



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

Liberté  
Égalité  
Fraternité



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

Document à accès immédiat

# Mise en place d'un Réseau départemental de suivi quantitatif des ressources en Eaux Souterraines dans les PYRénées haut-garonnaises – RESPYR – Phase 1

Rapport Final

**BRGM/RP-72629-FR**

Version 0 du 6 avril 2023

Étude réalisée dans le cadre des projets d'appui aux politiques publiques

**Maritxu SAPLAIROLES, Jean-Marie GANDOLFI**

## Vérificateur :

Nom : Marc LAURENCELLE

Fonction : Chercheur en hydrogéologie et  
traitement de données

Date : 31/03/2023

Signature : 

## Approbateur :

Nom : Anne-Valérie HAU-BARRAS

Fonction : Directrice régionale déléguée  
(site de Toulouse)

Date : 06/04/2023

Signature : 

Le système de management de la qualité et de l'environnement du BRGM  
est certifié selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Contact : [qualite@brgm.fr](mailto:qualite@brgm.fr)



## Avertissement

Ce rapport est adressé en communication exclusive au demandeur, au nombre d'exemplaires prévu.

Le demandeur assure lui-même la diffusion des exemplaires de ce tirage initial.

La communicabilité et la réutilisation de ce rapport sont régies selon la réglementation en vigueur et/ou les termes de la convention.

Le BRGM ne saurait être tenu comme responsable de la divulgation du contenu de ce rapport à un tiers qui ne soit pas de son fait et des éventuelles conséquences pouvant en résulter.

## Votre avis nous intéresse

Dans le cadre de notre démarche qualité et de l'amélioration continue de nos pratiques, nous souhaitons mesurer l'efficacité de réalisation de nos travaux.

Aussi, nous vous remercions de bien vouloir nous donner votre avis sur le présent rapport en complétant le formulaire accessible par cette adresse <https://forms.office.com/r/yMgFcU6Ctg> ou par ce code :



**Mots clés :** Réseau départemental de suivi quantitatif, Changement climatique, Ressources en eaux souterraines, Sources, Pyrénées, Haute-Garonne, Occitanie

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

**Maritxu SAPLAIROLES, Jean-Marie GANDOLFI (2023)** – Mise en place d'un Réseau départemental de suivi quantitatif des ressources en Eaux Souterraines dans les PYRénées haut-garonnaises – RESPYR – Phase 1.

Rapport Final V0. BRGM/RP-72629-FR, 46 p.

© BRGM, 2023, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.  
IM003-MT008-P2-22/09/2022

## Synthèse

Afin de disposer d'outils d'aide à la décision dans le cadre de sa politique de gestion de la ressource en eau, le Conseil Départemental de la Haute-Garonne souhaite mettre en place un réseau pérenne de suivi quantitatif des eaux souterraines sur son territoire de montagne, constitué de plusieurs sources représentatives des différents types d'aquifères en présence. Cette mesure s'inscrit plus largement dans le cadre du Projet de Territoire pour la Gestion de l'eau (PTGE) Garonn'Amont.

La mise en place de ce réseau départemental a pour ambition de répondre à un triple objectif : (i) de disposer de données permettant d'anticiper et de mieux gérer les problématiques de pénuries d'eau, (ii) d'améliorer la connaissance du fonctionnement hydrogéologique de différents types d'aquifères en zone de montagne et (iii) de suivre les éventuels impacts du changement climatique sur la ressource en eau souterraine en région montagneuse.

L'élaboration du réseau départemental est structurée en 2 phases d'intervention. La première phase, faisant l'objet du présent rapport, est destinée à l'identification des sources à intégrer dans le réseau. La seconde phase, à venir, sera destinée à appuyer techniquement le Conseil Départemental (maître d'ouvrage) dans l'aménagement et l'équipement des sources retenues.

La démarche générale de la première phase a été menée par étapes successives. Ainsi, sur la base d'une liste initiale de 40 sources, dont certaines non captées et d'autres exploitées pour un usage d'alimentation en eau potable, un travail de collecte et de synthèse des données et informations présentes dans la bibliographie a été réalisé.

Effectués en 2 périodes d'intervention (étiage 2021 et 2022), des diagnostics sur le terrain des 40 sources ont permis de recueillir toutes les informations utiles non précisées dans les documents bibliographiques consultés, et de réaliser au total 62 mesures de débits et de paramètres physico-chimiques non conservatifs. Ces visites ont aussi permis de rencontrer et d'échanger avec les 8 collectivités ou exploitants concernés par les captages de sources sélectionnés.

Au terme de ces diagnostics de terrain et à partir des données recensées (sur le terrain et en bibliographie), une hiérarchisation a été établie en fonction de critères de sélection définis, principalement basés sur des aspects hydrogéologiques (fondés sur une caractérisation des 3 principaux types d'aquifère en présence), de faisabilité technique des aménagements et d'intérêt pour les exploitants (dans une optique d'optimisation de la gestion de la ressource pour l'eau potable). L'ensemble des informations collectées sur le terrain et en bibliographie a été rassemblé et structuré sous la forme de fiches techniques descriptives.

Ainsi, 18 sites sur les 40 diagnostiqués ont été retenus pour une intégration dans le réseau, dont 12 sites (répartis en 3 sources d'aquifère de socle, 4 sources d'aquifère fissurés ou karstifiés du Paléozoïque et 5 sources des aquifères karstifiés du Mésozoïque) sont considérés prioritaires. Les 6 autres sites (comprenant 1 source d'aquifère de socle, 1 source d'aquifère du Paléozoïque et 4 sources des aquifères karstifiés du Mésozoïque) sont considérés complémentaires, signifiant qu'en cas de besoin ou en fonction des difficultés de faisabilité technique qui pourraient être associées aux aménagements de sites prioritaires et induire des coûts élevés, ces sites complémentaires pourraient être appelés à intégrer le réseau en substitution à un site prioritaire.

La hiérarchisation de ces différents sites du territoire des Pyrénées haut-garonnaises a été effectuée par type d'aquifère afin d'appréhender la diversité du contexte hydrogéologique en présence, et ainsi disposer d'éléments de suivis retranscrivant les réactions respectives des systèmes aquifères lors des étiages et à plus long terme vis-à-vis du changement climatique.

L'intégration de ces sources dans le réseau de suivi quantitatif des ressources en eaux souterraines des Pyrénées haut-garonnaises est programmée sur 3 années, de 2023 à 2025.



## Sommaire

1. Introduction .....	7
1.1. Contexte général.....	7
1.2. Objectifs généraux .....	8
1.3. Phasage du programme.....	8
2. Méthodologie de sélection des sources à intégrer dans le réseau .....	9
2.1. Consolidation concertée d'une liste de sources à diagnostiquer.....	9
2.2. Diagnostics de terrain.....	11
2.3. Hiérarchisation des sources visitées .....	14
2.4. Acquisition de données de terrain complémentaires.....	18
2.5. Elaboration de fiches techniques descriptives .....	19
2.6. Sélection des sources à intégrer au réseau.....	20
2.6.1. Sources d'aquifère de socle à intégrer au réseau.....	21
2.6.2. Sources des aquifères fissurés ou karstifiés des formations du Paléozoïque à intégrer au réseau .....	22
2.6.3. Sources d'aquifères karstifiés des formations du Mésozoïque à intégrer au réseau.....	24
2.7. Typologie des aménagements envisagés pour disposer de stations de mesure des débits .....	26
2.7.1. Mise en place de déversoirs sur des captages ayant des contraintes géométriques (dimensions, formes).....	26
2.7.2. Mise en place de déversoirs ou de stations de jaugeage couplés avec des débitmètres.....	27
2.7.3. Mise en place intégrale d'une station de jaugeage .....	28
2.8. Programmation d'intégration des sources retenues dans le réseau de suivi.....	29
3. Conclusion .....	31
4. Bibliographie .....	33

## Liste des figures

Figure 1 – Liste initiale des 40 sources présélectionnées à diagnostiquer pour leur éventuelle intégration dans le réseau de suivi .....	10
Figure 2 – Localisation des 40 sources présélectionnées (triangles rouges) à diagnostiquer pour leur éventuelle intégration dans le réseau de suivi, avec formations hydrogéologiques en fond de carte (voir Figure 3 pour la légende).....	11
Figure 3 – Légende de la carte hydrogéologique des Pyrénées .....	12

Figure 4 – Lexique des critères de hiérarchisation des sources pris en compte .....	14
Figure 5 – Localisation des 16 sources non retenues en fonction des différents aquifères représentés dans les Pyrénées de Haute-Garonne.....	15
Figure 6 - Liste des 16 sources non retenues, avec leur classement en fonction des critères de sélection .....	16
Figure 7 – Localisation des 24 sources retenues en fonction des différents aquifères représentés dans les Pyrénées de Haute-Garonne .....	17
Figure 8 - Liste des 24 sources retenues, avec leur classement en fonction des critères de sélection définis sur la base des données acquises jusqu'à mars 2022 .....	18
Figure 9 - Liste des sources non retenues suite aux diagnostics de 2022, avec leur classement en fonction des critères de sélection .....	19
Figure 10 – Liste des sources d'aquifère de socle retenues, avec leur classement en fonction des critères de sélection pour une intégration dans le réseau.....	21
Figure 11 – Localisation des sources d'aquifère de socle sélectionnées pour une intégration dans le réseau.....	22
Figure 12 – Localisation des sources des aquifères fissurés ou karstifiés du Paléozoïque sélectionnées pour une intégration dans le réseau .....	23
Figure 13 – Liste des sources des aquifères du Paléozoïque retenues, avec leur classement en fonction des critères de sélection pour une intégration dans le réseau.....	24
Figure 14 – Liste des sources des aquifères du Mésozoïque retenues, avec leur classement en fonction des critères de sélection pour une intégration dans le réseau.....	24
Figure 15 – Localisation des sources des aquifères karstifiés du Mésozoïque sélectionnées pour une intégration dans le réseau .....	25
Figure 16 – Types d'aménagements envisagés pour chacun des 18 sites susceptibles d'intégrer le réseau.....	26
Figure 17 – Programmation 2023-2025 d'intégration des sources retenues pour le réseau de suivi .....	29
Figure 18 – Localisation des 18 sources (prioritaires et complémentaires) sélectionnées pour une intégration dans le réseau départemental de suivi quantitatif des eaux souterraines en zone de montagne.....	30

## Liste des annexes

Annexe 1	- Fiches techniques descriptives des 16 sources non retenues à fin mars 2022 .	37
Annexe 2	- Fiches techniques descriptives des 4 sources non retenues à fin mars 2023 ...	41
Annexe 3	- Fiches techniques descriptives des 20 sources retenues à fin mars 2023 .....	45

# 1. Introduction

## 1.1. CONTEXTE GENERAL

A l'instar des autres départements du massif pyrénéen, le territoire de montagne de la Haute-Garonne se caractérise par un habitat dispersé et de faible densité. De fait, la production d'eau potable est soumise à des contraintes spécifiques, en termes de quantité, qualité et de protection, liées à la gestion d'une multiplicité de captages d'eau, correspondant majoritairement à des captages de sources. Le plus souvent aucune diversification de la ressource ne peut être mise en place lors d'étiage sévère, d'augmentation estivale de la demande en eau potable, ou de dégradation de la qualité des eaux.

En particulier, le Schéma Départemental d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP 31) réalisé par le Conseil Départemental de la Haute-Garonne et approuvé en janvier 2021, a mis en évidence, dès son état des lieux, une méconnaissance du débit d'étiage et du risque de tarissement de nombreux captages de sources. En termes de gestion à plus long terme, ce manque de données a pour conséquence d'entraîner une mauvaise appréciation de la vulnérabilité de certains de ces captages aux effets du changement climatique. Ainsi, pour l'ensemble des sources dont le débit d'étiage n'est pas connu, le programme d'actions du SDAEP 31 préconise la réalisation de campagnes de jaugeage des débits d'étiage grâce à la mise en place de dispositifs de mesures ponctuelles ou permanentes au niveau de la ressource (système de comptage type lame déversante sur le trop-plein de la source par exemple).

Parallèlement, comme indiqué par le Conseil Départemental, le petit cycle de l'eau<sup>1</sup> ne peut s'envisager qu'en étroite relation avec le grand cycle, c'est-à-dire la gestion de la ressource en eau dans son ensemble. De fait, ce besoin de connaissance sur l'évolution des débits des sources sur le long terme, a également été souligné dans le Projet de Territoire pour la gestion de l'eau en Garonne Amont (PTGA) porté par le Conseil Départemental de la Haute-Garonne et approuvé en octobre 2020. Une des « fiches-actions » du programme qui en découle concerne la mise en place d'un « observatoire hydrologique des sources » (action D.1.1) avec pour objectifs, (i) de disposer d'une meilleure connaissance des tarissements en période d'étiage permettant une gestion optimisée de la production d'eau potable et (ii) d'anticiper les éventuels impacts du changement climatique.

Afin de disposer d'outils d'aide à la décision dans le cadre de sa politique de gestion de la ressource en eau, le Conseil Départemental de la Haute-Garonne souhaite mettre en place ce réseau pérenne de suivi quantitatif des eaux souterraines sur son territoire de montagne. Ce réseau sera constitué de plusieurs sources représentatives des différents types d'aquifères en présence sur le territoire de montagne et de piémont du massif pyrénéen.

A terme, ce réseau départemental permettra de compléter la couverture du réseau régional de contrôle de surveillance quantitative (RCS) comportant, sur ce secteur, deux sources instrumentées depuis 2002 et dont le BRGM assure l'entretien et la maintenance (Réseau de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines de la région Occitanie, zone Midi-Pyrénées (MO BRGM) - RRESOUPBRGMMPY – 0500000017) dans le cadre d'un partenariat avec l'Office français de la biodiversité.

---

<sup>1</sup> « Le 'petit cycle de l'eau' désigne le parcours que l'eau emprunte du point de captage dans la rivière ou la nappe d'eau souterraine jusqu'à son rejet dans le milieu naturel. Il comprend le circuit de l'eau potable et celui du traitement des eaux usées. » (OFB : <https://www.ofb.gouv.fr/le-petit-cycle-de-leau>)

## 1.2. OBJECTIFS GENERAUX

La mise en place de ce réseau départemental de suivi quantitatif des eaux souterraines en zone de montagne a pour ambition de répondre à un triple objectif :

- (i) Disposer de données permettant d'anticiper et de mieux gérer les problématiques de pénuries d'eau ;
- (ii) Améliorer la connaissance du fonctionnement hydrogéologique de différents types d'aquifères en zone de montagne ;
- (iii) Suivre les éventuels impacts du changement climatique en région montagneuse sur la ressource en eau souterraine.

## 1.3. PHASAGE DU PROGRAMME

La mise en place du réseau départemental se divise en 2 phases d'intervention.

**La première phase**, détaillée dans le présent rapport, est destinée à l'identification des sources à intégrer dans le réseau sur la base de la conciliation de trois principaux critères de sélection fondés sur des aspects hydrogéologiques (avec la caractérisation des 3 principaux types d'aquifère en présence), de faisabilité technique des aménagements et d'intérêt pour les exploitants (dans une optique d'optimisation de la gestion de la ressource pour l'eau potable).

Etant donné notamment la dualité recherchée dans les objectifs du réseau de suivi (optimisation de la gestion de la production d'eau potable et amélioration de la connaissance patrimoniale du fonctionnement des aquifères), différents types de points de suivi peuvent être intégrés, comprenant des captages d'eau potable exploités ou non-exploités et des sources actuellement non captées.

A partir de ces critères, une hiérarchisation de l'ensemble des sources diagnostiquées, validée par le comité de suivi du programme, permet d'aboutir à la sélection des sources à intégrer dans le réseau départemental.

**La seconde phase** du programme sera engagée dès le second trimestre de l'année 2023, sur la base de la liste des sources retenues par le Conseil départemental à l'issue de la première phase. Elle sera destinée à appuyer techniquement le Conseil Départemental (maître d'ouvrage) dans l'aménagement et l'équipement des sources sélectionnées, et à apporter l'expertise nécessaire pour permettre à la fois le transfert technologique relatif à la maintenance du réseau et la bancarisation des données acquises par l'opérateur qui sera désigné.

## 2. Méthodologie de sélection des sources à intégrer dans le réseau

### 2.1. CONSOLIDATION CONCERTÉE D'UNE LISTE DE SOURCES A DIAGNOSTIQUER

Sur la base d'informations recueillies auprès de différents maîtres d'ouvrage d'Unité de Gestion et d'Exploitation (UGE) du territoire pyrénéen haut-garonnais, une liste d'une vingtaine de captages de sources a été établie par le Conseil Départemental de la Haute-Garonne. Les critères d'intérêt des sources sélectionnées portent principalement, d'une part, sur des problématiques identifiées de baisse significative des débits mesurés voire de tarissement constaté et, d'autre part, sur l'identification de ces sources comme étant stratégiques en termes d'approvisionnement en eau potable (plusieurs communes alimentées ou importante population desservie). Ces sources, réparties sur le massif pyrénéen, sont actuellement toutes exploitées.

Une première rencontre a eu lieu le 10 février 2021 entre le BRGM et le Conseil Départemental de la Haute-Garonne pour présenter le contexte hydrogéologique du territoire pyrénéen de la Haute-Garonne sur la base des travaux menés dans le programme POTAPYR<sup>2</sup> achevé en 2017. A cette occasion, les principaux systèmes karstiques susceptibles de contenir des réserves en eau importantes ont été présentés en soulignant l'intérêt d'intégrer ce type de sources dans le réseau départemental avec un objectif de connaissance patrimoniale des ressources en eau à protéger pour faire face aux enjeux du futur. Par ailleurs, bien que plus faiblement représentées en Haute-Garonne, il a également été fait mention de l'intérêt de considérer des sources issues des aquifères de socle, caractérisées par une plus grande inertie, notamment dans une optique de meilleure prise en compte des impacts du changement climatique sur les écosystèmes associés aux eaux souterraines.

Une liste de 40 sources à diagnostiquer pour une potentielle intégration dans le réseau départemental a donc été établie (Figure 1). L'élaboration concertée de cette liste s'est principalement appuyée sur les actions suivantes :

- Pré-diagnostic de la liste de captages de sources transmise par le Conseil Départemental de la Haute-Garonne (regroupement par contextes géologique et hydrogéologique similaires, niveau de connaissance associé, recensement dans la Banque de données du Sous-Sol gérée par le BRGM (BSS), gammes de débit connues, problématique particulière...).
- Elaboration d'une liste de sources complémentaires à celle du Conseil Départemental de la Haute-Garonne et représentatives des principaux types d'aquifères d'intérêt stratégique en présence dans le massif pyrénéen de Haute-Garonne sur la base de la connaissance et des données acquises dans le projet POTAPYR (aquifères karstiques pressentis à réserves importantes, et aquifères des massifs de socle).

---

<sup>2</sup> Rapport BRGM/RP-66912-FR (2017) - Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR)

La carte de la Figure 2 représente le positionnement de ces différentes sources en fonction du potentiel aquifère des formations géologiques des Pyrénées haut-garonnaises.

Une réunion technique du Projet de Territoire Garon'Amont (<https://www.garonne-amont.fr/>) a été organisée par le Conseil départemental de la Haute-Garonne le 21 septembre 2021 avec les collectivités gestionnaires de l'eau potable, de l'assainissement et/ou des eaux pluviales du territoire, et partenaires associés, au cours de laquelle ont été présentées les 6 actions liées au petit cycle de l'eau.

Lors de cette réunion, le BRGM a ainsi présenté la démarche du projet RESPYR, partagé ses premiers éléments d'analyse, recueilli les éventuels besoins et fait valider la liste de sources à diagnostiquer dans la suite du programme.

APPELLATION	Indice National BSS	COMMUNE	UGE_MO	Aquifère capté	Formation Caractérisée
GELOS OUSTET	BSS002LZVV	ANTICHAN-DE-FRONTIGNES	MAIRIE	Karst Meso	Moraines / Calcaires et dolomies du Jurassique
POUME	BSS002MAUU	ARBAS	RESEAU 31	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique
GOUEIL DE JOB	BSS002MANQ	ARGUENOS	SIE VALLEE DU JOB	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique
NAOU HOUNTS	BSS002MKHU	BAGNERES-DE-LUCHON	MAIRIE	Fissuré Paleoz	Eboulis / Calcaires Dévonien
SOURCE EDF	BSS002MKLD	BAGNERES-DE-LUCHON	MAIRIE	Fissuré Paleoz	Eboulis / Calcaires Dévonien
FONTAINE D'ARGELES	BSS002LZVJ	BEZINS-GARRAUX	NON CAPTEE	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique
SOURCE BLEU	BSS002MATA	BOUTX	NON CAPTEE	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique
CULATE 2	BSS002MBCY	BOUTX	RESEAU 31	Fissuré Paleoz	Glaciaires / Brèches Permo-Trias
SOURCE DE LACUS	BSS002MATB	BOUTX	PRIVE / HAMEAU DE LACUS	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique
SOURCE DES GRANGES	BSS002MASF	CHEIN-DESSUS	RESEAU 31	Socle	Colluvions / Micaschistes du Massif Milhas
SOURCE DE LA LOUBERE	BSS002LKZY	CIER-DE-RIVIERE	RESEAU 31	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique
FONTAINE DE SAINT PAUL	BSS002LMFK	ESTADENS	NON CAPTEE	Karst Meso	Argiles à galets pliocènes / Calcaires et dolomies du Jurassique
CASTECH	BSS002LZVW	ESTENOS	RESEAU 31	Socle	Eboulis / Micaschistes du Massif Barousse
GRAND CAPTAGE	BSS002MAXB	FOUGARON	SIE ARBAS ET BAS SALAT	Karst Meso	Eboulis / Calcaires et dolomies Jurassique
CAPTAGE LONG	BSS002MAWB	FOUGARON	SIE ARBAS ET BAS SALAT	Karst Meso	Eboulis / Calcaires et dolomies Jurassique
LA HAGE	BSS002MBAY	FRANCAZAL	RESEAU 31	Karst Meso	Calcaires et dolomies Jurassique-Crétacé
SOURCE DE SURGEINT	BSS002MAWJ	HERRAN	SIE ARBAS ET BAS SALAT	Karst Meso	Eboulis / Calcaires et dolomies Jurassique
SARRIBERES	BSS002MKEL	JURVIELLE	RESEAU 31	Fissuré Paleoz	Moraines / Calcaires Dévonien
SOURCE HOUALIECH	BSS002MAPG	JUZET-D'IZAUT	NON CAPTEE	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique
LABESSADE	BSS002MAFY	LEZ	RESEAU 31	Fissuré Paleoz	Glaciaires et Eboulis / Contact faillé Brèches Trias - Calcaires Dévoniens
SOURCE DU ROCHER DE LA VIERGE	BSS002LZVB	LOURDE	SIE BAROUSSE COMMINGES ET SAVE	Karst Meso	Moraines et Eboulis / calcaires urgoniens
SOURCE DE LUSCAN	BSS004GSCL	LUSCAN	NON CAPTEE	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique
RIBES	BSS002MBCP	MELLES	RESEAU 31	Fissuré Paleoz	Calcschistes Cambro-Ordovicien
LAOUECH HAUT	BSS002MASY	MILHAS	RESEAU 31	Socle	Eboulis / Migmatites du Massif Milhas
SOURCE DE MONCAUP	BSS004GSCG	MONCAUP	NON CAPTEE	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique
FONT LUBIAN	BSS002LZXC	MONCAUP	SIE VALLEE DU JOB	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique
PASCALET	BSS002MKMR	MONTAUBAN-DE-LUCHON	RESEAU 31	Fissuré Paleoz	Calcaires du Dévonien
SOURCE ARNAULT	BSS002MKNE	MONTAUBAN-DE-LUCHON	RESEAU 31	Fissuré Paleoz	Eboulis / Calcaires Dévoniens
SOURCE DE LA PRADE	BSS002MKNC	MONTAUBAN-DE-LUCHON	RESEAU 31	Fissuré Paleoz	Eboulis / Pérites Dévonien
SOURCES DES COUMES	BSS002MKND	MONTAUBAN-DE-LUCHON	RESEAU 31	Fissuré Paleoz	Eboulis / Pérites Dévonien
CASCADE MADELEINE	BSS002MKEP	OO	MAIRIE	Fissuré Paleoz	Eboulis / Schistes Silurien (alim. Calcaire Dévonien)
PONT D'ASTAU	BSS002MKEN	OO	MAIRIE	Fissuré Paleoz	Eboulis / Calcaires Dévonien
BOILA	BSS002MKER	PORTET-DE-LUCHON	RESEAU 31	Fissuré Paleoz	Calcaires du Dévonien
SOURCE DE BURBE	BSS002MKJD	SAINT-MAMET	MAIRIE	Socle	Couverture d'altération / Micaschistes filoniens Dôme Garonne
SOURCE DU PRE DE LA HOUNT 1	BSS002MKJC	SAINT-MAMET	MAIRIE	Socle	Eboulis / Schistes Ordovicien Dôme Garonne
SOURCE DU PRE DE LA HOUNT 2	BSS002MKLF	SAINT-MAMET	MAIRIE	Socle	Eboulis / Schistes Ordovicien Dôme Garonne
SOURCE DE BARRERE	BSS002MKLG	SAINT-MAMET	MAIRIE	Socle	Eboulis / Schistes Ordovicien Dôme Garonne
HOUNT SACADO	BSS004G3FY	SAINT-PAUL-D'OUEIL	RESEAU 31	Fissuré Paleoz	Colluvions / Calcschistes Carbonifère
HOUNT HEREDO	BSS002LMKS	SALEICH	NON CAPTEE	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique
SOURCE DE CHOUNTAOU	BSS002LKZR	SAUVE-TERRE-DE-COMMINGES	NON CAPTEE	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique

Figure 1 – Liste initiale des 40 sources présélectionnées à diagnostiquer pour leur éventuelle intégration dans le réseau de suivi

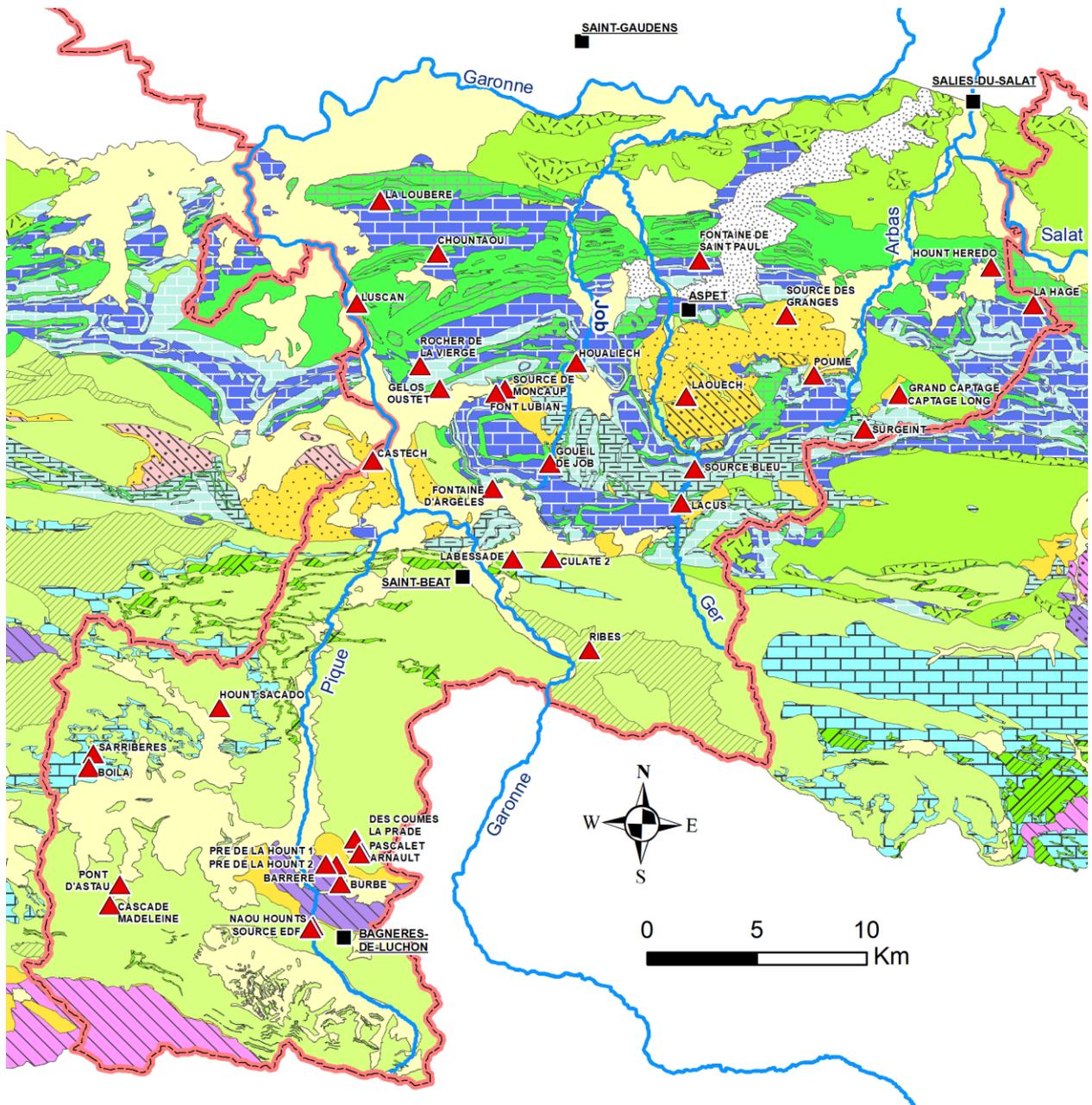


Figure 2 – Localisation des 40 sources présélectionnées (triangles rouges) à diagnostiquer pour leur éventuelle intégration dans le réseau de suivi, avec formations hydrogéologiques en fond de carte (voir Figure 3 pour la légende)

## 2.2. DIAGNOSTICS DE TERRAIN

En préalable à la campagne de diagnostics détaillés des sources listées, une collecte puis une synthèse des données et des informations présentes dans la bibliographie (rapports d'étude, expertises, travaux de thèse...) ont été réalisées à partir des archives du BRGM, du Conseil Départemental de la Haute-Garonne et des exploitants des captages. Ces informations ont permis d'apprécier les contextes géologiques et hydrogéologiques et le niveau de connaissance associé pour les sources listées. Une attention particulière a été portée à la collecte des données de débits mesurés sur ces sources (mesures ponctuelles, périodiques ou en continu).

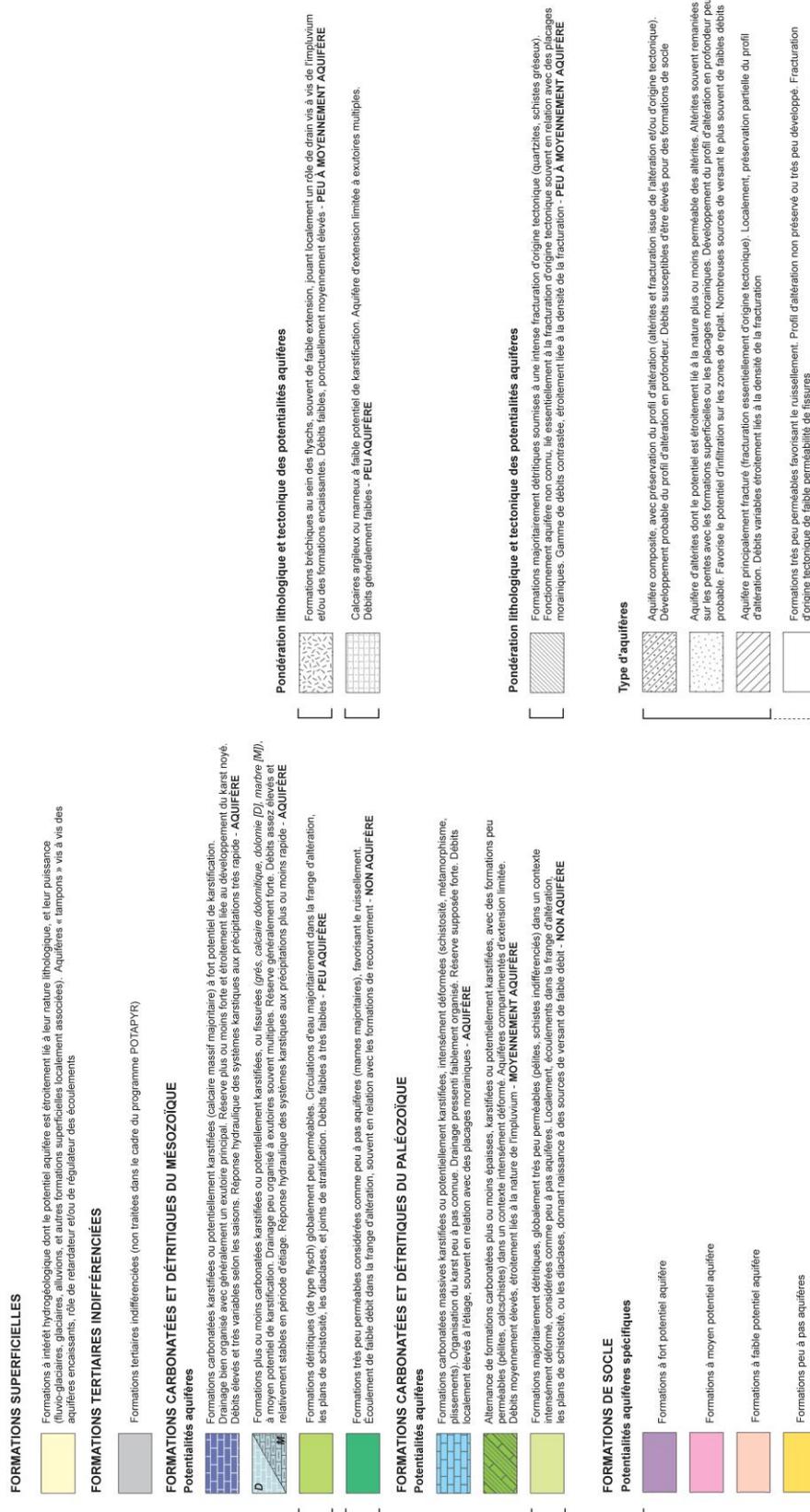


Figure 3 – Légende de la carte hydrogéologique des Pyrénées (départements de l'Ariège, de la Haute-Garonne et des Hautes-Pyrénées)

Réparties entre fin août et début novembre 2021, des visites sur le terrain ont été organisées par le BRGM avec les exploitants, sur chacun des captages ou indépendamment pour les sites non exploités, afin de recueillir toutes les informations utiles non précisées dans les documents bibliographiques consultés. Ces premières visites ont permis de rencontrer et d'échanger avec les 8 collectivités ou exploitants concernés par les captages de sources sélectionnés. Les informations recueillies portent notamment sur les modalités de captage de la source, le niveau de connaissance du fonctionnement du captage, la vétusté de l'ouvrage, les éventuelles pertes de débits ou *a contrario* intrusions d'eaux superficielles connues, l'existence d'un suivi ponctuel des débits ou des problèmes particuliers déjà identifiés.

Les diagnostics effectués, destinés à évaluer les possibilités d'intégration des sources sélectionnées dans un réseau de suivi, ont permis de mener les principales actions suivantes :

- **Caractériser les conditions d'émergence des sources** (diagnostics sur les formations géologiques concernées et en particulier permettre une meilleure prise en compte de potentielles contributions en eaux des formations superficielles (éboulis, colluvions, formations glaciaires, etc.) en présence vis-à-vis des écoulements de la source). Cette caractérisation a été menée en effectuant, si possible en période d'étiage, des mesures des débits et des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain (conductivité électrique, pH, température, potentiel d'oxydo-réduction, oxygène dissous) des écoulements de la source.
- Etablir une **description des caractéristiques techniques du captage** de la source (établissement de croquis techniques et prise de photographies adaptées) dans le but d'apprécier la méthode de jaugeage la plus propice à mettre en œuvre.
- Etudier la **pré faisabilité technique des travaux d'équipement de la source** ou du captage à entreprendre pour une acquisition en continu de données de hauteurs d'eau et de débits.

En effet, afin de mettre en place une surveillance en continu des débits d'une source, deux types d'aménagements du site sélectionné doivent être envisagés.

Le premier concerne l'acquisition de données de hauteurs d'eau, à prévoir en amont d'un déversoir garantissant la fiabilité de la mesure par un écoulement d'eau en régime laminaire. Le deuxième type d'aménagement à prévoir concerne la possibilité de réaliser ponctuellement et régulièrement des mesures de jaugeage représentatives de l'intégralité des écoulements de la source. En effet, les hauteurs d'eau enregistrées devront être associées à des valeurs de débit afin d'obtenir une ou plusieurs courbes de tarage représentatives de l'ensemble des conditions hydrologiques mesurées dans le contexte local de la source.

- Apprécier **l'accessibilité des sources** en tenant compte de la distance à parcourir pour arriver au site, du temps de parcours, de la nature du chemin d'accès et de son entretien subordonnant les conditions d'accès (véhicule classique, tout-terrain ou pédestre).
- Evaluer **la qualité de réception du signal GSM** (Global System for Mobile Communication) nécessaire à la télétransmission des données mesurées en continu.
- Mesurer **les coordonnées de la source** et/ou du point de captage associé à l'aide d'un GPS de terrain dans l'objectif d'un potentiel besoin de mise en cohérence dans les différentes bases de données des organismes concernés (BRGM, CD31, Agence Régionale de Santé, Agence de l'Eau Adour-Garonne...) et de leur bancarisation future. Ces diagnostics ont ainsi permis la création de 5 nouveaux indices nationaux dans la BSS et la correction des coordonnées pour 37 autres sources.

## 2.3. HIERARCHISATION DES SOURCES VISITEES

Une restitution du travail réalisé a été effectuée auprès du comité technique de suivi du projet le 31 mars 2022 à Saint-Gaudens et a permis de stabiliser une liste d'une vingtaine de sources susceptibles d'intégrer le réseau.

Pour y parvenir, une liste de critères de sélection a été établie principalement basée sur 3 aspects :

- Hydrogéologique, pour appréhender la diversité des types d'aquifères en présence dans le département en tenant compte du fonctionnement hydrogéologique différent et donc de réactions des systèmes aquifères différentes en période d'étiage et vis-à-vis des impacts du changement climatique ;
- Faisabilité technique des aménagements, pour privilégier des coûts raisonnés d'investissements en termes de travaux d'aménagement et de génie civil nécessaires à la métrologie, de facilité d'accessibilité au site et d'entretien ;
- Privilégier les captages d'eau potable à enjeux de gestion locale de la ressource pour les exploitants.

Ainsi, chacune des 40 sources diagnostiquées a été classifiée en fonction de 10 critères de sélection majeurs établis à dire d'expert en concertation étroite avec le CD 31. Les critères d'intérêt hydrogéologique, de faisabilités technique et financière et d'enjeux d'eau potable ont été privilégiés pour établir la hiérarchisation et ainsi permettre les échanges avec le CD 31 pour le classement final des points à retenir à ce stade de l'étude. Ils sont indiqués dans le tableau ci-dessous (Figure 4).

CRITERES	LEXIQUE	CODE
AQUIFERE	<b>Type d'aquifère</b>	
	Socle	1
	Calcaires (fissurés/karstiques) du Paléozoïque	2
INFLUENC_FORM_SUP	Calcaires et dolomies (fissurés/karstiques) du Mésozoïque	3
	<b>Influence des formations superficielles dans le débit de la source</b>	
	Importante	1
ALTITUDE	Modérée	2
	Faible	3
	<b>Aquifère d'altitude</b>	
INTERET_HYDRO	"Haute" altitude (> 1000 m NGF)	1
	"Moyenne" altitude (600 < z < 1000 m NGF)	2
	"Basse" altitude (< 600 m NGF)	3
NIV_CONNAISSANCE_HYDRO	<b>Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique (débits, réserves, sensibilité climatique...)</b>	
	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)	1
	Intérêt plutôt local pour la connaissance	2
INTERET_EXPLOITANT	Faible intérêt pour la connaissance	3
	<b>Niveau de connaissance hydrogéologique selon les données disponibles</b>	
	Satisfaisant pour l'établissement du diagnostic	1
ACCES	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic	2
	<b>Intérêt de l'exploitant pour la démarche</b>	
	Fort intérêt local affiché	1
FAIS_TECH	Sans avis car pas de problème particulier dans l'exploitation du captage OU Sources non concernées car non captées	2
	Quelques réticences affichées, questionnements	3
	<b>Conditions d'accès</b>	
SIGNAL	Facile (en voiture)	1
	Relativement facile (piste et petites marche à pied)	2
	Difficile (nécessité 4x4 sur longue piste et/ou marche à pied assez longue)	3
FAIS_FINAN	<b>Faisabilité technique dans l'état de la connaissance actuelle</b>	
	Sans contrainte technique particulière	1
	Informations insuffisantes pour diagnostiquer	2
FAIS_FINAN	Contraintes techniques jugées fortes	3
	<b>Niveau du signal pour télétransmission des données</b>	
	Bon	1
FAIS_FINAN	Faible	2
	Aucun	3
	<b>Appréciation préliminaire du niveau de coût dans l'état actuel des connaissances</b>	
FAIS_FINAN	Travaux sans contrainte technique particulière : Coûts usuels	1
	Coûts moyens, ou manque d'éléments dans l'état actuel de la connaissance	2
	Coûts pressentis élevés	3

Figure 4 – Lexique des critères de hiérarchisation des sources pris en compte

Il ressort de cette première phase de sélection, que 16 des 40 sources diagnostiquées n'ont pas été retenues pour une intégration dans le réseau départemental, principalement en raison de contraintes de faisabilité technique jugées trop fortes et/ou d'accessibilité difficile et/ou, dans une moindre mesure, d'intérêt hydrogéologique jugé plus faible.

Pour assurer la traçabilité de la démarche, des fiches techniques de chacune des 16 sources, décrivant les principales informations recueillies et l'explication de leur non sélection, ont été élaborées et sont fournies en Annexe 1.

La carte de la Figure 5 illustre leur positionnement en fonction des différents aquifères représentés dans les Pyrénées de Haute-Garonne. La liste des 16 sources non retenues avec leur classement en fonction des différents critères est indiquée dans le tableau de la Figure 6 (en page suivante).

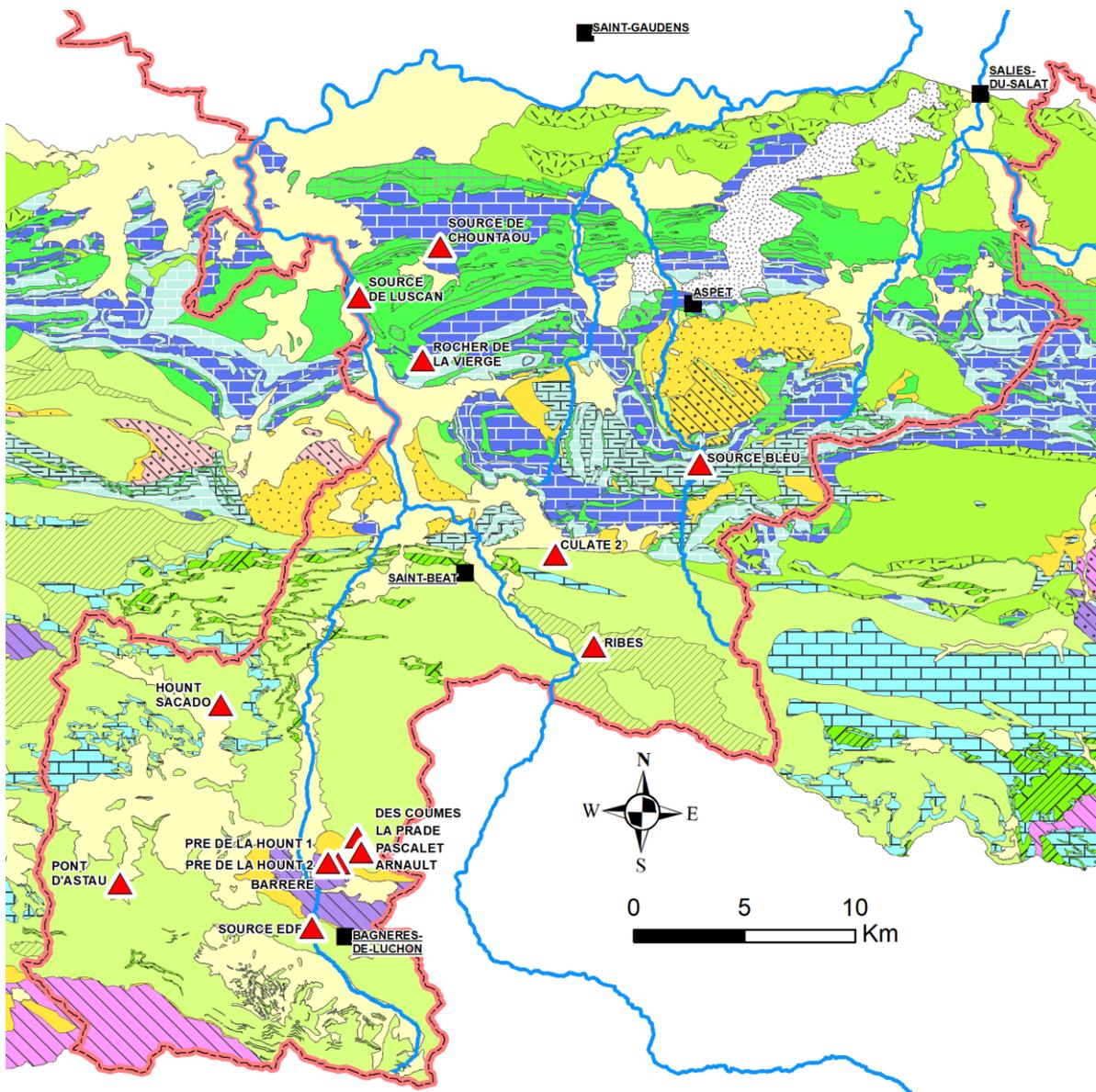


Figure 5 – Localisation des 16 sources non retenues en fonction des différents aquifères représentés dans les Pyrénées de Haute-Garonne

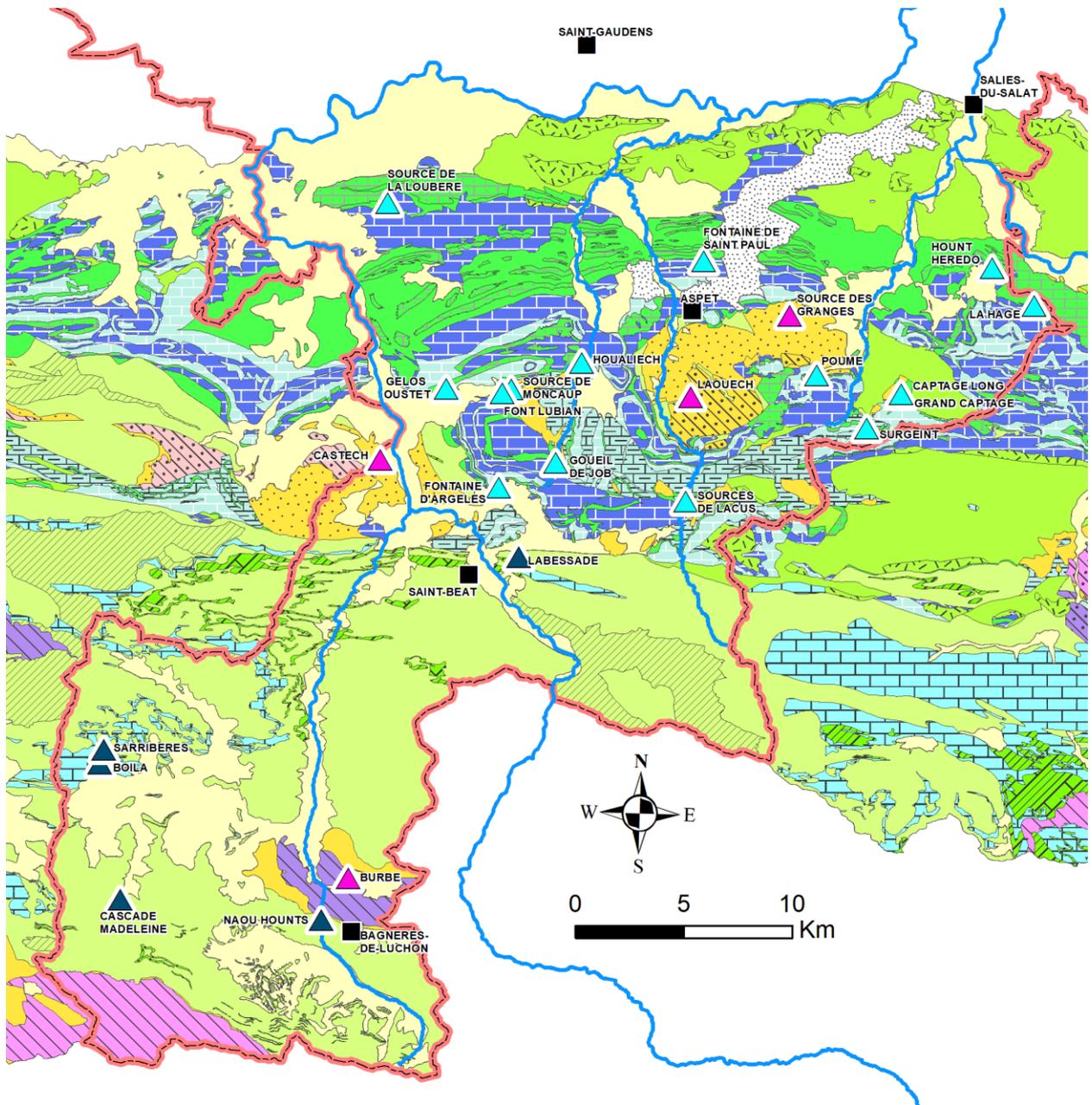
INDICE NATIONAL BSS	APPELLATION	COMMUNE	TYPE AQUIFERE	AQUIFERE CAPTE	AQUIFERE	ALTITUDE	INTERET_HYDRO	NIV_CONNAISSANCE	INTERET_EXPLOITANT	ACCES	FAIS_TECH	SIGNAL	FAIS_FINAN
BSS002MKLD	SOURCE EDF	BAGNERES-DE-LUCHON	Fissuré Paleoz	Eboulis / Calcaires Dévonien	2	2	3	2	2	3	2	2	2
BSS002MATA	SOURCE BLEU	BOUTX	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique	3	2	1	1	2	3	3	3	1
BSS002MBCY	CULATE 2	BOUTX	Fissuré Paleoz	Glaciaires / Breches Permo-Trias	2	1	3	2	2	3	3	2	2
BSS002LZVB	SOURCE DU ROCHER DE LA VIERGE	LOURDE	Karst Meso	Moraines et Eboulis / Calcaires urgoniens Crétacé inf.	3	3	2	2	2	1	3	1	1
BSS004GSCL	SOURCE DU LAVOIR	LUSCAN	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique	3	3	1	2	2	1	3	1	1
BSS002MBCP	RIBES	MELLES	Fissuré Paleoz	Calcschistes Cambro-Ordovicien	2	2	3	2	2	3	3	2	2
BSS002MKMR	SOURCE PASCALET	MONTAUBAN-DE-LUCHON	Fissuré Paleoz	Calcaires Dévonien	2	1	3	2	2	3	1	2	1
BSS002MKNE	SOURCE ARNAULT	MONTAUBAN-DE-LUCHON	Fissuré Paleoz	Eboulis / Calc. Dévoniens	2	1	3	2	2	3	3	2	1
BSS002MKNC	SOURCE DE LA PRADE	MONTAUBAN-DE-LUCHON	Fissuré Paleoz	Eboulis / Pérites Dévonien	2	1	3	2	2	1	3	2	2
BSS002MKND	SOURCE DES COUMES	MONTAUBAN-DE-LUCHON	Fissuré Paleoz	Eboulis / Pérites Dévonien	2	1	3	2	2	1	3	2	2
BSS002MKEN	PONT D'ASTAU	OO	Fissuré Paleoz	Eboulis / Calcaires Dévonien	2	1	3	2	2	2	3	1	1
BSS002MKJC	SOURCE DU PRE DE LA HOUNT 1	SAINT-MAMET	Socle	Eboulis / Schistes Ordovicien Dôme Garonne	1	1	1	2	2	2	2	2	2
BSS002MKLF	SOURCE DU PRE DE LA HOUNT 2	SAINT-MAMET	Socle	Eboulis / Schistes Ordovicien Dôme Garonne	1	1	1	2	2	2	2	2	2
BSS002MKLG	SOURCE DE BARRERE	SAINT-MAMET	Socle	Eboulis / Schistes Ordovicien Dôme Garonne	1	1	1	2	2	2	2	2	2
BSS004GSFY	HOUNT SACADO	SAINT-PAUL-D'OEUIL	Fissuré Paleoz	Colluvions / Calcschistes Carbonifère	2	1	2	2	3	3	3	2	1
BSS002LKZR	SOURCE DE CHOUNTAOU	SAUVETERRE-DE-COMMINGES	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique	3	3	1	2	2	1	3	1	1

Figure 6 - Liste des 16 sources non retenues, avec leur classement en fonction des critères de sélection

Ce sont donc 24 sources sur les 40 diagnostiquées qui ont été maintenues sélectionnables pour une potentielle intégration dans le réseau à ce stade de la démarche (fin mars 2022). La carte de la Figure 7 (en page suivante) montre le positionnement de ces 24 sources en fonction des différents aquifères représentés dans les Pyrénées de Haute-Garonne. Ces sources concernent pour 4 d'entre elles des aquifères de socle, pour 5 autres des aquifères fissurés ou karstifiés des formations du Paléozoïque et, pour les 15 dernières, des aquifères karstifiés des terrains mésozoïques.

La liste des 24 sources retenues avec leur classement en fonction des différents critères est indiquée dans le tableau de la Figure 8 (après la carte).

Pour autant, les premiers diagnostics réalisés ont révélé que certaines de ces 24 sources nécessitaient l'acquisition, d'une part, de mesures de débits supplémentaires et, d'autre part, d'informations complémentaires sur le terrain ou auprès des exploitants, afin de lever certains doutes rencontrés lors des diagnostics.



LEGENDE :

- ▲ Aquifères de socle : 4
- ▲ Aquifères karstiques du Mésozoïque : 15
- ▲ Aquifères fissurés ou karstifiés du Paléozoïque : 5

Figure 7 – Localisation des 24 sources retenues en fonction des différents aquifères représentés dans les Pyrénées de Haute-Garonne

INDICE NATIONAL BSS	APPELLATION	COMMUNE	TYPE AQUIFERE	AQUIFERE CAPTE	AQUIFERE	INFLUENC_FORUM_SUP	ALTITUDE	INTERET_HYDRO	NIV_CONNAISSANCE	INTERET_EXPLOITANT	ACCES	FAIS_TECH	SIGNAL	FAIS_FINAN
BSS002LZVV	GELOS OUSTET	ANTICHAN-DE-FRONTIGNES	Karst Meso	Moraines / Calcaires et dolomies Jurassique	3	1	3	1	2	3	1	1	1	1
BSS002MAUU	POUME	ARBAS	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique	3	3	3	2	2	1	2	1	3	1
BSS002MANU	GOUEIL DE JOB	ARGUENOS	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique	3	2	2	1	1	1	2	3	2	3
BSS002MKHU	NAOU HOUNTS	BAGNERES DE LUCHON	Fissuré Paleoz	Eboulis / Calcaires Dévonien	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2
BSS002LZWJ	FONTAINE D'ARGELES	BEZINS-GARRAUX	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique	3	3	2	1	2	2	2	2	2	2
BSS002MATB	SOURCE DE LACUS	BOUTX	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique	3	3	2	1	2	3	1	2	1	2
BSS002MASF	SOURCE DES GRANGES	CHEIN-DESSUS	Socle	Colluvions / Micaschistes du Massif Milhas	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2
BSS002LKZY	SOURCE DE LA LOUBERE	CIER-DE-RIVIERE	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique	3	2	3	1	2	1	1	1	1	2
BSS002LMFK	FONTAINE DE SAINT PAUL	ESTADENS	Karst Meso	Argiles à galets pliocènes / Calcaires-Dolomies Jurassique	3	1	3	1	1	2	1	1	1	2
BSS002LZVW	CASTECH	ESTENOS	Socle	Eboulis / Micaschistes Massif Barousse	1	1	3	1	2	1	2	1	2	1
BSS002MAXB	HOUNT CAOUDO - GRAND CAPTAGE	FOUGARON	Karst Meso	Eboulis / Calcaires et dolomies Jurassique	3	1	3	1	2	1	1	2	1	2
BSS002MAWB	HOUNT CAOUDO - CAPTAGE LONG	FOUGARON	Karst Meso	Eboulis / Calcaires et dolomies Jurassique	3	1	3	1	2	1	1	2	1	2
BSS002MBAY	LA HAGE	FRANCAZAL	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique	3	3	3	2	2	1	1	2	1	2
BSS002MAWJ	SURGEINT	HERRAN	Karst Meso	Eboulis / Calcaires et dolomies Jurassique	3	2	2	1	1	1	2	1	2	2
BSS002MKEL	SARRIBERES	JURVIELLE	Fissuré Paleoz	Moraines / Calcaires Dévonien	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2
BSS002MAPG	SOURCE HOUALIECH	JUZET-D'IZAUT	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique	3	1	3	1	1	2	3	2	3	2
BSS002MAFY	LABESSADE	LEZ	Fissuré Paleoz	Glaciaires / Brèches Permo-Trias (alim. Calcaire Dévonien ?)	2	1	2	1	2	1	3	2	1	2
BSS002MASY	LAOUECH	MILHAS	Socle	Eboulis / Migmatites du Massif Milhas	1	1	2	1	2	1	1	2	2	2
BSS004GSCG	LAS MALEDAS	MONCAUP	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique	3	1	3	1	1	2	1	2	1	2
BSS002LZXC	FONT LUBIAN	MONCAUP	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique	3	1	3	2	1	1	2	1	2	1
BSS002MKEP	CASCADE MADELEINE	OO	Fissuré Paleoz	Eboulis / Schistes Silurien (alim. Calcaire Dévonien)	2	1	1	1	2	1	3	2	2	2
BSS002MKER	BOILA	PORTET-DE-LUCHON	Fissuré Paleoz	Calcaires dévoniens	2	3	1	1	2	1	3	1	2	1
BSS002MKJD	SOURCE DE BURBE	SAINT-MAMET	Socle	Micaschistes filoniens Dôme Garonne	1	1	2	1	2	3	1	2	2	2
BSS002LMKS	HOUNT HEREDO	SALEICH	Karst Meso	Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique	3	2	3	1	2	2	1	2	1	2

Figure 8 - Liste des 24 sources retenues, avec leur classement en fonction des critères de sélection définis sur la base des données acquises jusqu'à mars 2022

## 2.4. ACQUISITION DE DONNEES DE TERRAIN COMPLEMENTAIRES

A partir du mois de juillet 2022, plusieurs visites de sites ont été réalisées afin de compléter les informations manquantes nécessaires pour établir les préconisations d'aménagements des stations de mesures. Ainsi, ces acquisitions de données sur le terrain ont concerné :

- La mise en œuvre d'une vingtaine de mesures de débits (jaugeages au courantomètre et méthode volumétrique) des sources dont certaines effectuées par les exploitants concernés ;
- L'étude plus précise du fonctionnement de certains captages complexes afin de mieux appréhender les possibilités d'aménagements permettant de mesurer la totalité des écoulements de la source captée — notamment du(des) trop-plein(s). Ce travail a été mené en s'appuyant sur la connaissance des ouvrages issue des exploitants concernés.

Il ressort notamment de cette seconde phase de diagnostics de terrain que 4 des 24 sources revisitées n'ont pas été retenues pour une intégration dans le réseau départemental en raison de contraintes de faisabilité technique d'aménagement jugées trop importantes. Les 20 sources restantes sont maintenues sélectionnables pour une potentielle intégration dans le réseau.

Les 4 sources supplémentaires écartées de la sélection concernent les aquifères karstifiés des formations du Mésozoïque. Parmi ces dernières, une n'est pas captée, à savoir la source de Houaliech (BSS002MAPG) ; les 3 autres sont exploitées, d'une part pour l'alimentation en eau potable, à savoir les captages de Poumé (BSS002MAUU) et de La Hage (BSS002MBAY) ; et d'autre part pour un usage privé dans le cas des sources de Lacus (BSS002MATB).

Le tableau de la Figure 9 précise le classement attribué à ces 4 sources (non retenues) en fonction des différents critères de sélection.

Appellation Source	Indice National BSS	Commune	UGE MO	Aquifère capté	AQUIFERE	INFLUENC_FORM_SUP	ALTITUDE	INTERET_HYDRO	NIV_CONNAISSANCE	INTERET_EXPLOITANT	ACCES	FAIS_TECH	SIGNAL	FAIS_FINAN
POUME	BSS002MAUU	ARBAS	RESEAU 31	Calcaires et dolomies Jurassique-Crétacé	3	3	3	2	2	1	2	1	3	1
LACUS	BSS002MATB	BOUTX	PRIVE	Calcaires et dolomies Jurassique-Crétacé	3	3	2	1	2	3	1	3	1	3
LA HAGE	BSS002MBAY	FRANCAZAL	RESEAU 31	Calcaires et dolomies Jurassique-Crétacé	3	3	3	2	2	1	1	3	1	3
HOUALIECH	BSS002MAPG	JUZET D'IZAUT	NON CAPTEE	Calcaires et dolomies Jurassique-Crétacé	3	1	3	1	1	2	3	3	3	3

Figure 9 - Liste des sources non retenues suite aux diagnostics de 2022, avec leur classement en fonction des critères de sélection

## 2.5. ELABORATION DE FICHES TECHNIQUES DESCRIPTIVES

Pour chacune des 24 sources retenues à la fin mars 2022, une fiche technique descriptive a été établie dans laquelle sont rassemblées toutes les informations collectées sur le terrain et en bibliographie. Ces fiches élaborées pour fin mars 2022 ont par la suite été complétées et/ou corrigées à partir des données complémentaires acquises au cours du second semestre 2022 (cf. § 2.4.).

Ces 24 fiches sont fournies en annexes, en différenciant les sources écartées de la sélection (Annexe 2) et les sources retenues (Annexe 3).

L'objectif de ces fiches est de récapituler dans un document unique l'ensemble des informations recensées et ainsi faciliter la hiérarchisation d'intégration des différentes sources dans le réseau.

Les informations rassemblées dans ces fiches concernent les thématiques suivantes :

- Les **éléments de localisation** : les coordonnées ont été vérifiées et/ou établies (pour les sources non recensées dans la BSS) à l'aide d'un GPS de terrain. La position des sources est ainsi reportée sur un fond de carte IGN à 1 / 25 000.
- La **description du point d'eau** : cette rubrique contient des informations générales sur l'état du captage (s'il est ou non exploité, abandonné, etc.), son usage (alimentation en eau potable, domestique, ...), la description sommaire du captage ou de la source et de son fonctionnement, l'existence ou non de trop-plein et de déversoir, le type de fermeture du captage. Les arrivées d'eau sont également décrites sommairement (nombres, positions, types, géométrie de l'exutoire, ...).
- La **situation administrative** du point d'eau : à savoir le nom du propriétaire et de l'éventuel gestionnaire.

- Les **périmètres de protection** : l'état de la procédure est mentionné et l'existence des différents périmètres de protection (immédiat, rapproché et éloigné) est indiquée.
- La **géologie et l'hydrogéologie** : une rapide description du contexte géologique et hydrogéologique de l'aquifère concerné est établie et un extrait de la carte géologique à 1/50 000 sur le secteur de la source est fourni. La position de la source sur la carte des potentialités aquifères des formations géologiques pyrénéennes (POTAPYR, 2017) est intégrée à la fiche. Le niveau de connaissance du contexte hydrogéologique sur la base des données disponibles est indiqué (satisfaisant, ou insuffisant pour l'établissement du diagnostic et alors susceptible d'engendrer des incertitudes) et le niveau départemental d'intérêt hydrogéologique (débits, réserves, sensibilité climatique...) est évalué (faible intérêt, intérêt local, intérêt stratégique).

Les débits d'étiage et de crue sont reportés lorsqu'ils sont connus, ainsi que les débits d'exploitation pour les sources captées et plus généralement les différentes mesures de débits réalisées sur la source. La description de l'environnement immédiat et plus éloigné du point d'eau est établie avec une représentation de l'environnement de la source par photographie aérienne.

- L'**accessibilité et la localisation de la source** : le degré de facilité d'accès et de localisation est indiqué.
- Les **conditions de suivi du point d'eau** : la faisabilité en termes d'équipement, de mesures ponctuelles de débit, de desserte en électricité, de niveau du signal GSM pour télétransmission des données et de possibilité d'installation de panneau solaire sont évaluées.

Les préconisations de travaux d'aménagements et d'équipements nécessaires pour une acquisition en continu de données de hauteurs d'eau et de débits sont mentionnées.

Des photographies descriptives du captage ou de la source ainsi que des plans ou croquis de l'ouvrage sont présents dans la fiche.

- Un **tableau récapitulatif des principaux critères de sélection** des sources pour leur intégration dans le réseau de suivi est fourni ainsi que la hiérarchisation des sources par type d'aquifère (socle, karstique du Mésozoïque, fissurés/karstique du Paléozoïque). Enfin, une synthèse générale récapitulant l'intérêt hydrogéologique de la source et la faisabilité technique des aménagements à prévoir est établie.
- La **bibliographie** consultée concernant la source.

## 2.6. SELECTION DES SOURCES A INTEGRER AU RESEAU

A partir des nouvelles données et informations recueillies sur le terrain lors de la seconde phase de diagnostics menée en 2022, le classement établi en fonction des différents critères de sélection (cf. § 2.2.) a été actualisé pour les 20 sources susceptibles d'intégrer le réseau.

Afin de simplifier les éléments de langage dans la suite du présent rapport, il est important de noter que les 20 sources considérées ici correspondent à la prise en compte de 18 sites ou plus précisément de 18 systèmes aquifères. En effet, en fonction des aquifères considérés, un ou plusieurs exutoires peuvent être présents pour un même système aquifère. Deux sites comprennent plusieurs exutoires (2 pour chacun de ces sites) qui doivent être considérés comme indissociables pour le suivi global du système aquifère concerné.

Il s'agit des sites suivants :

- le **système aquifère de Moncaup** pour lequel 2 aménagements sont proposés : la création d'une station de jaugeage au niveau du cours d'eau collectant l'ensemble des sorties du système aquifère, et la mise en place d'un débitmètre sur la conduite d'adduction d'un des exutoires captés pour l'alimentation en eau potable (AEP).
- le **système aquifère de Hount Caoudo** où il est nécessaire d'équiper indépendamment chacun des 2 captages exploités pour l'AEP afin de pouvoir quantifier la globalité des débits.

Dans ces conditions, il ressort de ce travail que 12 sites sont considérés comme prioritaires pour une intégration dans le réseau de suivi quantitatif départemental et que les 6 autres sites sont considérés complémentaires. Ce terme de « site complémentaire » signifie qu'en cas de besoin, en fonction des difficultés de faisabilité technique qui pourraient être associées aux aménagements de sites prioritaires et donc des coûts induits, des sites complémentaires pourraient intégrer le réseau en se substituant aux sites prioritaires qui s'avèrent trop « difficiles ».

La hiérarchisation de ces différents sites a été effectuée par type d'aquifère représenté sur le territoire des Pyrénées haut-garonnaises, afin d'appréhender la diversité des contextes hydrogéologiques en présence et ainsi disposer d'éléments de suivi retranscrivant leurs réactions respectives lors des étiages et vis-à-vis des phénomènes météorologiques associés au changement climatique.

### 2.6.1. Sources d'aquifère de socle à intégrer au réseau

Le suivi des sources d'aquifère de socle présente un fort intérêt pour la connaissance hydrogéologique départementale du fonctionnement de ces aquifères et pour la prise en compte des impacts du changement climatique sur ce type particulier de ressource. En effet, les aquifères de socle en contexte de montagne, sous condition que leur profil d'altération soit complet et préservé, présentent une dynamique souvent caractérisée par une plus grande inertie par rapport aux aquifères karstiques d'altitude ou aux aquifères superficiels de type colluvions, et donc moins sensibles aux événements météorologiques ponctuels.

Trois des 4 sources d'aquifère de socle susceptibles d'intégrer le réseau sont jugées prioritaires, la quatrième source étant considérée comme complémentaire. Le classement de ces 4 sources en fonction des différents critères de sélection est présenté dans le tableau de la Figure 10.

Appellation Source	Code BSS	Commune	UGE MO	Aquifère capté	Intégration Réseau	AQUIFERE	INFLUENC_FORML_SUP	ALTITUDE	INTERET_HYDRO	NIV_CONNAISSANCE	INTERET_EXPLOITANT	ACCES	FAIS_TECH	SIGNAL	FAIS_FINAN
CASTECH	BSS002LZVW	ESTENOS	RESEAU 31	Eboulis / Micaschistes du Massif Barousse	Prioritaire	1	1	3	1	2	1	2	1	2	1
LAOUECH	BSS002MASY	MILHAS	RESEAU 31	Eboulis / Migmatites du Massif Milhas	Prioritaire	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1
DES GRANGES	BSS002MASF	CHEIN-DESSUS	RESEAU 31	Colluvions / Micaschistes du Massif Milhas	Prioritaire	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1
BURBE	BSS002MKJD	SAINT-MAMET	MAIRIE	Altération / Micaschistes filoniens Dôme Garonne	Complémentaire	1	1	2	1	2	3	1	2	2	2

Figure 10 – Liste des sources d'aquifère de socle retenues, avec leur classement en fonction des critères de sélection pour une intégration dans le réseau

La carte de la Figure 11 indique le positionnement de ces 4 sources d'aquifère de socle en fonction des différents aquifères représentés dans les Pyrénées de Haute-Garonne. Les sources de Laouech (BSS002MASY) et Des Granges (BSS002MASF) concernent respectivement les migmatites et les micaschistes du massif de Milhas. La source de Castech (BSS002LZVW) caractérise les micaschistes du massif de la Barousse. Et la source de Burbe (BSS002MKJD) est associée aux micaschistes filoniens du Dôme de la Garonne.

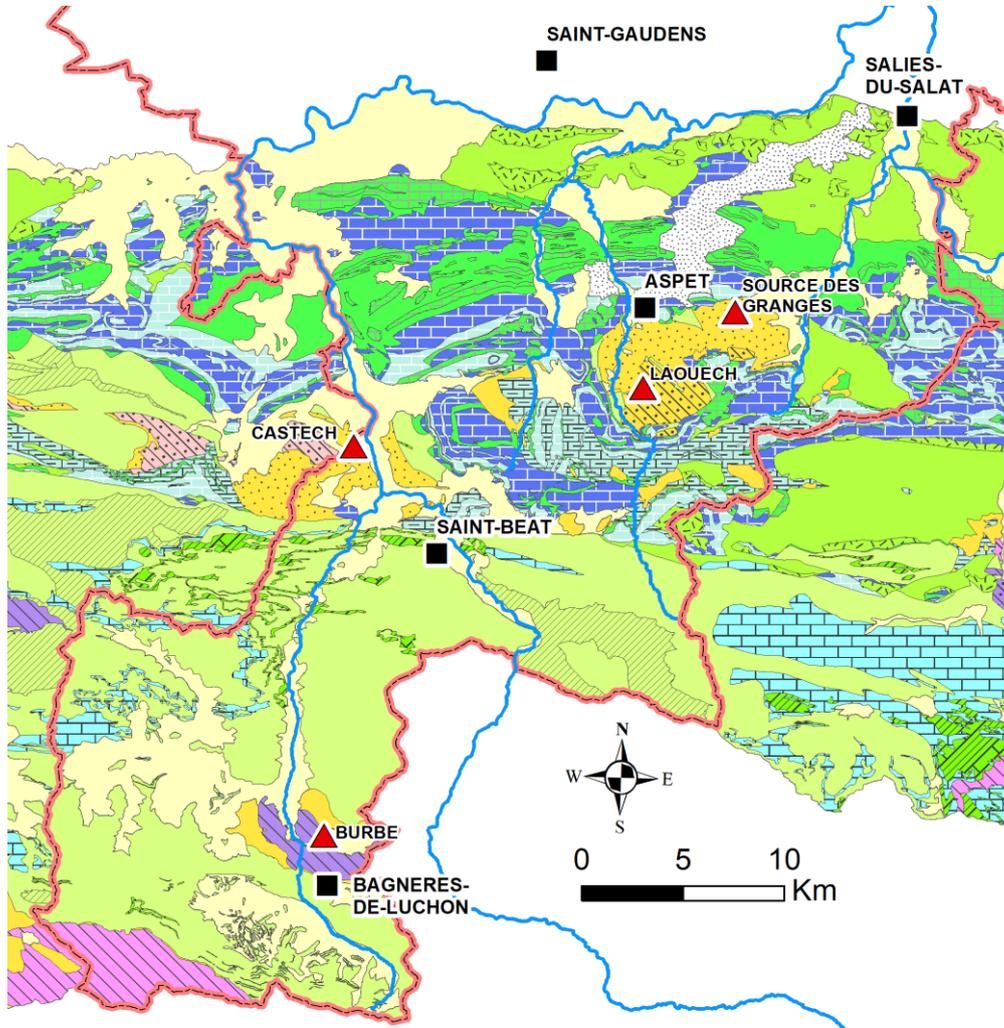


Figure 11 – Localisation des sources d'aquifère de socle sélectionnées pour une intégration dans le réseau

### 2.6.2. Sources des aquifères fissurés ou karstifiés des formations du Paléozoïque à intégrer au réseau

Le suivi des sources des aquifères des formations du Paléozoïque présente un fort intérêt pour la connaissance hydrogéologique départementale, notamment relative au fonctionnement des systèmes aquifères qu'elles représentent. En effet, bien que peu étudiés en comparaison des aquifères du Mésozoïque des Pyrénées, ces aquifères paléozoïques pourraient constituer des ressources stratégiques à préserver pour faire face aux enjeux du futur. Par ailleurs, leur position dans les secteurs de plus hautes altitudes des Pyrénées implique de disposer de données de suivi sur le long terme afin d'appréhender les potentielles évolutions de la ressource en eau associées aux aléas météorologiques du changement climatique (notamment à une baisse de l'enneigement à ces altitudes).

Quatre des 5 sources d'aquifère du Paléozoïque susceptibles d'intégrer le réseau sont jugées prioritaires, la cinquième source étant considérée comme complémentaire. La carte de la Figure 12 indique leur positionnement en fonction des différents aquifères représentés dans les Pyrénées de Haute-Garonne. Ainsi, les sources de Naou Hounts (BSS002MKHU), de Sarribères (BSS002MKEL) et de Boila (BSS002MKER) caractérisent les aquifères des calcaires du Dévonien. Les sources de Labessade (BSS002MAFY) et de la Cascade Madeleine (BSS002MKEP) concernent des contextes hydrogéologiques plus complexes associés à des zones faillées.

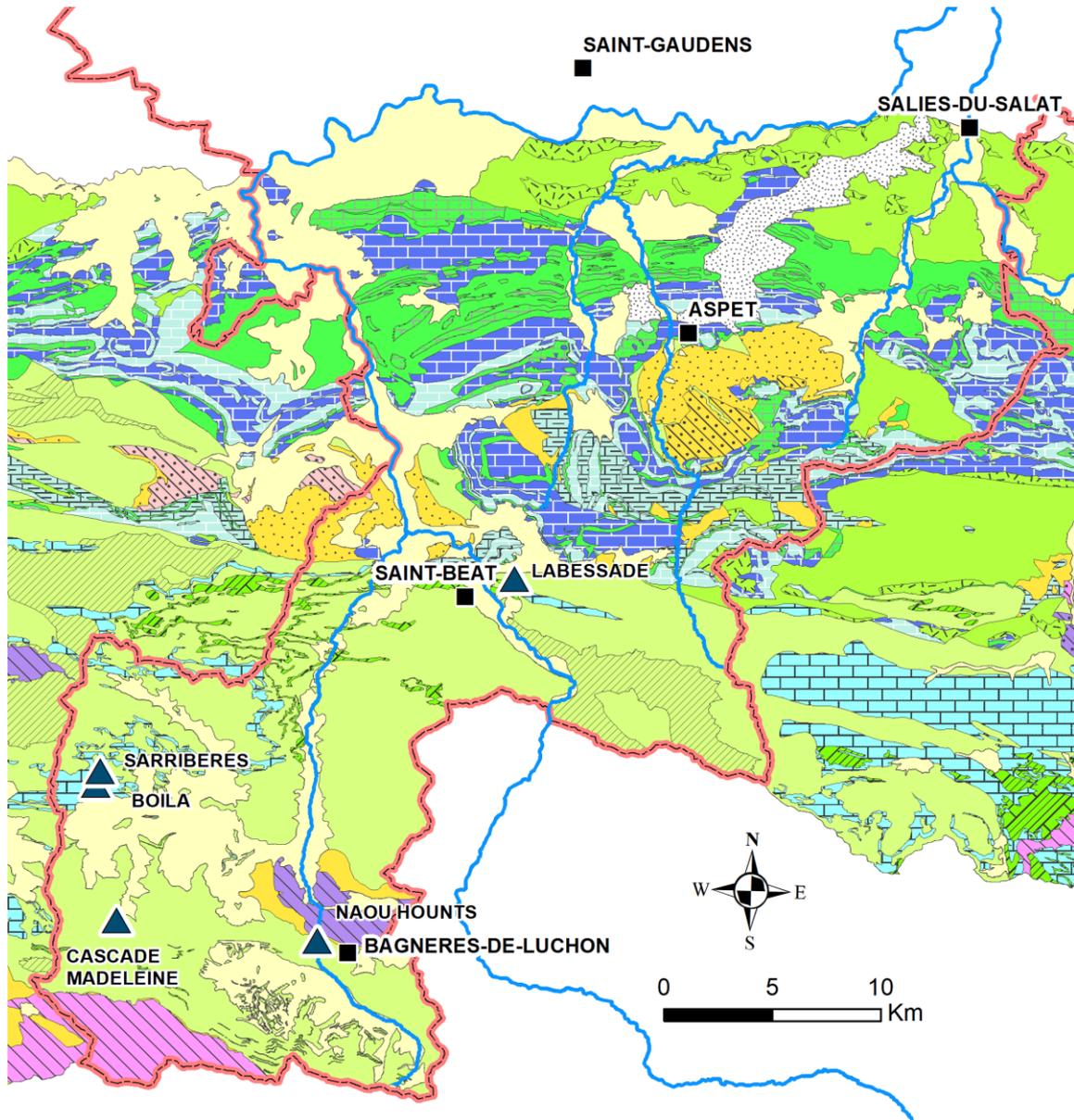


Figure 12 – Localisation des sources des aquifères fissurés ou karstifiés du Paléozoïque sélectionnées pour une intégration dans le réseau

Le classement de ces 5 sources en fonction des différents critères de sélection est présenté dans le tableau de la Figure 13.

Appellation Source	Code BSS	Commune	UGE MO	Aquifère capté	Intégration Réseau	AQUIFERE	INFLUENC_FORM_SUP	ALTITUDE	INTERET_HYDRO	NIV_CONNAISSANCE	INTERET_EXPLOITANT	ACCES	FAIS_TECH	SIGNAL	FAIS_FINAN
NAOU HOUNTS	BSS002MKHU	BAGNERES-DE-LUCHON	MAIRIE / SUEZ	Eboulis / Calcaires Dévonien	Prioritaire	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1
LABESSADE	BSS002MAFY	LEZ	RESEAU 31	Glaciaires et Eboulis / Contact faillé Brèches Trias - Calcaires Dévonien (alim. Calcaires Dévonien ?)	Prioritaire	2	1	2	1	2	1	3	3	1	2
CASCADE MADELEINE	BSS002MKEP	OO	MAIRIE / SUEZ	Eboulis / Schistes Silurien (alim. Calcaires Dévonien)	Prioritaire	2	1	1	1	2	1	3	1	2	2
SARRIBERES	BSS002MKEL	JURVIELLE	RESEAU 31	Moraines / Calcaires Dévonien	Prioritaire	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2
BOILA	BSS002MKER	PORTET-DE-LUCHON	RESEAU 31	Calcaires Dévonien	Complémentaire	2	3	1	1	2	1	3	1	2	1

Figure 13 – Liste des sources des aquifères du Paléozoïque retenues, avec leur classement en fonction des critères de sélection pour une intégration dans le réseau

### 2.6.3. Sources d'aquifères karstifiés des formations du Mésozoïque à intégrer au réseau

Le suivi des sources des aquifères des formations du Mésozoïque présente un fort intérêt pour la connaissance hydrogéologique départementale de leur fonctionnement. En effet, ces aquifères sont également susceptibles de contenir des réserves intéressantes qu'il est important d'étudier et qui pourraient constituer des ressources stratégiques à préserver pour relever les enjeux futurs.

Cinq des 9 sources des aquifères du Mésozoïque susceptibles d'intégrer le réseau sont jugées prioritaires, les 4 autres sources étant considérées complémentaires. Le classement de ces 9 sources en fonction des critères de sélection est présenté dans le tableau de la Figure 14.

Code BSS	Commune	UGE MO	Aquifère capté	Intégration Réseau	AQUIFERE	INFLUENC_FORM_SUP	ALTITUDE	INTERET_HYDRO	NIV_CONNAISSANCE	INTERET_EXPLOITANT	ACCES	FAIS_TECH	SIGNAL	FAIS_FINAN
BSS002LKZY	CIER-DE-RIVIERE	RESEAU 31	Calcaires / dolomies Crétacé-Jurassique - Massif de Sauveterre-de-Comminges	Prioritaire	3	2	3	1	2	1	1	1	1	2
BSS002MANQ	ARGUENOS	SIE JOB	Calcaires / dolomies Crétacé-Jurassique - Massif du Gar-Cagire	Prioritaire	3	2	2	1	1	1	2	3	2	3
BSS002MAWJ	HERRAN	SIE ARBAS / BAS SALAT	Eboulis / Calcaires et dolomies Jurassique - Massif d'Arbas	Prioritaire	3	2	2	1	1	1	2	1	2	2
BSS004GSCG BSS002LZXC	MONCAUP	SIE JOB	Calcaires / dolomies Crétacé-Jurassique - Massif du Gar-Cagire	Prioritaire	3	1	3	1	1	1	1	1	1	2
BSS002LMKS	SALEICH	NON CAPTEE	Calcaires / dolomies Crétacé-Jurassique - Massif d'Estelas-Balaguères	Prioritaire	3	2	3	1	2	2	1	1	1	2
BSS002LZVV	ANTICHAN-DE-FRONTIGNES	MAIRIE	Moraines / Calcaires-dolomies Jurassique - Massif de Sauveterre-de-Comminges	Complémentaire	3	1	3	1	2	3	1	1	1	1
BSS002LZWJ	BEZINS-GARRAUX	NON CAPTEE	Calcaires / dolomies Crétacé-Jurassique - Massif du Gar-Cagire	Complémentaire	3	3	2	1	2	2	2	3	2	3
BSS002LMFK	ESTADENS	NON CAPTEE	Argiles à galets pliocènes / Calcaires et Dolomies du Jurassique - Massif de Pujos	Complémentaire	3	1	3	1	1	2	1	1	1	2
BSS002MAWB BSS002MAXB	FOUGARON	SIE ARBAS / BAS SALAT	Eboulis / Calcaires et dolomies Jurassique - Massif d'Arbas	Complémentaire	3	1	3	1	2	1	1	1	1	1

Figure 14 – Liste des sources des aquifères du Mésozoïque retenues, avec leur classement en fonction des critères de sélection pour une intégration dans le réseau

La carte de la Figure 15 indique le positionnement de ces 9 sources en fonction des différents aquifères représentés dans les Pyrénées de Haute-Garonne. Ainsi, les différents massifs karstiques du département sont représentés, avec les sources de Surgeint (BSS002MAWJ) et Hount Caoudo (BSS002MAXB/ BSS002MAWB) associées au massif d'Arbas ; la source d'Hount Heredo (BSS002LMKS) dans le massif de l'Estelas-Balaguères ; la Fontaine de Saint-Paul (BSS002LMFK) dans le massif de Pujos ; les sources de la Loubère (BSS002LKZY) et de Gelos Oustet (BSS002LZVV) dans le massif de Sauveterre-de-Comminges ; et les sources de Moncaup (BSS004GSCG/BSS002LZXC), de Goueil de Job (BSS002MANQ) et de la Fontaine d'Argelès (BSS002LZWJ) caractérisant le massif du Gar-Cagire.

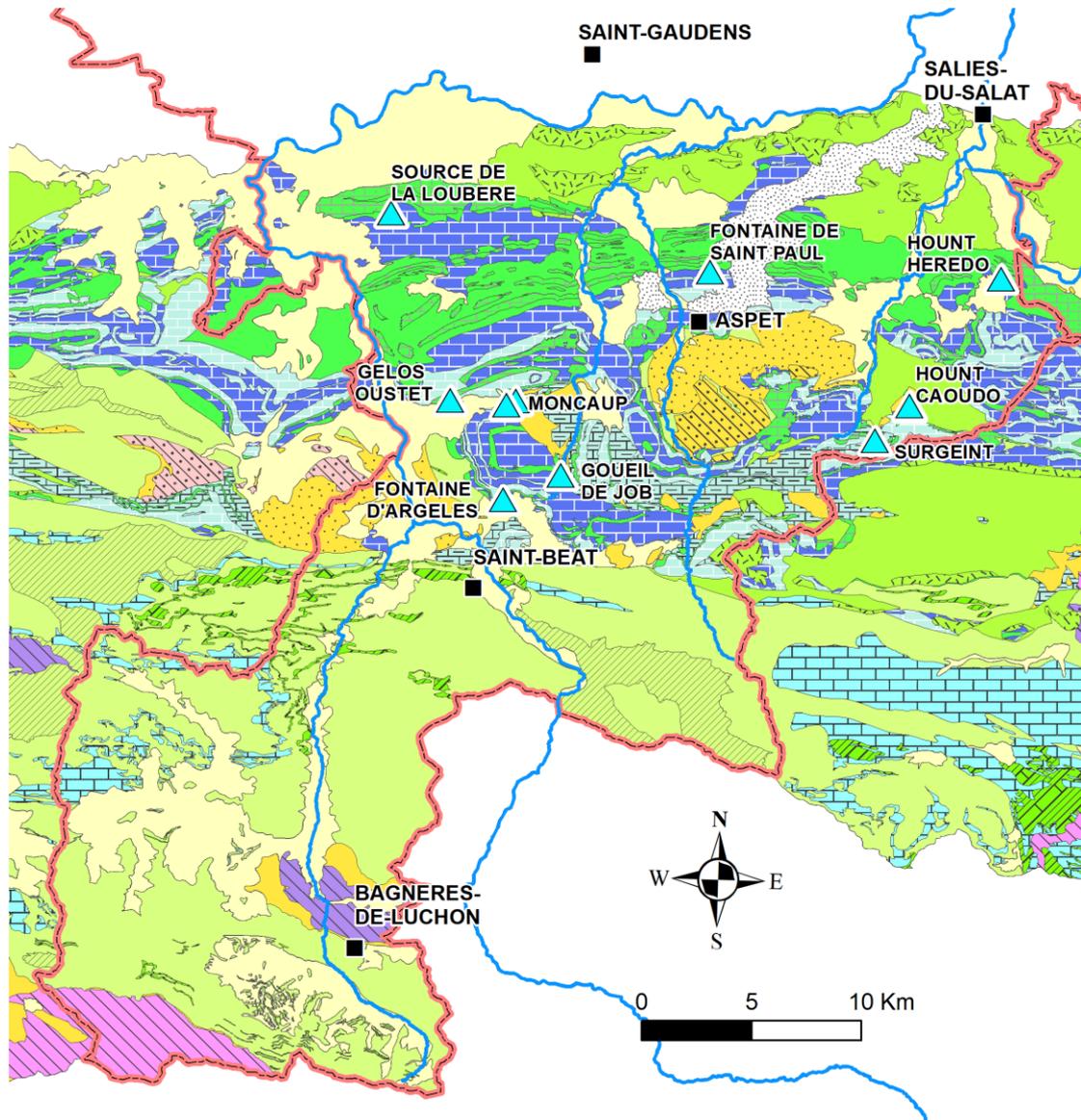


Figure 15 – Localisation des sources des aquifères karstifiés du Mésozoïque sélectionnées pour une intégration dans le réseau

## 2.7. TYPOLOGIE DES AMENAGEMENTS ENVISAGES POUR DISPOSER DE STATIONS DE MESURE DES DEBITS

Le type d'aménagement à préconiser pour disposer d'une station de mesure des débits est fonction des caractéristiques techniques de chaque site. En considérant les contextes des 18 sites susceptibles d'intégrer le réseau (sources prioritaires et complémentaires), les différents procédés de mesure de leur débit peuvent être regroupés en 3 grands types d'aménagement :

- 1) Mise en place de déversoirs à l'intérieur des captages de sources et en amont des conduites de sorties (adduction et trop-plein) ;
- 2) Mise en place de déversoirs ou de stations de jaugeage couplés avec des débitmètres ;
- 3) Création intégrale d'une station de jaugeage en aval des émergences.

Le tableau de la Figure 16 récapitule les types d'aménagements envisagés pour chacun des 18 sites susceptibles d'intégrer le réseau, sachant que ces derniers sont exposés plus en détail dans les fiches descriptives fournies en Annexe 2.

Appellation Source	BSS	Commune	Type Aquifère	Usage	Intégration Réseau	Position Aménagement	Type Aménagement
CASTECH	BSS002LZVW	ESTENOS	Socle	AEP	Prioritaire	Intérieur captage	Déversoir Amont
LAOUECH	BSS002MASY	MILHAS	Socle	AEP	Prioritaire	Intérieur captage	Déversoir Amont
DES GRANGES	BSS002MASF	CHEIN-DESSUS	Socle	AEP	Prioritaire	Intérieur captage	Déversoir Amont
BURBE	BSS002MKJD	SAINT-MAMET	Socle	AEP	Complémentaire	Intérieur captage	Déversoir + Débitmètre
NAOU HOUNTS	BSS002MKHU	BAGNERES DE LUCHON	Paleoz	AEP	Prioritaire	Intérieur captage	Déversoir Amont
LABESSADE	BSS002MAFY	LEZ	Paleoz	AEP	Prioritaire	Mixte	Déversoir + Débitmètre
CASCADE MADELEINE	BSS002MKEP	OO	Paleoz	AEP	Prioritaire	Mixte	Station + Débitmètre
SARRIBERES	BSS002MKEL	JURVIELLE	Paleoz	AEP	Prioritaire	Mixte	Station + Débitmètre
BOILA	BSS002MKER	PORTET-DE-LUCHON	Paleoz	AEP	Complémentaire	Intérieur captage	Déversoir Amont
LA LOUBERE	BSS002LKZY	CIER-DE-RIVIERE	Meso	AEP	Prioritaire	Mixte	Station + Débitmètre
GOUEIL DE JOB	BSS002MANQ	ARGUENOS	Meso	AEP	Prioritaire	Mixte	Station + Débitmètre
SURGEINT	BSS002MAWJ	HERRAN	Meso	AEP	Prioritaire	Mixte	Station + Débitmètre
SOURCE DE MONCAUP	BSS004GSCG BSS002LZXC	MONCAUP	Meso	Non captée AEP	Prioritaire	Mixte	Station + Débitmètre
HOUNT HEREDO	BSS002LMKS	SALEICH	Meso	Non captée	Prioritaire	Aval Source	Station de jaugeage
GELOS OUSTET	BSS002LZW	ANTICHAN-DE-FRONTIGNES	Meso	AEP	Complémentaire	Intérieur captage	Déversoir Amont
FONTAINE D'ARGELES	BSS002LZWJ	BEZINS-GARRAUX	Meso	Non captée	Complémentaire	Aval Source	Station de jaugeage
FONTAINE DE SAINT PAUL	BSS002LMFK	ESTADENS	Meso	Non captée	Complémentaire	Aval Source	Station de jaugeage
HOUNT CAOUDO (CAPTAGE LONG / GRAND CAPTAGE)	BSS002MAWB BSS002MAXB	FOUGARON	Meso	AEP	Complémentaire	Intérieur captage	Radar + Débitmètre

Figure 16 – Types d'aménagements envisagés pour chacun des 18 sites susceptibles d'intégrer le réseau

### 2.7.1. Mise en place de déversoirs sur des captages ayant des contraintes géométriques (dimensions, formes)

La majorité des sites retenus concerne des sources exploitées pour l'alimentation en eau potable (pour 15 des 18 sites) et dont le captage s'effectue à l'intérieur de bâtis maçonnés fermés. Ces contraintes géométriques (dimensions, formes) conditionnent ainsi les aménagements préconisés. Pour autant, bien que chaque captage puisse être considéré comme particulier, leur configuration présente de grandes similitudes.

Le captage des arrivées d'eau de la source s'effectue soit directement à l'intérieur de l'ouvrage (captage accolé au rocher ou au droit de griffons), soit par l'intermédiaire de drains (plus ou moins longs) acheminant l'eau dans le captage. L'eau de la source captée se déverse dans un ou plusieurs réservoirs, séparés par un seuil. La distribution de l'eau vers les réservoirs d'eau potable

s'effectue généralement par gravité à partir d'une crépine positionnée en sortie du captage. En fonction du nombre de réservoirs, un ou plusieurs trop-pleins sont nécessaires pour évacuer, en période de hautes-eaux, le surplus d'eau vers le milieu naturel (fossé, ruisseau, ...).

Aussi, en fonction des configurations et dimensions des captages, il est important lors des travaux d'aménagement des stations de mesure, d'éviter de modifier les seuils existants. En effet, cette action peut avoir pour conséquence soit de mettre en charge la canalisation d'arrivée d'eau (ou la source en elle-même) soit de diminuer la hauteur d'eau au niveau de la crépine et donc le débit de production.

Les aménagements à envisager pour créer les stations de mesure à l'intérieur des captages sont multiples. Ils consistent dans un premier temps à déterminer le déversoir le plus adapté au site en fonction de la configuration du captage (problème de mise en charge à éviter) et des gammes de débits connus. En effet, en fonction de la précision recherchée dans la mesure des débits, différents types de déversoirs sont recommandés (déversoirs triangulaires ou rectangulaires à crête mince avec contraction, déversoirs à crête épaisse en écoulement dénoyé...).

Parallèlement à la mise en place des déversoirs, et selon la configuration des sites, différents types de travaux de génie civil peuvent être nécessaires pour assurer la fiabilité des mesures de hauteurs d'eau (tels que des rehaussements ou des rabaissements de hauteurs de seuils, surélévation de trop-plein, ouverture de réservoir...).

Par la suite, les stations de mesures sont à installer à l'amont des déversoirs. Pour cela, une échelle limnimétrique destinée à la lecture et au calage des appareils de mesures doit être fixée. A proximité et au même niveau, un tube protecteur contenant l'enregistreur des hauteurs d'eau doit également être positionné. Autant que possible, l'échelle comme l'enregistreur doivent être installés à une distance suffisante en amont, en régime laminaire hors d'influence du déversoir (en théorie à une distance minimum de 3 à 4 fois la hauteur d'eau maximum par rapport au seuil) (Tilloloy, 2016).

L'évaluation du débit par l'intermédiaire d'un déversoir, positionné en amont des conduites de sortie (adduction ou trop-plein), a été préconisée pour six des captages retenus.

### **2.7.2. Mise en place de déversoirs ou de stations de jaugeage couplés avec des débitmètres**

La majorité des sites retenus est de type « chambre captante ». Toutefois, lorsque la géométrie du captage ne permet pas de mesurer les débits de la source en amont des conduites de sorties comme précédemment, des déversoirs ou des stations de jaugeage sont à installer à l'aval (et dans la plupart des cas à l'extérieur du captage) pour permettre d'évaluer les débits transitant par les trop-pleins. L'installation des stations de jaugeage à l'extérieur du captage peut ainsi être assimilée à la configuration présentée en sous-section suivante (cf. § 2.7.3.).

En complément, pour quantifier l'ensemble des volumes, des débitmètres sont à installer pour mesurer les débits transitant par les conduites d'adduction. Ces dispositifs sont à intercaler entre deux éléments de la conduite, qui doit impérativement être maintenue en charge pour la fiabilité de la mesure.

La majorité des préconisations émises (pour neuf des sites) concerne ce type d'aménagement double nécessitant la mise en place, d'une part, de débitmètres sur les conduites d'adduction et, d'autre part, de déversoir ou de stations de jaugeage sur les écoulements issus des trop-pleins, afin de pouvoir quantifier la totalité du débit de la source.

### 2.7.3. Mise en place intégrale d'une station de jaugeage

Certaines sources, inexploitées, ne disposent d'aucun aménagement. Pour d'autres, les dispositifs de mesure de débit (le plus souvent du trop-plein) doivent, pour des raisons de dimensions du captage, être installés à l'extérieur du captage. Dans ces cas, les contraintes de faisabilité de la mesure du débit sont liées à l'environnement immédiat du site (nature du terrain, pente, végétation, ...). Elles imposent la réalisation intégrale d'une station de jaugeage. Ce type d'installation est préconisé pour neuf des sites retenus, dont trois sources non captées.

L'aménagement d'un tel système nécessite des travaux de mise en œuvre plus lourds comparativement aux méthodes précédentes (gros œuvre, maçonnerie, cimentation...). Des stations pérennes et non modifiables dans le temps impliquent de construire des sections canalisées (bétonnées ou cimentées). En effet, les principales causes de détarage des stations de sections naturelles sont des modifications :

- des sections par éboulement des berges, par surcreusement du fond ou suite à une sédimentation ;
- de la rugosité des berges et du fond par la variation de la végétation aquatique.

A partir des dispositions naturelles des sites, le plus aisé est d'aménager des déversoirs, au passage naturel du régime laminaire au régime turbulent.

En préalable à tous travaux, des campagnes de mesures de jaugeage sont à entreprendre afin d'évaluer les débits moyens ainsi que les débits extrêmes de la source. Ces données permettront de déterminer le type de déversoir à mettre en place (avec ou sans contraction latérale, rectangulaire ou triangulaire, à paroi mince ou seuil épais) ainsi que les dimensions (hauteur de pelle et largeur) nécessaires.

Les berges des sections amont sont à retaluter, en suivant des pentes très stables, et à surélever afin d'éviter les apports d'eaux de ruissellement et les modifications de sections. Il est nécessaire de maîtriser, en toutes saisons, le développement végétal sur le périmètre mouillé. Les aménagements des talus des berges au niveau des seuils doivent être entrepris afin de s'assurer une géométrie de profil constante dans le temps. Ainsi, dans certains cas (pour des berges très meubles) des confortements maçonnés (bajoyers) sont indispensables.

D'autre part, la chute d'eau induite par le seuil peut entraîner un affouillement du lit du cours d'eau ; un confortement stable de fond de lit (parafouille) doit alors être réalisé.

Ces travaux constituent des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement. Les stations de mesures à installer sont généralement constituées :

- d'un quai de mesure servant de support aux appareils de mesures de niveau au fil de l'eau ;
- d'un puits de mesure afin de protéger les appareils de mesure, d'initialiser le niveau d'eau moyen et de permettre les mesures manuelles de contrôle ;
- d'une échelle limnimétrique ;
- d'un enregistreur en continu des hauteurs d'eau.

## 2.8. PROGRAMMATION D'INTEGRATION DES SOURCES RETENUES DANS LE RESEAU DE SUIVI

L'intégration des sources dans le réseau de suivi quantitatif des ressources en eaux souterraines des Pyrénées haut-garonnaises est programmée sur 3 années, de 2023 à 2025.

Outre la distinction présentée précédemment entre les sources prioritaires et complémentaires, 2 types de sources sont différenciés à ce stade de l'avancement du projet :

- Les sources dont les données recensées sont jugées suffisantes pour proposer les aménagements nécessaires à l'élaboration de la station de mesure. Cela concerne 7 des 18 sources (en globalisant sources prioritaires et complémentaires) où les travaux pourront être programmés en priorité.
- Les sources nécessitant de réaliser des actions préalables afin d'optimiser et préciser le dimensionnement des aménagements à prévoir pour l'élaboration de la station de mesure. Ces sources seront mises en surveillance sur 1 à 2 cycles hydrologiques (entre 2023 et 2025) par la réalisation d'observations et de suivis des débits en particulier en période de hautes eaux (dans une optique d'estimation des débits maximums).

La programmation des différentes actions (travaux d'aménagements et suivis préalables) en fonction des 18 sources (prioritaires et complémentaires) est présentée dans le tableau de la Figure 17.

SOURCES	INDICE NATIONAL BSS	PRIORITE	2023	2024	2025
CASTECH	BSS002LZVW	Prioritaire	■		
LAOUECH	BSS002MASY	Prioritaire	■		
NAOU HOUNTS	BSS002MKHU	Prioritaire	■ ■		
LA LOUBERE	BSS002LKZY	Prioritaire		■	
SARRIBERES	BSS002MKEL	Prioritaire		■	
LES GRANGES	BSS002MASF	Prioritaire		■	
HOUNT HEREDO	BSS002LMKS	Prioritaire	■ ■ ■	■ ■ ■	
LABESSADE	BSS002MAFY	Prioritaire	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
GOUEIL DE JOB	BSS002MANQ	Prioritaire	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
SURGEINT	BSS002MAWJ	Prioritaire	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
LAS MALEDAS / FONT LUBIAN	BSS004GSCG/BSS002LZXC	Prioritaire	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
CASCADE MADELEINE	BSS002MKEP	Prioritaire	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
BOILA	BSS002MKER	Complémentaire			■ ?
GELOS OUSTET	BSS002LZVW	Complémentaire			■ ?
BURBE	BSS002MKJD	Complémentaire	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ?
FONTAINE DE SAINT PAUL	BSS002LMFK	Complémentaire	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ?
CAPTAGE LONG / GRAND CAPTAGE	BSS002MAWB/BSS002MAXB	Complémentaire	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ?
FONTAINE D'ARGELES	BSS002LZWJ	Complémentaire	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ?

Travaux d'aménagements  
Actions préalables



Figure 17 – Programmation 2023-2025 d'intégration des sources retenues pour le réseau de suivi

La carte de la Figure 18 indique le positionnement des 18 sources sélectionnées en fonction des différents aquifères représentés dans les Pyrénées de Haute-Garonne en différenciant la priorisation envisagée à ce stade de l'avancement du projet.

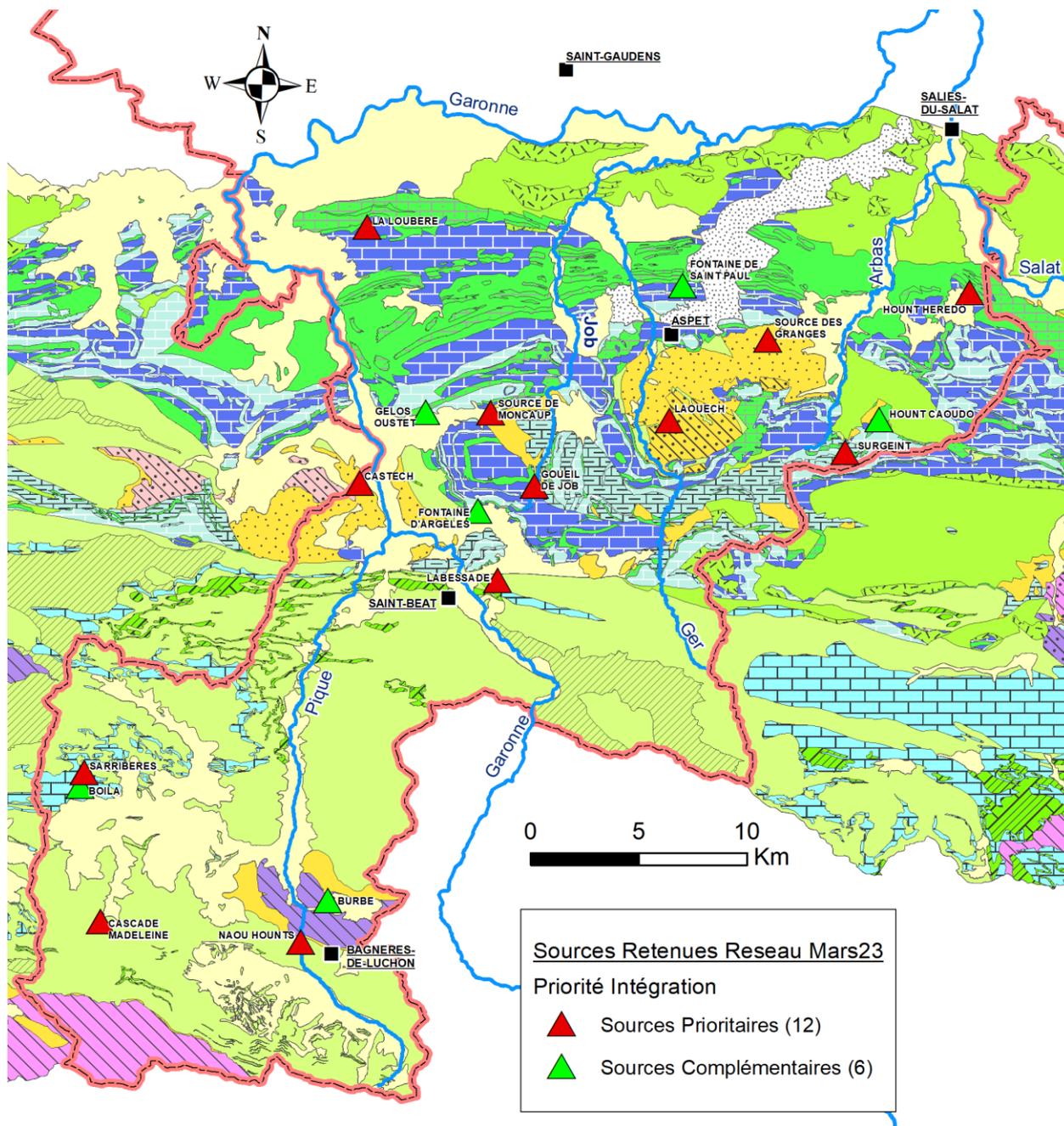


Figure 18 – Localisation des 18 sources (prioritaires et complémentaires) sélectionnées pour une intégration dans le réseau départemental de suivi quantitatif des eaux souterraines en zone de montagne

### 3. Conclusion

La mise en place du réseau départemental de suivi quantitatif des eaux souterraines en zone de montagne a pour ambition de répondre à un triple objectif : (i) de disposer de données permettant d'anticiper et de mieux gérer les problématiques de pénuries d'eau, (ii) d'améliorer la connaissance du fonctionnement hydrogéologique de différents types d'aquifères en zone de montagne et (iii) de suivre les éventuels impacts du changement climatique en région montagneuse sur la ressource en eau souterraine.

L'élaboration du réseau départemental est structurée en 2 phases d'intervention. La première phase (2021-2023) a permis l'identification des sources à intégrer dans le réseau. Ainsi, 18 sites sur les 40 initialement diagnostiqués ont été retenus pour une intégration dans le réseau. 12 d'entre eux sont considérés comme prioritaires. L'ensemble de ces sites intègre la diversité des aquifères présents sur le territoire des Pyrénées haut-garonnaises :

- 3 sources d'aquifères de socle,
- 4 sources d'aquifères fissurés ou karstifiés du Paléozoïque
- 5 sources d'aquifères karstifiés du Mésozoïque.

La mise en place de ce réseau départemental permettra aux acteurs de l'eau de disposer d'éléments de suivis retranscrivant les réactions respectives de ces différents aquifères lors des étiages et à plus long terme vis-à-vis du changement climatique, mais aussi d'améliorer sensiblement la connaissance sur les aquifères à fort enjeu pour le futur sur le territoire haut-garonnais. En effet :

- Les aquifères des formations du Mésozoïque sont susceptibles de contenir des réserves intéressantes qu'il est important d'étudier et qui pourraient constituer des ressources stratégiques à préserver pour relever les enjeux du futur.
- Les aquifères des formations du Paléozoïque, sensiblement moins bien connus mais susceptibles de contenir des réserves également importantes, sont positionnés dans les plus hauts secteurs d'altitude des Pyrénées. L'acquisition de données de suivi sur le long terme permettra de mieux d'appréhender les potentielles évolutions de la ressource associées aux aléas climatiques du changement climatique, notamment la baisse de l'enneigement à ces altitudes.
- Les aquifères de socle présentent un fort intérêt pour la prise en compte des impacts du changement climatique car moins sensibles aux événements météorologiques ponctuels. Ils sont en effet souvent caractérisés par une plus grande inertie des écoulements.

L'intégration de ces sources dans le réseau de suivi quantitatif des ressources en eaux souterraines des Pyrénées haut-garonnaises est programmée sur 3 années, de 2023 à 2025. La seconde phase de ce programme sera destinée à appuyer techniquement le Conseil Départemental de Haute-Garonne dans l'aménagement et l'équipement des sources retenues.



## 4. Bibliographie

- 📖 AGE Environnement, 2006. Syndicat Intercommunal des eaux de la région de Saint-Béat. Etude complémentaire pour la mise en place d'un périmètre de protection de la ressource en eau potable. Captage de Labessade.
- 📖 AGE Environnement., 2008. Commune de Montauban-de-Luchon. Etablissement des périmètres de protection des sources d'Arnault, Coumes, Laprade et Pascalet. Dossier de consultation pour la Déclaration d'Utilité Publique.
- 📖 Bandet Y., 1993. Commune de Lez. Protection du captage d'eau potable de la source de Labessade. Syndicat intercommunal des eaux du canton de Saint-Béat. Etude hydrogéologique.
- 📖 Bandet Y., 1999. Syndicat des communes de l'Arbas et du Bas Salat. Protection du captage de Fougaron. Etude hydrogéologique.
- 📖 Bandet Y., 1999. Syndicat des communes de l'Arbas et du Bas Salat. Protection du captage de Labaderque. Etude hydrogéologique
- 📖 Benkadja R., 1987. Hydrogéologie du massif du Gar-Cagire (Pyrénées Garonnaises). Thèse de 3<sup>e</sup> cycle. Université Paul Sabatier Toulouse. Laboratoire souterrain du CNRS de Moulis (Ariège).
- 📖 Canérot J., 1976. Commune de Chein-Dessus. Rapport d'expertise géologique concernant le projet de renforcement de capacité du réseau d'alimentation en eau potable.
- 📖 Canérot J., 1978. Rapport d'expertise géologique concernant le projet de renforcement de la protection des captages de Fougaron.
- 📖 Canérot J., 1978. Commune de Saint-Mamet. Rapport d'expertise géologique concernant le projet de renforcement de la protection et de la capacité du réseau d'adduction d'eau potable.
- 📖 Canérot J., 1984. Commune de Milhas. Rapport d'expertise géologique concernant le projet d'adduction d'eau potable du quartier de L'Auech.
- 📖 Canérot J., 1986. Syndicat Intercommunal des eaux de la région de Saint-Béat. Rapport d'expertise géologique concernant le projet d'alimentation en eau potable.
- 📖 Canérot J., 1997. Commune de Moncaup. Captage de la source de Fount de Lubioun. Définition des périmètres de protection.
- 📖 Canérot J., 1998. Commune de Portet-de-Luchon. Source captée de Boila. Définition des périmètres de protection.
- 📖 Canérot J., 1998. Commune de Melles. Sources captées de : 1 - La Gouade - Bernétch / 2 - La Gouade - Plan de Mount / 3 - Peyris / 4 - Ribes / 5 - Sartigous / 6 - Sacoste. Définition des périmètres de protection
- 📖 Canérot J., 2004. Commune d'Estenos. Source de l'Escalette. Captage et définition des périmètres de protection
- 📖 Canérot J., 2007. Commune d'Estenos. Source de l'Escalette. Captage et définition des périmètres de protection. Compléments
- 📖 Canérot J., 2010. Commune de Saint-Paul-d'Oueil. Rapport d'expertise géologique concernant le projet de définition des périmètres de protection. Source de Hount Sacado.
- 📖 Castéras M., 1955. Commune d'Estenos. Rapport d'expertise géologique concernant le projet d'adduction d'eau potable.

- 📖 Castéras M., 1944. Rapport d'expertise géologique des sources de Hount Caudo
- 📖 Castéras M., 1956. Rapport d'étude géologique concernant le projet d'adduction d'eau potable de la ville de Saint-Béat.
- 📖 Cottinet D., 2006. Commune de Montauban-de-Luchon. Protection des ressources AEP. Avis de l'hydrogéologue agréé.
- 📖 Cottinet D., 2012. Commune de Jurvielle. Protection de la ressource AEP. Captage de Sarribères. Avis de l'hydrogéologue agréé.
- 📖 Donville B., 1996. Commune de Bagnères-de-Luchon. Protection des captages de Naou Hounts, Pradelle et EDF.
- 📖 ETEN Environnement., 2012. Etude préalable à la protection des captages AEP – Captage de SARRIBERES – Commune de Jurvielle.
- 📖 Hillairet S., 2018. Captage de la source de Labessade. Commune de Lez. Avis hydrogéologique relatif à la définition des périmètres de protection du captage.
- 📖 Hydrogéoc consult., 2021. Source de La Hage à Francazal. Dossier de consultation de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique.
- 📖 Peybernès B., 1991. Commune de Cier-de-Rivière. Rapport d'expertise géologique concernant les zones de protection autour de la source captée de La Loubère.
- 📖 Peybernès B., 1997. Commune de Cier-de-Rivière. Rapport d'expertise géologique concernant le captage AEP de la source de La Loubère.
- 📖 Peybernès B., 1997. Commune Oô. Rapport d'expertise géologique concernant le captage de la source de cascade de la Madeleine.
- 📖 Peybernès B., 1997. Commune Oô. Rapport d'expertise géologique concernant le captage de la source du Pont d'Astau.
- 📖 Peybernès B., 1998. Commune de Chein-Dessus. Rapport d'expertise géologique concernant le captage AEP de la source des Granges.
- 📖 Peybernès B., 1999. Rapport d'expertise géologique concernant le captage AEP de la source d'Oustet.
- 📖 Peybernès B., 1999. Commune de Milhas. Rapport d'expertise géologique concernant le captage AEP des sources de Lauech.
- 📖 Peybernès B., 1999. Commune de Lourde. Rapport d'expertise géologique concernant le captage AEP de la source du Rocher de la Vierge.
- 📖 Puyoo S., 1976. Etude hydrogéologique du massif karstique d'Arbas (31). Thèse de 3<sup>e</sup> cycle. Université Pierre et Marie Curie - Paris
- 📖 Rey J., 1966. Rapport d'expertise géologique concernant le réseau d'adduction d'eau potable de la commune d'Antichan-de-Frontignes.
- 📖 Rey J., 1966. Commune de Lourde. Rapport d'expertise géologique concernant le réseau d'adduction d'eau potable.
- 📖 Salic C., 1985. Evaluation du potentiel en eau du karst pyrénéen entre les vallées de la Neste et de l'Aude. Mémoire de thèse. Université Pierre et Marie Curie Paris 6.
- 📖 Saplairoles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.

- 📖 SIEE., 2002. Commune d'Estenos. Source de Castech. Etablissement des périmètres de protection du captage d'alimentation en eau potable de la commune. Etude technique préalable.
- 📖 Soulé J.C., 1986. Source de Naou Hounts. Dossier hydrogéologique pour une demande d'autorisation de livrer ou d'administrer au public l'eau minérale.
- 📖 Soulé J.C., 2000. Avis de l'hydrogéologue agréé pour la définition des périmètres de protection des sources de Poumé qui alimentent la commune d'Arbas
- 📖 Souquet P., 1969. Rapport d'expertise géologique concernant le projet d'amélioration de la distribution en eau potable de la commune de Bagnères-de-Luchon.
- 📖 Tilloloy F., 2016. Réseau de suivi quantitatif des ressources souterraines ariégeoises - Phase 1: Sources. Rapport BRGM/RP-66021-FR.
- 📖 Vuillaume Y., 1997. Prescription de l'hydrogéologue agréé pour le périmètre de protection du captage d'AEP : Source de Burbe. Commune de Saint-Mamet.
- 📖 Vuillaume Y., 2000. Prescriptions pour les périmètres de protection des captages d'AEP de la commune de Boutx : Culatet, Claire, Laytere, Saguau.
- 📖 Vuillaume Y., 2000. Prescriptions pour les périmètres de protection des captages d'AEP : 2 sources du Pré de la Hount / Source de Barrère. Commune de Saint-Mamet.



## **Annexe 1 - Fiches techniques descriptives des 16 sources non retenues à fin mars 2022**



## Sommaire

### Sources d'aquifère de socle (3)

Source du Pré de la Hount 1 (BSS002MKJC) – SAINT-MAMET	A1
Source du Pré de la Hount 2 (BSS002MKLF) – SAINT-MAMET	A2
Source du Barrère (BSS002MKLG) – SAINT-MAMET	A3

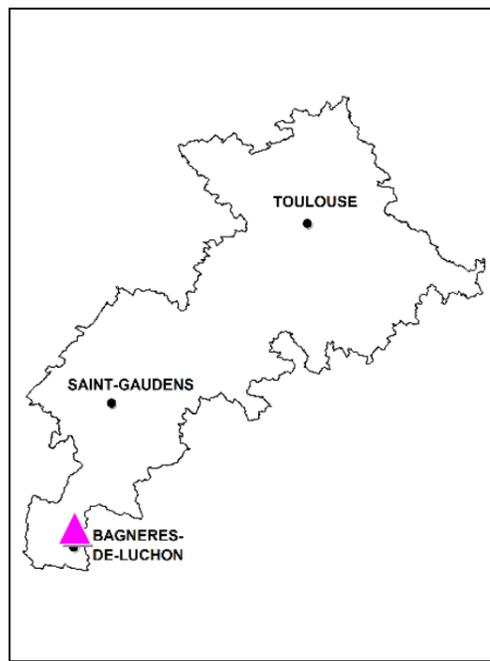
### Sources des aquifères fissurés ou karstifiés des formations du Paléozoïque (9)

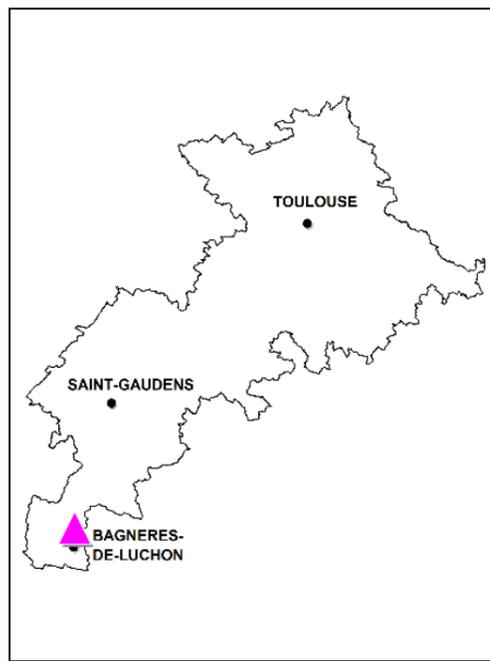
Source EDF (BSS002MKLD) – BAGNERES-DE-LUCHON	A4
Source Culate 2 (BSS002MBCY) – BOUTX	A5
Source Ribes (BSS002MBCP) – MELLES	A6
Source Pascalet (BSS002MKMR) – MONTAUBAN-DE-LUCHON	A7
Source Arnault (BSS002MKNE) – MONTAUBAN-DE-LUCHON	A8
Source de la Prade (BSS002MKNC) – MONTAUBAN-DE-LUCHON	A9
Source des Coumes (BSS002MKND) – MONTAUBAN-DE-LUCHON	A10
Source du Pont d'Astau (BSS002MKEN) – OO	A11
Source Hount Sacado (BSS004GSFY) – SAINT-PAUL-D'OUAIL	A12

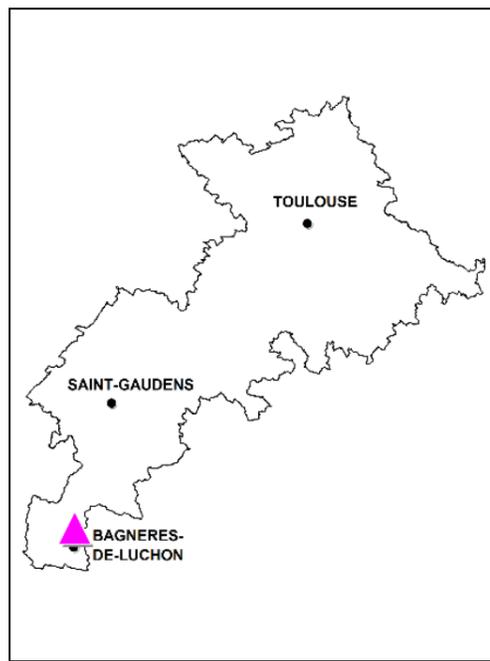
### Sources des aquifères karstifiés des formations du Mésozoïque (4)

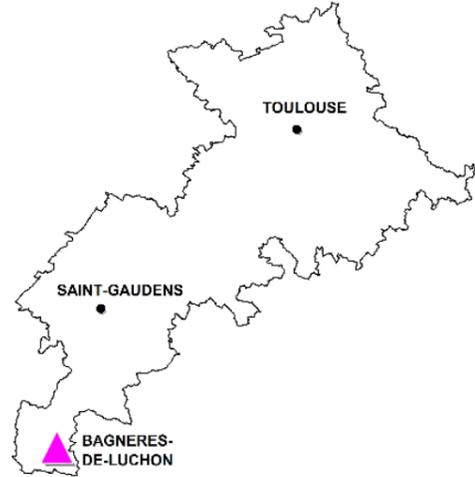
Source Bleu (BSS002MATA) – BOUTX	A13
Source du Rocher de la Vierge (BSS002LZVB) – LOURDE	A14
Source du Lavoir (BSS004GSCL) – LUSCAN	A15
Source de Chountaou (BSS002LKZR) – SAUVETERRE-DE-COMMINGES	A16

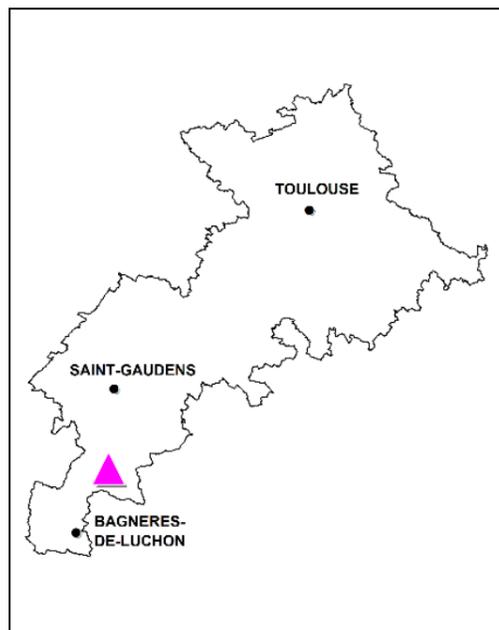


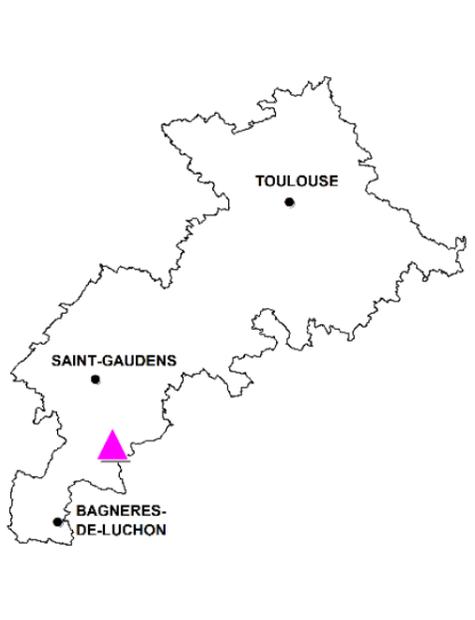
	<p><b>Lieu-dit ou dénomination usuelle : PRE DE LA HOUNT 1</b>  <b>Commune : SAINT-MAMET</b>  <b>Département : HAUTE-GARONNE (31)</b></p> <p><b>Identification du point d'eau</b></p> <p>Indice national : <b>BSS002MKJC</b>  Indice national (anté 2017) : <b>10843X0041/HY</b>  Code SISE : <b>31000618</b></p> <p><b>Date du diagnostic</b></p> <p>03 novembre 2021</p>	<p><b>Géologie / Hydrogéologie</b></p> <p><b>Formation caractérisée :</b> Eboulis / Micaschistes du Dôme Garonne</p> <p><b>Type d'aquifère :</b> Socle</p> <p><b>Description du contexte géologique</b></p> <p>Sources situées sur le versant occidental du massif du Criq constitué par des schistes faiblement métamorphisés sur la partie haute du massif et par une puissante série de micaschistes sur la partie basse. Secteur des sources présentant un recouvrement de dépôts récents (éboulis consolidés et colluvions)</p> <p><b>Interprétation hydrogéologique</b></p> <p>Sources probablement issues de circulations d'eau principalement superficielles au sein des dépôts de couverture (éboulis et colluvions) et dans une moindre mesure d'apports plus profonds provenant des fissures développées dans les micaschistes.</p>																
<p><b>Localisation</b></p> <p><b>Coordonnées WGS 84 :</b> Lat. = 42,778977 ° Long. = 0,616123 °  <b>Coordonnées Lambert 93 :</b> X = 505 038,98 m Y = 6 189 683,04 m  <b>Altitude au sol (m NGF) :</b> Z = 1310 m</p>		<p><b>Entité hydrogéologique BD LISA NV3</b></p> <p><b>404AL02 – Micaschistes du Cambro-Ordovicien du Dôme de la Garonne</b></p> <p><b>Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)</b></p> <p><b>FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - Partie Ouest</b></p>																
<p><b>Description générale du point d'eau</b></p> <p><b>Nature:</b> Source  <b>Etat:</b> Non-Exploité  <b>Usage:</b> AEP</p> <p><b>Situation administrative</b></p> <p><b>Propriétaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Saint-Mamet  <b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Saint-Mamet</p>	<p><b>Diagnostic</b></p> <p>SITE NON RETENU</p> <p><b>Argumentaire</b></p> <p>Captages du Pré de la Hount 1 et 2 et de Barrère non exploités et présentant de faibles débits. Contexte d'aquifère de socle préférentiellement représenté dans le secteur par le captage de Burbe (commune de Saint-Mamet) présentant des débits intéressants, plus intégrateurs pour ce type de contexte.</p>																	
<p><b>Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain</b></p> <table border="1" data-bbox="148 1690 1513 1858"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Lieu de mesures</th> <th>Conductivité (µS/cm)</th> <th>Température (°C)</th> <th>pH</th> <th>Oxygène dissous (% / mg/l)</th> <th>Potentiel Redox Eh (mV)</th> <th>Débit (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>/</td> <td>/</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> </tr> </tbody> </table>	Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)	/	/	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	<p><b>Bibliographie consultée</b></p> <p>Canérot J., 1978. Commune de Saint-Mamet. Rapport d'expertise géologique concernant le projet de renforcement de la protection et de la capacité du réseau d'adduction d'eau potable.</p> <p>Vuillaume Y., 2000. Prescriptions pour les périmètres de protection des captages d'AEP : 2 sources du Pré de la Hount / Source de Barrère. Commune de Saint-Mamet.</p> <p>Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.</p>	
Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)											
/	/	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.											

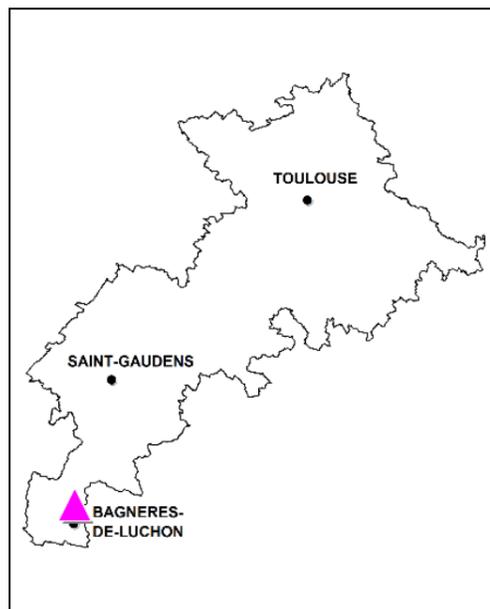
	<p><b>Lieu-dit ou dénomination usuelle : PRE DE LA HOUNT 2</b>  <b>Commune : SAINT-MAMET</b>  <b>Département : HAUTE-GARONNE (31)</b></p> <p><b>Identification du point d'eau</b></p> <p>Indice national : <b>BSS002MKLF</b>  Indice national (anté 2017) : <b>10843X0093/HY</b>  Code SISE : <b>31000706</b></p> <p><b>Date du diagnostic</b></p> <p>03 novembre 2021</p>	<p><b>Géologie / Hydrogéologie</b></p> <p><b>Formation caractérisée :</b> Eboulis / Micaschistes du Dôme Garonne</p> <p><b>Type d'aquifère :</b> Socle</p> <p><b>Description du contexte géologique</b></p> <p>Sources situées sur le versant occidental du massif du Criq constitué par des schistes faiblement métamorphisés sur la partie haute du massif et par une puissante série de micaschistes sur la partie basse. Secteur des sources présentant un recouvrement de dépôts récents (éboulis consolidés et colluvions)</p> <p><b>Interprétation hydrogéologique</b></p> <p>Sources probablement issues de circulations d'eau principalement superficielles au sein des dépôts de couverture (éboulis et colluvions) et dans une moindre mesure d'apports plus profonds provenant des fissures développées dans les micaschistes.</p>																
<p><b>Localisation</b></p> <p><b>Coordonnées WGS 84 :</b> Lat. = 42,779291 ° Long. = 0,620685 °  <b>Coordonnées Lambert 93 :</b> X = 505 036,95 m Y = 6 189 630,99 m  <b>Altitude au sol (m NGF) :</b> Z = 1300 m</p>		<p><b>Entité hydrogéologique BD LISA NV3</b></p> <p><b>404AL02 – Micaschistes du Cambro-Ordovicien du Dôme de la Garonne</b></p> <p><b>Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)</b></p> <p><b>FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - Partie Ouest</b></p>																
<p><b>Description générale du point d'eau</b></p> <p><b>Nature:</b> Source  <b>Etat:</b> Non-Exploité  <b>Usage:</b> AEP</p> <p><b>Situation administrative</b></p> <p><b>Propriétaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Saint-Mamet  <b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Saint-Mamet</p>		<p><b>Diagnostic</b></p> <p>SITE NON RETENU</p> <p><b>Argumentaire</b></p> <p>Captages du Pré de la Hount 1 et 2 et de Barrère non exploités et présentant de faibles débits. Contexte d'aquifère de socle préférentiellement représenté dans le secteur par le captage de Burbe (commune de Saint-Mamet) présentant des débits intéressants, plus intégrateurs pour ce type de contexte.</p>																
<p><b>Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain</b></p> <table border="1" data-bbox="148 1690 1513 1858"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Lieu de mesures</th> <th>Conductivité (µS/cm)</th> <th>Température (°C)</th> <th>pH</th> <th>Oxygène dissous (% / mg/l)</th> <th>Potentiel Redox Eh (mV)</th> <th>Débit (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>/</td> <td>/</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> </tr> </tbody> </table>		Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)	/	/	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	<p><b>Bibliographie consultée</b></p> <p>Canérot J., 1978. Commune de Saint-Mamet. Rapport d'expertise géologique concernant le projet de renforcement de la protection et de la capacité du réseau d'adduction d'eau potable.</p> <p>Vuillaume Y., 2000. Prescriptions pour les périmètres de protection des captages d'AEP : 2 sources du Pré de la Hount / Source de Barrère. Commune de Saint-Mamet.</p> <p>Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.</p>
Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)											
/	/	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.											

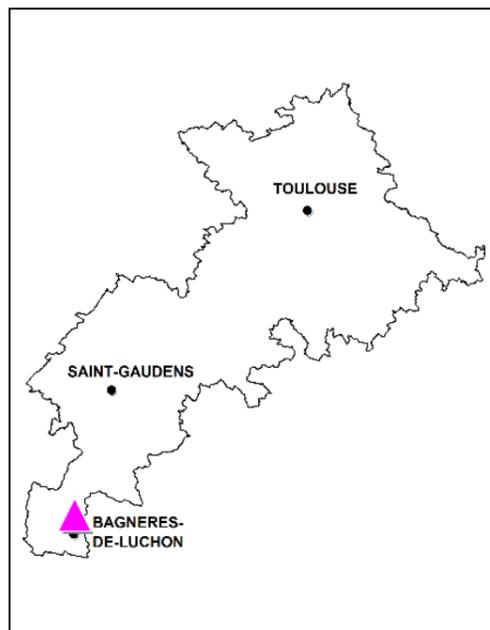
	<p><b>Lieu-dit ou dénomination usuelle :</b> SOURCE DE BARRERE  <b>Commune :</b> SAINT-MAMET  <b>Département :</b> HAUTE-GARONNE (31)</p> <p><b>Identification du point d'eau</b></p> <p><i>Indice national :</i> BSS002MKLG  <i>Indice national (anté 2017) :</i> 10843X0094/HY  Code SISE : 31001714</p> <p><b>Date du diagnostic</b></p> <p>03 novembre 2021</p>	<p><b>Géologie / Hydrogéologie</b></p> <p><b>Formation caractérisée :</b> Eboulis / Micaschistes du Dôme Garonne</p> <p><b>Type d'aquifère :</b> Socle</p> <p><b>Description du contexte géologique</b></p> <p>Sources situées sur le versant occidental du massif du Criq constitué par des schistes faiblement métamorphisés sur la partie haute du massif et par une puissante série de micaschistes sur la partie basse. Secteur des sources présentant un recouvrement de dépôts récents (éboulis consolidés et colluvions)</p> <p><b>Interprétation hydrogéologique</b></p> <p>Sources probablement issues de circulations d'eau principalement superficielles au sein des dépôts de couverture (éboulis et colluvions) et dans une moindre mesure d'apports plus profonds provenant des fissures développées dans les micaschistes.</p>															
<p><b>Localisation</b></p> <p><b>Coordonnées WGS 84 :</b> Lat. = 42,779339° Long. = 0,615074 °  <b>Coordonnées Lambert 93 :</b> X = 504 637,05 m Y = 6 189 611,99 m  <b>Altitude au sol (m NGF) :</b> Z = 1140 m</p>		<p><b>Entité hydrogéologique BD LISA NV3</b></p> <p>404AL02 – Micaschistes du Cambro-Ordovicien du Dôme de la Garonne</p> <p><b>Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)</b></p> <p>FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - Partie Ouest</p>															
<p><b>Description générale du point d'eau</b></p> <p><b>Nature:</b> Source  <b>Etat:</b> Non-Exploité  <b>Usage:</b> AEP</p> <p><b>Situation administrative</b></p> <p><b>Propriétaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Saint-Mamet  <b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Saint-Mamet</p>	<p><b>Diagnostic</b></p> <p>SITE NON RETENU</p> <p><b>Argumentaire</b></p> <p>Captages de Barrère et du Pré de la Hount 1 et 2 non exploités et présentant de faibles débits. Contexte d'aquifère de socle préférentiellement représenté dans le secteur par le captage de Burbe (commune de Saint-Mamet) présentant des débits intéressants, plus intégrateurs pour ce type de contexte.</p>																
<p><b>Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain</b></p> <table border="1" data-bbox="148 1690 1513 1858"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Lieu de mesures</th> <th>Conductivité (µS/cm)</th> <th>Température (°C)</th> <th>pH</th> <th>Oxygène dissous (% / mg/l)</th> <th>Potentiel Redox Eh (mV)</th> <th>Débit (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>22/10/2021</td> <td>/</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> </tr> </tbody> </table>	Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)	22/10/2021	/	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	<p><b>Bibliographie consultée</b></p> <p>📖 Vuillaume Y., 2000. Prescriptions pour les périmètres de protection des captages d'AEP : 2 sources du Pré de la Hount / Source de Barrère. Commune de Saint-Mamet.</p> <p>📖 Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.</p>
Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)										
22/10/2021	/	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.										

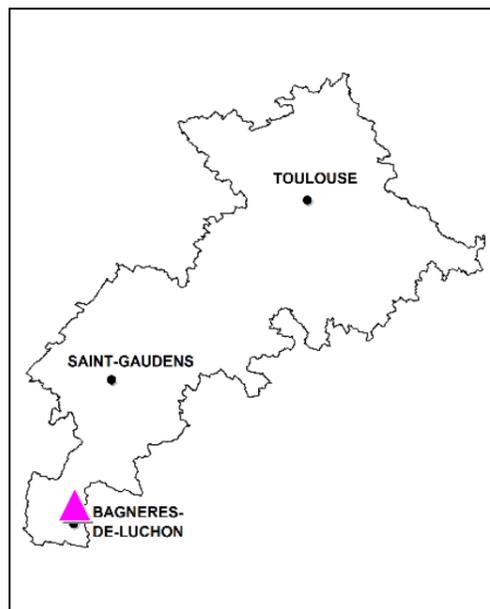
	<p><b>Lieu-dit ou dénomination usuelle :</b> SOURCE EDF  <b>Commune :</b> BAGNERES DE LUCHON  <b>Département :</b> HAUTE-GARONNE (31)</p> <p><b>Identification du point d'eau</b>  <i>Indice national :</i> BSS002MKLD  <i>Indice national (anté 2017) :</i> 10843X0091/HY  <i>Code SISE :</i> 31000562</p>	<p><b>Géologie / Hydrogéologie</b></p> <p><b>Formation caractérisée :</b> Eboulis / Calcaires Dévonien  <b>Type d'aquifère :</b> Fissuré des formations du Paléozoïque</p> <p><b>Description du contexte géologique</b></p> <p>Source située sur le versant oriental du massif du Techous correspondant à l'axe d'un synclinal d'orientation E-W, d'âge Siluro-Dévonien. Dans cette zone, les terrains sont constitués de calcaires rubanés assez fracturés soutenus par des faciès schisteux et schisto-gréseux. Secteur soumis à des effets tectoniques cassants d'orientation globale E-W. Recouvrement superficiel peu épais constitué de dépôts d'éboulis.</p> <p><b>Interprétation hydrogéologique</b></p> <p>Calcaires rubanés en masse au sein de la série schisto-gréseuse constituant un aquifère à perméabilité en grand (voire karstique). Système tectonique existant favorise les circulations souterraines au sein de l'aquifère de l'ouest vers l'est suivant la gouttière synclinale inclinée vers l'est. Sources en présence (EDF, Naou Honts et Pradelle) correspondantes à des sources de déversement ayant transité dans les éboulis.</p>																	
	<p><b>Date du diagnostic</b></p> <p>20 octobre 2021</p>																		
<p><b>Localisation</b></p> <p><b>Coordonnées WGS 84 :</b> Lat. = 42,752700 ° Long. = 0,607377 °  <b>Coordonnées Lambert 93 :</b> X = 503 925,75 m Y = 6 186 658,08 m  <b>Altitude au sol (m NGF) :</b> Z = 824 m</p>	<p><b>Entité hydrogéologique BD LISA NV3</b></p> <p>404AU07 – Calcaires du Paléozoïque supérieur</p> <p><b>Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)</b></p> <p>FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest</p>																		
<p><b>Description générale du point d'eau</b></p> <p><b>Nature:</b> Source  <b>Etat:</b> Non-Exploité  <b>Usage:</b> AEP</p> <p><b>Situation administrative</b></p> <p><b>Propriétaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Bagnères-de-Luchon  <b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b> SUEZ</p>	<p><b>Diagnostic</b></p> <p>SITE NON RETENU</p> <p><b>Argumentaire</b></p> <p>Captage concernant le même type d'aquifère que celui de la source de Naou Hounts déjà équipée d'installation de mesures des débits en continu. Débits de la source EDF nettement moins importants que ceux de la source Naou Hounts et a priori moins représentatifs du fonctionnement de ce type de système</p>																		
<p><b>Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Lieu de mesures</th> <th>Conductivité (µS/cm)</th> <th>Température (°C)</th> <th>pH</th> <th colspan="2">Oxygène dissous (% / mg/l)</th> <th>Potentiel Redox Eh (mV)</th> <th>Débit (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20/10/2021</td> <td>TP</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>1,53</td> </tr> </tbody> </table>	Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)	20/10/2021	TP	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	1,53	<p><b>Bibliographie consultée</b></p> <p>📖 Souquet P., 1969. Rapport d'expertise géologique concernant le projet d'amélioration de la distribution en eau potable de la commune de Bagnères-de-Luchon.</p> <p>📖 Donville B., 1996. Commune de Bagnères-de-Luchon. Protection des captages de Naou Hounts, Pradelle et EDF.</p> <p>📖 Saplairoles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.</p>
Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)											
20/10/2021	TP	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	1,53											

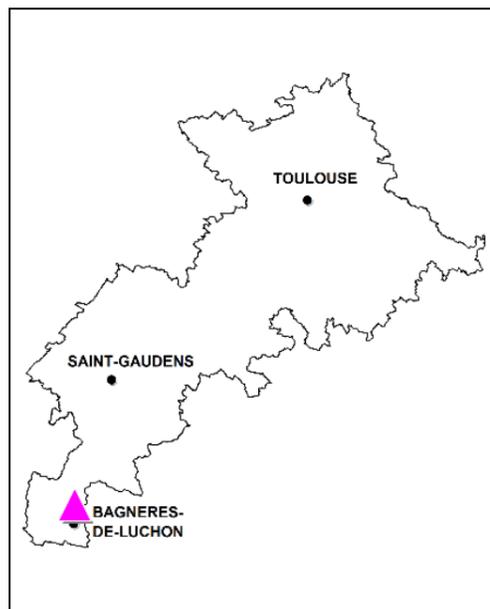
	<p><b>Lieu-dit ou dénomination usuelle :</b> <b>CULATE 2</b>  <b>Commune :</b> <b>BOUTX</b>  <b>Département :</b> <b>HAUTE-GARONNE (31)</b></p> <p><b>Identification du point d'eau</b></p> <p><i>Indice national :</i> <b>BSS002MBCY</b>  <i>Indice national (anté 2017) :</i> <b>10735X0046/HY</b>  Code SISE : <b>31000766</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Date du diagnostic</b></p> <p style="text-align: center;">04 novembre 2021</p>	<p style="text-align: center;"><b>Géologie / Hydrogéologie</b></p> <p><b>Formation caractérisée :</b> Eboulis et colluvions / Grès du Trias</p> <p><b>Type d'aquifère :</b> Fissuré des formations du Mésozoïque</p> <p><b>Description du contexte géologique</b></p> <p>Source apparaissant au sein de la série triasique du massif de la Seube constituée par des grès rouges indurés. Secteur de la source présentant un recouvrement de dépôts récents (éboulis et colluvions).</p> <p><b>Interprétation hydrogéologique</b></p> <p>Source issue de circulations d'eau au sein des niveaux gréseux indurés du Trias, probablement associées à des apports d'eau superficiels des terrains de couverture.</p>																	
<p style="text-align: center;"><b>Localisation</b></p> <p><b>Coordonnées WGS 84 :</b> Lat. = 0,735443 ° Long. = 42,908100 °  <b>Coordonnées Lambert 93 :</b> X = 514 913,21 m Y = 6 203 620,65 m  <b>Altitude au sol (m NGF) :</b> Z = 1065 m</p>	<p style="text-align: center;"><b>Entité hydrogéologique BD LISA NV3</b></p> <p><b>402AA09 – Calcaires, dolomies et conglomérats du Trias moyen et inférieur du chaînon d'Aspet</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)</b></p> <p><b>FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest</b></p>																		
<p style="text-align: center;"><b>Description générale du point d'eau</b></p> <p><b>Nature:</b> Source  <b>Etat:</b> Exploité  <b>Usage:</b> AEP</p> <p style="text-align: center;"><b>Situation administrative</b></p> <p><b>Propriétaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Boutx  <b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b> RESEAU 31</p>	<p style="text-align: center;"><b>Diagnostic</b></p> <p style="text-align: center;">SITE NON RETENU</p> <p style="text-align: center;"><b>Argumentaire</b></p> <p>Dimensions de l'intérieur du captage et du collecteur des 2 sources trop contraignantes (trop restreintes) pour un équipement de mesure de débit en continu. Des mesures ponctuelles peuvent y être effectuées. Par ailleurs, faible intérêt hydrogéologique (captage concernant a priori majoritairement des écoulements superficiels au vu de la faible valeur de conductivité mesurée) et peu d'intérêt en terme de gestion de la ressource pour l'exploitant.</p>																		
<p style="text-align: center;"><b>Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain</b></p> <table border="1" data-bbox="142 1753 1501 1921"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Lieu de mesures</th> <th>Conductivité (µS/cm)</th> <th>Température (°C)</th> <th>pH</th> <th colspan="2">Oxygène dissous (% / mg/l)</th> <th>Potentiel Redox Eh (mV)</th> <th>Débit (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>04/11/2021</td> <td>Arrivée du drain</td> <td>77,6</td> <td>6,9</td> <td>7,49</td> <td>98,2</td> <td>10,54</td> <td>479,9</td> <td>N.M.</td> </tr> </tbody> </table>	Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)	04/11/2021	Arrivée du drain	77,6	6,9	7,49	98,2	10,54	479,9	N.M.	<p style="text-align: center;"><b>Bibliographie consultée</b></p> <p>📖 Vuillaume Y., 2000. Prescriptions pour les périmètres de protection des captages d'AEP de la commune de Boutx : Culatet, Claire, Laytere, Saguau.</p> <p>📖 Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.</p> <p style="text-align: right;"><small>Copyright © BRGM 2022</small></p>
Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)											
04/11/2021	Arrivée du drain	77,6	6,9	7,49	98,2	10,54	479,9	N.M.											

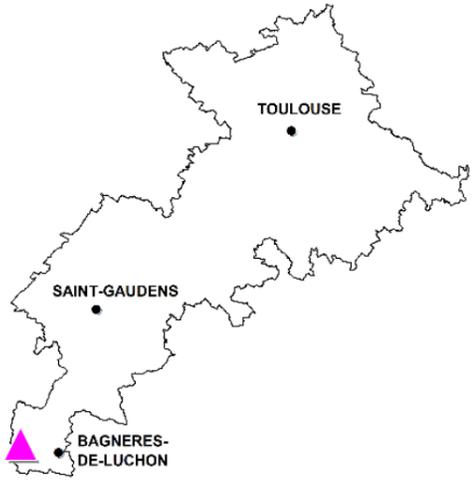
	<p><b>Lieu-dit ou dénomination usuelle :</b> RIBES  <b>Commune :</b> MELLES  <b>Département :</b> HAUTE-GARONNE (31)</p> <p><b>Identification du point d'eau</b></p> <p><i>Indice national :</i> BSS002MBCP  <i>Indice national (anté 2017) :</i> 10735X0037/HY                  Code SISE : 31000611</p>	<p><b>Géologie / Hydrogéologie</b></p> <p><b>Formation caractérisée :</b> Calcschistes Cambro-Ordovicien  <b>Type d'aquifère :</b> Fissuré des formations du Paléozoïque</p> <p><b>Description du contexte géologique</b></p> <p>Source apparaissant au sein de la série calcschisteuse cambro-ordovicienne représentée sur toute la partie basse (sur les hauteurs du village de Melles) du massif du pic de Plumières. Roches reconnues finement litées, orientées NW-SE, à schistosité plongeant de 50° vers le SW. Secteur de la source présentant un recouvrement de dépôts récents (éboulis et colluvions).</p> <p><b>Interprétation hydrogéologique</b></p> <p>Source de faible débit (mesurée à 0,1 l/s en août 1997) issue de circulations d'eau principalement superficielles au sein des dépôts de couverture (éboulis et colluvions) et dans une moindre mesure de circulations s'effectuant à la faveur du litage des calcschistes du Cambro-Ordovicien en place.</p>															
	<p><b>Date du diagnostic</b></p> <p>25 octobre 2021</p>																
<p><b>Localisation</b></p> <p><b>Coordonnées WGS 84 :</b> Lat. = 42,871004 ° Long. = 0,757931 °  <b>Coordonnées Lambert 93 :</b> X = 518 434,0 m Y = 6 199 781,0 m  <b>Altitude au sol (m NGF) :</b> Z = 870 m</p>	<p><b>Entité hydrogéologique BD LISA NV3</b></p> <p>404AU08 – Schistes du Paléozoïque inférieur de la haute chaîne</p> <p><b>Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)</b></p> <p>FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest</p>																
<p><b>Description générale du point d'eau</b></p> <p><b>Nature:</b> Source  <b>Etat:</b> Non-Exploitée  <b>Usage:</b> AEP</p> <p><b>Situation administrative</b></p> <p><b>Propriétaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Melles  <b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b> RESEAU 31</p>	<p><b>Diagnostic</b></p> <p>SITE NON RETENU</p> <p><b>Argumentaire</b></p> <p>Dimensions de l'intérieur du captage trop contraignantes (trop restreintes) pour un équipement de mesure de débit en continu. Des mesures ponctuelles peuvent y être effectuées. Par ailleurs, faible intérêt hydrogéologique pour un captage de faible débit concernant majoritairement des écoulements superficiels et sans intérêt en terme de gestion de la ressource pour l'exploitant (captage par ailleurs abandonné pour des problème d'arsenic)</p>																
<p><b>Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Lieu de mesures</th> <th>Conductivité (µS/cm)</th> <th>Température (°C)</th> <th>pH</th> <th>Oxygène dissous (% / mg/l)</th> <th>Potentiel Redox Eh (mV)</th> <th>Débit (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>26/10/2021</td> <td>/</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> </tr> </tbody> </table>	Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)	26/10/2021	/	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	<p><b>Bibliographie consultée</b></p> <p>Canerot J., 1998. Commune de Melles. Sources captées de : 1 - La Gouade - Bernétych / 2 - La Gouade - Plan de Mount / 3 - Peyris / 4 - Ribes / 5 - Sartigous / 6 - Sacoste. Définition des périmètres de protection.</p> <p>Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.</p>
Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)										
26/10/2021	/	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.										

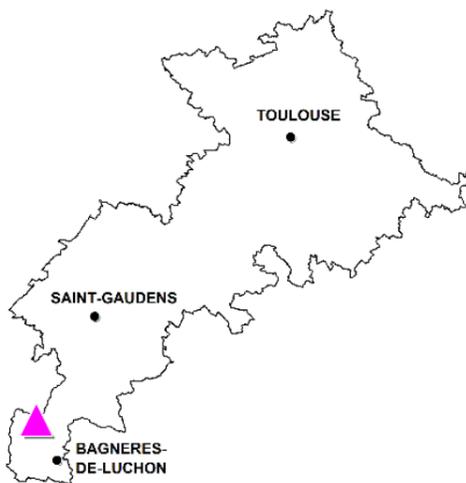
	<p><b>Lieu-dit ou dénomination usuelle : SOURCE PASCALET</b>  <b>Commune : MONTAUBAN-DE-LUCHON</b>  <b>Département : HAUTE-GARONNE (31)</b></p> <p><b>Identification du point d'eau</b></p> <p><i>Indice national :</i> <b>BSS002MKMR</b>  <i>Indice national (anté 2017) :</i> <b>10844X0003/HY</b>  <i>Code SISE :</i> <b>31000443</b></p> <p><b>Date du diagnostic</b></p> <p>21 octobre 2021</p>	<p><b>Géologie / Hydrogéologie</b></p> <p><b>Formation caractérisée :</b> Eboulis / Calcaires du Dévonien</p> <p><b>Type d'aquifère :</b> Fissuré des formations du Paléozoïque</p> <p><b>Description du contexte géologique</b></p> <p>Contexte géologique faiblement étudié. Source située sur le versant occidental du massif de La Laque constitué par une puissante série de schistes et de pélites du Paléozoïque (Dévonien-Silurien) présentant quelques rares intercalations de calcschistes ou de bancs calcaires. Source positionnée dans l'axe d'un talweg au sein des terrains de couverture (colluvions et dépôts de versants).</p> <p><b>Interprétation hydrogéologique</b></p> <p>Source potentiellement issue pour partie de circulations d'eau au sein des fissures des bancs calcaires intercalés au sein des pélites dévoniennes, associées à des apports d'eau superficiels des terrains de couverture.</p>																		
<p><b>Localisation</b></p> <p><b>Coordonnées WGS 84 :</b> Lat. = 42,788593° Long. = 0,632366 °  <b>Coordonnées Lambert 93 :</b> X = 506 092,51 m Y = 6 190 582,06 m  <b>Altitude au sol (m NGF) :</b> Z = 1390 m</p>		<p><b>Entité hydrogéologique BD LISA NV3</b></p> <p><b>404AU08 – Schistes du Paléozoïque inférieur de la haute chaîne</b></p> <p><b>Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)</b></p> <p><b>FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest</b></p>																		
<p><b>Description générale du point d'eau</b></p> <p><b>Nature:</b> Source  <b>Etat:</b> Exploitée  <b>Usage:</b> AEP</p> <p><b>Situation administrative</b></p> <p><b>Propriétaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Montauban-de-Luchon  <b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b> RESEAU 31</p>		<p><b>Diagnostic</b></p> <p>SITE NON RETENU</p> <p><b>Argumentaire</b></p> <p>Forte contrainte de conception du captage pour un équipement de mesure de débit en continu avec les arrivées des adductions des 2 autres captages (Coumes et La Prade) dans le même bassin collecteur. Des mesures ponctuelles (volumétrique) peuvent y être effectuées.</p>																		
<p><b>Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain</b></p> <table border="1" data-bbox="148 1675 1513 1843"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Lieu de mesures</th> <th>Conductivité (µS/cm)</th> <th>Température (°C)</th> <th>pH</th> <th colspan="2">Oxygène dissous (% / mg/l)</th> <th>Potentiel Redox Eh (mV)</th> <th>Débit (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21/10/2021</td> <td>Arrivée du drain</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>0,74</td> </tr> </tbody> </table>		Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)	21/10/2021	Arrivée du drain	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	0,74	<p><b>Bibliographie consultée</b></p> <p>📖 Cottinet D., 2006. Commune de Montauban-de-Luchon. Protection des ressources AEP. Avis de l'hydrogéologue agréé.</p> <p>📖 AGE Environnement., 2008. Commune de Montauban-de-Luchon. Etablissement des périmètres de protection des sources d'Arnault, Coumes, Laprade et Pascalet. Dossier de consultation pour la Déclaration d'Utilité Publique.</p> <p>📖 Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.</p>
Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)												
21/10/2021	Arrivée du drain	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	0,74												

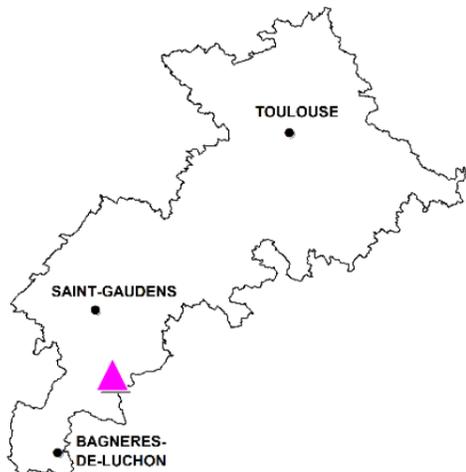
	<p><b>Lieu-dit ou dénomination usuelle : SOURCE ARNAULT</b>  <b>Commune : MONTAUBAN-DE-LUCHON</b>  <b>Département : HAUTE-GARONNE (31)</b></p> <p><b>Identification du point d'eau</b></p> <p><i>Indice national :</i> <b>BSS002MKNE</b>  <i>Indice national (anté 2017) :</i> <b>10844X0016/HY</b>  <i>Code SISE :</i> <b>31001969</b></p> <p><b>Date du diagnostic</b></p> <p>21 octobre 2021</p>	<p><b>Géologie / Hydrogéologie</b></p> <p><b>Formation caractérisée :</b> Eboulis / Calcaires du Dévonien</p> <p><b>Type d'aquifère :</b> Fissuré des formations du Paléozoïque</p> <p><b>Description du contexte géologique</b></p> <p>Contexte géologique faiblement étudié. Source située sur le versant occidental du massif de La Laque constitué par une puissante série de schistes et de pélites du Paléozoïque (Dévonien-Silurien) présentant quelques rares intercalations de calcschistes ou de bancs calcaires. Source positionnée dans l'axe d'un talweg au sein des terrains de couverture (colluvions et dépôts de versants).</p> <p><b>Interprétation hydrogéologique</b></p> <p>Source potentiellement issue pour partie de circulations d'eau au sein des fissures des bancs calcaires intercalés au sein des pélites dévoniennes, associées à des apports d'eau superficiels des terrains de couverture.</p>																
<p><b>Localisation</b></p> <p><b>Coordonnées WGS 84 :</b> Lat. = 42,790228 ° Long. = 0,630684 °  <b>Coordonnées Lambert 93 :</b> X = 505 960,25 m Y = 6 190 767,94 m  <b>Altitude au sol (m NGF) :</b> Z = 1324 m</p>		<p><b>Entité hydrogéologique BD LISA NV3</b></p> <p><b>404AU08 – Schistes du Paléozoïque inférieur de la haute chaîne</b></p> <p><b>Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)</b></p> <p><b>FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest</b></p>																
<p><b>Description générale du point d'eau</b></p> <p><b>Nature:</b> Source  <b>Etat:</b> Exploitée  <b>Usage:</b> AEP</p> <p><b>Situation administrative</b></p> <p><b>Propriétaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Montauban-de-Luchon  <b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b> RESEAU 31</p>		<p><b>Diagnostic</b></p> <p>SITE NON RETENU</p> <p><b>Argumentaire</b></p> <p>Forte contrainte de conception du captage pour un équipement de mesure de débit en continu avec les arrivées des adductions des 3 autres captages situés en amont (Coumes, La Prade et Pascalet) dans le même bassin collecteur. Des mesures ponctuelles (volumétrique) peuvent par contre y être effectuées. Par ailleurs, même l'équipement pour la mesure du cumul des débits de l'ensemble de ces captages est complexe car impliquerait plusieurs aménagements (système de mesure des trop-pleins de Coumes et de La Prade, déversoir à dimensionner en sortie du bassin collecteur du captage de Pascalet, associé à l'installation d'un débitmètre sur la conduite d'adduction du captage d'Arnault sachant que cette dernière n'est pas toujours en charge)</p>																
<p><b>Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain</b></p> <table border="1" data-bbox="148 1675 1513 1843"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Lieu de mesures</th> <th>Conductivité (µS/cm)</th> <th>Température (°C)</th> <th>pH</th> <th>Oxygène dissous (% / mg/l)</th> <th>Potentiel Redox Eh (mV)</th> <th>Débit (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21/10/2021</td> <td>Arrivée du drain</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> </tr> </tbody> </table>		Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)	21/10/2021	Arrivée du drain	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	<p><b>Bibliographie consultée</b></p> <p>📖 Cottinet D., 2006. Commune de Montauban-de-Luchon. Protection des ressources AEP. Avis de l'hydrogéologue agréé.</p> <p>📖 AGE Environnement., 2008. Commune de Montauban-de-Luchon. Etablissement des périmètres de protection des sources d'Arnault, Coumes, Laprade et Pascalet. Dossier de consultation pour la Déclaration d'Utilité Publique.</p> <p>📖 Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.</p>
Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)											
21/10/2021	Arrivée du drain	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.											

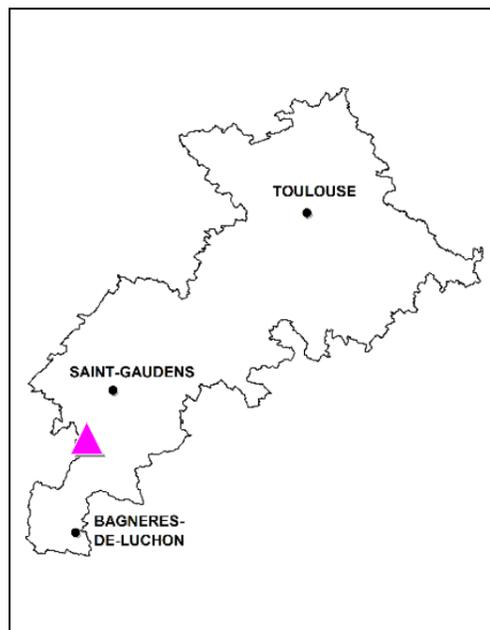
	<p><b>Lieu-dit ou dénomination usuelle : SOURCE DE LA PRADE</b>  <b>Commune : MONTAUBAN-DE-LUCHON</b>  <b>Département : HAUTE-GARONNE (31)</b></p> <p><b>Identification du point d'eau</b></p> <p><i>Indice national :</i> <b>BSS002MKNC</b>  <i>Indice national (anté 2017) :</i> <b>10844X0014/HY</b>  <i>Code SISE :</i> <b>31001967</b></p> <p><b>Date du diagnostic</b></p> <p>21 octobre 2021</p>	<p><b>Géologie / Hydrogéologie</b></p> <p><b>Formation caractérisée :</b> Eboulis / Pélites Dévonien</p> <p><b>Type d'aquifère :</b> Fissuré des formations du Paléozoïque</p> <p><b>Description du contexte géologique</b></p> <p>Contexte géologique faiblement étudié. Source située sur le versant occidental du massif de La Laque constitué par une puissante série de schistes et de pélites du Paléozoïque (Dévonien-Silurien) présentant quelques rares intercalations de calcschistes ou de bancs calcaires. Source sourdant au sein des formations superficielles (éboulis et coulées de solifluxion). Secteur de la source concerné par des dépôts récents reposant sur un substratum dévonien de pélites et de quelques bancs calcaires.</p> <p><b>Interprétation hydrogéologique</b></p> <p>Source associée à des circulations superficielles au sein des terrains de couverture et/ou des fissures des pélites. Alimentation a priori limitée au bassin topographique de la source.</p>																		
<p><b>Localisation</b></p> <p><b>Coordonnées WGS 84 :</b> Lat. = 0,634684 ° Long. = 42,785072 °  <b>Coordonnées Lambert 93 :</b> X = 506 270,57 m Y = 6 190 184,96 m  <b>Altitude au sol (m NGF) :</b> Z = 1507 m</p>		<p><b>Entité hydrogéologique BD LISA NV3</b></p> <p><b>404AU08 – Schistes du Paléozoïque inférieur de la haute chaîne</b></p> <p><b>Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)</b></p> <p><b>FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest</b></p>																		
<p><b>Description générale du point d'eau</b></p> <p><b>Nature:</b> Source  <b>Etat:</b> Exploité  <b>Usage:</b> AEP</p> <p><b>Situation administrative</b></p> <p><b>Propriétaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Montauban-de-Luchon  <b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b> RESEAU 31</p>		<p><b>Diagnostic</b></p> <p>SITE NON RETENU</p> <p><b>Argumentaire</b></p> <p>Dimensions et conception de l'intérieur du captage trop contraignantes (trop restreintes) pour un équipement de mesure de débit en continu. Des mesures ponctuelles peuvent y être effectuées. Par ailleurs, faible intérêt hydrogéologique pour un captage de faible débit caractérisant a priori majoritairement des écoulements superficiels.</p>																		
<p><b>Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain</b></p> <table border="1" data-bbox="148 1675 1513 1843"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Lieu de mesures</th> <th>Conductivité (µS/cm)</th> <th>Température (°C)</th> <th>pH</th> <th colspan="2">Oxygène dissous (% / mg/l)</th> <th>Potentiel Redox Eh (mV)</th> <th>Débit (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21/10/2021</td> <td>Arrivée du drain</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>0,62</td> </tr> </tbody> </table>		Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)	21/10/2021	Arrivée du drain	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	0,62	<p><b>Bibliographie consultée</b></p> <p>📖 Cottinet D., 2006. Commune de Montauban-de-Luchon. Protection des ressources AEP. Avis de l'hydrogéologue agréé.</p> <p>📖 AGE Environnement., 2008. Commune de Montauban-de-Luchon. Etablissement des périmètres de protection des sources d'Arnault, Coumes, Laprade et Pascalet. Dossier de consultation pour la Déclaration d'Utilité Publique.</p> <p>📖 Saplairoles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.</p>
Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)												
21/10/2021	Arrivée du drain	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	0,62												

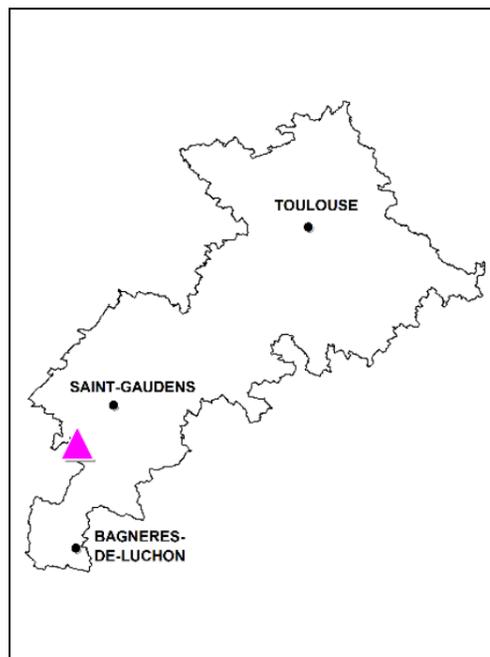
	<p><b>Lieu-dit ou dénomination usuelle : SOURCE DES COUMES</b>  <b>Commune : MONTAUBAN-DE-LUCHON</b>  <b>Département : HAUTE-GARONNE (31)</b></p> <p><b>Identification du point d'eau</b></p> <p><i>Indice national :</i> <b>BSS002MKND</b>  <i>Indice national (anté 2017) :</i> <b>10844X0015/HY</b>  <i>Code SISE :</i> <b>31001968</b></p> <p><b>Date du diagnostic</b></p> <p>21 octobre 2021</p>	<p><b>Géologie / Hydrogéologie</b></p> <p><b>Formation caractérisée :</b> Eboulis / Pélites Dévonien</p> <p><b>Type d'aquifère :</b> Fissuré des formations du Paléozoïque</p> <p><b>Description du contexte géologique</b></p> <p>Contexte géologique faiblement étudié. Source située sur le versant occidental du massif de La Laque constitué par une puissante série de schistes et de pélites du Paléozoïque (Dévonien-Silurien) présentant quelques rares intercalations de calcschistes ou de bancs calcaires. Source sourdant au sein des formations superficielles (éboulis et coulées de solifluxion). Secteur de la source concerné par des dépôts récents reposant sur un substratum dévonien de pélites et de quelques bancs calcaires.</p> <p><b>Interprétation hydrogéologique</b></p> <p>Source associée à des circulations superficielles au sein des terrains de couverture et/ou des fissures des pélites. Alimentation a priori limitée au bassin topographique de la source.</p>																		
<p><b>Localisation</b></p> <p><b>Coordonnées WGS 84 :</b> Lat. = 42,784097° Long. = 0,633240°  <b>Coordonnées Lambert 93 :</b> X = 506 149,09 m Y = 6 190 080,12 m  <b>Altitude au sol (m NGF) :</b> Z = 1516 m</p>		<p><b>Entité hydrogéologique BD LISA NV3</b></p> <p><b>404AU08 – Schistes du Paléozoïque inférieur de la haute chaîne</b></p> <p><b>Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)</b></p> <p><b>FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest</b></p>																		
<p><b>Description générale du point d'eau</b></p> <p><b>Nature:</b> Source  <b>Etat:</b> Détruit  <b>Usage:</b> AEP</p> <p><b>Situation administrative</b></p> <p><b>Propriétaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Montauban-de-Luchon  <b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b> RESEAU 31</p>		<p><b>Diagnostic</b></p> <p>SITE NON RETENU</p> <p><b>Argumentaire</b></p> <p>Captage actuellement détruit par la chute d'un arbre. Par ailleurs, faible intérêt hydrogéologique pour un captage de faible débit caractérisant a priori majoritairement des écoulements superficiels.</p>																		
<p><b>Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain</b></p> <table border="1" data-bbox="148 1675 1513 1843"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Lieu de mesures</th> <th>Conductivité (µS/cm)</th> <th>Température (°C)</th> <th>pH</th> <th colspan="2">Oxygène dissous (% / mg/l)</th> <th>Potentiel Redox Eh (mV)</th> <th>Débit (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21/10/2021</td> <td>/</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> </tr> </tbody> </table>		Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)	21/10/2021	/	N.M.	<p><b>Bibliographie consultée</b></p> <p>📖 Cottinet D., 2006. Commune de Montauban-de-Luchon. Protection des ressources AEP. Avis de l'hydrogéologue agréé.</p> <p>📖 AGE Environnement., 2008. Commune de Montauban-de-Luchon. Etablissement des périmètres de protection des sources d'Arnaut, Coumes, Laprade et Pascalet. Dossier de consultation pour la Déclaration d'Utilité Publique.</p> <p>📖 Saplairoles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.</p>						
Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)												
21/10/2021	/	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.												

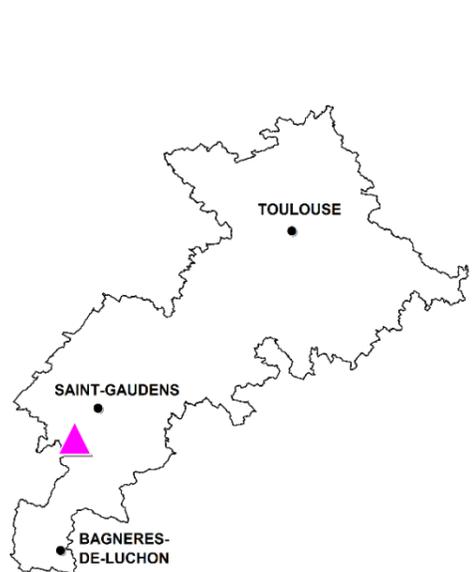
	<p><b>Lieu-dit ou dénomination usuelle :</b> PONT D'ASTAU</p> <p><b>Commune :</b> OÔ</p> <p><b>Département :</b> HAUTE-GARONNE (31)</p> <p><b>Identification du point d'eau</b></p> <p>Indice national : BSS002MKEP</p> <p>Indice national (anté 2017) : 10842X0030/HY</p> <p>Code SISE : 31000467</p>	<p><b>Géologie / Hydrogéologie</b></p> <p><b>Formation caractérisée :</b> Eboulis / Calcaires Dévonien</p> <p><b>Type d'aquifère :</b> Fissuré des formations du Paléozoïque</p> <p><b>Description du contexte géologique</b></p> <p>Captage situé sur la tranche fortement pentée d'un cône de déjection, au milieu d'une pente d'arrachement. Présence d'un système d'écaillés NE-SW, chevauchantes au Sud, d'ampélites siluriennes et de calcaires rubannés dévoniens formant une saillie dans le paysage. Ces lanières paléozoïques sont séparées par des failles NE-SW drainant l'essentiel des écoulements souterrains.</p> <p><b>Interprétation hydrogéologique</b></p> <p>Eaux collectées en amont en altitude dans le massif du Cap de Montcaup - Cap du Sarrat, drainées sur quelques kilomètres le long des réseaux de failles, traversant le manteau d'éboulis et de matériel torrentiel formant le cône de déjection et ressortent à la faveur d'arrachements (forte pente) dû au surcreusement de la Neste. Autour du captage, présence de multiples émergences diffuses, alimentant des ruisselets, affluents de la Neste.</p>																	
	<p><b>Date du diagnostic</b></p> <p>22 octobre 2021</p>																		
<p><b>Localisation</b></p> <p><b>Coordonnées WGS 84 :</b> Lat. = 42,768433° Long. = 0,500914 °</p> <p><b>Coordonnées Lambert 93 :</b> X = 495 259,24 m Y = 6 188 672,87 m</p> <p><b>Altitude au sol (m NGF) :</b> Z = 1057 m</p>	<p><b>Entité hydrogéologique BD LISA NV3</b></p> <p>404AU07 – Calcaires du Paléozoïque supérieur</p> <p><b>Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)</b></p> <p>FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest</p>																		
<p><b>Description générale du point d'eau</b></p> <p><b>Nature:</b> Source</p> <p><b>Etat:</b> Exploité</p> <p><b>Usage:</b> AEP</p> <p><b>Situation administrative</b></p> <p><b>Propriétaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Oô</p> <p><b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b> RESEAU 31</p>	<p><b>Diagnostic</b></p> <p>SITE NON RETENU</p> <p><b>Argumentaire</b></p> <p>Captage prochainement abandonné (pour des problèmes d'arsenic). Dimension de l'intérieur du captage contraignante pour un équipement de mesure de débit mais surtout ouvrage captant seulement une des nombreuses arrivées d'eau en présence au niveau du cône de déjection. L'intérêt hydrogéologique concernerait la mesure du débit de l'ensemble des sorties diffuses s'opérant sur la largeur du cône de déjection, soit en différentiel entre l'amont et l'aval sur la rivière de la Neste d'Oô.</p>																		
<p><b>Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Lieu de mesures</th> <th>Conductivité (µS/cm)</th> <th>Température (°C)</th> <th>pH</th> <th colspan="2">Oxygène dissous (% / mg/l)</th> <th>Potentiel Redox Eh (mV)</th> <th>Débit (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>22/10/2021</td> <td>Arrivée du drain</td> <td>152,4</td> <td>7,3</td> <td>8,36</td> <td>96,3</td> <td>10,24</td> <td>459,3</td> <td>1,22</td> </tr> </tbody> </table>	Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)	22/10/2021	Arrivée du drain	152,4	7,3	8,36	96,3	10,24	459,3	1,22	<p><b>Bibliographie consultée</b></p> <p>📖 Peybernès B., 1997. Commune Oô. Rapport d'expertise géologique concernant le captage de la source du Pont d'Astau.</p> <p>📖 Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.</p>
Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)											
22/10/2021	Arrivée du drain	152,4	7,3	8,36	96,3	10,24	459,3	1,22											

	<p><b>Lieu-dit ou dénomination usuelle :</b> <b>HOUNT SACADO</b></p> <p><b>Commune :</b> <b>SAINT-PAUL-D'OUEIL</b></p> <p><b>Département :</b> <b>HAUTE-GARONNE (31)</b></p> <p><b>Identification du point d'eau</b></p> <p>Indice national : <b>BSS004GSFY</b></p> <p>Indice national (anté 2017) : /</p> <p>Code SISE : <b>31000681</b></p>	<p><b>Géologie / Hydrogéologie</b></p> <p><b>Formation caractérisée :</b> Colluvions / Calcschistes Carbonifère</p> <p><b>Type d'aquifère :</b> Fissuré des formations du Paléozoïque</p> <p><b>Description du contexte géologique</b></p> <p>Source apparaissant au sein de colluvions (dépôts superficiels de pente soliflués à partir des moraines tapissant le fond de la vallée de Bourg-d'Oueil). Dans secteur de la source, dépôts récents reposant sur un substrat rocheux extrêmement plissé composé de calcaires, schistes et grès du Carbonifère. Structures plissées sub-verticales présentent une orientation E-W préférentielle.</p> <p><b>Interprétation hydrogéologique</b></p> <p>En amont du bassin, infiltration des précipitations sur le substrat rocheux à la faveur des joints de stratification, ressortant en partie moyenne et basse du versant de Sacado. Structures plissées susceptibles de constituer des drains directionnels privilégiés permettant d'élargir le bassin d'alimentation de la source au-delà de la zone de thalweg, soit probablement au-delà vers l'est de la crête portant le Cap de Bassias. Ecoulements gravitaires des eaux entre la mi-pente du versant et la partie basse en empruntant la surface de drainage établie entre substrat et couverture éluviale</p>															
	<p><b>Date du diagnostic</b></p> <p>04 novembre 2021</p>																
<p><b>Localisation</b></p> <p><b>Coordonnées WGS 84 :</b> Lat. = 0,553269 ° Long. = 42,842634 °</p> <p><b>Coordonnées Lambert 93 :</b> X = 499 802,76 m Y = 6 196 786,57 m</p> <p><b>Altitude au sol (m NGF) :</b> Z = 1307 m</p>	<p><b>Entité hydrogéologique BD LISA NV3</b></p> <p><b>404AU07 – Calcaires du Paléozoïque supérieur</b></p> <p><b>Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)</b></p> <p><b>FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - Partie Ouest</b></p>																
<p><b>Description générale du point d'eau</b></p> <p><b>Nature:</b> Source</p> <p><b>Etat:</b> Exploité</p> <p><b>Usage:</b> AEP</p> <p><b>Situation administrative</b></p> <p><b>Propriétaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Saint-Paul-d'Oueil</p> <p><b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b> RESEAU 31</p>	<p><b>Diagnostic</b></p> <p>SITE NON RETENU</p> <p><b>Argumentaire</b></p> <p>Aménagement actuel du captage sommaire (buses foncées dans les terrains avec des problèmes d'étanchéités) et ne captant pas la totalité des écoulements. Projet futur de reconstruction du captage en captant les venues plus profondes. Installations de suivi des débits non envisageables en l'état actuel mais qui devront être réfléchies en amont lors de la conception du futur captage</p>																
<p><b>Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Lieu de mesures</th> <th>Conductivité (µS/cm)</th> <th>Température (°C)</th> <th>pH</th> <th>Oxygène dissous (% / mg/l)</th> <th>Potentiel Redox Eh (mV)</th> <th>Débit (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>04/11/2021</td> <td>Vasque</td> <td>158,9</td> <td>7,2</td> <td>8,1</td> <td>93,5   9,66</td> <td>502,9</td> <td>N.M.</td> </tr> </tbody> </table>	Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)	04/11/2021	Vasque	158,9	7,2	8,1	93,5   9,66	502,9	N.M.	<p><b>Bibliographie consultée</b></p> <p>Canerot J., 2010. Commune de Saint-Paul-d'Oueil. Rapport d'expertise géologique concernant le projet de définition des périmètres de protection. Source de Hount Sacado.</p> <p>Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.</p>
Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)										
04/11/2021	Vasque	158,9	7,2	8,1	93,5   9,66	502,9	N.M.										

	<p><b>Lieu-dit ou dénomination usuelle :</b> SOURCE BLEU  <b>Commune :</b> BOUTX  <b>Département :</b> HAUTE-GARONNE (31)</p> <p><b>Identification du point d'eau</b></p> <p><i>Indice national :</i> BSS002MATA  <i>Indice national (anté 2017) :</i> 10732X0064/HY                  Code SISE : N.C. (non captée)</p>		<p><b>Géologie / Hydrogéologie</b></p> <p><b>Formation caractérisée :</b> Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique  <b>Type d'aquifère :</b> Karstique des formations du Mésozoïque</p> <p><b>Description du contexte géologique</b></p> <p>Système karstique du Lac Bleu correspondant à un système binaire de 7,8 km<sup>2</sup> d'extension comprenant des formations imperméables (1/3) représentées par des flyschs crétacés et des ophites-Iherzolites et des formations karstifiables carbonatées du Crétacé et du Jurassique (l'ensemble de ces terrains étant métamorphisé). Les formations imperméables présentes dans le système contribuent à une amorce d'organisation des eaux de surface, formant le ruisseau de la Bareille qui se perd en de nombreux points, alimentant l'exutoire. Système caractérisé par un potentiel de karstification considérable (présence de plusieurs cavités de grande taille, grotte de Rieusec et de la Buhadère) mais possédant par ailleurs des niveaux superposés de galeries non fonctionnels, susceptibles d'indiquer une évolution récente du karst correspondant à un abaissement du niveau de base potentiellement lié à un recreusement récent de la vallée du Ger.</p> <p><b>Interprétation hydrogéologique</b></p> <p>Système karstique du Lac Bleu se caractérisant par un comportement inertiel avec des réserves en eau importantes en lien avec un karst noyé mal drainé et où la zone non saturée présente une infiltration lente prépondérante.</p>																		
	<p><b>Date du diagnostic</b></p> <p>26 août 2021</p>																				
<p><b>Localisation</b></p> <p><b>Coordonnées WGS 84 :</b> Lat. = 0,735443 ° Long. = 42,908100 °  <b>Coordonnées Lambert 93 :</b> X = 514 913,21 m Y = 6 203 620,65 m  <b>Altitude au sol (m NGF) :</b> Z = 1065 m</p>		<p><b>Entité hydrogéologique BD LISA NV3</b></p> <p>402AA03 – Calcaire à faciès Urgonien du Crétacé inférieur du chaînon d'Aspet</p> <p><b>Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)</b></p> <p>FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest</p>																			
<p><b>Description générale du point d'eau</b></p> <p><b>Nature:</b> Source  <b>Etat:</b> Non-Captée (N.C.)  <b>Usage:</b> Aucun</p> <p><b>Situation administrative</b></p> <p><b>Propriétaire de l'ouvrage :</b> Sans Objet  <b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b> Sans Objet</p>		<p><b>Diagnostic</b></p> <p>SITE NON RETENU</p> <p><b>Argumentaire</b></p> <p>Très fort intérêt hydrogéologique pour ce système karstique possédant des réserves importantes mais contraintes techniques extrêmement importantes en raison de la configuration de son exutoire : source s'écoulant en contrehaut immédiat et/ou directement dans la rivière Ger. Seule possibilité d'effectuer des mesures de débit en différentiel entre l'amont et l'aval de l'exutoire (largeur de sortie d'environ 40m) sur la rivière Ger. Contrainte d'accès par ailleurs importante (pente très escarpée).</p>																			
<p><b>Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Lieu de mesures</th> <th>Conductivité (µS/cm)</th> <th>Température (°C)</th> <th>pH</th> <th colspan="2">Oxygène dissous (% / mg/l)</th> <th>Potentiel Redox Eh (mV)</th> <th>Débit (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>26/08/2021</td> <td>Griffons</td> <td>295</td> <td>9,5</td> <td>7,7</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> </tr> </tbody> </table>		Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)	26/08/2021	Griffons	295	9,5	7,7	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	<p><b>Bibliographie consultée</b></p> <p>Salic C. (1985) – Evaluation du potentiel en eau du karst pyrénéen entre les vallées de la Neste et de l'Aude. Mémoire de thèse. Université Pierre et Marie Curie. Paris 6</p> <p>Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.</p>	
Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)													
26/08/2021	Griffons	295	9,5	7,7	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.													

	<p><b>Lieu-dit ou dénomination usuelle : ROCHER DE LA VIERGE</b>  <b>Commune : LOURDE</b>  <b>Département : HAUTE-GARONNE (31)</b></p> <p><b>Identification du point d'eau</b></p> <p>Indice national : <b>BSS002LZVB</b>  Indice national (anté 2017) : <b>10724X0001/HY</b>  Code SISE : <b>31000990</b></p> <p><b>Date du diagnostic</b></p> <p>26 octobre 2021</p>	<p><b>Géologie / Hydrogéologie</b></p> <p><b>Formation caractérisée :</b> Moraines / Calcaires et dolomies Crétacé / Jurassique</p> <p><b>Type d'aquifère :</b> Karstique des formations du Mésozoïque</p> <p><b>Description du contexte géologique</b></p> <p>Source sourdant au pied d'une falaise de calcaires urgoniens à l'interface des moraines s'étendant largement en contrebas. Calcaires affectés de failles verticales le long desquelles circulent les eaux souterraines issues du réseau karstique du massif des Croues en amont.</p> <p><b>Interprétation hydrogéologique</b></p> <p>Massif carbonaté des Croues fortement faillé et karstifié (lapiez, grottes, avens) recueillant les eaux météoritiques qui circulent ensuite dans un réseau souterrain complexe et ressortant à la faveur de surfaces d'érosion marquées dans la topographie glaciaire. Source présentant des débits variables au cours de l'année.</p>																		
<p><b>Localisation</b></p> <p><b>Coordonnées WGS 84 :</b> Lat. = 0,659031 ° Long. = 42,986131 °  <b>Coordonnées Lambert 93 :</b> X = 508 926,86 m Y = 6 212 474,12 m  <b>Altitude au sol (m NGF) :</b> Z = 499 m</p>	<p><b>Entité hydrogéologique BD LISA NV3</b></p> <p><b>402AA05 – Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur du chaînon d'Aspet</b></p> <p><b>Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)</b></p> <p><b>FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest</b></p>	<p><b>Diagnostic</b></p> <p>SITE NON RETENU</p>																		
<p><b>Description générale du point d'eau</b></p> <p><b>Nature:</b> Source  <b>Etat:</b> Exploité  <b>Usage:</b> AEP</p> <p><b>Situation administrative</b></p> <p><b>Propriétaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Lourde  <b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b> SIE BAROUSSE COMMINGES ET SAVE</p>	<p><b>Argumentaire</b></p> <p>Contrainte de conception et de dimension du captage pour un équipement de mesure de débit en continu (absence de trop-plein dans le captage sauf en cas de débordement lors des hautes eaux dans la chambre sèche d'adduction / Ensemble du débit de la source s'écoulant via une conduite à écoulements libres (pas de possibilité de mise en charge de la conduite pour installation d'un débitmètre) vers une réserve munie d'un trop-plein et d'où s'effectue un pompage pour alimenter un réservoir). Des mesures ponctuelles (volumétrique) peuvent par contre y être effectuées.</p>	<p><b>Bibliographie consultée</b></p> <p>Rey J., 1966. Commune de Lourde. Rapport d'expertise géologique concernant le réseau d'adduction d'eau potable.</p> <p>Peybernès B., 1999. Commune de Lourde. Rapport d'expertise géologique concernant le captage AEP de la source du Rocher de la Vierge.</p> <p>Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.</p>																		
<p><b>Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain</b></p> <table border="1" data-bbox="148 1722 1513 1890"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Lieu de mesures</th> <th>Conductivité (µS/cm)</th> <th>Température (°C)</th> <th>pH</th> <th colspan="2">Oxygène dissous (% / mg/l)</th> <th>Potentiel Redox Eh (mV)</th> <th>Débit (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>26/10/2021</td> <td>Arrivée du drain</td> <td>464</td> <td>12,0</td> <td>7,74</td> <td>96,7</td> <td>9,83</td> <td>421,7</td> <td>0,79</td> </tr> </tbody> </table>	Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)	26/10/2021	Arrivée du drain	464	12,0	7,74	96,7	9,83	421,7	0,79		
Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)												
26/10/2021	Arrivée du drain	464	12,0	7,74	96,7	9,83	421,7	0,79												

	<p><b>Lieu-dit ou dénomination usuelle :</b> SOURCE DU LAVOIR  <b>Commune :</b> LUSCAN  <b>Département :</b> HAUTE-GARONNE (31)</p> <p><b>Identification du point d'eau</b></p> <p><i>Indice national :</i> BSS004GSCL  <i>Indice national (anté 2017) :</i> /  <i>Code SISE :</i> N.C. (Non Captée)</p> <p><b>Date du diagnostic</b></p> <p>25 août 2021</p>	<p><b>Géologie / Hydrogéologie</b></p> <p><b>Formation caractérisée :</b> Calcschistes du Crétacé inférieur  <b>Type d'aquifère :</b> Karstique des formations du Mésozoïque</p> <p><b>Description du contexte géologique</b></p> <p>Source située sur le flanc ouest du massif de Sauveterre-de-Comminges bordé par la Garonne. Système de Luscan constitué de calcschistes et de marnes du Crétacé inférieur. Présence de quelques phénomènes karstiques comme les pertes de la fontaine de Caube et de l'exurgence de Saint-Martin et le puits de la Manivelle.</p> <p><b>Interprétation hydrogéologique</b></p> <p>Source de Luscan issue d'un système karstique binaire de 3,1 km<sup>2</sup> de superficie se caractérisant par une karstification peu développée (faible gradient hydraulique et formations faiblement carbonatées) et dont les formations calcschisteuses constituent a priori un réservoir intéressant dont les réserves semblent importantes.</p>																		
<p><b>Localisation</b></p> <p><b>Coordonnées WGS 84 :</b> Lat. = 0,622703 ° Long. = 43,010975 °  <b>Coordonnées Lambert 93 :</b> X = 506 045,76 m Y = 6 215 323,91 m  <b>Altitude au sol (m NGF) :</b> Z = 437 m</p>		<p><b>Entité hydrogéologique BD LISA NV3</b></p> <p>402AA04 – Marnes et calcaires argileux du Crétacé inférieur du chaînon d'Aspet</p> <p><b>Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)</b></p> <p>FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest</p>																		
<p><b>Description générale du point d'eau</b></p> <p><b>Nature:</b> Source  <b>Etat:</b> Non-Exploité  <b>Usage:</b> Eau-Collective (alimentation du lavoir)</p> <p><b>Situation administrative</b></p> <p><b>Propriétaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Luscan  <b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b> Mairie de Luscan</p>		<p><b>Diagnostic</b></p> <p>SITE NON RETENU</p> <p><b>Argumentaire</b></p> <p>Fort intérêt hydrogéologique pour ce système karstique décrit dans la littérature comme possédant a priori des réserves importantes (Salic., 1985) mais doute relativement important sur l'exactitude des coordonnées considérées. La source diagnostiquée correspond à des arrivées dans un abreuvoir assez sommaire alimentant un lavoir en contrebas de la route traversant le village de Luscan. Source de faible débit dont le contexte de captage rend de toutes les façons difficile un potentiel aménagement. Investigations hydrogéologiques complémentaires dans les environs des coordonnées indiquées seraient nécessaires pour lever les incertitudes actuelles.</p>																		
<p><b>Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain</b></p> <table border="1" data-bbox="148 1730 1510 1898"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Lieu de mesures</th> <th>Conductivité (µS/cm)</th> <th>Température (°C)</th> <th>pH</th> <th colspan="2">Oxygène dissous (% / mg/l)</th> <th>Potentiel Redox Eh (mV)</th> <th>Débit (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25/08/2021</td> <td>Arrivée du drain</td> <td>421</td> <td>12,2</td> <td>7,12</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>0,179</td> </tr> </tbody> </table>		Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)	25/08/2021	Arrivée du drain	421	12,2	7,12	N.M.	N.M.	N.M.	0,179	<p><b>Bibliographie consultée</b></p> <p>Salic C. (1985) – Evaluation du potentiel en eau du karst pyrénéen entre les vallées de la Neste et de l'Aude. Mémoire de thèse. Université Pierre et Marie Curie. Paris 6</p> <p>Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.</p> <p>Copyright © BRGM 2022</p>
Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)												
25/08/2021	Arrivée du drain	421	12,2	7,12	N.M.	N.M.	N.M.	0,179												

	<p><b>Lieu-dit ou dénomination usuelle :</b> SOURCE DE CHOUNTAOU  <b>Commune :</b> SAUVETERRE-DE-COMMINGES  <b>Département :</b> HAUTE-GARONNE (31)</p> <p><b>Identification du point d'eau</b></p> <p>Indice national : BSS002LKZR                  Indice national (anté 2017) : 10548X0088/HY                  Code SISE : N.C. (Non Captée)</p>	<p><b>Géologie / Hydrogéologie</b></p> <p><b>Formation caractérisée :</b> Calcschistes du Crétacé inférieur  <b>Type d'aquifère :</b> Karstique des formations du Mésozoïque</p> <p><b>Description du contexte géologique</b></p> <p>Source issue de l'ensemble carbonaté du massif du Pic des Quettes constitué de calcschistes et de marnes du Crétacé inférieur présentant un nombre limité de phénomènes karstiques avec seulement la présence du gouffre de la Hage.</p> <p><b>Interprétation hydrogéologique</b></p> <p>Source de Chountaou issue d'un système karstique binaire de 2,6 km<sup>2</sup> de superficie se caractérisant par une karstification peu développée (faible gradient hydraulique et formations faiblement carbonatées) et dont les formations calcschisteuses constituent a priori un réservoir intéressant dont les réserves semblent importantes. Source indiquée avec des débits variant entre 10 et 50 l/s.</p>															
	<p><b>Date du diagnostic</b></p> <p>26 octobre 2021</p>																
<p><b>Localisation</b></p> <p><b>Coordonnées WGS 84 :</b> Lat. = 43,032719 ° Long. = 0,666816 °  <b>Coordonnées Lambert 93 :</b> X = 509 715,00 m Y = 6 217 631,00 m  <b>Altitude au sol (m NGF) :</b> Z = 450 m</p>	<p><b>Entité hydrogéologique BD LISA NV3</b></p> <p>402AA04 – Marnes et calcaires argileux du Crétacé inférieur du chaînon d'Aspet</p> <p><b>Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)</b></p> <p>FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - Partie Ouest</p>																
<p><b>Description générale du point d'eau</b></p> <p><b>Nature:</b> Source  <b>Etat:</b> Non captée  <b>Usage:</b> Aucun</p> <p><b>Situation administrative</b></p> <p><b>Propriétaire de l'ouvrage :</b> Sans Objet  <b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b> Sans Objet</p>	<p><b>Diagnostic</b></p> <p>SITE NON RETENU</p> <p><b>Argumentaire</b></p> <p>Fort intérêt hydrogéologique pour ce système karstique décrit dans la littérature comme possédant a priori des réserves importantes (Salic., 1985) mais doute relativement important sur l'exactitude des coordonnées considérées. Lieu a priori d'émergence de la source observé le jour du diagnostic sans écoulement et correspondant à un fossé envahi par la végétation. Investigations hydrogéologiques complémentaires dans les environs des coordonnées indiquées seraient nécessaires pour lever les incertitudes actuelles.</p>																
<p><b>Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Lieu de mesures</th> <th>Conductivité (µS/cm)</th> <th>Température (°C)</th> <th>pH</th> <th>Oxygène dissous (% / mg/l)</th> <th>Potentiel Redox Eh (mV)</th> <th>Débit (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>26/10/2021</td> <td>/</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> <td>N.M.</td> </tr> </tbody> </table>	Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)	26/10/2021	/	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	<p><b>Bibliographie consultée</b></p> <p>Salic C. (1985) – Evaluation du potentiel en eau du karst pyrénéen entre les vallées de la Neste et de l'Aude. Mémoire de thèse. Université Pierre et Marie Curie. Paris 6</p> <p>Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.</p>
Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)										
26/10/2021	/	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.										

## **Annexe 2 - Fiches techniques descriptives des 4 sources non retenues à fin mars 2023**

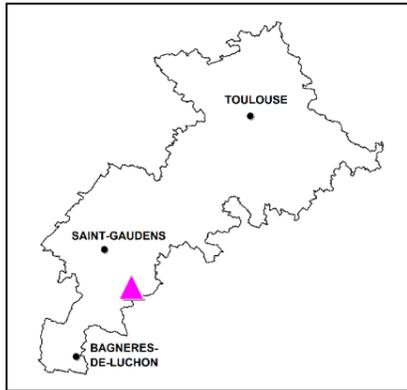


## Sommaire

### Sources des aquifères karstifiés des formations du Mésozoïque (4)

Source Poumé (BSS002MAUU) – ARBAS	A17
Source de La Hage (BSS002MBAY) – FRANCAZAL	A18
Source de Lacus (BSS002MATB) – BOUTX	A19
Source de Houalich (BSS002MAPG) – JUZET-D'IZAUT	A20





**Lieu-dit ou dénomination usuelle :** **POUME**  
**Commune :** **ARBAS**  
**Département :** **HAUTE-GARONNE (31)**  
**Identification du point d'eau**  
*Indice national :* **BSS002MAUU (Poumé Bas)**  
*Indice national (anté 2017) :* **10732X0106/HY (Poumé Bas)**  
**Code SISE :** **31001477 (Poumé Bas)**

**Date du diagnostic**

25 octobre 2021

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

**Nature:** 2 sources  
**Etat:** Exploité  
**Usage:** AEP

**Photographies du point d'eau**



Captage Poumé de la source du haut  
 BSS002MAQL (10732X0002/HY)

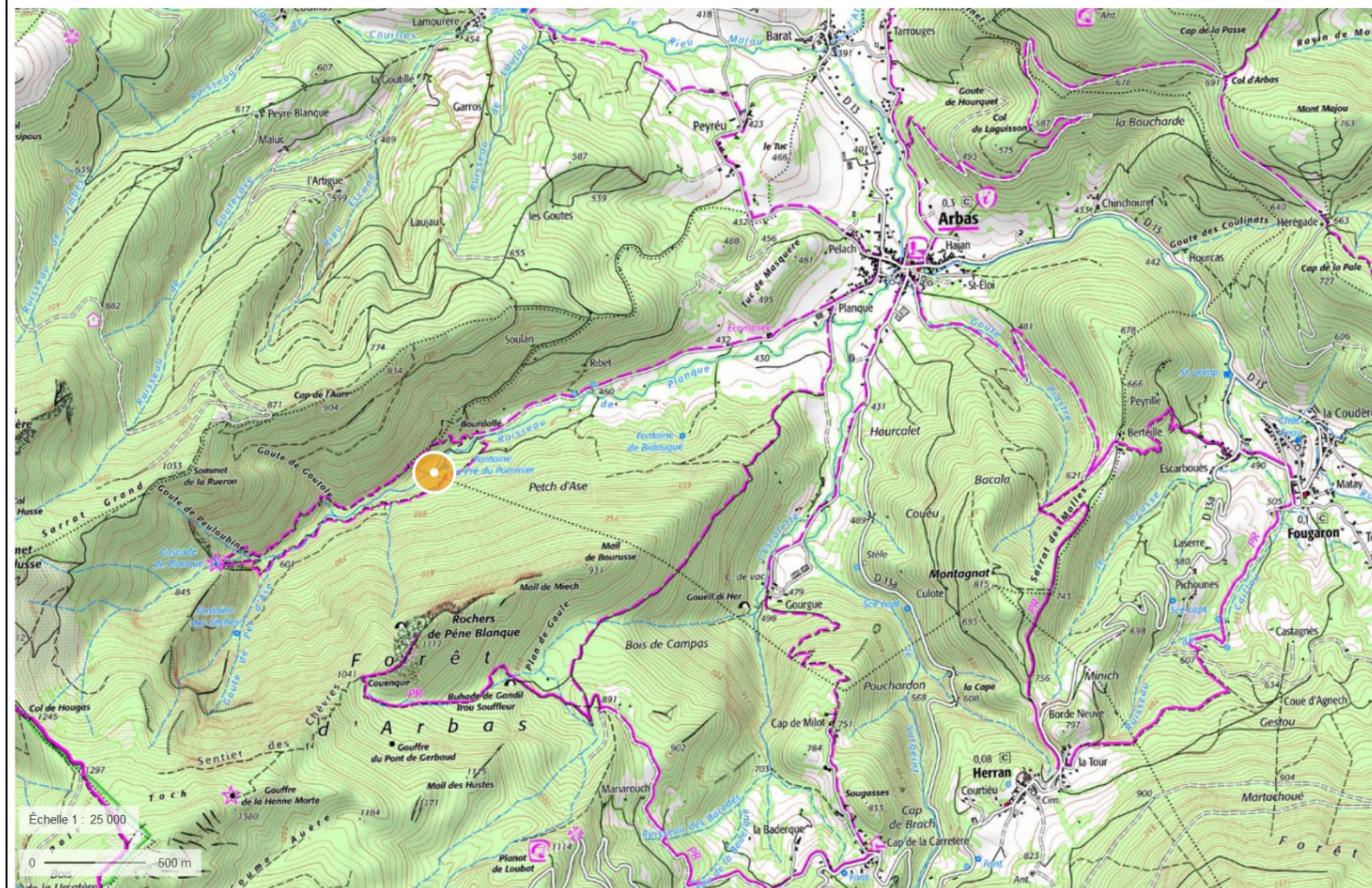


Captage Poumé de la source du bas  
 BSS02MAUU (10732X0106/HY)

**Localisation**

**Coordonnées WGS 84 :** Lat. = 42,9868 ° Long. = 0,878745 °  
**Coordonnées Lambert 93 :** X = 526 857,81 m Y = 6 212 046,65 m  
**Altitude au sol (m NGF) :** Z = 435 m  
**Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) :** Aspet (1073)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

**Description du captage :** : 2 Bâti s maçonnés  
**Type de fermeture :** : Portes fermant à clé dans les 2 captages  
**Etat général du captage :** : Bon  
**Nombre d'arrivées d'eau :** : 3 dans le captage du haut et 2 dans celui du bas  
**Ecoulement de sortie :** : Conduite en charge dans les 2 captages  
**Présence d'un trop-plein :** : Oui dans les 2 captages  
**Type de trop-plein :** : Conduite à écoulements libres  
**Présence d'un déversoir :** : Oui dans le captage du bas  
**Type de déversoir :** : Rectangulaire à bord épais

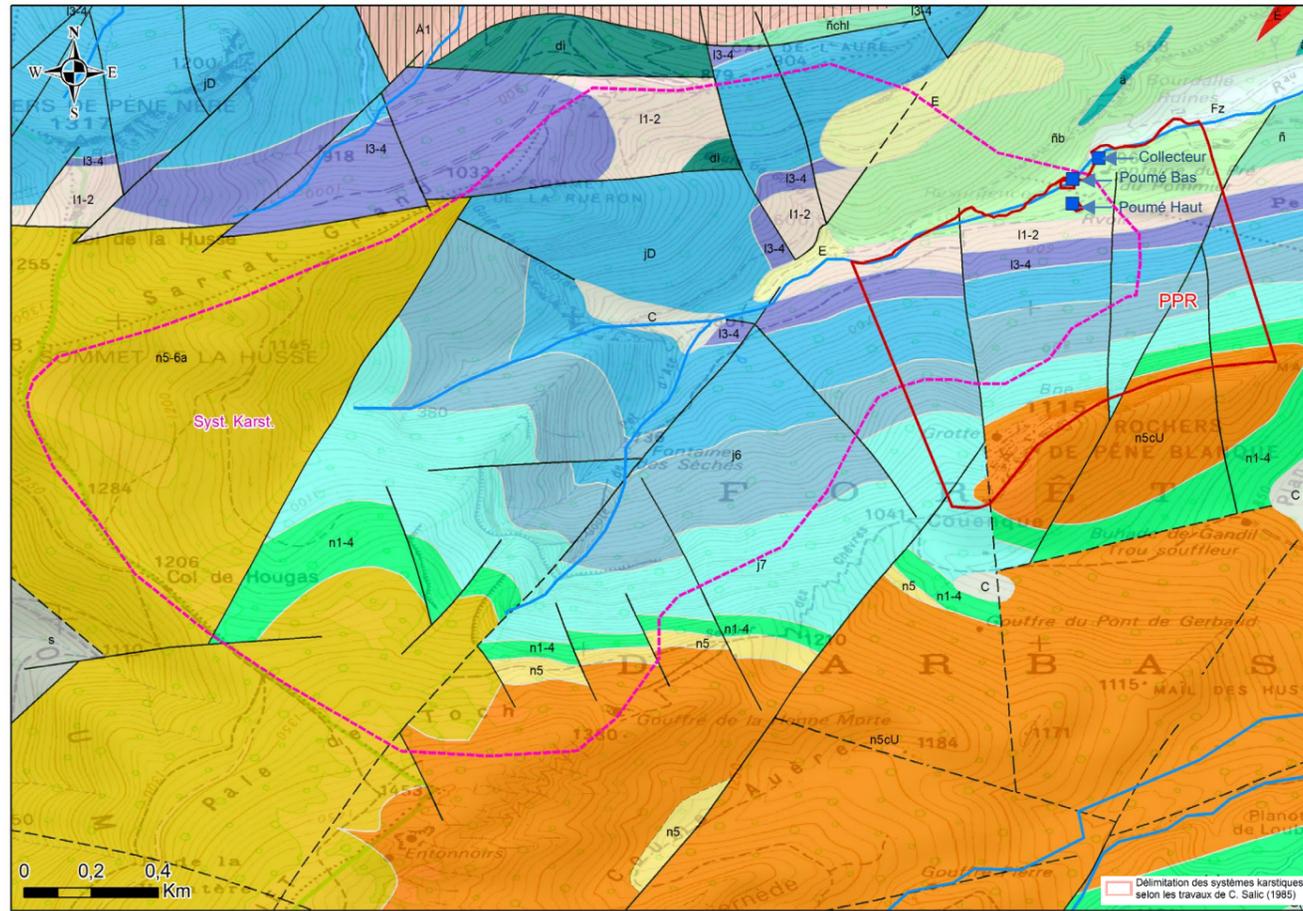
**Fonctionnement général :**

Captage de la source du haut collectant 3 arrivées qui se déversent depuis la paroi rocheuse. Captage du bas collectant 2 autres arrivées distinctes. Chacun des 2 captages (Haut et Bas) est équipé d'un trop-plein. Présence d'un ouvrage collecteur, situé quelques mètres en aval des captages, à proximité du ruisseau, réceptionnant le cumul de l'adduction de ces 2 sources, avec un trop-plein et un départ vers le réservoir.

**Situation administrative**

**Propriétaire de l'ouvrage :** Mairie d'Arbas  
**Gestionnaire de l'ouvrage :** Réseau 31

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 d'Aspet (1073) :**

<ul style="list-style-type: none"> <li>E, Quaternaire. Eboulis indifférenciés (actuels à consolidés) - 1</li> <li>C, Quaternaire. Colluvions et dépôts de pente indifférenciés - 2</li> <li>Fz, Quaternaire. Basses terrasses - 4</li> <li>G(1), Quaternaire. Moraines locales des avants-monts nord-pyrénéens et du glacier du Ribérot - 10</li> <li>n5-6a, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Marnes calcaires et marnes indifférenciés (Aptien - Albien inférieur) - 33</li> <li>n5cU, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires argoneux (Gargasien - Clansayésien inférieur) - 37</li> <li>n5, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcschistes intermédiaires et marnes à Deshayesites (Bédoulien - Gargasien) - 38</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>n1-4, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires urgoniens puis calcaires à Annélides (Barrémien). Marnes de Franczal (Valanginien inférieur). Calcaires à Trocholines et Dasycladacées (Berriasien supérieur). "Brèche limite" (Berriasien inf. et moyen) - 39</li> <li>j7, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Dolomies grises et noires et brèches à éléments dolomitiques (Tithonien) - 42</li> <li>j6, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires noirs à Lituolidés, dolomies noires - 43</li> <li>JD, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Dolomies noires cristallines à intercalations calcaires (Aalénien à Oxfordien) - 45</li> <li>I3-4, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Lias moyen et supérieur. Marnes et lumachelles à gryphées (Toarcien). Calcaires marnoux et marnes puis calcaires à Pecten (Pliensbachien) - 48</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I1-2, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Lias inférieur. Calcaires à microrythmes et calcaires oolitiques (Sinémurien). Calcaires et brèches dolomitiques (Hettangien) - 49</li> <li>d1, Mésozoïque. Roches magmatiques. Dolérites tholéitiques (ophites) (Trias terminal - Lias inférieur) - 55</li> <li>s, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Schistes graphiteux noirs (Silurien) - 71</li> <li>É, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Pegmatites, parfois à tourmaline - 74</li> <li>à, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Amphibolites - 75</li> <li>ñ, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Micaschistes à séricite-chlorite - 76</li> <li>ñchl, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Micaschistes noduleux chloritisés - 78</li> <li>ñb, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Micaschistes siliteux à biotite - 80</li> <li>À1, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Métatexites - 81</li> </ul>
---	--	---

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	Terminée – DUP établie le 09/06/2005
<b>Périmètre immédiat :</b>	Etabli – (selon rapport HA du 30/05/2000) / Distinct pour les 2 captages
<b>Périmètre rapproché :</b>	Etabli - (selon rapport HA du 30/05/2000) / Bassin versant des sources
<b>Périmètre éloigné :</b>	Non défini

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique

**Type d'aquifère**

Karstique des formations du Mésozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

Faible → Formations superficielles peu représentées au sein de la délimitation du système

**Description du contexte géologique**

Sources issues de l'ensemble carbonaté du massif de Pène Blanche où de nombreuses cavités ont été recensées. Massif constitué de l'aval vers l'amont par les calcaires et dolomies du Lias, les dolomies à intercalations calcaires du Jurassique moyen et les brèches polygéniques à gros éléments gréseux et calcaires du Crétacé supérieur. Sources émergeant au contact des micaschistes du massif de Milhas affleurant au nord.

**Interprétation hydrogéologique**

Ensemble des sources du Pré du Pommier, au nombre de 3, issues d'un système aquifère karstique développé dans l'ensemble carbonaté du massif de Pène Blanche. Système uniaire a priori bien drainé, présentant d'important débits de crues de l'ordre de 2 à 4 m<sup>3</sup>/s. Système karstique contigu à celui de Goueil di Her et présentant plusieurs points communs (comme la géologie, gradients altimétriques par exemple) suggérant que la karstification y est bien développée.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

Intérêt hydrogéologique de ce système a priori local mais insuffisamment étudié pour déterminer l'existence potentielle de réserves stratégiques pour le département.

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

Insuffisant → Système n'ayant pas fait l'objet d'étude hydrogéologique. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender les caractéristiques du système et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**402AA05 – Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur du chaînon d'Aspet**

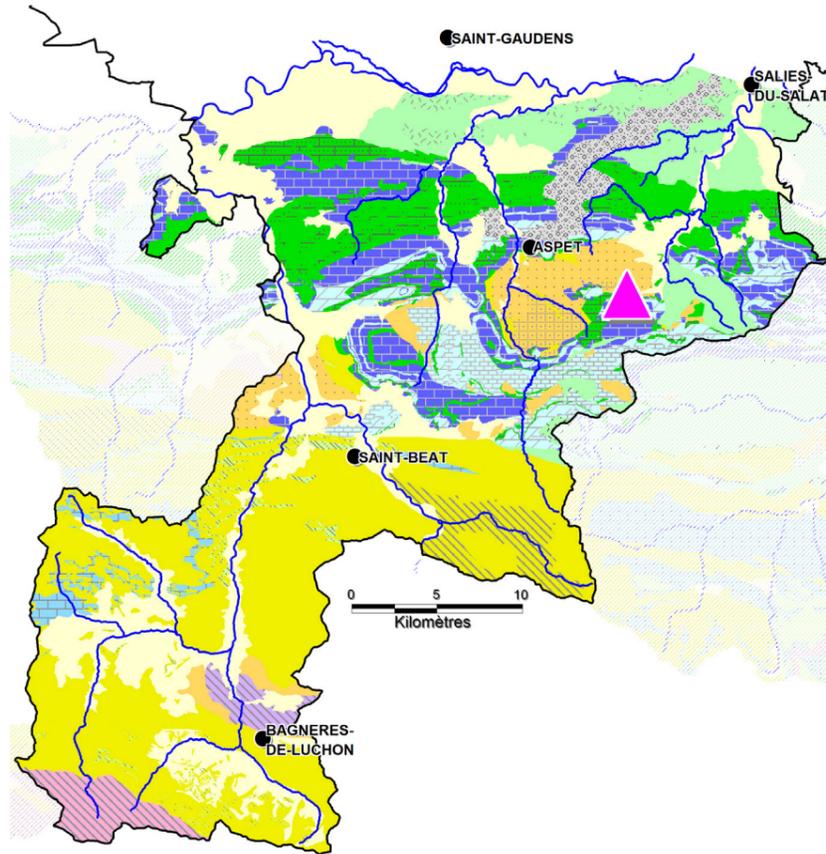
**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049A - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Est**

### Carte des potentialités aquifères des formations géologiques (POTAPYR, 2017)

Code Secteur POTAPYR : M06

Libellé Secteur POTAPYR : Couledoux-Arbas-Estelas



#### LÉGENDE

##### FORMATIONS SUPERFICIELLES

Formations à intérêt hydrogéologique dont le potentiel aquifère est étroitement lié à leur nature (lithologie, et leur puissance (fluvio-glaciaires, glaciaires, alluvions, et autres formations superficielles localement associées). Aquifères « tampons » vis à vis des aquifères encaissants, rôle de retardateur et/ou de régulateur des écoulements.

##### FORMATIONS TERTIAIRES INDIFFÉRENCIÉES

Formations tertiaires indifférenciées (non traitées dans le cadre du programme POTAPYR)

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU MÉSOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées (calcaire massif majoritaire) à fort potentiel de karstification. Drainage bien organisé avec généralement un exutoire principal. Réserve plus ou moins forte et étroitement liée au développement du karst noyé. Débits élevés et très variables selon les saisons. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations très rapide - **AQUIFÈRE**

Formations plus ou moins carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées (grès, calcaire dolomitique, dolomie (D), marbre (M)) à moyen potentiel de karstification. Drainage peu organisé à écoulements souvent multiples. Réserve généralement forte. Débits assez élevés et relativement stables en période d'étiage. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations plus ou moins rapide - **AQUIFÈRE**

Formations très peu perméables considérées comme peu à pas aquifères (marnes majoritaires), favorisant le ruissellement. Écoulement de faible débit dans la frange d'aléation, souvent en relation avec les formations de recouvrement - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU PALÉOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées massives karstifiées ou potentiellement karstifiées, intensément déformées (schistosité, métamorphisme, plissements). Organisation du karst peu à pas connue. Drainage souvent faiblement organisé. Réserve supposée forte. Débits localement élevés à l'étiage, souvent en relation avec des blocages morainiques - **AQUIFÈRE**

Abandon de formations carbonatées plus ou moins épaisses, karstifiées ou potentiellement karstifiées, avec des formations peu perméables (pâtes, calcshistes) dans un contexte intensément déformé. Aquifères compartimentés d'extension limitée. Débits moyennement élevés, étroitement liés à la nature de l'impluvium - **MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Formations majoritairement détritiques, globalement très peu perméables (pâtes, schistes indifférenciés) dans un contexte intensément déformé, considérées comme peu à pas aquifères. Localement, écoulements dans la frange d'aléation. Les plans de schistosité, ou les diaclases, donnant naissance à des sources de versant de faible débit - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS DE SOCLE

###### Potentialités aquifères spécifiques

Formations à fort potentiel aquifère

Formations à moyen potentiel aquifère

Formations à faible potentiel aquifère

Formations peu à pas aquifères

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations tectoniques au sein des flyschs, souvent de faible extension, jouant localement un rôle de drain vis à vis de l'impluvium éboulé des formations encaissantes. Débits faibles, ponctuellement moyennement élevés - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Calcaires argileux ou marneux à faible potentiel de karstification. Aquifère d'extension limitée à exutoires multiples. Débits généralement faibles - **PEU AQUIFÈRE**

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations majoritairement détritiques soumises à une intense fracturation d'origine tectonique (quartzites, schistes gréseux). Fonctionnement aquifère non connu. Le potentiel est essentiellement lié à la fracturation d'origine tectonique qui favorise le ruissellement. Débits généralement faibles - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

##### Type d'aquifères

Aquifère complexe, avec préservation du profil d'aléation (pâtes et fracturation issue de l'aléation et/ou d'origine tectonique). Développement probable en profondeur. Débits susceptibles d'être élevés pour ces formations de socle

Aquifère à artères dont le potentiel est étroitement lié à la nature plus ou moins perméable des artères. Artères souvent remplies sur les pentes avec les formations superficielles ou les placages morainiques. Développement en profondeur peu probable. Favorise le potentiel d'infiltration sur les zones de replat. Nombreuses sources de versant le plus souvent de faibles débits

Aquifère principalement fracturé (fracturation essentiellement d'origine tectonique). Localement, préservation partielle du profil d'aléation. Débits variables et étroitement liés à la densité de la fracturation

Formations très peu perméables favorisant le ruissellement. Profil d'aléation non préservé ou très peu développé. Fracturation d'origine tectonique de faible perméabilité ou fissures

### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
25/10/2021	Cumul Drain Poupé haut	374	10,7	8,17	97,8   10,3	424	N.M.
25/10/2021	Cumul Drain Poupé Bas	372	11,3	7,93	95,0   9,86	428	5,35

### Mesures de débits disponibles

Débit d'étiage (Q<sub>min</sub>) et Date de mesure : 1,94 l/s (Source du haut) le 23/11/1934

Débit de crue (Q<sub>max</sub>) et Date de mesure : Inconnu

Débits connus et Date de mesure : 7,9 l/s le 23/07/1995 (cumul 3 sources) dont 5,5 l/s (source du haut) et 1,6 (source du bas)

Débit d'exploitation : 192 m<sup>3</sup>/j (cumul des 2 sources, soit 2,22 l/s selon AP du 09/06/2005)

Suivi de débit déjà engagé : Non

### Environnement du point d'eau

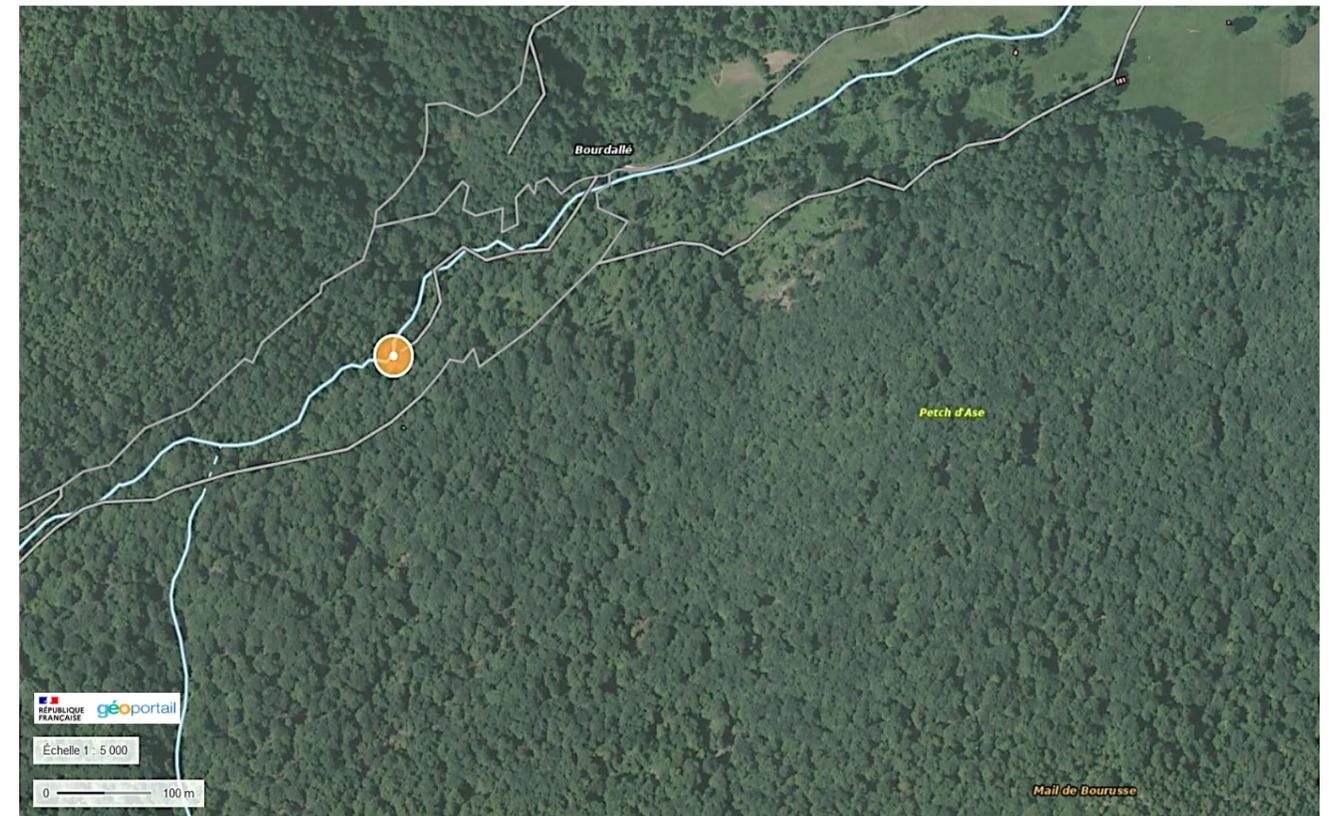
Topographie : Fortes pentes

Description de l'environnement proche : Forêts

Présence de cours d'eau ou de fossés : Ruisseau de Planque (à 50m du captage du bas)

Environnement du bassin d'alimentation : Forêts

### Contexte – Photographie aérienne



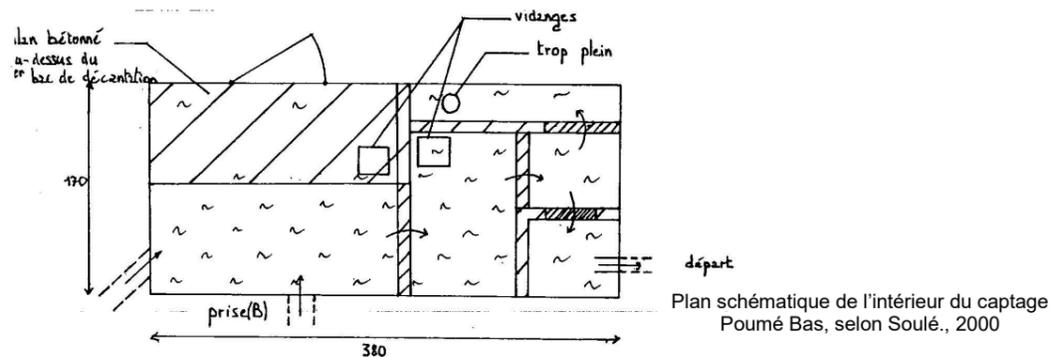
**Coupes schématiques et Planches photographiques**



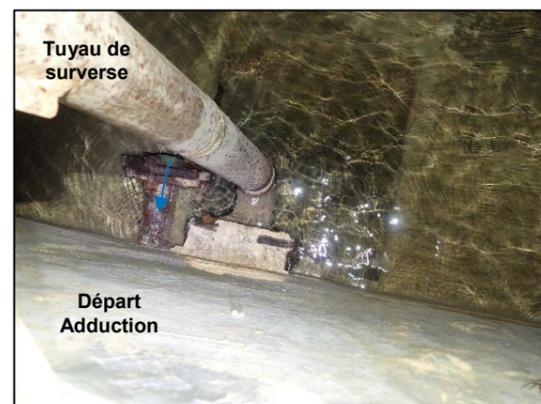
Arrivées des 2 drains du captage Poupé Bas



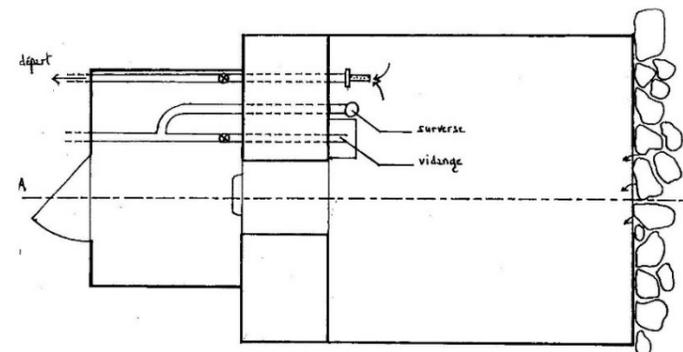
Vue du second bassin décanteur et de celui de répartition entre le trop-plein et l'adduction du captage Poupé Bas



3 Arrivées du captage Poupé Haut



Vue du départ de l'adduction et du tuyau de surverse dans le captage Poupé Haut



**Localisation et Accessibilité**

**Accessibilité :** Relativement Facile : chemin pédestre sur environ 300m pour captage du bas  
**Localisation :** Peu évidente en fonction du développement de la végétation

**Condition de suivi du site**

<b>Site adapté pour équipement</b>	NON
<b>Contrôle de tout le débit</b>	NON, trop-plein du captage du haut non mesuré
<b>Site adapté pour jaugeage ponctuel</b>	OUI
<b>Méthode de jaugeage</b>	Volumétrique ou Courantomètre
<b>Desserte électricité</b>	NON
<b>Niveau du signal GSM pour télétransmission des données</b>	ABSENT
<b>Possibilité Panneau solaire</b>	OUI mais faible rayonnement dans clairière

**Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :**

**Principe d'aménagement du site**

En raison de la configuration particulière du site, système karstique avec 2 exutoires captés mais distincts, il serait nécessaire d'aménager 2 dispositifs de mesures pour caractériser la globalité des débits.

**Aménagement envisagé pour le captage Poupé Haut :**

- Intcaler un système de débitmètre sur la conduite d'adduction en s'assurant au préalable de son maintien en charge permanente (non confirmé à ce stade du diagnostic)
- Les débits associés au système de tube de surverse évacuant les excédents d'eau du bassin collecteur en période de hautes eaux ne peuvent être quantifiés, hormis éventuellement ponctuellement (non confirmé à ce stade du diagnostic car sortie du tuyau dans le milieu non retrouvée)

**Aménagement envisagé pour le captage Poupé Bas :**

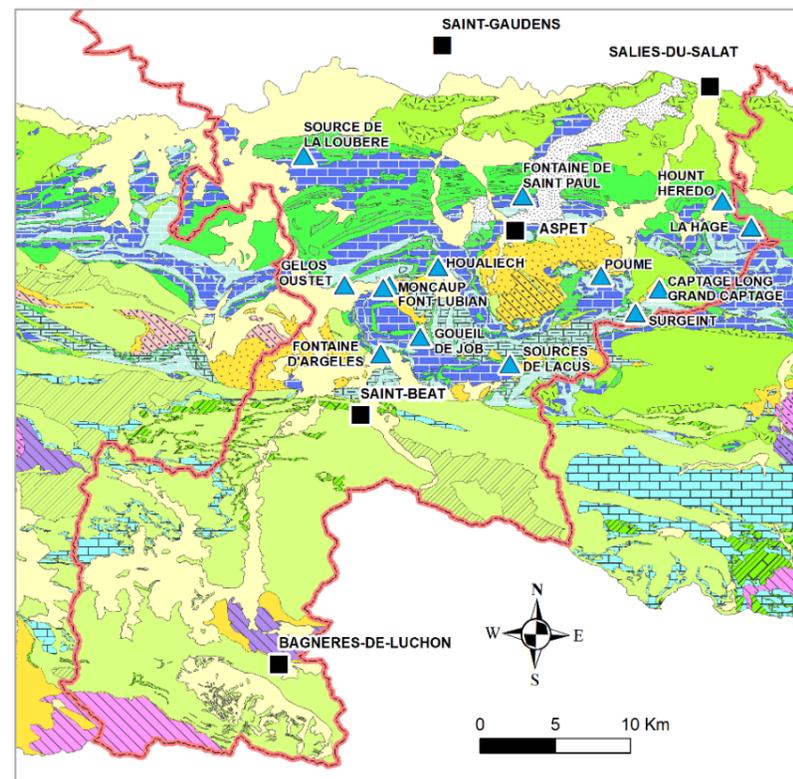
La configuration de ce captage est plus favorable à la mesure de l'ensemble des débits de la source car le dispositif peut être installé à l'intérieur du captage avant les départs de l'adduction et du trop-plein. Les aménagements envisagés seraient les suivants :

- Aménagement d'un déversoir avec mise en place d'une lame déversante à contraction latérale entre le second bassin décanteur et le bassin de répartition,
- Rehausse des cloisons séparant les différents éléments du captage (en particulier le muret de séparation du trop-plein et ceux du bassin d'adduction) afin de canaliser la totalité des écoulements de la source même en période de hautes eaux
- Installation d'un enregistreur automatique des niveaux d'eau en amont du seuil et à l'écart des turbulences
- Installation d'une échelle limnimétrique en amont du seuil, dans le second bassin de décantation

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires et dolomies (fissurés/karstiques) du Mésozoïque
Altitude	Basse Altitude (< 600 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Intérêt plutôt local pour la connaissance
Niveau de connaissance hydrogéologique	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic
Condition d'accès	Relativement facile (pistes et courtes marches à pied)
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière mais incomplet
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière : coûts usuels

**Hiérarchisation des sources des formations du Mésozoïque**



**Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :**

- Surgeint
- Houaliech
- Moncaup / Font Lubian
- Goueil de Job
- Sources de Lacus
- Hount Heredo
- Fontaine de Saint-Paul
- Grand Captage / Captage Long
- Fontaine d'Argelès
- La Loubère
- Gelos Oustet
- Pome
- La Hage

**Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :**

- Gelos Oustet
- La Loubère
- Grand Captage / Captage Long
- Surgeint
- Moncaup / Font Lubian
- Fontaine de Saint-Paul
- Fontaine d'Argelès
- Goueil de Job
- Hount Heredo
- Pome
- La Hage
- Lacus
- Houaliech

**Synthèse générale**

- Faible intérêt hydrogéologique pour le suivi de ces sources correspondant à un système karstique pressenti comme ne disposant pas a priori de réserves stratégiques pour le département
- Ressource stratégique locale pour l'exploitant
- Mesure du débit total des 2 sources impliquant un double aménagement, un pour chaque captage sachant que les débits de hautes eaux du trop-plein du captage Pome Haut ne pourront pas être mesurés au vue de sa conception. Pour autant, la faisabilité technique des autres aménagements (mise en place d'un déversoir à lame mince dans le captage Pome Bas et débitmètre sur l'adduction du captage Pome Haut) ne présente pas de contraintes particulières et dans des coûts usuels pour ce type de travaux
- **Source non retenue** en raison d'un intérêt hydrogéologique du système karstique concerné moindre en comparaison des autres sources sélectionnées dans ce même type de contexte hydrogéologique (aquifère karstique de formations du Mésozoïque)

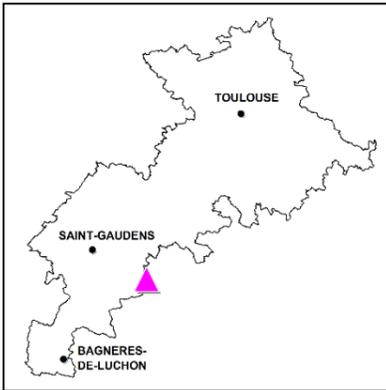
**Bibliographie consultée**

Salic C., 1985. Evaluation du potentiel en eau du karst pyrénéen entre les vallées de la Neste et de l'Aude. Mémoire de thèse. Université Pierre et Marie Curie Paris 6.

Soulé J.C., 2000. Avis de l'hydrogéologue agréé pour la définition des périmètres de protection des sources de Pome qui alimentent la commune d'Arbas

Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





**Lieu-dit ou dénomination usuelle : LA HAGE**  
**Commune : FRANCAZAL**  
**Département : HAUTE-GARONNE (31)**

**Identification du point d'eau**  
 Indice national : **BSS002MBAY**  
 Indice national (anté 2017) : **10734X0079/HY**  
 Code SISE : **31000425**

**Date du diagnostic**

25 octobre 2021

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

**Nature:** Source  
**Etat:** Exploité  
**Usage:** AEP

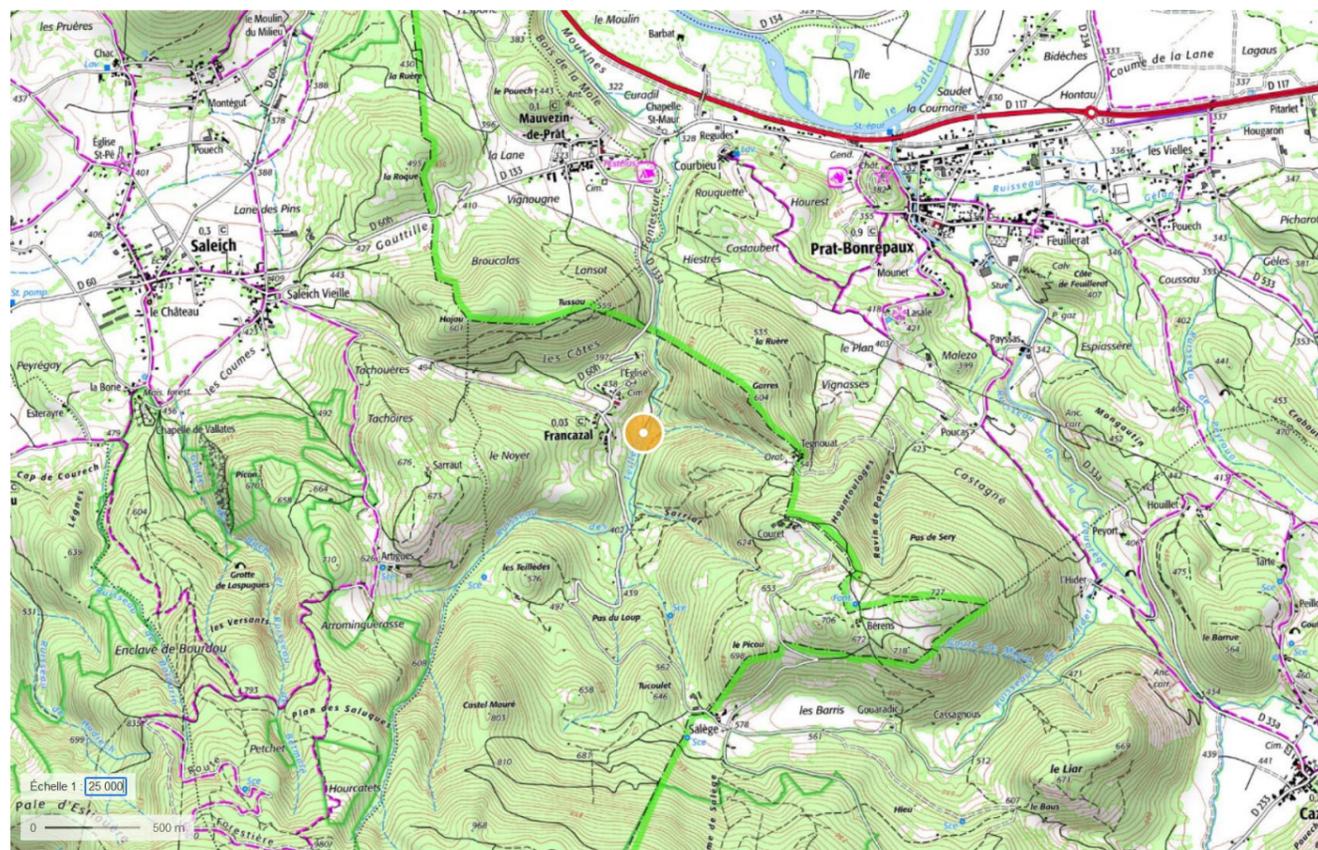
**Photographies du point d'eau**



**Localisation**

**Coordonnées WGS 84 :** Lat. = 43,018060 ° Long. = 1,000349 °  
**Coordonnées Lambert 93 :** X = 536 869,14 m Y = 6 215 257,5 m  
**Altitude au sol (m NGF) :** Z = 306 m  
**Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) :** Aspet (1073)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

**Description du captage :** Bâti maçonné  
**Type de fermeture :** Porte fermant à clé  
**Etat général du captage :** Bon  
**Nombre d'arrivées d'eau :** 1 – conduit naturel  
**Ecoulement de sortie :** Conduite en charge  
**Présence d'un trop-plein :** Oui  
**Type de trop-plein :** Conduite à écoulements libres  
**Présence d'un déversoir :** Non  
**Type de déversoir :** /

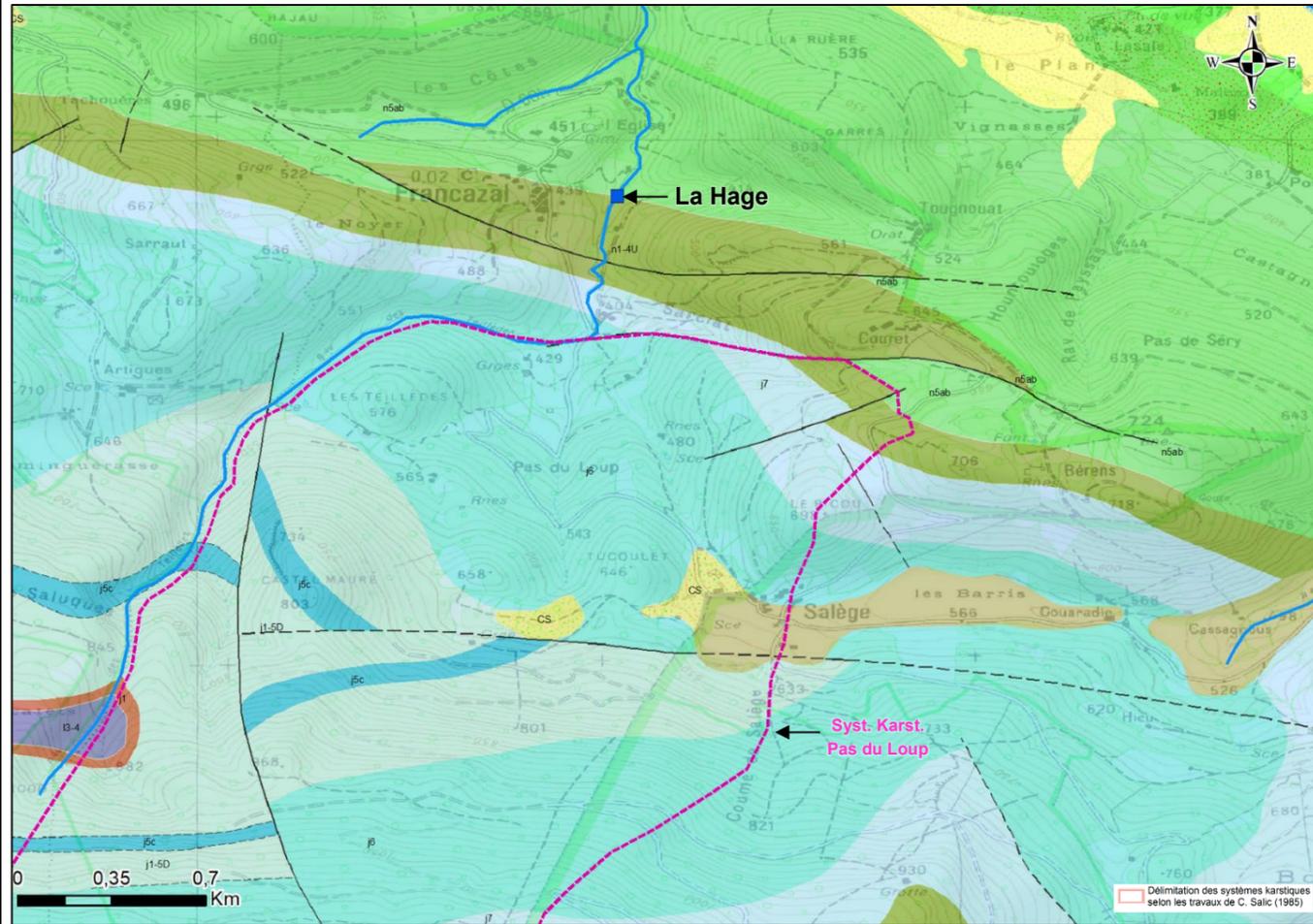
**Fonctionnement général :**

Arrivée de la source provenant d'un conduit karstique. Ecoulements barrés par un mur en parpaings au sein duquel s'insère le départ de l'adduction (conduite PVC en charge) en partie basse (10cm du fond) et celui du trop-plein en partie médiane. Conduite du trop-plein (PVC) à écoulements libres se déversant en sortie du captage dans le ruisseau de La Hage situé à moins de 10m. Canalisation d'adduction passant sous le lit du ruisseau et s'écoulant par gravité dans le local technique en rive gauche (surpression + traitement). A noter au pied des 2 conduites, la présence d'une petite cavité potentiellement productrice en eau.

**Situation administrative**

**Propriétaire de l'ouvrage :** Mairie de Francazal  
**Gestionnaire de l'ouvrage :** Réseau 31

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique harmonisée du département de Haute-Garonne :**

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #d9ead3; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> CS, Holocène. Colluvions et dépôts de versants, tardiglaciaires à actuelles - 4</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #55a868; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> n5ab, Aptien inférieur et moyen. Marnes de Samuran : marnes à Deshayesites - 119</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #55a868; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> n1-4U, Berriasien à Barrémien. Calcaires urgoniens puis calcaires à Annélides (Barrémien), Marnes de Francazal (Valanginien inférieur), calcaires à Trocholines et Dasycladacées (Berriasien supérieur) - 121</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #a6c9ec; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> j7, Tithonien. Dolomies grises, brèches à éléments dolomitiques - 128</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> j6, Kimmérien. Calcaires noirs à Lituolidés et Exogyra virgula, dolomies noires. Calcaires à Everticyclammina. Calcaires Pseudocyclamina - 130</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #00bcd4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> j5c, Oxfordien supérieur. Calcaires oolithiques et graveleux à grandes Trocholines - 133</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #a6c9ec; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> j1-5D, Aalénien à Oxfordien. Dolomies noires à intercalation de calcaires, brèches dolomitiques - 135</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #e57373; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> j1, Aalénien à Bajocien. Calcaires à Oncolites - 137</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #5d3fd3; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> I3-4, Pliensbachien à Toarcien. Marnes schisteuses et calcaires marneux, marnes et lumachelles à gryphées, calcaires roux à Pecten - 142</li> </ul> |
|---|--|--|

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	En cours
<b>Périmètre immédiat :</b>	Non établi, en cours
<b>Périmètre rapproché :</b>	Non établi, en cours
<b>Périmètre éloigné :</b>	Non établi, en cours

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Calcaires et dolomies Jurassique - Crétacé

**Type d'aquifère**

Karstique des formations du Mésozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

Faible → Formations superficielles peu représentées sur le contexte du système

**Description du contexte géologique**

Source émergeant au contact des calcaires et dolomies du Crétacé inférieur et du Jurassique avec les marnes de Samuran du Crétacé inférieur du massif karstique de l'Estelas-Balaguères.

**Interprétation hydrogéologique**

Source drainant un système karstique développé dans les formations calcaires et dolomitiques du Crétacé inférieur et du Jurassique et limité au sud par une faille Est-Ouest le séparant hydrauliquement du système karstique du Pas du Loup. Les écoulements souterrains du système de La Hage seraient ainsi dirigés de l'Est- vers l'Ouest. Les variations de température de l'eau (entre 10,0 à 12, 0 °C) ainsi que les pics de turbidité rencontrés après des épisodes pluvieux (associés à une augmentation significative du débit) indiquent que les circulations d'eau au sein du système karstique sont rapides et correspondraient à un système bien drainé.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

**Intérêt hydrogéologique a priori local** pour un système karstique dont les connaissances actuelles semblent indiquer qu'il posséderait peu de réserves.

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

**Insuffisant** → Système n'ayant pas fait l'objet d'étude hydrogéologique hormis celle du dossier préalable à l'établissement des périmètres de protection. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender les caractéristiques du système et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**402AA05 – Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur du chaînon d'Aspet**

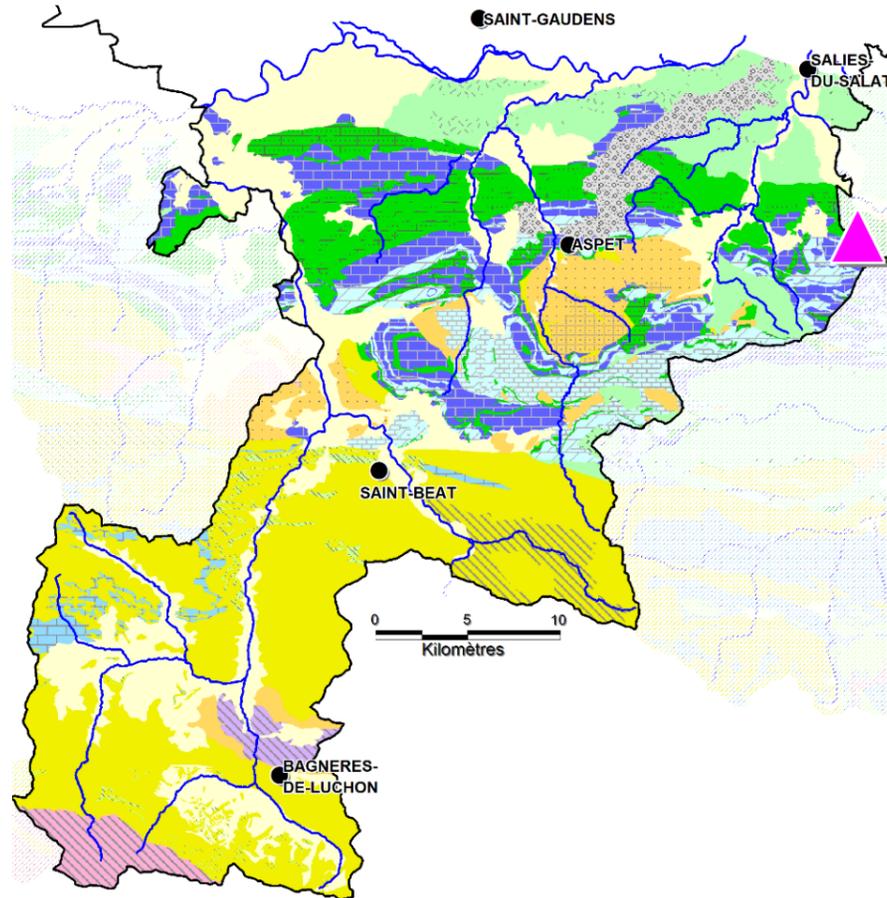
**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049A - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Est**

**Carte des potentialités aquifères des formations géologiques (POTAPYR, 2017)**

Code Secteur POTAPYR : M06

Libellé Secteur POTAPYR : Couledoux-Arbas-Estelas



**LÉGENDE**

**FORMATIONS SUPERFICIELLES**

Formations à intérêt hydrogéologique dont le potentiel aquifère est étroitement lié à leur nature lithologique, et leur puissance (favis glaciaires, glaciaires, alluvions, et autres formations superficielles localement associées). Aquifères « tampons » vis à vis des aquifères encaissants, rôle de retardateur et/ou de régulateur des écoulements

**FORMATIONS TERTIAIRES INDIFFÉRENCIÉES**

Formations tertiaires indifférenciées (non traitées dans le cadre du programme POTAPYR)

**FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU MÉSOZOÏQUE**

**Potentialités aquifères**

Formations carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées (calcaire massif majoritaire) à fort potentiel de karstification. Drainage bien organisé avec généralement un exutoire principal. Réserve plus ou moins forte et étroitement liée au développement du karst noyé. Débits élevés et très variables selon les saisons. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations très rapide - **AQUIFÈRE**

Formations plus ou moins carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées, ou fissurées (grès, calcaire dolomitique, dolomie [D], marbre [M]) à moyen potentiel de karstification. Drainage peu organisé à écoulements souvent multiples. Réserve généralement forte. Débits assez élevés et relativement stables en période d'étiage. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations plus ou moins rapide - **AQUIFÈRE**

Formations détritiques (de type flysch) globalement peu perméables. Circulations d'eau majoritairement dans la frange d'altération, les plans de schistosité, les diaclases, et joints de stratification. Débits faibles à très faibles - **PEU AQUIFÈRE**

Formations très peu perméables considérées comme peu à pas aquifères (marnes majoritaires), favorisant le ruissellement. Écoulement de faible débit dans la frange d'altération, souvent en relation avec les formations de recouvrement - **NON AQUIFÈRE**

**FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU PALÉOZOÏQUE**

**Potentialités aquifères**

Formations carbonatées massives karstifiées ou potentiellement karstifiées, intensément déformées (schistosité, métamorphisme, plissements). Organisation du karst peu à pas continue. Drainage peu organisé. Réserve supposée forte. Débits localement élevés à l'étiage, souvent en relation avec des placages morainiques - **AQUIFÈRE**

Altérence de formations carbonatées plus ou moins épaisses, karstifiées ou potentiellement karstifiées, avec des formations peu perméables (pélites, calcschistes) dans un contexte intensément déformé. Aquifères compartimentés d'extens on limitée. Débits moyennement élevés, étroitement liés à la nature de l'impluvium - **MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Formations majoritairement détritiques, globalement très peu perméables (pélites, schistes indifférenciés) dans un contexte intensément déformé, considérées comme peu à pas aquifères. Localement, écoulements dans la frange d'altération, les plans de schistosité, ou les diaclases, donnant naissance à ces sources de versant de faible débit - **NON AQUIFÈRE**

**FORMATIONS DE SOCLE**

**Potentialités aquifères spécifiques**

Formations à fort potentiel aquifère

Formations à moyen potentiel aquifère

Formations à faible potentiel aquifère

Formations peu à pas aquifères

**Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères**

Formations bréchiques au sein des flyschs, souvent de faible extension, jouant localement un rôle de drain vis à vis de l'impluvium élevé des formations encaissantes. Débits faibles, ponctuellement moyennement élevés - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Calcaires argileux ou marneux à faible potentiel de karstification. Aquifère d'extension limitée à exutoires multiples. Débits généralement faibles - **PEU AQUIFÈRE**

**Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères**

Formations majoritairement détritiques soumises à une intense fracturation d'origine tectonique (quartzites, schistes gréseux). Fonctionnement aquifère non connu. Le potentiel de karstification est essentiellement lié à la fracturation d'origine tectonique souvent en relation avec des placages morainiques. Gamme de débits contrastée, étroitement liée à la densité de la fracturation - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

**Type d'aquifères**

Aquifère composite, avec préservation du profil d'altération (argillites et fracturation issue de l'altération et/ou d'origine tectonique). Développement probable du profil d'altération en profondeur. Débits susceptibles d'être élevés pour ces formations de socle

Aquifère d'altération dont le potentiel est étroitement lié à la nature plus ou moins perméable des altérences. Altérences souvent renouées sur les pentes avec les formations superficielles ou les placages morainiques. Développement du profil d'altération en profondeur peu probable. Favorise le potentiel d'infiltration sur les zones de replat. Nombreuses sources de versant le plus souvent de faibles débits

Aquifère principalement fracturé (fracturation essentiellement d'origine tectonique). Localement, préservation partielle du profil d'altération. Débits variables étroitement liés à la densité de la fracturation

Formations très peu perméables favorisant le ruissellement. Profil d'altération non préservé ou très peu développé. Fracturation d'origine tectonique de faible perméabilité ou fissures

**Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain**

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
25/10/2021	Trop-plein	426	10,5	8,17	92,9 / 10,04	409,4	4,01

**Mesures de débits disponibles**

Débit d'étiage (Q<sub>min</sub>) et Date de mesure : Inconnu

Débit de crue (Q<sub>max</sub>) et Date de mesure : 27 l/s le 04/11/2020 suite à plusieurs jours très pluvieux

Débits connus et Date de mesure : 12 l/s le 17/02/2021

Débit d'exploitation : 1,5 m<sup>3</sup>/h (soit de l'ordre de 0,4 l/s)

Suivi de débit déjà engagé : Ponctuel

**Environnement du point d'eau**

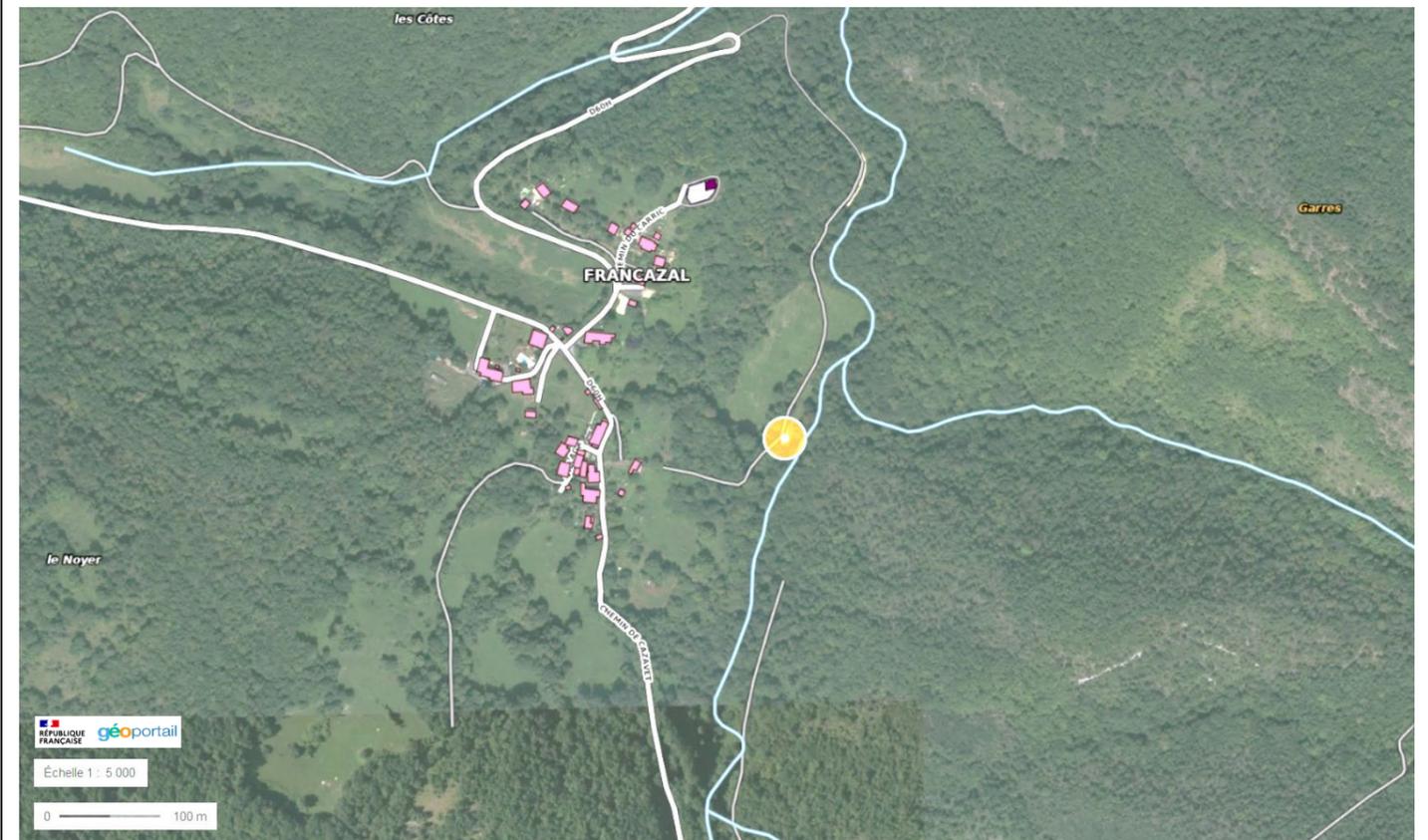
Topographie : en pied de versant dans l'axe du thalweg du ruisseau des Teillèdes

Description de l'environnement proche : Forêts

Présence de cours d'eau ou de fossés : Ruisseau temporaire de Sarriat

Environnement du bassin d'alimentation : Forêts / Prairie

**Contexte – Photographie aérienne**

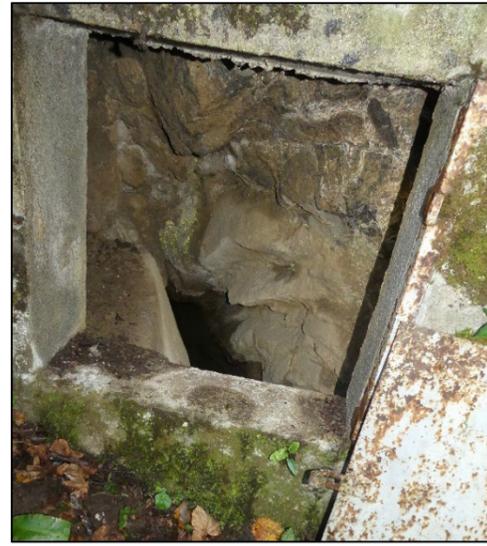


**Coupes schématiques et Planches photographiques**

**Localisation et Accessibilité**



Vue de l'environnement immédiat du captage



Vue de l'entrée du captage



Vue du conduit karstique des arrivées d'eau



Vue du trop-plein et de l'adduction



Vue de la sortie du trop-plein dans le ruisseau de La Hage

**Accessibilité :** Facile (voiture par chemin en terre carrossable)  
**Localisation :** Facile (de l'autre côté du ruisseau par rapport au chemin d'accès)

**Condition de suivi du site**

Site adapté pour équipement	PARTIELLEMENT
Contrôle de tout le débit	NON
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage	Volumétrique
Desserte électricité	OUI (au niveau du local de surpression)
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données	BON
Possibilité Panneau solaire	OUI (mais faible rayonnement dans sous-bois)

**Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :**

Contexte de dimensions intérieures du captage particulièrement limitées et du déversement de la conduite de trop-plein directement dans le ruisseau non favorable pour un aménagement de station de mesure du débit total de la source et nécessiterait une reprise quasi totale de sa conception

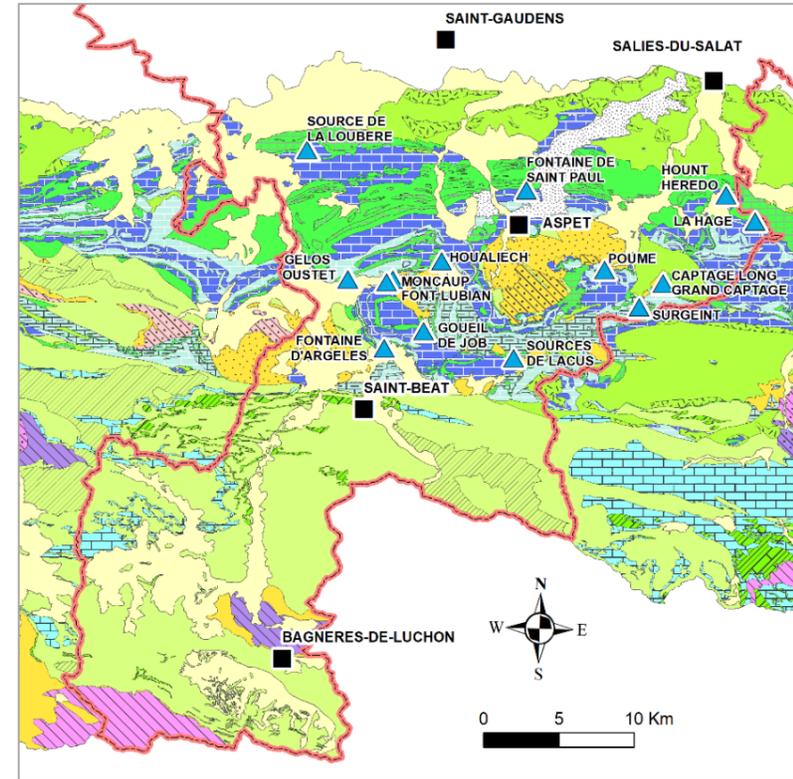
✚ Au vu de la configuration intérieure du captage, mesure du débit total de la source à prévoir à partir de 2 équipements :

- L'installation d'un débitmètre sur la conduite d'adduction en charge à son arrivée dans le local de surpression mais ne présentant un intérêt que pour la gestion de l'exploitation du captage,
- L'installation d'un débitmètre sur le tuyau de trop-plein mais impliquant sa mise en charge préalable, soit une reprise complète du trop-plein en envisageant par exemple un système de tuyau en siphon avant sa sortie dans le ruisseau

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires et dolomies (fissurés/karstiques) du Mésozoïque
Altitude	Basse Altitude (< 600 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Intérêt plutôt local pour la connaissance
Niveau de connaissance hydrogéologique	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic
Condition d'accès	Facile (voiture)
Faisabilité technique	Contraintes techniques jugées fortes
Faisabilité financière	Coûts pressentis élevés

**Hiérarchisation des sources des formations du Mésozoïque**



**Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :**

- Surgeint
- Houalich
- Moncaup / Font Lubian
- Goueil de Job
- Sources de Lacus
- Hount Heredo
- Fontaine de Saint-Paul
- Grand Captage / Captage Long
- Fontaine d'Argelès
- La Loubère
- Gelos Oustet
- Poumé
- La Hage

**Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :**

- Gelos Oustet
- La Loubère
- Grand Captage / Captage Long
- Surgeint
- Moncaup / Font Lubian
- Fontaine de Saint-Paul
- Fontaine d'Argelès
- Goueil de Job
- Hount Heredo
- Poumé
- La Hage
- Lacus
- Houalich

**Synthèse générale**

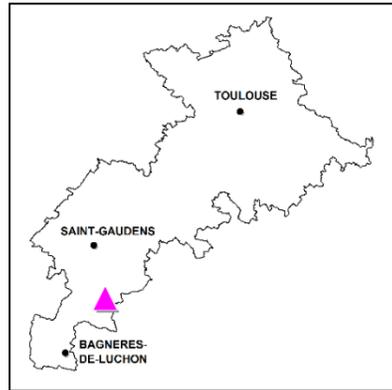
- ➔ Faible intérêt hydrogéologique pour le suivi de cette source correspondant à un système karstique pressenti comme ne disposant pas de réserves stratégiques pour le département
- ➔ Forte contrainte technique (et financière) pour mesurer le débit total de la source en particulier vis-à-vis de la mesure du débit du trop-plein impliquant une-quasi reprise complète de l'installation. L'installation d'un débitmètre sur la conduite d'adduction est techniquement facilement envisageable mais présente un intérêt uniquement pour la gestion de l'exploitation du captage et non pour la connaissance hydrogéologique du système karstique.
- ➔ **Source non retenue** en raison d'une faisabilité incertaine et de contraintes techniques d'aménagement et financières jugées trop importantes par rapport à l'intérêt hydrogéologique du suivi du système

**Bibliographie consultée**

Hydrogéconsult., 2021. Source de La Hage à Francazal. Dossier de consultation de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique.

Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





**Lieu-dit ou dénomination usuelle :** SOURCE DE LACUS  
**Commune :** BOUTX (COULEDOUX)  
**Département :** HAUTE-GARONNE (31)  
**Identification du point d'eau**  
*Indice national :* BSS002MATB  
*Indice national (anté 2017) :* 10732X0065/HY  
 Code SISE : PRV

**Date du diagnostic**

26 août 2021

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

**Nature:** Sources  
**Etat:** Exploitées  
**Usage:** Domestique – Hameau de Lacus

**Photographies du point d'eau**



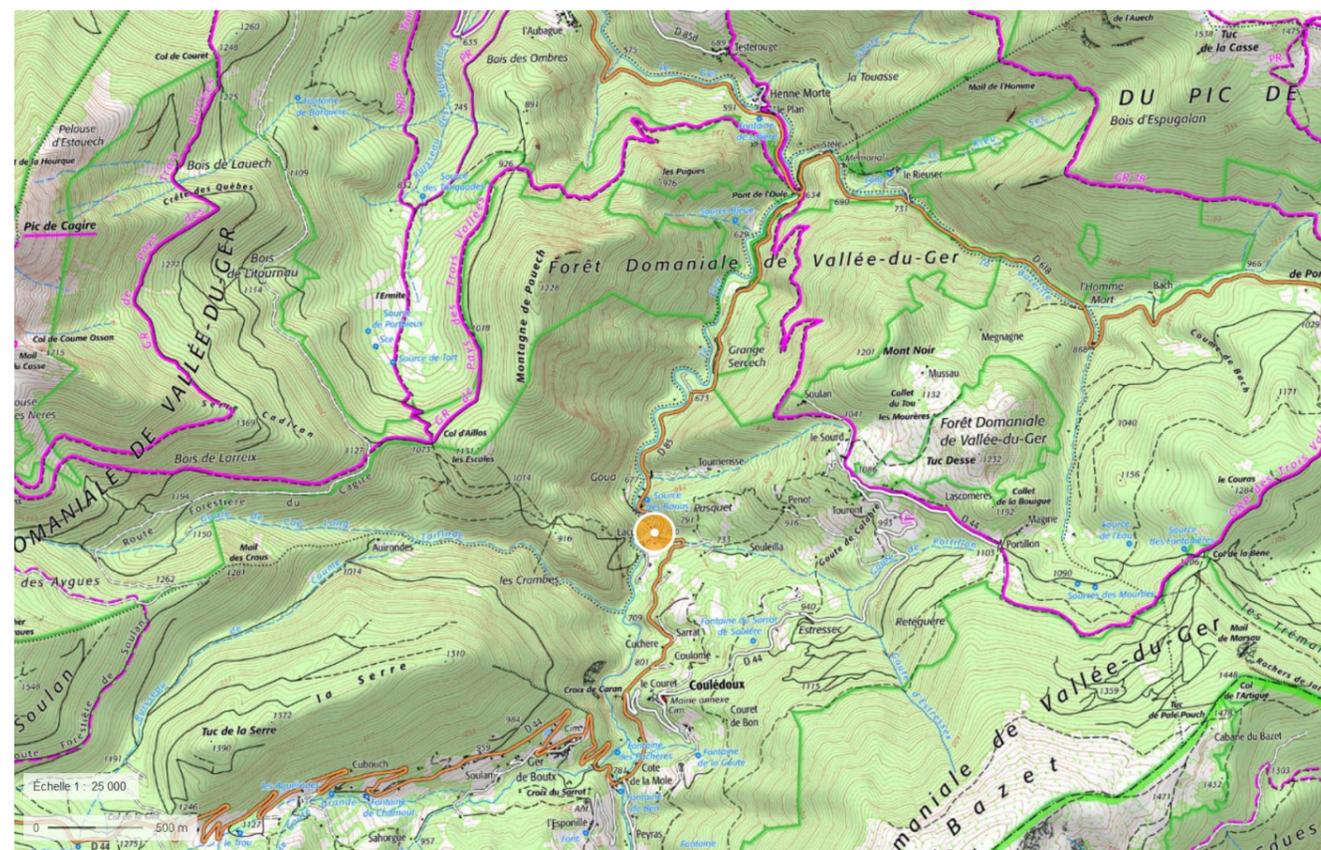
Source 1 de Lacus (BSS002MATB)  
 – proche ruisseau Goute d'Estressex

Source 2 de Lacus (BSS004GSCB)

**Localisation**

**Coordonnées WGS 84 :** Lat. = 42,932700 ° Long. = 0,806859 °  
**Coordonnées Lambert 93 :** X = 520 824,45 m Y = 6 206 184,01 m  
**Altitude au sol (m NGF) :** Z = 671 m  
**Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) :** Aspet (1073)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

**Description du captage :** Ancien lavoir pour source 1 / Bâti maçonné pour source 2  
**Type de fermeture :** Absence de fermeture  
**Etat général du captage :** Sommaire  
**Nombre d'arrivées d'eau :** Arrivées diffuses, pas totalement captées  
**Ecoulement de sortie :** Tuyaux (petits diamètres)  
**Présence d'un trop-plein :** Oui  
**Type de trop-plein :** Déversement dans le milieu  
**Présence d'un déversoir :** Non  
**Type de déversoir :** /

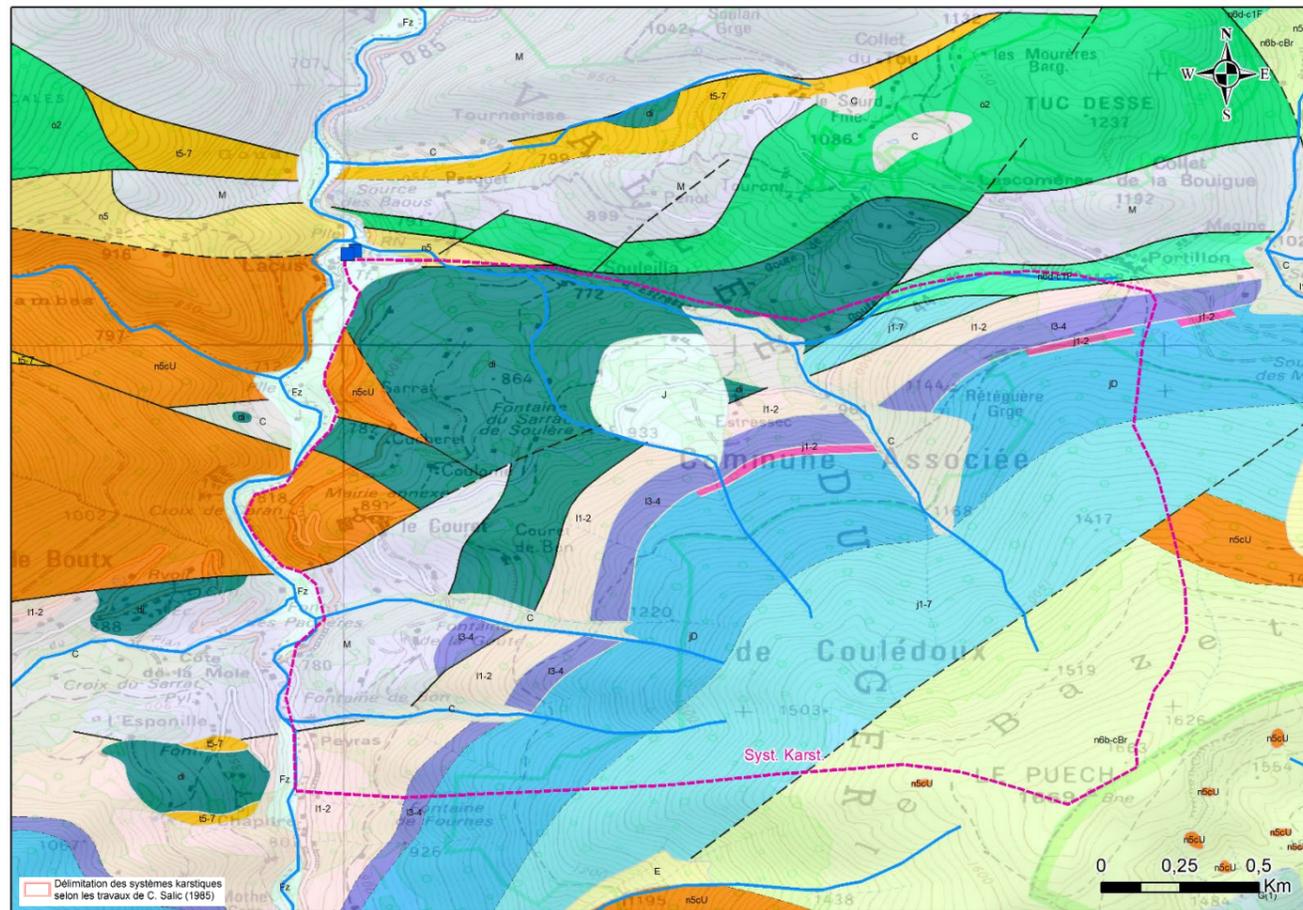
**Fonctionnement général :**

Présence de 2 exutoires distants d'une 15<sup>aine</sup> de mètres et situés à une 10<sup>aine</sup> de mètres au-dessus du Ger en rive droite. Sources situées en domaine privé dans le hameau de Lacus et sommairement captées pour des usages domestiques. Trop-plein des 2 sources se déversant dans les pentes en direction du Ger.

**Situation administrative**

**Propriétaire de l'ouvrage :** Privé  
**Gestionnaire de l'ouvrage :** Privé

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 d'Aspet (1073) :**

- |  |   |  |
|--|---|--|
| E, Quaternaire. Eboulis indifférenciés (actuels à consolidés) - 1  | M, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Marbres mésozoïque indifférenciés - 32   | I3-4, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Lias moyen et supérieur. Marnes et lumachelles à gryphées (Toarcien). Calcaires marneux et marnes puis calcaires à Pecten (Pliensbachien) - 48 |
| C, Quaternaire. Colluvions et dépôts de pente indifférenciés - 2   | n5cU, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires urgoniens (Gargasien - Clansayésien inférieur) - 37                     | I1-2, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Lias inférieur. Calcaires à microrhythmes et calcaires oolitiques (Sinémurien). Calcaires et brèches dolomitiques (Hettangien) - 49            |
| Fz, Quaternaire. Basses terrasses - 4  | n5, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcschistes intermédiaires et marnes à Deshayesites (Bédoulien - Gargasien) - 38   | I5-7, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Trias supérieur. Argilites versicolores, gypses, calcaires chamois, cargneules (Keuper, Rhétien) - 50  |
| J, Quaternaire. Cônes de déjection - 5   | j1-7, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Dolomies et calcaires jurassiques indifférenciés - 41                             | di, Mésozoïque. Roches magmatiques. Dolérites tholéitiques (ophites) (Trias terminal - Lias inférieur) - 55  |
| G(1), Quaternaire. Moraines locales des avants-monts nord-pyrénéens et du glacier du Ribérot - 10  | jD, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Dolomies noires cristallines à intercalations calcaires (Aalénien à Oxfordien) - 45 | ò2, Mésozoïque. Roches mantelliques (du manteau supérieur). Lherzolites - 56   |
| n6d-c1F, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flysch noir de la Ballongue (Abien moyen à Cénomaniens inférieur) (ZNP interne). Schistes de la Ballongue supérieurs - 25   | j1-2, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires à oncolites (Aalénien - Bajocien p.p.) - 47                             |  |
| n6b-cBr, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flysch noir de la Ballongue (Abien moyen à Cénomaniens inférieur) (ZNP interne). Brèches de Castel-Nérrou : marnes à blocs et conglomérats à éléments albiens et aptiens - 27 |   |  |

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	Non concernée a priori
<b>Périmètre immédiat :</b>	Sans objet
<b>Périmètre rapproché :</b>	Sans objet
<b>Périmètre éloigné :</b>	Sans objet

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique

**Type d'aquifère**

Karstique des formations du Mésozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

Faible → Formations superficielles peu représentées au sein de la délimitation du système

**Description du contexte géologique**

Système karstique de Lacus correspondant à un système binaire de 3,1 km<sup>2</sup> d'extension drainant les versants occidentaux du massif du Puech, qui dominant la vallée du Ger en rive droite, où affleurent les calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique et dans une moindre mesure les marnes du Toarcien. Importante fracturation du système dans sa partie aval avec la présence de profonds accidents jalonnés d'ophites constituant des barrières imperméables. Hypothèse de l'existence de niveaux superposés de galeries non fonctionnelles dus à l'abaissement du niveau de base lors du recusement récent de la vallée du Ger.

**Interprétation hydrogéologique**

Système karstique de Lacus drainé vers le Ger et présentant des débits d'étiage intéressants. Par analogie avec les résultats de l'étude du système du Lac Bleu (situé plus en aval dans la vallée et dans un contexte géologique relativement similaire), système de Lacus identifié comme possédant des réserves non négligeables. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender le fonctionnement hydrogéologique et les réserves existantes.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

**Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale** concernant un système karstique à réserves potentiellement non négligeables et dont l'alimentation s'effectue en altitude (> 1500 m).

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

**Insuffisant** → Système n'ayant pas fait l'objet d'étude hydrogéologique. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender les caractéristiques du système et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**402AA03 – Calcaire à faciès Urganien du Crétacé inférieur du chaînon d'Aspet**

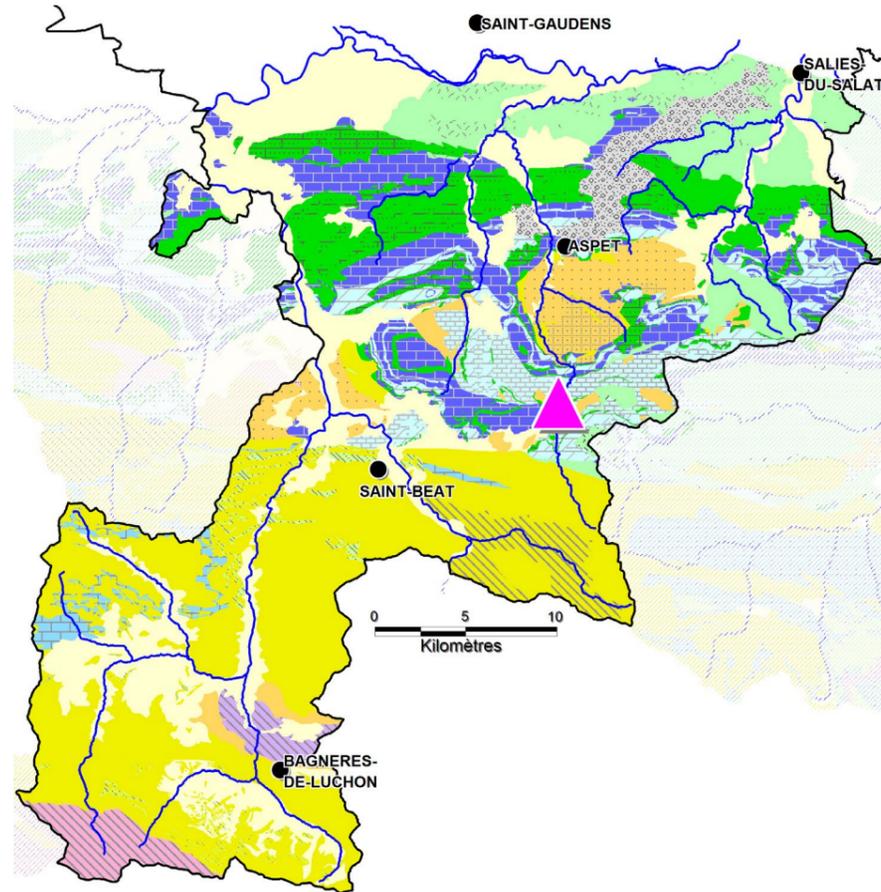
**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest**

### Carte des potentialités aquifères des formations géologiques (POTAPYR, 2017)

Code Secteur POTAPYR : M06

Libellé Secteur POTAPYR : Couledoux-Arbas-Estelas



#### LÉGENDE

##### FORMATIONS SUPERFICIELLES

Formations à intérêt hydrogéologique dont le potentiel aquifère est étroitement lié à leur nature lithologique, et leur présence (lacs-glaciaires, glaciaires, alluvions, et autres formations superficielles localement associées). Aquifères « tampons » vis à vis des aquifères encaissants, rôle de réajusteur et/ou de régulateur des écoulements

##### FORMATIONS TERTIAIRES INDIFFÉRENCIÉES

Formations tertiaires indifférenciées (non traitées dans le cadre du programme POTAPYR)

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU MÉSOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées (calcaire massif majoritaire) à fort potentiel de karstification. Drainage bien organisé avec généralement un exutoire principal. Réserve plus ou moins forte et étroitement liée au développement du karst noyé. Débits élevés et très variables selon les saisons. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations très rapide - **AQUIFÈRE**

Formations plus ou moins carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées, ou fissurées (grès, calcaire dolomitique, dolomie [D], marbre [M]), à moyen potentiel de karstification. Drainage peu organisé à exutoires souvent multiples. Réserve généralement forte. Débits assez élevés et relativement stables en période d'étiage. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations plus ou moins rapide - **AQUIFÈRE**

Formations détritiques (de type flysch) globalement peu perméables. Circulations d'eau majoritairement dans la frange d'altération, les plans de schistosité, les diaclases, et points de saturation. Débits faibles à très faibles - **PEU AQUIFÈRE**

Formations très peu perméables considérées comme peu à pas aquifères (marnes majoritaires), favorisant le ruissellement. Écoulement de faible débit dans la frange d'altération, souvent en relation avec les formations de recouvrement - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU PALÉOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées massives karstifiées ou potentiellement karstifiées, intensément déformées (schistosité, métamorphisme, plissement). Organisation du karst peu à pas connue. Drainage (pression) faiblement organisé. Réserve supposée forte. Débits localement élevés à très élevés, souvent en relation avec des placages morainiques - **AQUIFÈRE**

Altération de formations carbonatées plus ou moins épaisses, karstifiées ou potentiellement karstifiées, avec des formations peu perméables (pâtes, calcaires) dans un contexte intensément déformé. Aquifères caractérisés d'intensité limitée. Débits moyennement élevés, étroitement liés à la nature de l'impluvium - **MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Formations majoritairement détritiques, globalement très peu perméables (pâtes, schistes indifférenciés) dans un contexte intensément déformé, considérées comme peu à pas aquifères. Localement, écoulements dans la frange d'altération, les plans de schistosité, ou les diaclases, donnant naissance à des sources de versant de faible débit - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS DE SOCLE

###### Potentialités aquifères spécifiques

Formations à fort potentiel aquifère

Formations à moyen potentiel aquifère

Formations à faible potentiel aquifère

Formations peu à pas aquifères

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations bréchiques au sein des flyschs, souvent de faible extension, jouant localement un rôle de drain vis à vis de l'impluvium et/ou des formations encaissantes. Débits faibles, ponctuellement moyennement élevés - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Calcaires argileux ou marneux à faible potentiel de karstification. Aquifère d'extension limitée à exutoires multiples. Débits généralement faibles - **PEU AQUIFÈRE**

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations majoritairement détritiques soumises à une intense fracturation d'origine tectonique (quartzites, schistes gréseux). Fonctionnement aquifère non connu, lié essentiellement à la fracturation d'origine tectonique souvent en relation avec des placages morainiques. Gamme de débits contrastée, étroitement liée à la densité de la fracturation - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

##### Type d'aquifères

Aquifère composite, avec préservation du profil d'altération (pâtes et fracturation issues de l'altération et/ou d'origine tectonique). Développement probable du profil d'altération en profondeur. Débits susceptibles d'être élevés pour ces formations de socle

Aquifère d'altération dont le potentiel est étroitement lié à la nature plus ou moins perméable des altérites. Altérites souvent remaniées sur les pentes avec les formations superficielles ou les placages morainiques. Développement du profil d'altération en profondeur peu probable. Favorise le potentiel d'infiltration sur les zones de replat. Nombreuses sources de versant le plus souvent de faibles débits

Aquifère principalement fracturé (fracturation essentiellement d'origine tectonique). Localement, préservation partielle du profil d'altération. Débits variables étroitement liés à la densité de la fracturation

Formations très peu perméables favorisant le ruissellement. Profil d'altération non préservé ou très peu développé. Fracturation d'origine tectonique de faible perméabilité de fissures

### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
26/08/2021	Exutoire 1	474	10,4	7,7	N.M.	N.M.	4,0 (estimer)
26/08/2021	Exutoire 2	474	10,5	7,7	N.M.	N.M.	6,0 (estimer)

### Mesures de débits disponibles

Débit d'étiage ( $Q_{min}$ ) et Date de mesure : Inconnu

Débit de crue ( $Q_{max}$ ) et Date de mesure : Inconnu

Débits connus et Date de mesure : 60 l/s le 25/04/1984 (estimation Salic., 1985)

Débit d'exploitation : Inconnu

Suivi de débit déjà engagé : Non

### Environnement du point d'eau

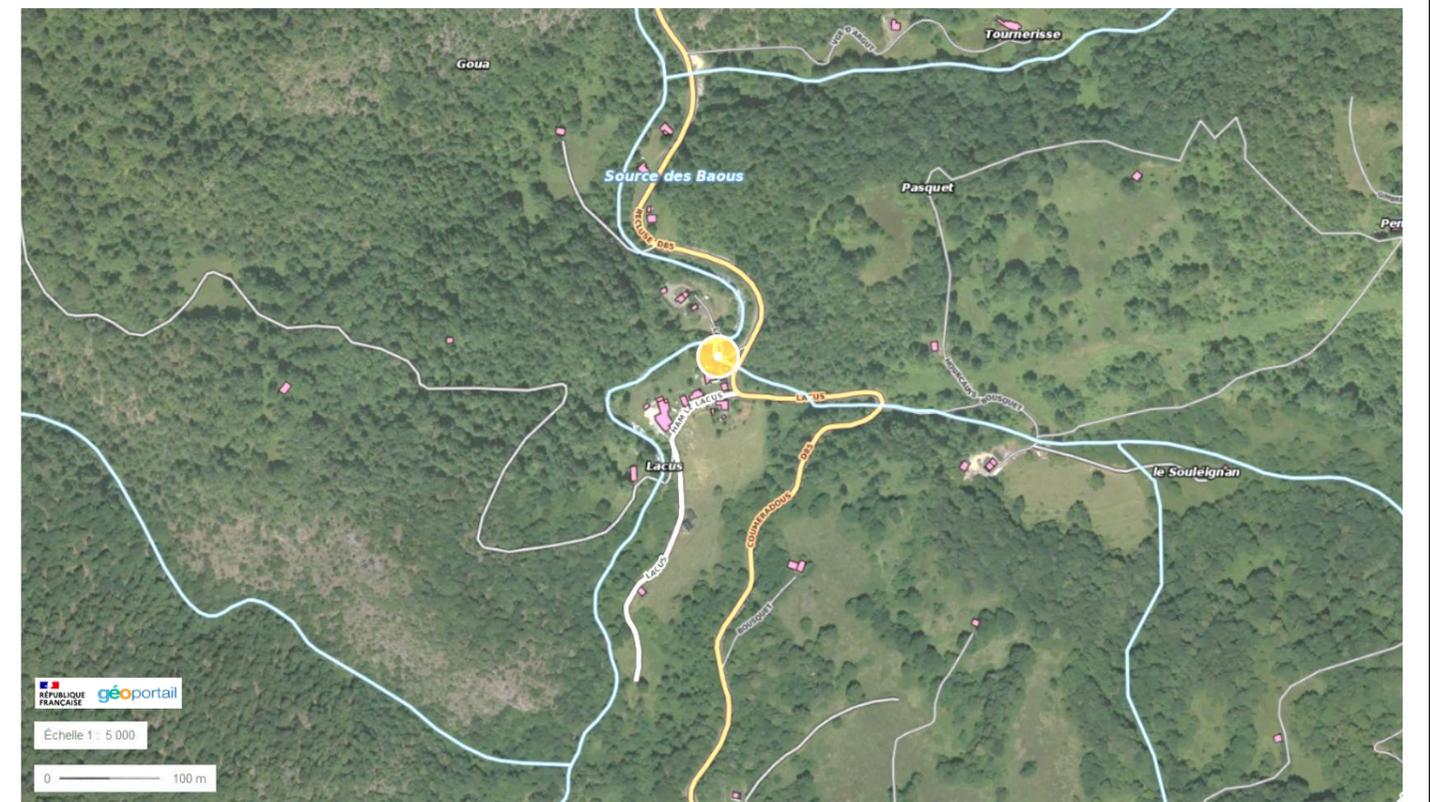
Topographie : environ 1 m au-dessus du lit du Ger en rive gauche

Description de l'environnement proche : Prairie / Forêts

Présence de cours d'eau ou de fossés : Ruisseau Goute d'Estressex, affluent du Ger

Environnement du bassin d'alimentation : Prairie / Forêts

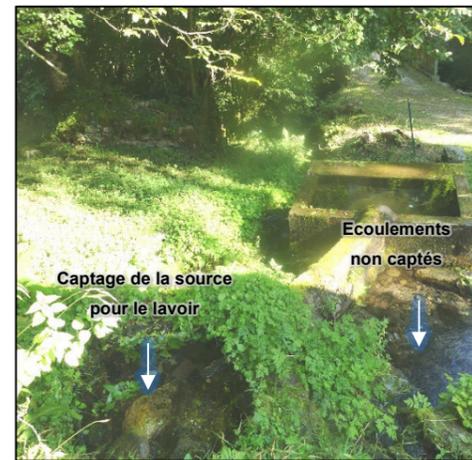
### Contexte – Photographie aérienne



**Coupes schématiques et Planches photographiques**



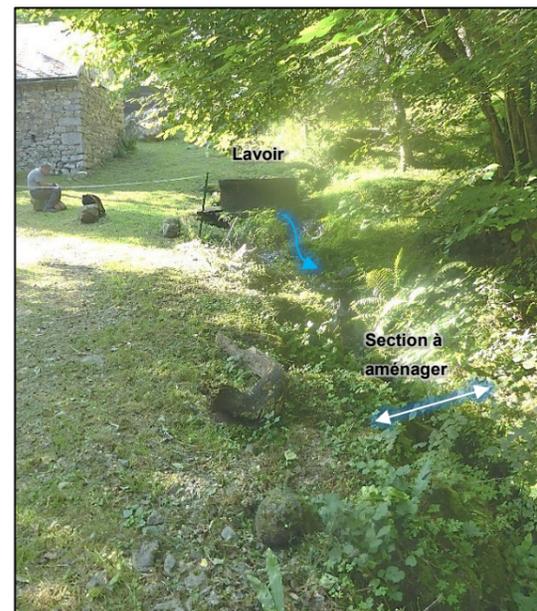
Vue de l'exutoire n°1



Vue de l'ancien captage (lavoir) de l'exutoire n°1



Vue de l'exutoire n°2



Vue du ruisseau naissant de l'exutoire n°1



Vue du captage de l'exutoire n°2



Vue des écoulements de l'exutoire n°2 vers Le Ger

**Localisation et Accessibilité**

**Accessibilité :** Facile (voiture, en contrebas de la route D85)  
**Localisation :** Facile (en contrebas de la route D85)

**Condition de suivi du site**

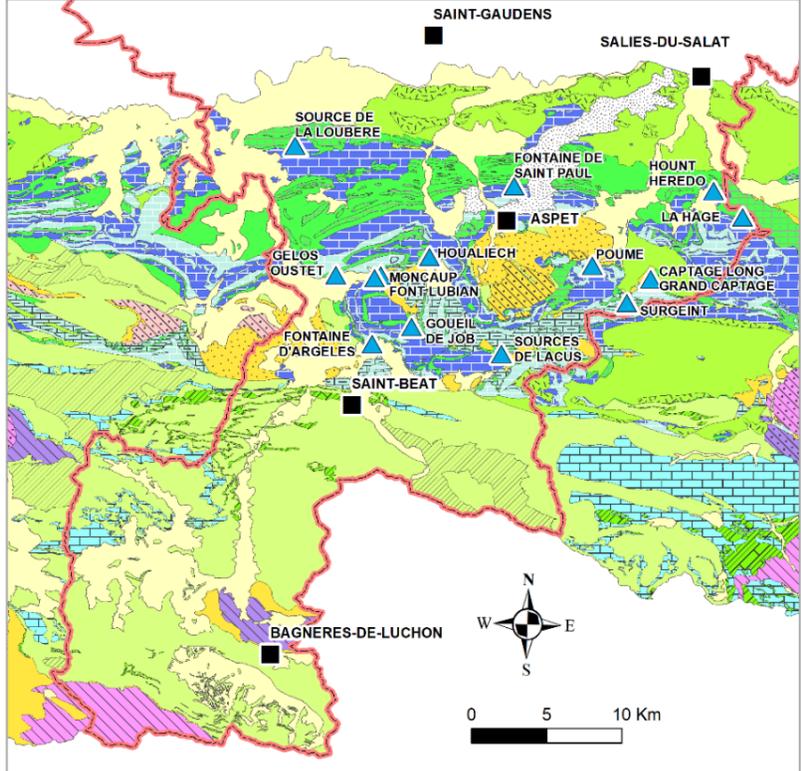
Site adapté pour équipement	INCERTAIN
Contrôle de tout le débit	OUI (si double aménagement)
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage	Courantomètre
Desserte électricité	OUI (au niveau du hameau)
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données	BON
Possibilité Panneau solaire	OUI

**Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :**

**Principe d'aménagement des stations de jaugeage**

En raison de la configuration particulière du site, système karstique avec 2 exutoires relativement proches mais distincts, il serait nécessaire d'aménager 2 stations de mesure pour caractériser la globalité des débits.

- **Aménagement de la station de mesures de l'exutoire n°1**
  - Construction d'un canal bétonné rectiligne et uniforme d'environ 1m de large sur moins de 5 de mètres de longueur collectant l'ensemble des écoulements à l'aval de l'ancien lavoir, afin de disposer d'un écoulement laminaire à l'amont du déversoir,
  - Dimensionnement (largeur, hauteur) et construction d'un déversoir à l'aval du canal,
  - Aménagement des talus des berges (confortements maçonnés, recalibrage des pentes...) afin de disposer d'une section de bief uniforme dans le temps (géométrie et rugosité constante),
  - Installation du système de mesure des variations des hauteurs d'eau (enregistreur automatique et échelle limnimétrique) à positionner en amont du déversoir et à ancrer de manière consolider sur les aménagements des berges
- **Aménagement de la station de mesures de l'exutoire n°2**
  - En raison de la configuration du site relativement aplanie où les écoulements se répartissent latéralement, il pourrait être envisagé de construire une vasque bétonnée (à dimensionner) permettant de canaliser l'ensemble des sorties en présence. L'exutoire de cette vasque serait ainsi muni d'un déversoir (largeur, hauteur à dimensionner).
  - Installation du système de mesure des variations des hauteurs d'eau (enregistreur automatique et échelle limnimétrique) à positionner en amont du déversoir et à ancrer sur les parois de la vasque

Tableau récapitulatif		Hiérarchisation des sources des formations du Mésozoïque			
Type d'aquifère	Calcaires et dolomies (fissurés/karstiques) du Mésozoïque		<b>Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :</b>	<b>Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :</b>	
Altitude	Moyenne Altitude (600 < z < 1000 m NGF)		<input type="checkbox"/> Surgeint <input type="checkbox"/> Houalich <input type="checkbox"/> Moncaup / Font Lubian <input type="checkbox"/> Goueil de Job <input checked="" type="checkbox"/> Sources de Lacus <input type="checkbox"/> Hount Heredo <input type="checkbox"/> Fontaine de Saint-Paul <input type="checkbox"/> Grand Captage / Captage Long <input type="checkbox"/> Fontaine d'Argelès <input type="checkbox"/> La Loubère <input type="checkbox"/> Gelos Oustet <input type="checkbox"/> Poumé <input type="checkbox"/> La Hage	<input type="checkbox"/> Gelos Oustet <input type="checkbox"/> La Loubère <input type="checkbox"/> Grand Captage / Captage Long <input type="checkbox"/> Surgeint <input type="checkbox"/> Moncaup / Font Lubian <input type="checkbox"/> Fontaine de Saint-Paul <input type="checkbox"/> Fontaine d'Argelès <input type="checkbox"/> Goueil de Job <input type="checkbox"/> Hount Heredo <input type="checkbox"/> Poumé <input type="checkbox"/> La Hage <input checked="" type="checkbox"/> Lacus <input type="checkbox"/> Houalich	
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)				
Niveau de connaissance hydrogéologique	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic				
Condition d'accès	Facile (voiture)				
Faisabilité technique	Contraintes techniques jugées fortes				
Faisabilité financière	Coûts pressentis élevés				

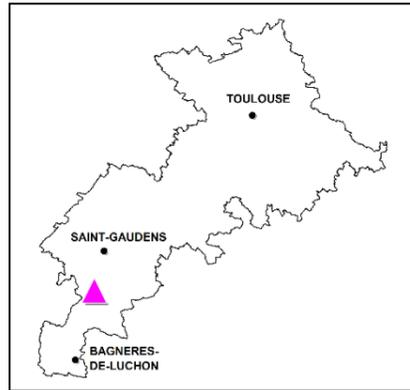
### Synthèse générale

- Fort intérêt hydrogéologique pour le suivi de ces sources correspondant à un système karstique identifié à potentielle grande réserve
- Forte contrainte technique (et financière) associée à l'installation d'une double station de mesure (l'intérêt hydrogéologique étant de suivre les débits des 2 sources) et à la problématique du positionnement de l'exutoire de ces sources à proximité immédiate du lit du Ger. A noter également l'existence d'une contrainte foncière étant donné que ces sources sont situées en domaine privé.
- **Source non retenue** en raison d'une faisabilité incertaine et de contraintes techniques d'aménagement jugées trop importantes, associé à une contrainte foncière (domaine privé).

### Bibliographie consultée

- Salic C., 1985. Evaluation du potentiel en eau du karst pyrénéen entre les vallées de la Neste et de l'Aude. Mémoire de thèse. Université Pierre et Marie Curie Paris 6.
- Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





**Lieu-dit ou dénomination usuelle :** **HOUALIECH**  
**Commune :** **JUZET D IZAUT**  
**Département :** **HAUTE-GARONNE (31)**  
**Identification du point d'eau**  
*Indice national :* **BSS002MAPG**  
*Indice national (anté 2017) :* **10731X0024/HY**  
**Code SISE :** **N.C.**

**Date du diagnostic**

11 juillet 2022

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

**Nature:** Source  
**Etat:** Non-Exploité  
**Usage:** Non Captée (N.C.)

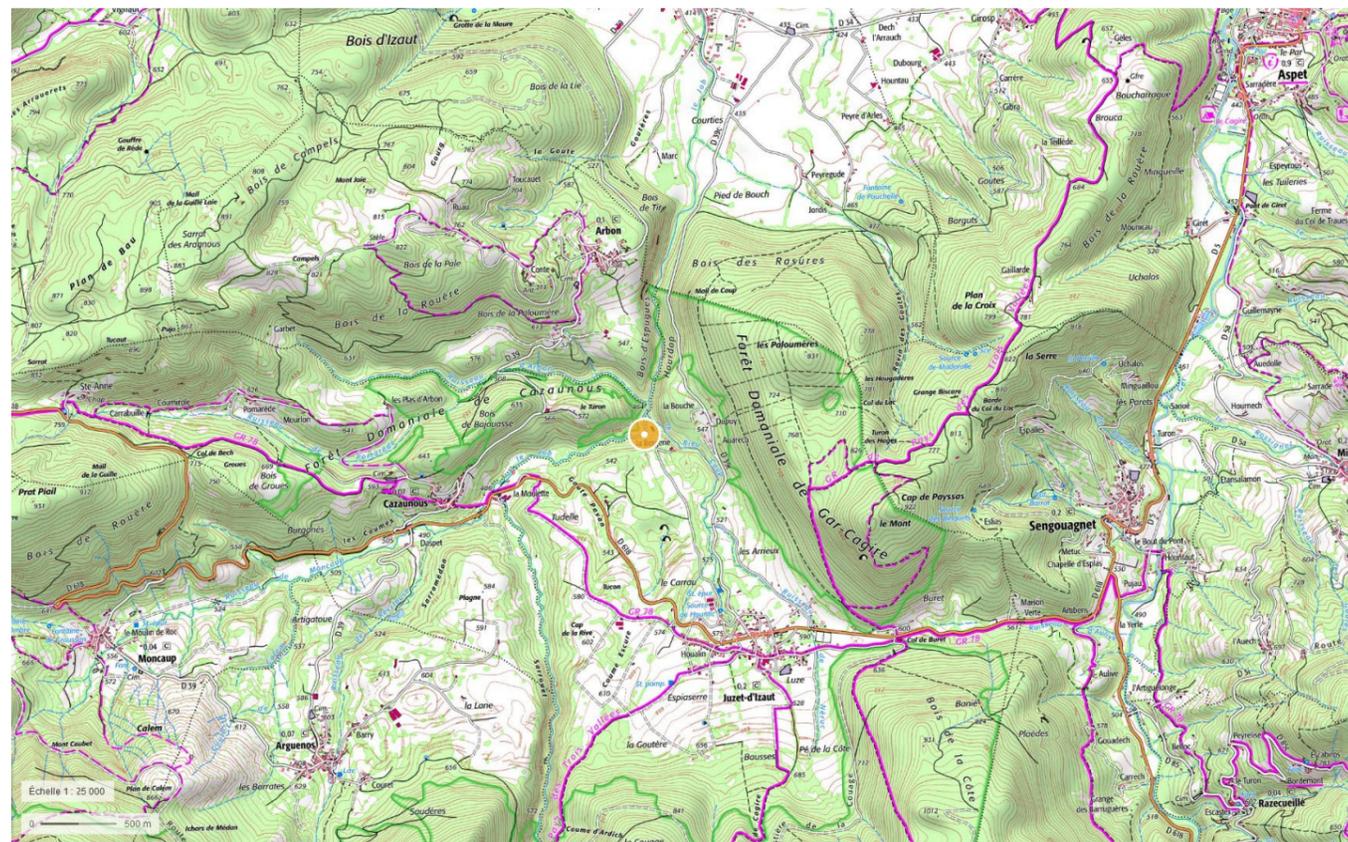
**Photographies du point d'eau**



**Localisation**

**Coordonnées WGS 84 :** Lat. = 42,990174 ° Long. = 0,749994 °  
**Coordonnées Lambert 93 :** X = 516 362,10 m Y = 6 212 707,70 m  
**Altitude au sol (m NGF) :** Z = 398 m  
**Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) :** Aspet (1073)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

**Description du captage :** Source non captée  
**Type de fermeture :** Sans objet  
**Etat général du captage :** Sans objet  
**Nombre d'arrivées d'eau :** 1 – Ecoulements diffus  
**Ecoulement de sortie :** Sans objet  
**Présence d'un trop-plein :** Sans objet  
**Type de trop-plein :** Sans objet  
**Présence d'un déversoir :** Non  
**Type de déversoir :** /

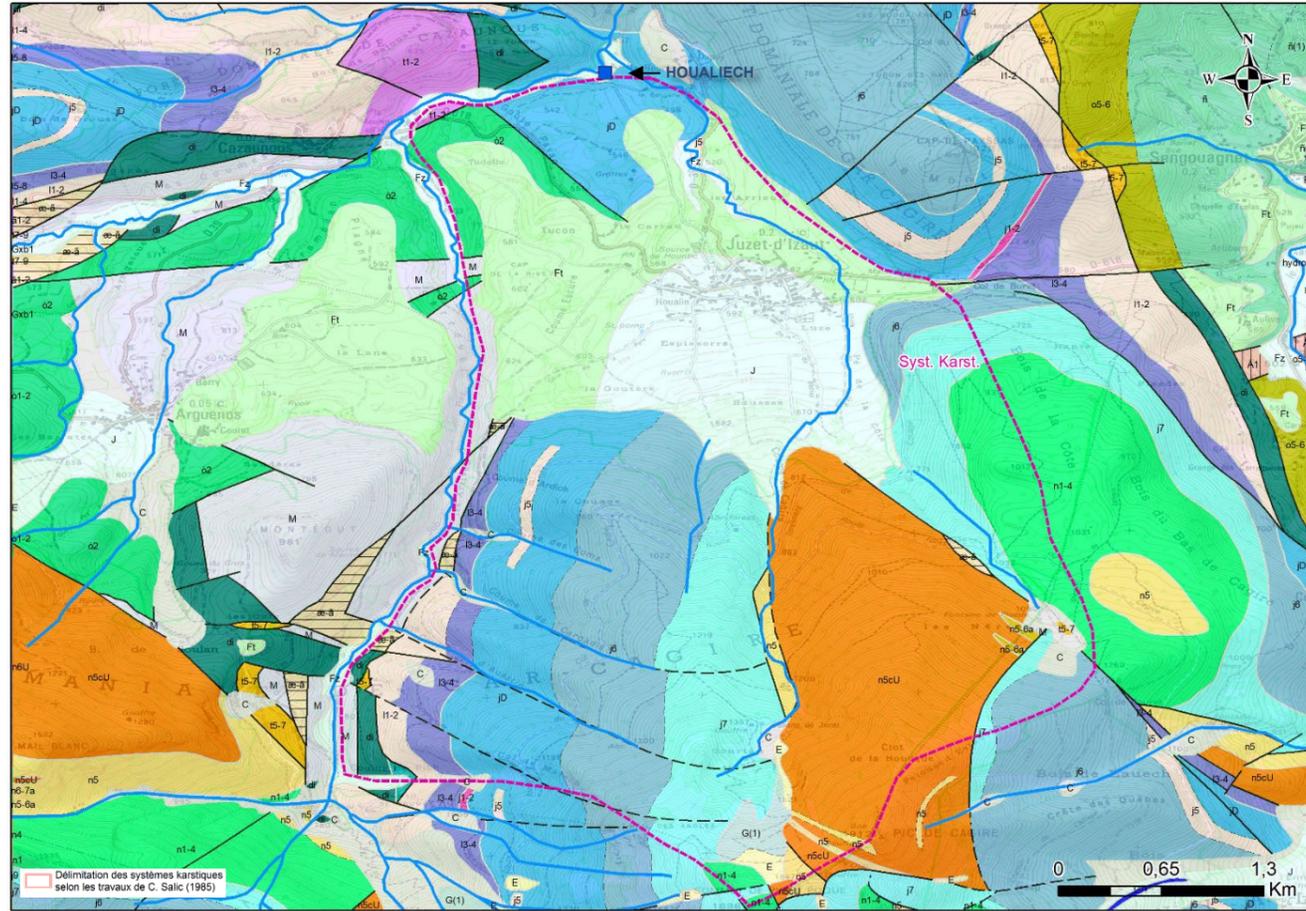
**Fonctionnement général :**

Source de Houalich émergeant directement dans le lit de la rivière Job. Source correspondant à l'exutoire principal du système karstique binaire de Houalich de 12 km<sup>2</sup> d'extension, en faisant le plus étendu du massif du Gar-Cagire.

**Situation administrative**

**Propriétaire de l'ouvrage :** Mairie de Juzet d'Izaut  
**Gestionnaire de l'ouvrage :** Non Captée (N.C.)

Carte géologique à 1/50 000



Légende Carte géologique 1/50 000 d'Aspet (1073) :

<ul style="list-style-type: none"> <li>E, Quaternaire. Eboulis indifférenciés (actuels à consolidés) - 1</li> <li>C, Quaternaire. Colluvions et dépôts de pente indifférenciés - 2</li> <li>Fz, Quaternaire. Basses terrasses - 4</li> <li>J, Quaternaire. Cônes de déjection - 5</li> <li>Ft, Quaternaire. Alluvions anciennes très altérées des vallées du Job, du Ger, de l'Arbas et du Salat - 7</li> <li>cm, Quaternaire. Cordons morainiques - 8</li> <li>G(1), Quaternaire. Moraines locales des avant-monts nord-pyrénéens et du glacier du Ribérot - 10</li> <li>M, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Marbres mésozoïque indifférenciés - 32</li> <li>n5-6a, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Marno-calcaires et marnes indifférenciés (Aptien - Albien inférieur) - 33</li> <li>n5cU, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires urgoniens (Gargasien - Clansayésien inférieur) - 37</li> <li>n5, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcschistes intermédiaires et marnes à Deshayesites (Bédoulien - Gargasien) - 38</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>n1-4, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires urgoniens puis calcaires à Annelides (Barrémien). Marnes de Franczal (Valanginien inférieur). Calcaires à Trocholines et Dasycladacées (Berriasien supérieur). "Brèche limite" (Berriasien inf. et moyen) - 39</li> <li>j7, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Dolomies grises et noires et brèches à éléments dolomitiques (Tithonien) - 42</li> <li>j8, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires noirs à Lituolidés, dolomies noires - 43</li> <li>jD, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Dolomies noires cristallines à intercalations calcaires (Aalénien à Oxfordien) - 45</li> <li>j5, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires clairs à grandes Trocholines (Oxfordien supérieur) - 46</li> <li>j1-2, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires à oncolites (Aalénien - Bajocien p.p.) - 47</li> <li>I3-4, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Lias moyen et supérieur. Marnes et lumachelles à gryphées (Toarcien). Calcaires mameux et marnes puis calcaires à Pecten (Pliensbachien) - 48</li> <li>I1-2, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Lias inférieur. Calcaires à microrhythmes et calcaires oolitiques (Sinémurien). Calcaires et brèches dolomitiques (Hettangien) - 49</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>t5-7, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Trias supérieur. Argilites versicolores, gypses, calcaires chamois, cagneules (Keuper, Rhétien) - 50</li> <li>t1-2, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Trias inférieur. Poudingues quartzeux, grès et argilites rouges - 51</li> <li>i, Mésozoïque. Roches magmatiques. Métabasites alcalines mésocrétacées - 52</li> <li>di, Mésozoïque. Roches magmatiques. Dolérites tholéitiques (ophites) (Trias terminal - Lias inférieur) - 55</li> <li>o2, Mésozoïque. Roches mantelliques (du manteau supérieur). Lherzolites - 56</li> <li>s, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Schistes graphiteux noirs (Silurien) - 71</li> <li>o5-6, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Schistes noirs bleutés (Ordovicien supérieur) - 72</li> <li>ñ, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Micaschistes à séricite-chlorite - 76</li> <li>ñ(1), Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Métaconglomérat - 77</li> <li>A1, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Métaconglomérat - 81</li> <li>æ-â, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Ecaillés nord-pyrénéennes. Gneiss et granites "écrasés" des écaillés nord-pyrénéennes de Cazaunous, du Job, de la fontaine de Plaède, du col de Mente et de Lachein - 85</li> </ul>
--	--	--

Périmètres de protection

Etat de la procédure :	Non concernée
Périmètre immédiat :	Sans objet
Périmètre rapproché :	Sans objet
Périmètre éloigné :	Sans objet

Géologie et Hydrogéologie

Formation caractérisée

Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique

Type d'aquifère

Mixte → Poreux des alluvions anciennes et dépôts superficiels / Karstique des formations du Mésozoïque

Influence des formations superficielles dans le débit de la source

Importante → Dépôt alluvionnaires et superficiels largement représentés au niveau du replat de Juzet-d'Izaut et considérés comme pouvant contribuer à une alimentation retardée du système

Description du contexte géologique

Système karstique de Houaliech correspondant à un système binaire de 12 km<sup>2</sup> d'extension, en faisant le plus étendu du massif du Gar-Cagire. Son exutoire est situé en bordure du Job à l'extrémité nord-orientale du replat de Juzet-d'Izaut. Les dolomies et calcaires du Jurassique affleurent largement sur toute la partie occidentale amont du système et les calcaires urgoniens du Crétacé inférieur sur la partie orientale amont. Les formations imperméables sont plus faiblement représentées dans le système, correspondant principalement aux marnes du Toarcien. Les dépôts alluvionnaires anciens de la vallée du Job et le cône de déjection associé occupent une large surface de la partie aval du système, situés au niveau du replat de Juzet-d'Izaut-Arguenos.

Interprétation hydrogéologique

Le système de Houaliech possède un comportement hydrodynamique très proche de celui du Baget avec un volume dynamique comparable à ce dernier, compris entre 1 et 3 millions de m<sup>3</sup>. Les réserves de ce système auraient donc une certaine extension mais probablement réparties de façon très discontinue. Système aquifère caractérisé par des zones où les eaux ont un temps de séjour assez long avec probablement une influence non négligeable de la couverture alluviale sur la partie aval du système.

Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique

Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale concernant un système karstique à réserves potentiellement non négligeables

Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source

Satisfaisant → Système ayant fait l'objet d'une étude hydrogéologique (Salic C., 1985). Suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux à son exutoire sur 1 cycle hydrologique (oct. 1982 - sept. 1983) ayant permis d'appréhender les principales caractéristiques du système.

Entité hydrogéologique BD LISA NV3

402AA03 – Calcaire à faciès Urganien du Crétacé inférieur du chaînon d'Aspet

402AA05 – Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur du chaînon d'Aspet

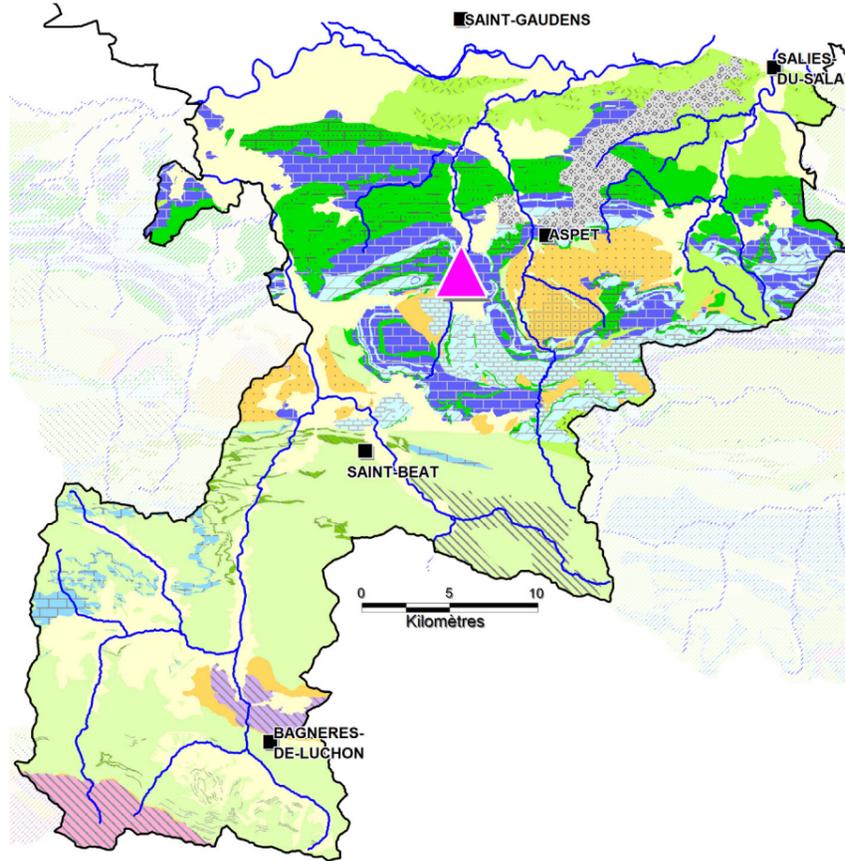
Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)

FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest

### Carte des potentialités aquifères des formations géologiques (POTAPYR, 2017)

Code Secteur POTAPYR : M05

Libellé Secteur POTAPYR : Sauveterre-de-Comminges - Gar – Cagire



#### LÉGENDE

##### FORMATIONS SUPERFICIELLES

Formations à intérêt hydrogéologique dont le potentiel aquifère est étroitement lié à leur nature (lithologie, et leur puissance (fluvio-glaciaires, glaciaires, alluvions, et autres formations superficielles localement associées). Aquifères « tampons » vis à vis des aquifères encaissants, rôle de retardateur et/ou de régulateur des écoulements.

##### FORMATIONS TERTIAIRES INDIFFÉRENCIÉES

Formations tertiaires indifférenciées (non traitées dans le cadre du programme POTAPYR).

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU MÉSOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées (calcaire massif majoritaire) à fort potentiel de karstification. Drainage bien organisé avec généralement un exutoire principal. Réserve plus ou moins forte et étroitement liée au développement du karst noyé. Débits élevés et très variables selon les saisons. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations très rapide. **AQUIFÈRE**

Formations plus ou moins carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées ou fissurées (grès, calcaire dolomitique, dolomie (D), marbre (M)) à moyen potentiel de karstification. Drainage peu organisé à anarcho-souvent multiples. Réserve généralement forte. Débits assez élevés et relativement stables en période d'étiage. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations plus ou moins rapide. **AQUIFÈRE**

Formations détritiques (de type flysch) globalement peu perméables. Circulations d'eau majoritairement dans la frange d'aléation. Les plans de schistosité, les diaclases, et joints de stratification. Débits faibles à très faibles. **PEU AQUIFÈRE**

Formations très peu perméables considérées comme peu à pas aquifères (marnes majoritaires), favorisant le ruissellement. Écoulement de faible débit dans la frange d'aléation, souvent en relation avec les formations de recouvrement. **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU PALÉOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées massives karstifiées ou potentiellement karstifiées, intensément déformées (schistosité, métamorphisme, plissements). Organisation du karst peu à pas connue. Drainage souvent faiblement organisé. Réserve supposée forte. Débits localement élevés à l'étiage, souvent en relation avec des blocages morainiques. **AQUIFÈRE**

Abandon de formations carbonatées plus ou moins épaisses, karstifiées ou potentiellement karstifiées, avec des formations peu perméables (pâtes, calcshistes) dans un contexte intensément déformé. Aquifères compartimentés d'extension limitée. Débits moyennement élevés, étroitement liés à la nature de l'impluvium. **MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Formations majoritairement détritiques, globalement très peu perméables (pâtes, schistes indifférenciés) dans un contexte intensément déformé, considérées comme peu à pas aquifères. Localement, écoulements dans la frange d'aléation. Les plans de schistosité, ou les diaclases, donnant naissance à des sources de versant de faible débit. **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS DE SOCLE

###### Potentialités aquifères spécifiques

Formations à fort potentiel aquifère

Formations à moyen potentiel aquifère

Formations à faible potentiel aquifère

Formations peu à pas aquifères

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations bréchiques au sein d'un flysch, souvent de faible extension, jouant localement un rôle de drain vis à vis de l'impluvium et/ou des formations encaissantes. Débits faibles, ponctuellement moyennement élevés. **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Calcaires argileux ou marneux à faible potentiel de karstification. Aquifère d'extension limitée à exutoires multiples. Débits généralement faibles. **PEU AQUIFÈRE**

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations majoritairement détritiques soumises à une intense fracturation d'origine tectonique (quartzites, schistes gréseux). Fondonnement aquifère non connu. Développement du profil d'aléation qui souvent en relation avec des blocages morainiques. Gamme de débits contrastée, étroitement liée à la densité de la fracturation. **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

##### Type d'aquifères

Aquifère complexe, avec préservation du profil d'aléation (pâtes et fracturation issue de l'aléation et/ou d'origine tectonique). Développement probable du profil d'aléation en profondeur. Débits susceptibles d'être élevés pour ces formations de socle.

Aquifère « aléaire » dont le potentiel est étroitement lié à la nature plus ou moins perméable des alérites. Alérites souvent remaniées sur les pentes avec les formations superficielles ou les placages morainiques. Développement du profil d'aléation en profondeur peu probable. Favorise le potentiel d'infiltration sur les zones de replat. Nombreuses sources de versant (soit souvent de failles d'obstacles).

Aquifère principalement fracturé (fracturation essentiellement d'origine tectonique). Localement, préservation partielle du profil d'aléation. Débits variables et étroitement liés à la densité de la fracturation.

Formations très peu perméables favorisant le ruissellement. Profil d'aléation non préservé ou très peu développé. Fracturation d'origine tectonique de faible perméabilité ou fissures.

### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
11/07/2022	Exutoire	348	9,6	7,49	94,0   10,2	515,2	56,0
25/10/2021	Job Amont	431	17,4	8,29	N.M.   N.M.	N.M.	117,0

### Mesures de débits disponibles

**Débit d'étiage (Q<sub>min</sub>) et Date de mesure :** 0,178 m<sup>3</sup>/s le 04 février 1983

**Débit de crue (Q<sub>max</sub>) et Date de mesure :** 1,9 m<sup>3</sup>/s le 26 août 1983

**Débits connus et Date de mesure :** 0,689 m<sup>3</sup>/s (moyennes eaux mesurées le 19 avril 1983)

**Débit d'exploitation :** Non captée

**Suivi de débit déjà engagé :** Station installée en aval de tous les exutoires drainant le flanc nord du massif karstique du Gar-Cagire (soit Goueil de Job, Goueil de Gros, Moncaup, Houaliech) entre déc. 1982 et déc. 1983 (Salic., 1985)

### Environnement du point d'eau

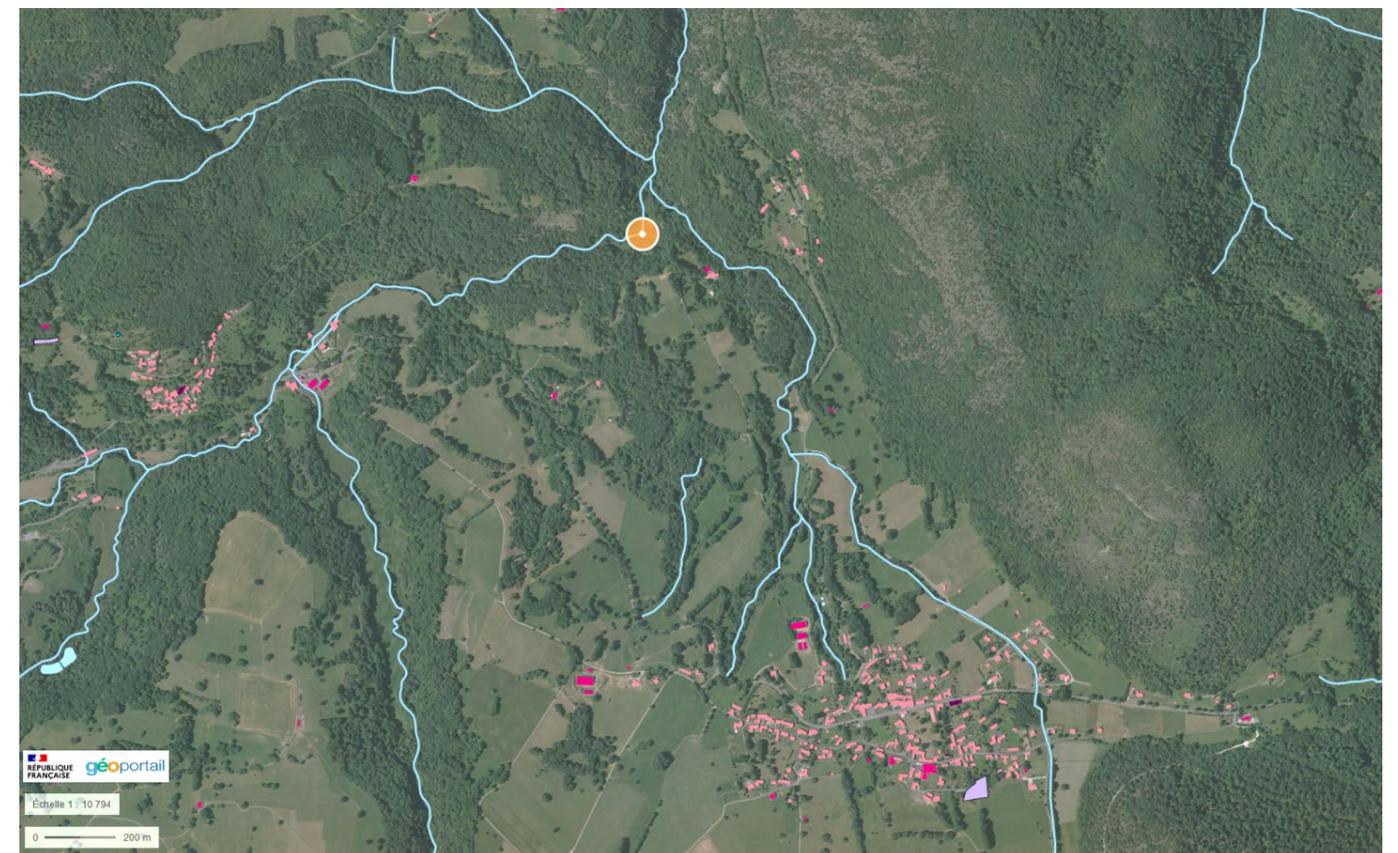
**Topographie :** Fort dénivelé (1342m) entre le pic de Cagire (1912m) et l'exutoire de Houaliech (570m) mais présence d'une importante extension à une faible altitude (inférieure à 700m) au niveau du replat de Juzet-d'Izaut (11km<sup>2</sup>)

**Description de l'environnement proche :** Forêts

**Présence de cours d'eau ou de fossés :** Le Job, le Rieu Caup et le Ruisseau de Néruc

**Environnement du bassin d'alimentation :** Forêts / Prairie

### Contexte – Photographie aérienne



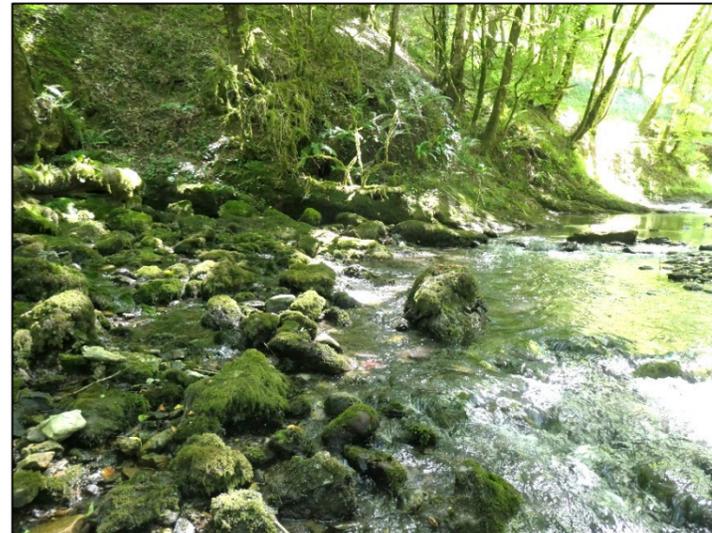
**Coupes schématiques et Planches photographiques**



Vue de l'amont immédiat de l'exutoire du système Houaliech



Vue de la morphologie de l'exutoire du système Houaliech



Vue de l'exutoire du système Houaliech dans le lit du Job



Vue de la section sur la rivière Job en aval de la source Houaliech – Possibilité d'implantation d'une station de mesure

**Localisation et Accessibilité**

**Accessibilité :** Difficile : sentier pédestre dans forêt sur environ 200-300 m descendant jusqu'au Job  
**Localisation :** Peu évidente, en contrehaut immédiat du lit du Job

**Condition de suivi du site**

<b>Site adapté pour équipement</b>	NON car exutoire de la source directement dans le lit de la rivière Job
<b>Contrôle de tout le débit</b>	OUI
<b>Site adapté pour jaugeage ponctuel</b>	OUI
<b>Méthode de jaugeage</b>	Courantomètre : Jaugeage différentiel du Job en amont et en aval de la résurgence
<b>Desserte électricité</b>	NON
<b>Niveau du signal GSM pour télétransmission des données</b>	ABSENT
<b>Possibilité Panneau solaire</b>	OUI mais très faible rayonnement dans sous-bois

**Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :**

Contraintes techniques d'aménagement d'une station de jaugeage en sortie de la source extrêmement importantes en raison de la configuration de l'exutoire du système, la source s'écoulant directement dans la rivière Job.

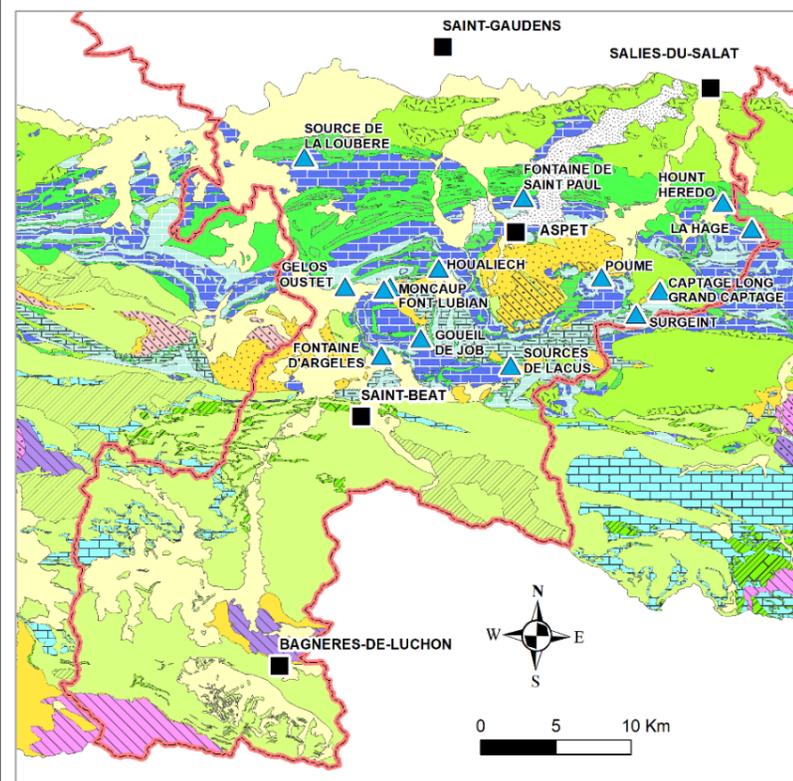
Possibilité d'effectuer des mesures ponctuelles de débit, en différentiel sur la rivière Job entre l'amont et l'aval de l'exutoire (largeur de sortie d'environ 15-20 m).

Il serait possible d'aménager une station de jaugeage avec seuil sur la rivière Job à environ 1,5 kilomètres en aval de la source Houaliech. Cette station intégrerait l'ensemble des systèmes qui drainent le flanc nord du massif du Gar-Cagire (à savoir Moncaup, Goueil de Job, Goueil de Gros et Houaliech).

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires et dolomies (fissurés/karstiques) du Mésozoïque
Altitude	Basse Altitude (< 600 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Satisfaisant pour l'établissement du diagnostic
Condition d'accès	Difficile (marche à pied assez longue)
Faisabilité technique	Contraintes techniques jugées fortes
Faisabilité financière	Coûts pressentis élevés

**Hiéarchisation des sources des formations du Mésozoïque**



**Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :**

- Surgeint
- Houaliech
- Moncaup / Font Lubian
- Goueil de Job
- Sources de Lacus
- Hount Heredo
- Fontaine de Saint-Paul
- Grand Captage / Captage Long
- Fontaine d'Argelès
- La Loubère
- Gelos Oustet
- Pumé
- La Hage

**Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :**

- Gelos Oustet
- La Loubère
- Grand Captage / Captage Long
- Surgeint
- Moncaup / Font Lubian
- Fontaine de Saint-Paul
- Fontaine d'Argelès
- Goueil de Job
- Hount Heredo
- Pumé
- La Hage
- Lacus
- Houaliech

**Synthèse générale**

- ➔ Fort intérêt hydrogéologique pour le suivi de cette source correspondant à un système karstique identifié à potentielle grande réserve
- ➔ **Source non retenue** en raison de contraintes techniques (et donc financière) d'aménagement importantes, la source de Houaliech s'écoulant directement dans le lit de la rivière Job

**Bibliographie consultée**

Salic C., 1985. Evaluation du potentiel en eau du karst pyrénéen entre les vallées de la Neste et de l'Aude. Mémoire de thèse. Université Pierre et Marie Curie Paris 6.

Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.



## **Annexe 3 - Fiches techniques descriptives des 20 sources retenues à fin mars 2023**



## Sommaire

### Sources d'aquifère de socle (4)

Source Castech (BSS002LZVW) – ESTENOS	A21
Source des Granges (BSS002MASF) – CHEIN-DESSUS	A22
Source de Laouech (BSS002MASY) – MILHAS	A23
Source de Burbe (BSS002MKJD) – SAINT-MAMET	A24

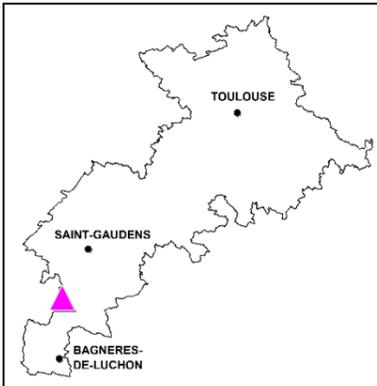
### Sources des aquifères fissurés ou karstifiés des formations du Paléozoïque (5)

Source de la Cascade Madeleine (BSS002MKEP) – OO	A25
Source Boila (BSS002MKER) – PORTET-DE-LUCHON	A26
Source Naou Hounts (BSS002MKHU) – BAGNERES-DE-LUCHON	A27
Source Sarribères (BSS002MKEL) – JURVIELLE	A28
Source Labessade (BSS002MAFY) – LEZ	A29

### Sources des aquifères karstifiés des formations du Mésozoïque (11)

Source Gelos Oustet (BSS002LZVV) – ANTICHAN-DE-FRONTIGNES	A30
Fontaine d'Argelès (BSS002LZWJ) – BEZINS-GARRAUX	A31
Fontaine de Saint-Paul (BSS002LMFK) – ESTADENS	A32
Source Surgeint (BSS002MAWJ) – HERRAN	A33
Source Las Maledas (BSS004GSCG) – MONCAUP	A34
Source Font Lubian (BSS002LZXC) – MONCAUP	A35
Source Goueil de Job (BSS002MANU) – ARGUENOS	A36
Source de La Loubère (BSS002LKZY) – CIER-DE-RIVIERE	A37
Source Hount Caoudo – Grand Captage (BSS002MAXB) – FOUGARON	A38
Source Hount Caoudo – Captage Long (BSS002MAWB) – FOUGARON	A39
Source de Hount Heredo (BSS002LMKS) – SALEICH	A40





**Lieu-dit ou dénomination usuelle : CASTECH**  
**Commune : ESTENOS**  
**Département : HAUTE-GARONNE (31)**

**Identification du point d'eau**  
*Indice national :* BSS002LZVW  
*Indice national (anté 2017) :* 10724X0020/HY  
 Code SISE : 31000421

**Date du (des) diagnostic(s)**

27 octobre 2021 / 12 juillet 2022

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

**Nature:** Sources (x2)  
**Etat:** Exploité  
**Usage:** AEP

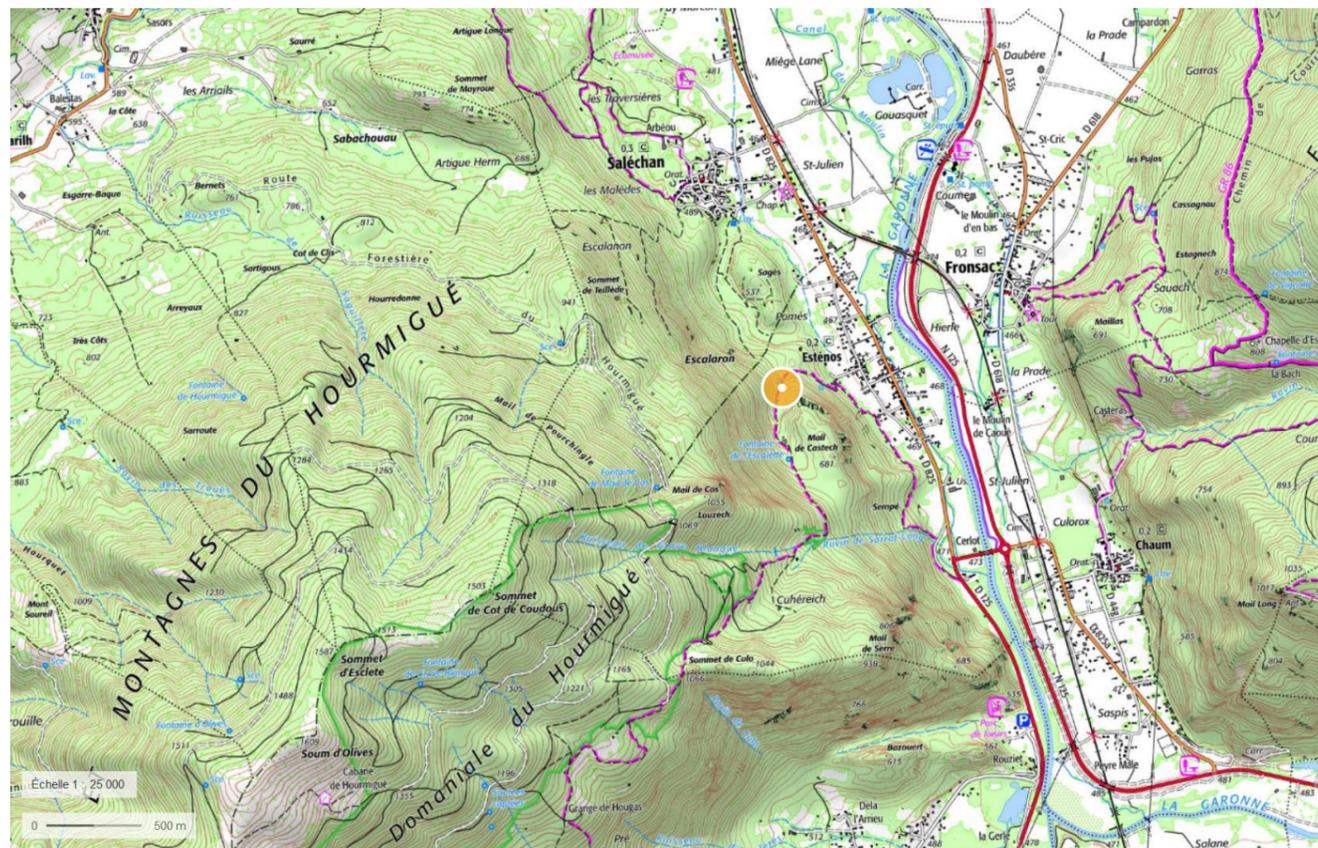
**Photographies du point d'eau**



**Localisation**

**Coordonnées WGS 84 :** Lat. = 42,946398 ° Long. = 0,634247 °  
**Coordonnées Lambert 93 :** X = 506 772,21 m Y = 6 208 118,27 m  
**Altitude au sol (m NGF) :** Z = 477 m  
**Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) :** Arreau (1072)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

**Description du captage :** Bâti maçonné  
**Type de fermeture :** Porte fermant à clé  
**Etat général du captage :** Bon  
**Nombre d'arrivées d'eau :** 2 – Drain PVC +Galerie bétonnée  
**Ecoulement de sortie :** Conduite en charge  
**Présence d'un trop-plein :** Oui  
**Type de trop-plein :** Bonde avec tuyau vertical en PVC  
**Présence d'un déversoir :** Oui  
**Type de déversoir :** Rectangulaire à bord épais

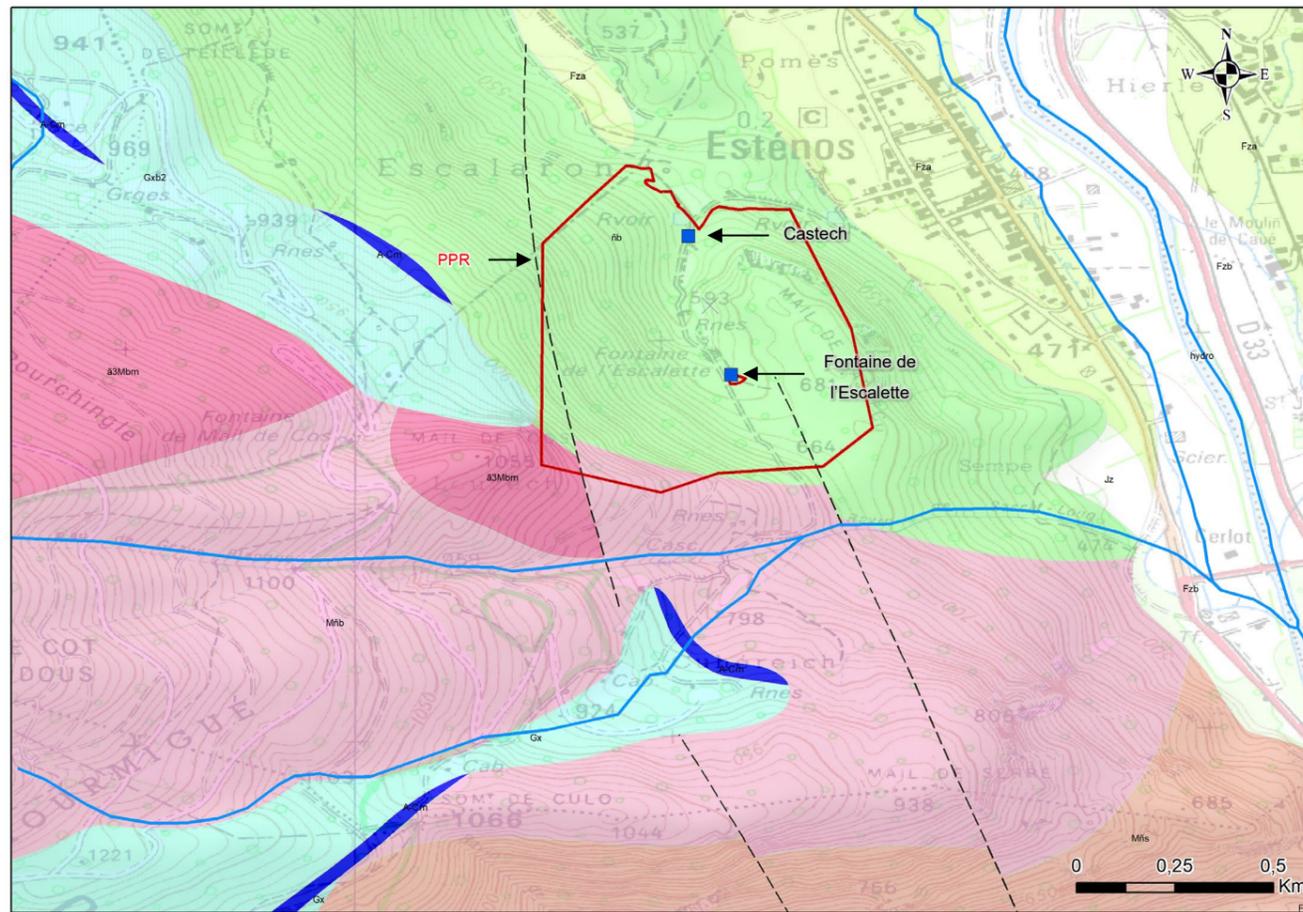
**Fonctionnement général :**

Captage de Castech alimenté d'une part, à partir d'un drain PVC correspondant aux arrivées de l'eau captée à la Fontaine d'Escalette (BSS002LZXQ) située 400m en amont et d'autre part, à partir d'une galerie bétonnée correspondant aux arrivées de Castech captées à proximité à l'intérieur de son PPI. Ensemble de ces arrivées se déversant dans un premier bassin muni d'une bonde de vidange puis dans un second séparé par un seuil rectangulaire à bord épais. Présence d'un trop-plein dans le second bassin correspondant à une bonde munie d'un tuyau PVC vertical évacuant l'eau en contrebas du captage. Conduite d'adduction en charge située dans le second bassin et rejoignant par gravité le réservoir.

**Situation administrative**

**Propriétaire de l'ouvrage :** Mairie de Estenos  
**Gestionnaire de l'ouvrage :** Réseau 31

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 d'Arreau (1072) :**

- |   |   |  |
|---|---|--|
| Jz, Cônes de déjection post-glaciaires et tardi-glaciaires - 15 | Gx, Moraines du 1er stade glaciaire, d'extension maximum - 28 | Mfis, Migmatites de micaschistes à sillimanite - 95      |
| Fzb, Basse terrasse inondable post-glaciaire - 17               | Gxb2, Epistade de Cazarilh et de Lourde - 29                  | ã3Mbm, Granite monzonitique à biotite et muscovite - 110 |
| Fza, Basse terrasse tardi-glaciaire non inondable - 18          | fib, Micaschistes à biotite -                                 | hydro, Réseau hydrologique -                             |
| A-Cm, Arcs et cordons morainiques -                             | Mfib, Migmatites de micaschistes à biotite - 94               |  |

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	Terminée – DUP établie le 10/12/2007
<b>Périmètre immédiat :</b>	Etabli (selon rapport HA du 09/07/2004)
<b>Périmètre rapproché :</b>	Etabli (selon rapport HA du 09/07/2004)
<b>Périmètre éloigné :</b>	Non Défini

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Eboulis / Micaschistes du Massif de la Barousse

**Type d'aquifère**

Mixte → Poreux des colluvions et éboulis / Fissuré des formations de socle

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

Importante → Couverture d'éboulis et de colluvions recouvrant les formations de socle du secteur et jouant un rôle d'aquifère « tampon » vis-à-vis de l'aquifère de socle sous-jacent.

**Description du contexte géologique**

Captages de la source de Castech et de la Fontaine de l'Escalette situés dans l'axe d'un thalweg, sur des pentes moyennes, tapissés d'éboulis. Substratum rocheux constitué de micaschistes fracturés, finement lités, à schistosité horizontale, structurés en bancs sub-verticaux.

**Interprétation hydrogéologique**

Captage de Castech collectant les eaux du captage de la fontaine de l'Escalette située 300m en amont via une canalisation rejoignant les 2 ouvrages. Toutefois, la minéralisation des eaux relativement élevée pour ce type de contexte superficiel semble indiquer des apports d'eau probables à la faveur des fissures (ou plans de schistosité) des micaschistes avec toutefois associés des écoulements à transit plus rapide provenant de circulations au sein des éboulis

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale concernant des réservoirs de socle peu étudiés particulièrement sensibles aux variations des conditions climatiques.

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

Insuffisant → Absence d'études hydrogéologiques pour ces systèmes aquifères. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender les caractéristiques de l'aquifère concerné et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

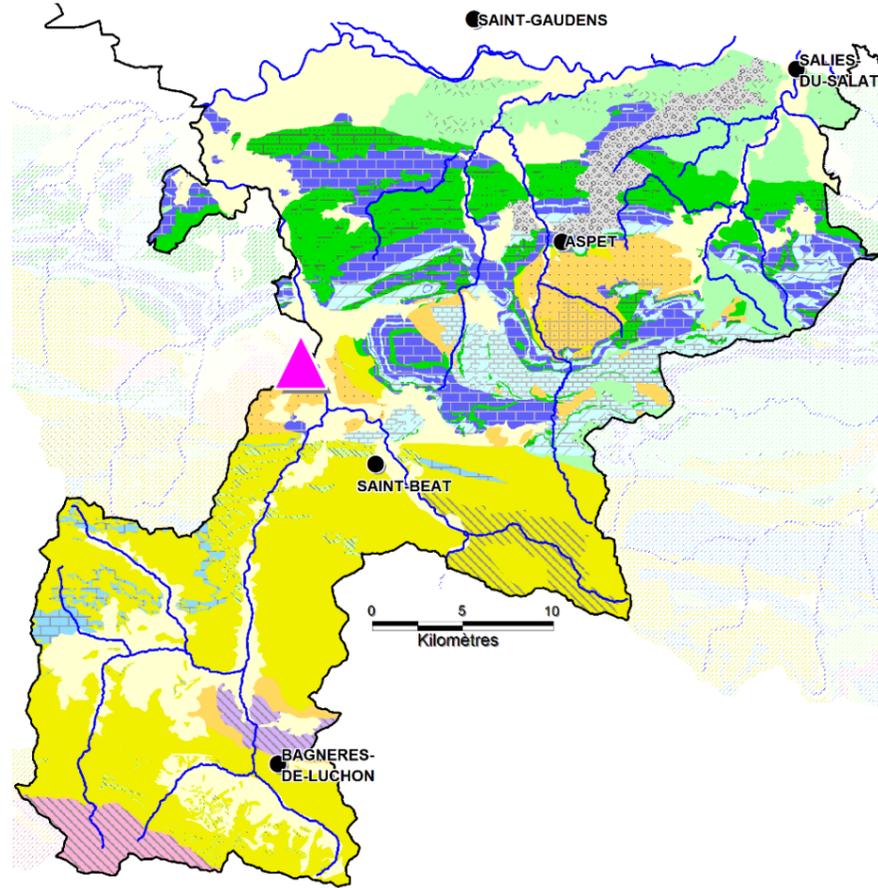
**404AG03 – Micaschistes du massif de la Barousse**

**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest**

### Carte des potentialités aquifères des formations géologiques (POTAPYR, 2017)

Code Secteur POTAPYR : P10  
Libellé Secteur POTAPYR : Barousse



#### LÉGENDE

- FORMATIONS SUPERFICIELLES**  
Formations à intérêt hydrogéologique dont le potentiel aquifère est étroitement lié à leur nature lithologique, et leur puissance (fluvio-glaciaires, glaciaires, alluvions, et autres formations superficielles localement associées). Aquifères « tampons » vis à vis des aquifères encaissants, rôle de régulateur et/ou de stockage des écoulements.
- FORMATIONS TERTIAIRES INDIFFÉRENCIÉES**  
Formations tertiaires indifférenciées (non traitées dans le cadre du programme POTAPYR)
- FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITTIQUES DU MÉSOZOÏQUE**  
**Potentialités aquifères**  
Formations carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées (calcaire massif majoritaire) à fort potentiel de karstification. Drainage bien organisé avec généralement un exutoire principal. Réserve plus ou moins forte et étirement lié au développement du karst noyé. Débits élevés et très variables selon les saisons. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations très rapide - **AQUIFÈRE**  
Formations plus ou moins carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées, ou fissurées (grès, calcaire dolomitique, dolomie [D], marbre [M]) à moyen potentiel de karstification. Drainage peu organisé à exutoires souvent multiples. Réserve généralement forte. Débits assez élevés et relativement stables en période d'étiage. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations plus ou moins rapide - **AQUIFÈRE**  
Formations détritiques (de type flysch) globalement peu perméables. Circulations d'eau majoritairement dans la frange d'altération, les plans de schistosité, les diaclases, et joints de stratification. Débits faibles à très faibles - **PEU AQUIFÈRE**  
Formations très peu perméables considérées comme peu à pas aquifères (marnes majoritaires), favorisant le ruissellement. Écoulement de faible débit dans la frange d'altération, souvent en relation avec les formations de recouvrement - **NON AQUIFÈRE**
- FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITTIQUES DU PALÉOZOÏQUE**  
**Potentialités aquifères**  
Formations carbonatées massives karstifiées ou potentiellement karstifiées, intensément déformées (schistosité métamorphisme, plissements). Organisation du karst peu à pas connue. Drainage pressurisé totalement organisé. Réserve supposée forte. Débits localement élevés à l'étiage, souvent en relation avec des placages morainiques - **AQUIFÈRE**  
Altération de formations carbonatées plus ou moins épaisses, karstifiées ou potentiellement karstifiées, avec des formations peu perméables (pélites, calcaires) dans un contexte intensément déformé. Aquifères caractérisées d'extension limitée. Débits moyennement élevés, étroitement liés à la nature de l'impluvium - **MOYENNEMENT AQUIFÈRE**  
Formations majoritairement détritiques, globalement très peu perméables (pélites, schistes indifférenciés) dans un contexte intensément déformé, considérées comme peu à pas aquifères. Localement, écoulements dans la frange d'altération, les plans de schistosité, ou les diaclases, donnant naissance à des sources de versant de faible débit - **NON AQUIFÈRE**
- FORMATIONS DE SOCLE**  
**Potentialités aquifères spécifiques**  
Formations à fort potentiel aquifère  
Formations à moyen potentiel aquifère  
Formations à faible potentiel aquifère  
Formations peu à pas aquifères
- Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères**  
Formations bréchiques au sein des flyachs, souvent de faible extension, jouant localement un rôle de drain vis à vis de l'impluvium et/ou des formations encaissantes. Débits faibles, ponctuellement moyennement élevés - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**  
Calcaires org. locaux ou massifs à faible potentiel de karstification. Aquifère d'extension limitée à exutoires multiples. Débits généralement faibles - **PEU AQUIFÈRE**
- Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères**  
Formations majoritairement détritiques soumises à une intense fracturation d'origine tectonique (quartzites, schistes gréseux). Fonctionnement aquifère non connu, lié essentiellement à la fracturation d'origine tectonique souvent en relation avec des placages morainiques. Gamme de débits contrastée, étroitement liée à la densité de la fracturation - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**
- Type d'aquifères**  
Aquifère composite, avec préservation du profil d'altération (altérites et fracturation issue de l'altération et/ou d'origine tectonique). Développement probable ou profil d'altération en profondeur. Débits susceptibles d'être élevés pour ces formations de socle.  
Aquifère d'altérites dont le potentiel est étroitement lié à la nature plus ou moins perméable des altérites. Altérites souvent remaniées sur les pentes avec les formations superficielles ou les placages morainiques. Développement du profil d'altération en profondeur peu probable. Favorise le potentiel d'infiltration sur les zones de reptat. Nombreuses sources de versant le plus souvent de faibles débits.  
Aquifère principalement fracturé (fracturation essentiellement d'origine tectonique). Localement, préservation partielle du profil d'altération. Débits variables étroitement liés à la densité de la fracturation.  
Formations très peu perméables favorisant le ruissellement. Profil d'altération non préservé ou très peu développé. Fracturation d'origine tectonique de faible perméabilité de fissures.

### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
27/10/2021	Cumul des 2 drains	143,5	10,7	7,52	92,7 / 9,75	415,3	1,04
12/07/2022	Captage Escalette	143,8	10,2	7,43	97,0 / 10,2	419,7	1,20
30/11/2022	Cumul des 2 drains	N.M.	N.M.	N.M.	N.M. / N.M.	N.M.	2,75

### Mesures de débits disponibles

Débit d'étiage ( $Q_{min}$ ) et Date de mesure : Inconnu

Débit de crue ( $Q_{max}$ ) et Date de mesure : Inconnu

Débits connus et Date de mesure : 1,5 l/s (09/09/1955, Référence Rapport HA de 1955)

Débit d'exploitation : 50 m<sup>3</sup>/j (soit 0,58 l/s d'après AP du 10/12/2007 : cumul sources de Castech et Fontaine de l'Escalette)

Suivi de débit déjà engagé : Non

### Environnement du point d'eau

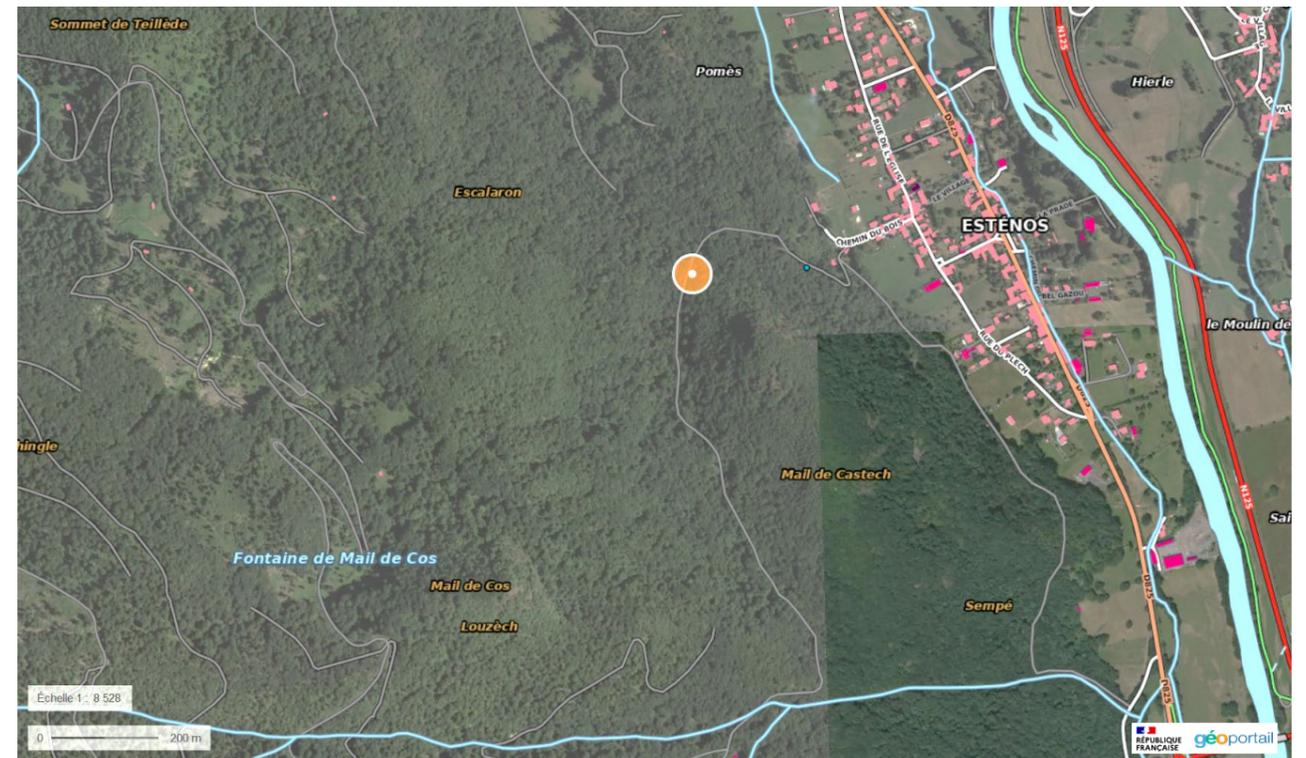
Topographie : Axe d'un thalweg

Description de l'environnement proche : Forêts

Présence de cours d'eau ou de fossés : Absent

Environnement du bassin d'alimentation : Forêts

### Contexte – Photographie aérienne



### Coupes schématiques et Planches photographiques



Vue des arrivées d'eau à l'intérieur du captage



Vue du départ de la conduite d'adduction et du trop-plein



Vue du périmètre de protection immédiat du captage de Castech



Vue de l'intérieur du captage de l'Escalette (BSS002LZXQ)

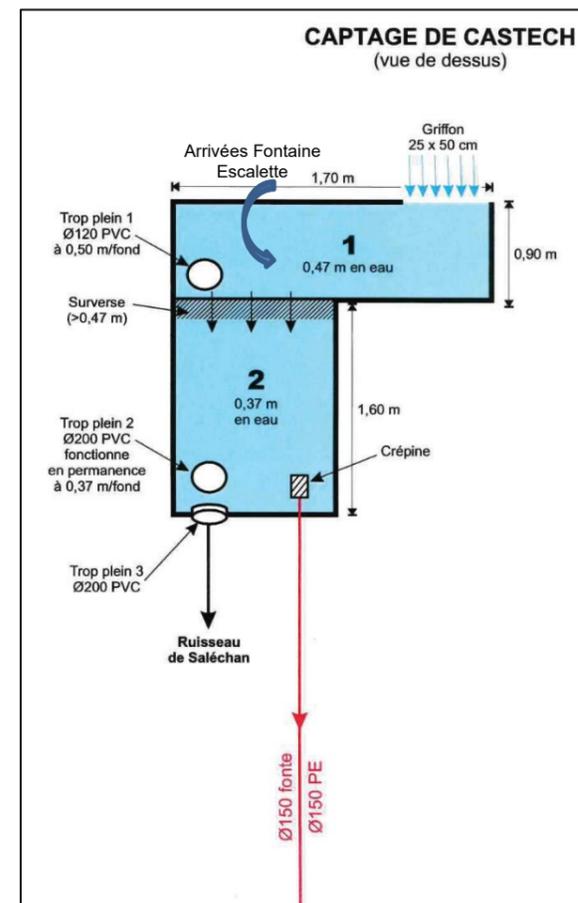


Schéma de principe du captage de Castech, d'après SIEE, 2002

### Localisation et Accessibilité

**Accessibilité :** Relativement Facile (5 à 10 min de marche sur chemin carrossable très penté)  
**Localisation :** Facile (bordure de chemin)

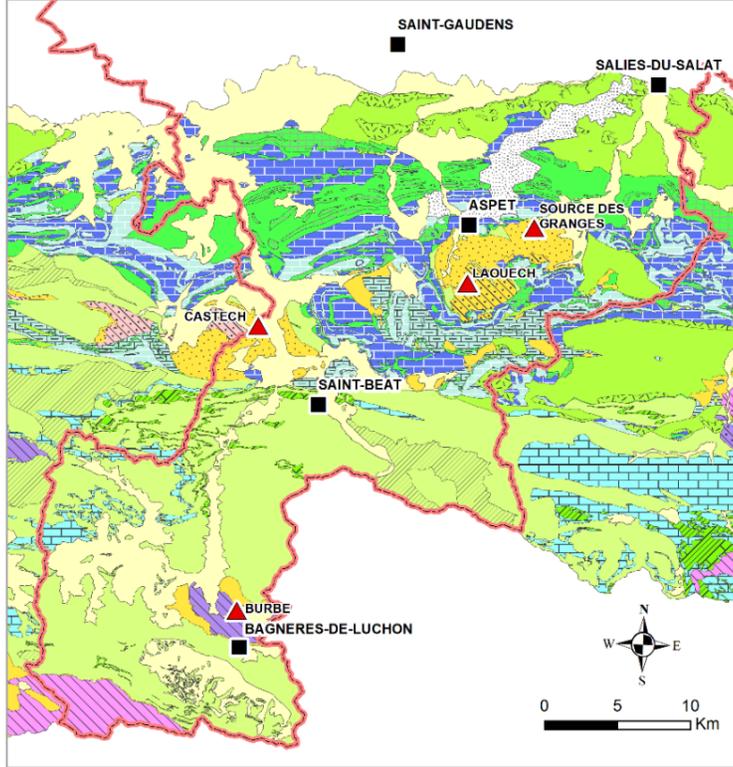
### Condition de suivi du site

Site adapté pour équipement	OUI
Contrôle de tout le débit	OUI
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage :	Volumétrique
Desserte électricité :	NON
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données :	FAIBLE
Possibilité Panneau solaire	OUI mais faible rayonnement dans clairière

### Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :

#### Aménagement envisagé à l'intérieur du captage de Castech

- Aménagement du déversoir existant avec mise en place d'une lame déversante à contraction latérale,
- Ajout d'une rallonge du tubage PVC du drain d'arrivée de la Fontaine d'Escalette afin de limiter les turbulences au droit du déversoir,
- Remplacement du système de vidange présent dans le premier bac par un système n'entravant pas les écoulements au droit du déversoir (du type bonde envoyée avec poignet)
- Redimensionnement éventuel des cloisons séparant la chambre sèche afin de canaliser la totalité des écoulements de la source même en période de hautes eaux,
- Installation d'un enregistreur automatique des niveaux d'eau en amont du seuil et à l'écart des turbulences,
- Installation d'une échelle limnimétrique en amont du seuil.

Tableau récapitulatif		Hiérarchisation des sources d'aquifère de socle									
Type d'aquifère	Socle		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :</th> <th>Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <input type="checkbox"/> <b>Burbe</b> (BSS002MKJD) : Source d'altitude à fort débit / intérêt fort vis-à-vis CC                 </td> <td rowspan="3"> <input type="checkbox"/> <b>Castech</b>   <input type="checkbox"/> <b>Laouech</b>   <input type="checkbox"/> <b>Les Granges</b>   <input type="checkbox"/> <b>Burbe</b> </td> </tr> <tr> <td> <input type="checkbox"/> <b>Castech</b> (BSS002LZVW)                 </td> </tr> <tr> <td> <input type="checkbox"/> <b>Laouech</b> (BSS002MASY)                 </td> </tr> <tr> <td> <input type="checkbox"/> <b>Les Granges</b> (BSS002MASF)                 </td> <td>                     Equivalence dans l'intérêt des 3 sources                 </td> </tr> </tbody> </table>	Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :	Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :	<input type="checkbox"/> <b>Burbe</b> (BSS002MKJD) : Source d'altitude à fort débit / intérêt fort vis-à-vis CC	<input type="checkbox"/> <b>Castech</b>  <input type="checkbox"/> <b>Laouech</b>  <input type="checkbox"/> <b>Les Granges</b>  <input type="checkbox"/> <b>Burbe</b>	<input type="checkbox"/> <b>Castech</b> (BSS002LZVW)	<input type="checkbox"/> <b>Laouech</b> (BSS002MASY)	<input type="checkbox"/> <b>Les Granges</b> (BSS002MASF)	Equivalence dans l'intérêt des 3 sources
Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :	Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :										
<input type="checkbox"/> <b>Burbe</b> (BSS002MKJD) : Source d'altitude à fort débit / intérêt fort vis-à-vis CC	<input type="checkbox"/> <b>Castech</b>  <input type="checkbox"/> <b>Laouech</b>  <input type="checkbox"/> <b>Les Granges</b>  <input type="checkbox"/> <b>Burbe</b>										
<input type="checkbox"/> <b>Castech</b> (BSS002LZVW)											
<input type="checkbox"/> <b>Laouech</b> (BSS002MASY)											
<input type="checkbox"/> <b>Les Granges</b> (BSS002MASF)	Equivalence dans l'intérêt des 3 sources										
Altitude	Basse Altitude (< 600 m NGF)										
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)										
Niveau de connaissance hydrogéologique	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic										
Condition d'accès	Relativement facile (pistes et courtes marches à pied)										
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière										
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière : coûts usuels										

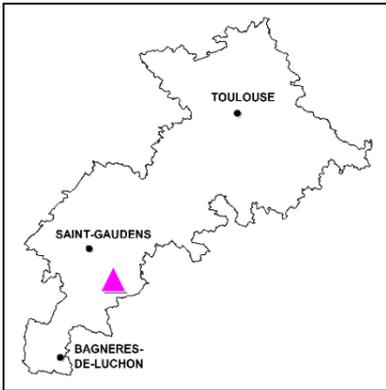
### Synthèse générale

- ➔ Fort intérêt hydrogéologique associé au suivi de cette source pour la connaissance du fonctionnement des aquifères de socle du département et pour la prise en compte des impacts du changement climatique sur ce type de ressource théoriquement associée à une plus grande inertie des écoulements
- ➔ Ressource stratégique locale pour l'exploitant
- ➔ Mesure du débit total de la source sans contrainte technique particulière : Aménagement de la station de mesure à réaliser à l'intérieur du captage
- ➔ **Source prioritaire** ne nécessitant pas d'actions préalables pour son intégration dans le réseau

### Bibliographie consultée

- 📖 Castéras M., 1955. Commune d'Estenos. Rapport d'expertise géologique concernant le projet d'adduction d'eau potable.
- 📖 SIEE., 2002. Commune d'Estenos. Source de Castech. Etablissement des périmètres de protection du captage d'alimentation en eau potable de la commune. Etude technique préalable.
- 📖 Canérot J., 2004. Commune d'Estenos. Source de l'Escalette. Captage et définition des périmètres de protection
- 📖 Canérot J., 2007. Commune d'Estenos. Source de l'Escalette. Captage et définition des périmètres de protection. Compléments
- 📖 Saplairoles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





**Lieu-dit ou dénomination usuelle : SOURCE DES GRANGES**  
**Commune : CHEIN-DESSUS**  
**Département : HAUTE-GARONNE (31)**

**Identification du point d'eau**  
*Indice national :* BSS002MASF  
*Indice national (anté 2017) :* 10732X0045/HY  
 Code SISE : 31000498

**Date du diagnostic**

27 octobre 2021

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

<b>Nature:</b>	Source
<b>Etat:</b>	Non-Exploité
<b>Usage:</b>	AEP

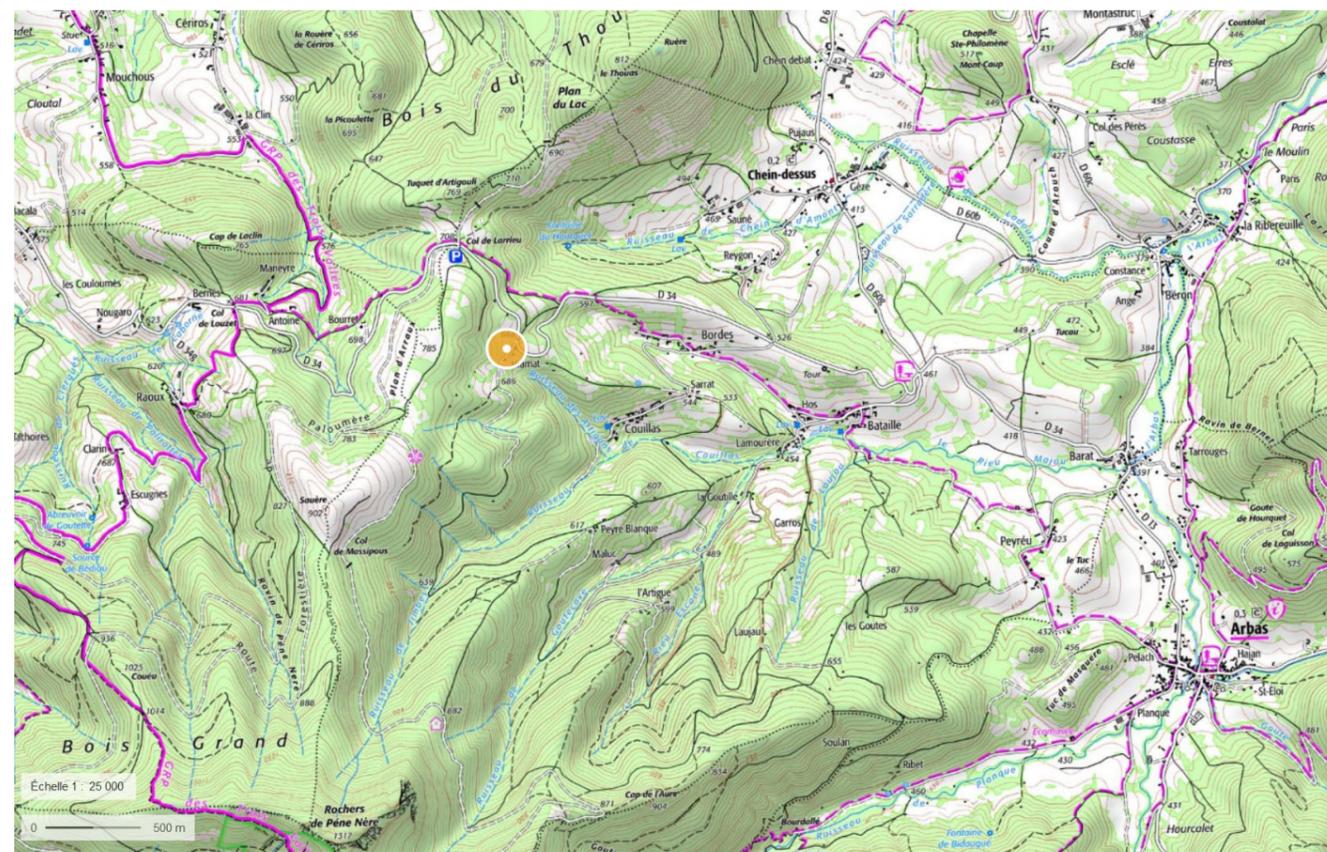
**Photographies du point d'eau**



**Localisation**

**Coordonnées WGS 84 :** Lat. = 43,011228° Long. = 0,862586 °  
**Coordonnées Lambert 93 :** X = 525 612,58 m Y = 6 214 792,53 m  
**Altitude au sol (m NGF) :** Z = 609 m  
**Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) :** Aspet (1073)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

<b>Description du captage</b>	:	Bâti maçonné
<b>Type de fermeture</b>	:	Porte fermant à clé
<b>Etat général du captage</b>	:	Ancien
<b>Nombre d'arrivées d'eau</b>	:	1 – Fissure du rocher
<b>Ecoulement de sortie</b>	:	Conduite en charge
<b>Présence d'un trop-plein</b>	:	Oui
<b>Type de trop-plein</b>	:	Conduite en charge
<b>Présence d'un déversoir</b>	:	Oui
<b>Type de déversoir</b>	:	Rectangulaire à bord épais

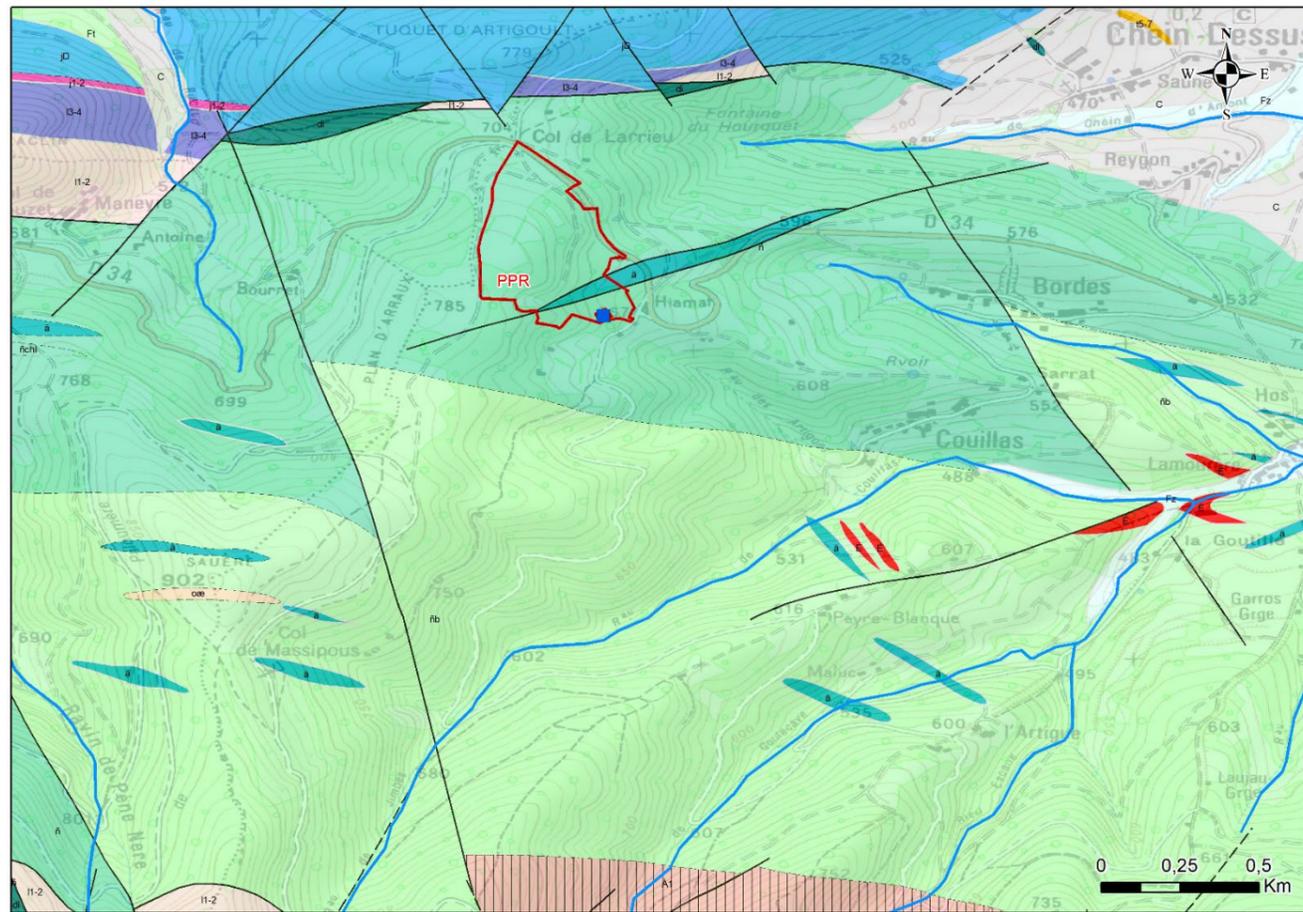
**Fonctionnement général :**

Gîte réel de la source s'observant dans l'ouvrage de captage et correspondant à une fissure dans le rocher des micaschistes. Ecoulement de l'eau barré par un muret, mais se déversant dans un premier bassin de collecte via les nombreux trous (une douzaine) perforés puis dans un second bassin séparé du premier par un seuil rectangulaire dont la paroi est aussi perforée de nombreux trous. Présence d'un trop-plein dans le second bassin correspondant à un tuyau PVC (a priori bouché lors de la visite) évacuant l'eau a priori sur le devant du captage. Conduite d'adduction en charge également située dans le second bassin.

**Situation administrative**

<b>Propriétaire de l'ouvrage :</b>	Mairie de Chein-Dessus
<b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b>	Réseau 31

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 d'Aspet (1073) :**

<p>C, Quaternaire. Colluvions et dépôts de pente indifférenciés - 2</p> <p>Fz, Quaternaire. Basses terrasses - 4</p> <p>Ft, Quaternaire. Alluvions anciennes très altérées des vallées du Job, du Ger, de l'Arbas et du Salat - 7</p> <p>jD, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Dolomies noires cristallines à intercalations calcaires (Aalénien à Oxfordien) - 45</p> <p>j1-2, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires à oncolites (Aalénien - Bajocien p.p.) - 47</p>	<p>l3-4, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Lias moyen et supérieur. Marnes et lumachelles à gryphées (Toarcien). Calcaires mameux et marnes puis calcaires à Pecten (Pliensbachien) - 48</p> <p>l1-2, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Lias inférieur. Calcaires à microrhythmes et calcaires oolitiques (Sinémurien). Calcaires et brèches dolomitiques (Hettangien) - 49</p> <p>t5-7, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Trias supérieur. Argilites versicolores, gypses, calcaires chamois, carneules (Keuper, Rhétien) - 50</p> <p>d, Mésozoïque. Roches magmatiques. Dolérites tholéitiques (ophites) (Trias terminal - Lias inférieur) - 55</p>	<p>É, Paléozoïque et Néoproterozoïque. Massifs de Milhas. Pegmatites, parfois à tourmaline - 74</p> <p>ã, Paléozoïque et Néoproterozoïque. Massifs de Milhas. Amphibolites - 75</p> <p>ñ, Paléozoïque et Néoproterozoïque. Massifs de Milhas. Micaschistes à séricite-chlorite - 76</p> <p>ñchl, Paléozoïque et Néoproterozoïque. Massifs de Milhas. Micaschistes noduleux chloritisés - 78</p> <p>oæ, Paléozoïque et Néoproterozoïque. Massifs de Milhas. Gneiss ocellés - 79</p> <p>ñb, Paléozoïque et Néoproterozoïque. Massifs de Milhas. Micaschistes siliteux à biotite - 80</p> <p>Å1, Paléozoïque et Néoproterozoïque. Massifs de Milhas. Métatexites - 81</p>
---	---	--

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	Terminée – DUP établie le 04/02/2003
<b>Périmètre immédiat :</b>	Etabli (selon rapport HA du 15/03/1998)
<b>Périmètre rapproché :</b>	Etabli (selon rapport HA du 15/03/1998)
<b>Périmètre éloigné :</b>	Non Défini

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Colluvions / Micaschistes du Massif Milhas

**Type d'aquifère**

Fissuré des formations de socle

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

**Modérée** → Dépôts de pente (colluvions) recouvrant les formations de socle du secteur et jouant un rôle d'aquifère « tampon » vis-à-vis de l'aquifère de socle sous-jacent.

**Description du contexte géologique**

Source positionnée sur la bordure nord du massif de Milhas. Observation d'environ 1 m d'altérites de micaschistes sur le sommet de la falaise de 5 m de hauteur surmontant le captage. Micaschistes observés parcourus de diaclases sécantes à 45° sur la stratification. Présence latérale de colluvions argilo-sableuses dépourvues de blocs tapissant les pentes du Col de Larriou.

**Interprétation hydrogéologique**

Source issue de circulations d'eau au sein de l'horizon fissuré des micaschistes, infiltrées en amont dans le secteur des Col de Larriou - Col de Massipous.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

**Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale** concernant des réservoirs de socle peu étudiés particulièrement sensibles aux variations des conditions climatiques.

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

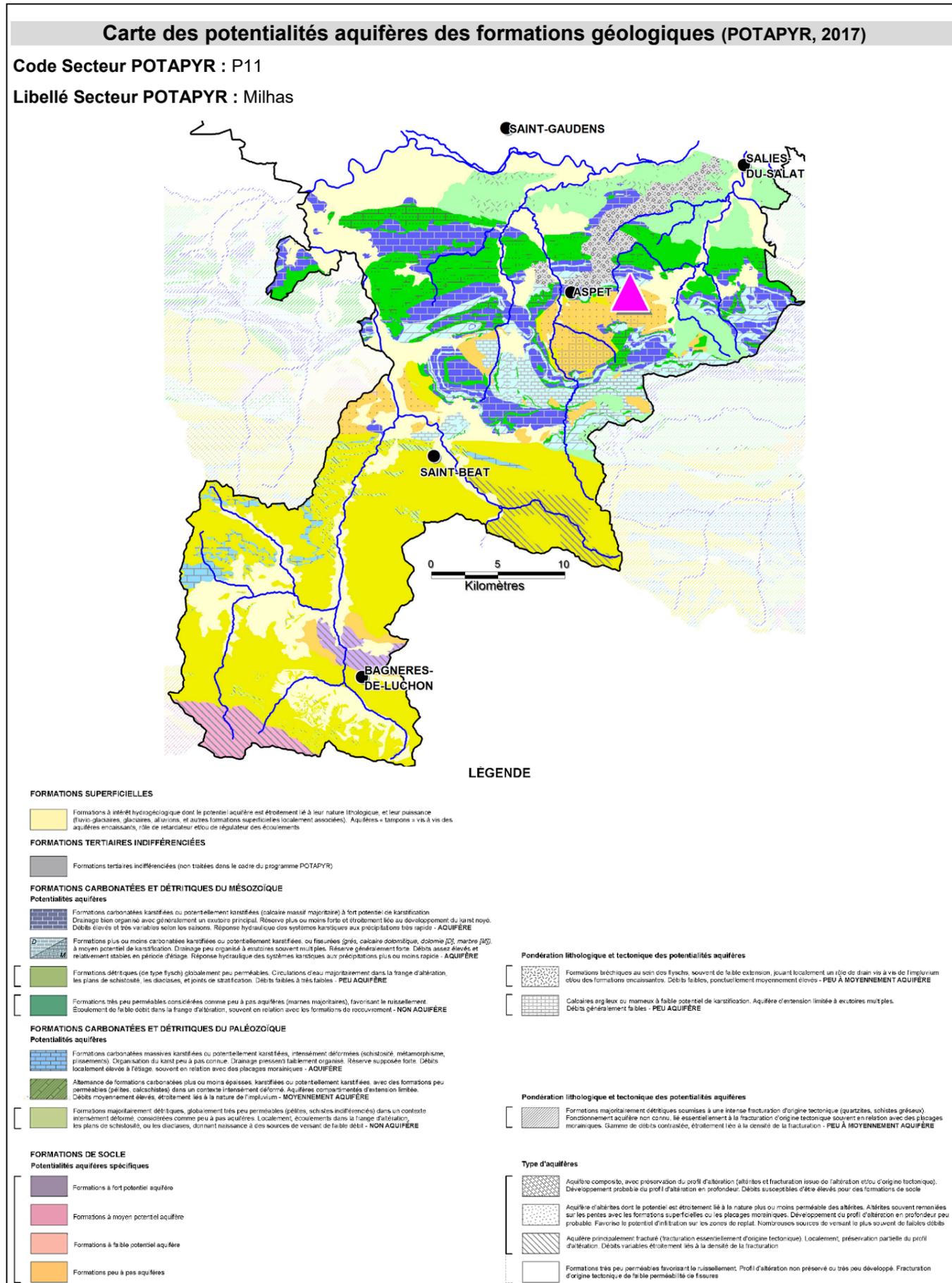
**Insuffisant** → Absence d'études hydrogéologiques pour ces systèmes aquifères. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender les caractéristiques de l'aquifère concerné et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**404AO03 – Schistes et micaschistes du massif de Milhas**

**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049A - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Est**



Informations vraies au 22/03/23

### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
27/10/2021	Arrivée de la fissure	54,4	11,0	6,4	88,9 / 9,12	423,6	0,05
26/12/2022	Muret perforé	N.M.	N.M.	N.M.	N.M. / N.M.	N.M.	> 0,09

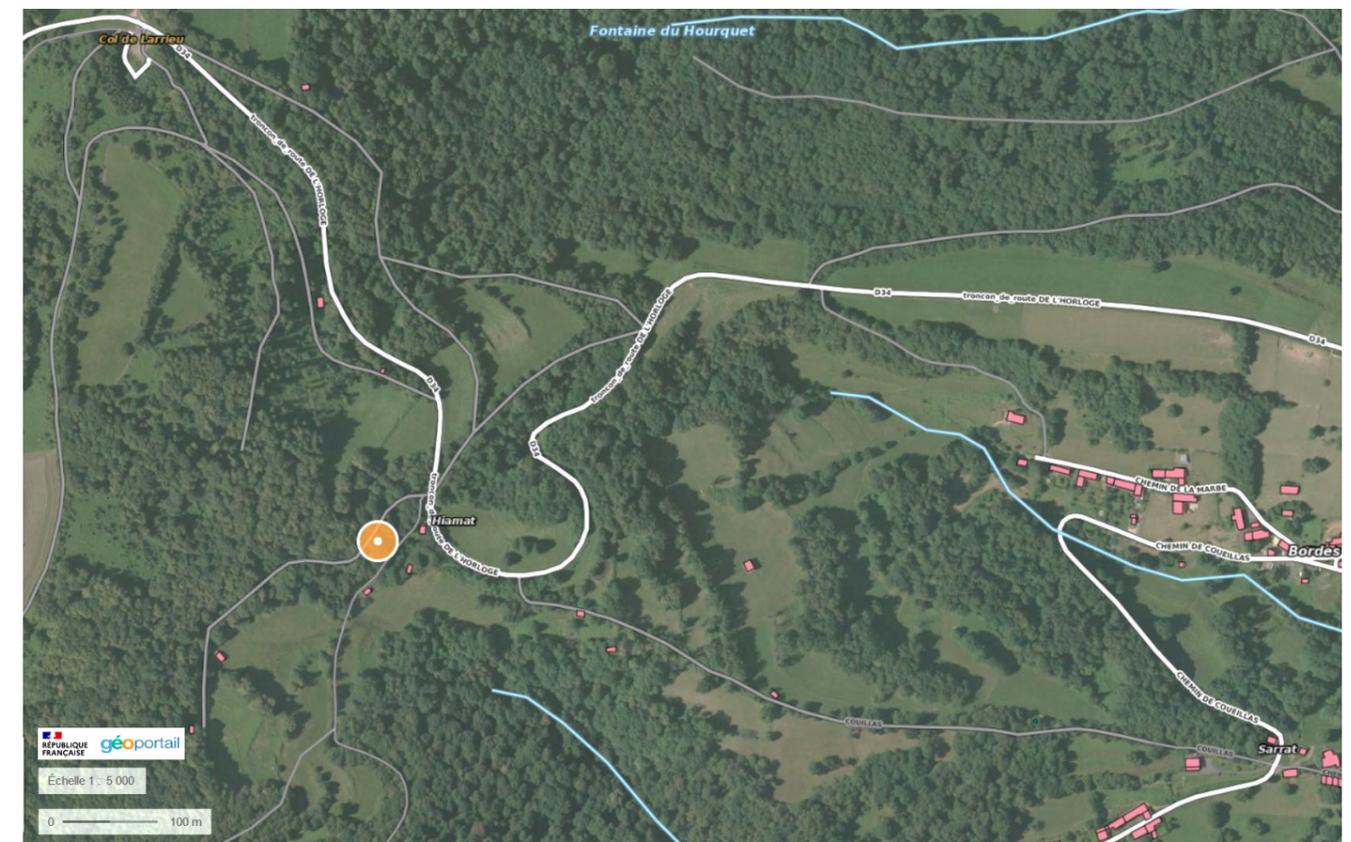
### Mesures de débits disponibles

**Débit d'étiage (Q<sub>min</sub>) et Date de mesure :** Inconnu  
**Débit de crue (Q<sub>max</sub>) et Date de mesure :** Inconnu  
**Débits connus et Date de mesure :** 0,08 l/s le 13/05/1976  
**Débit d'exploitation :** 20 m<sup>3</sup>/j ((soit 0,23 l/s, d'après AP du 04/02/2003)  
**Suivi de débit déjà engagé :** Non

### Environnement du point d'eau

**Topographie :** au pied d'une falaise de 5 m de hauteur  
**Description de l'environnement proche :** Prairie / Forêts  
**Présence de cours d'eau ou de fossés :** Absent  
**Environnement du bassin d'alimentation :** Prairie / Forêts

### Contexte – Photographie aérienne



Copyright © BRGM 2023

**Coupes schématiques et Planches photographiques**



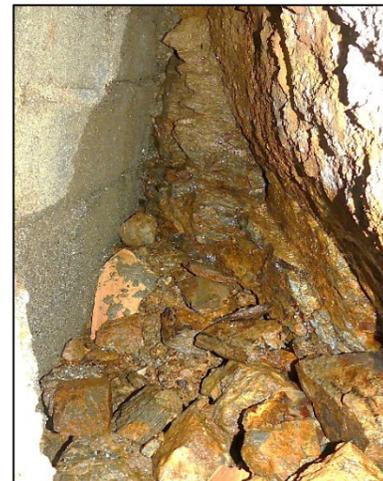
Vue de l'environnement du captage



Vue de l'entrée du captage



Vue des écoulements à l'intérieur du captage



Vue des arrivées d'eau



Vue du trop-plein et de la conduite d'adduction



Vue du muret de séparation des 2 bassins du captage

**Localisation et Accessibilité**

**Accessibilité :** Relativement Facile (à quelques dizaines de mètres de la route mais envahie par une végétation dense)

**Localisation :** Relativement Facile (en pied de falaise, visibilité plus ou moins facile en fonction de la végétation)

**Condition de suivi du site**

Site adapté pour équipement	OUI
Contrôle de tout le débit	OUI
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI (dans la mesure où un système de vidange est mis en place dans le bassin de décantation)
Méthode de jaugeage	Volumétrique
Desserte électricité	NON
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données	BON
Possibilité Panneau solaire	OUI (mais faible rayonnement dans sous-bois)

**Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :**

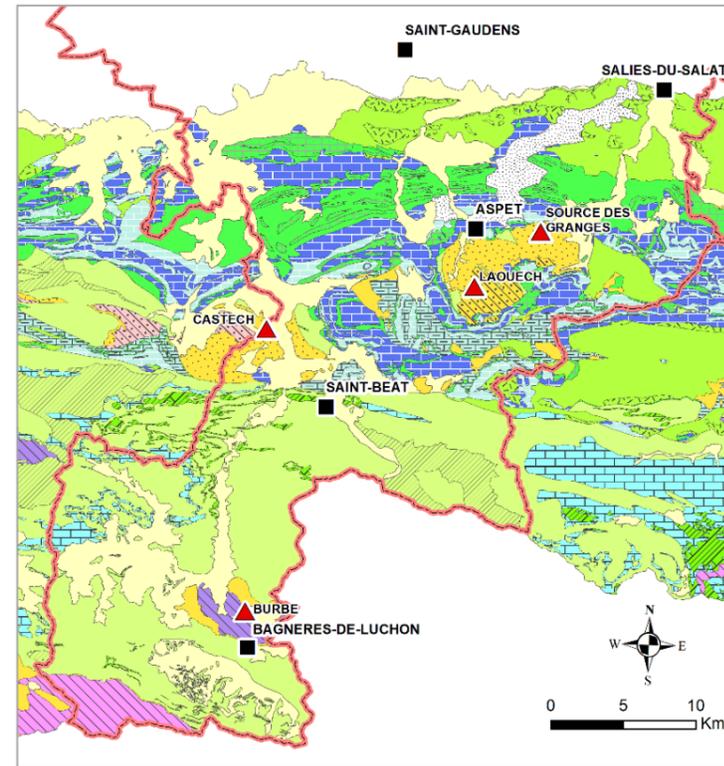
**Aménagement envisagé à l'intérieur du captage :**

- Suppression du muret perforé séparant les 2 bassins (de décantation et d'adduction) et remplacement par un muret plein avec construction centrale d'un déversoir rectangulaire équipé d'une lame déversante à contraction latérale (à dimensionner),
- Ajout d'un système de vidange à l'intérieur du bassin amont de décantation
- Installation d'un enregistreur automatique des niveaux d'eau en amont du seuil et à l'écart des turbulences,
- Installation d'une échelle limnimétrique en amont du seuil.

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Socle
Altitude	Moyenne Altitude (600 < z < 1000 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic
Condition d'accès	Facile (voiture)
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière : coûts usuels à moyens

**Hiéarchisation des sources d'aquifère de socle**



Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :	Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :
<input type="checkbox"/> <b>Burbe</b> (BSS002MKJD) : Source d'altitude à fort débit / intérêt fort vis-à-vis CC	<input type="checkbox"/> <b>Castech</b>
<input type="checkbox"/> <b>Castech</b> (BSS002LZVW)	<input type="checkbox"/> <b>Laouech</b>
<input type="checkbox"/> <b>Laouech</b> (BSS002MASY)	<input type="checkbox"/> <b>Les Granges</b>
<input type="checkbox"/> <b>Les Granges</b> (BSS002MASF)	<input type="checkbox"/> <b>Burbe</b>

} Equivalence dans l'intérêt des 3 sources

**Synthèse générale**

- Fort intérêt hydrogéologique du suivi de cette source pour la connaissance du fonctionnement des aquifères de socle du département et pour la prise en compte des impacts du changement climatique sur ce type de ressource théoriquement associée à une plus grande inertie des écoulements
- Ressource stratégique locale pour l'exploitant
- Mesure du débit total du captage sans contrainte technique particulière : Aménagement de la station de mesure à réaliser à l'intérieur du captage
- **Source prioritaire** ne nécessitant pas d'actions préalables pour son intégration dans le réseau

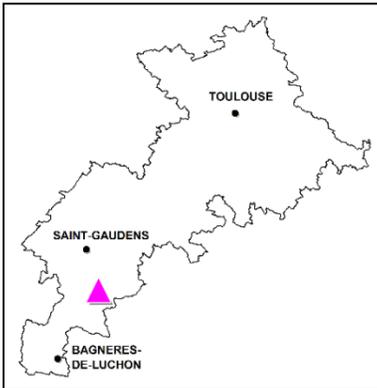
**Bibliographie consultée**

Canerot J., 1976. Commune de Chein-Dessus. Rapport d'expertise géologique concernant le projet de renforcement de capacité du réseau d'alimentation en eau potable.

Peybernès B., 1998. Commune de Chein-Dessus. Rapport d'expertise géologique concernant le captage AEP de la source des Granges.

Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





**Lieu-dit ou dénomination usuelle : LAOUECH**  
**Commune : MILHAS**  
**Département : HAUTE-GARONNE (31)**

**Identification du point d'eau**  
*Indice national :* BSS002MASY  
*Indice national (anté 2017) :* 10732X0062/HY  
 Code SISE : 31001700

**Date du (des) diagnostic(s)**

22 octobre 2021 / 11 juillet 2022

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

**Nature:** Source  
**Etat:** Exploité  
**Usage:** AEP

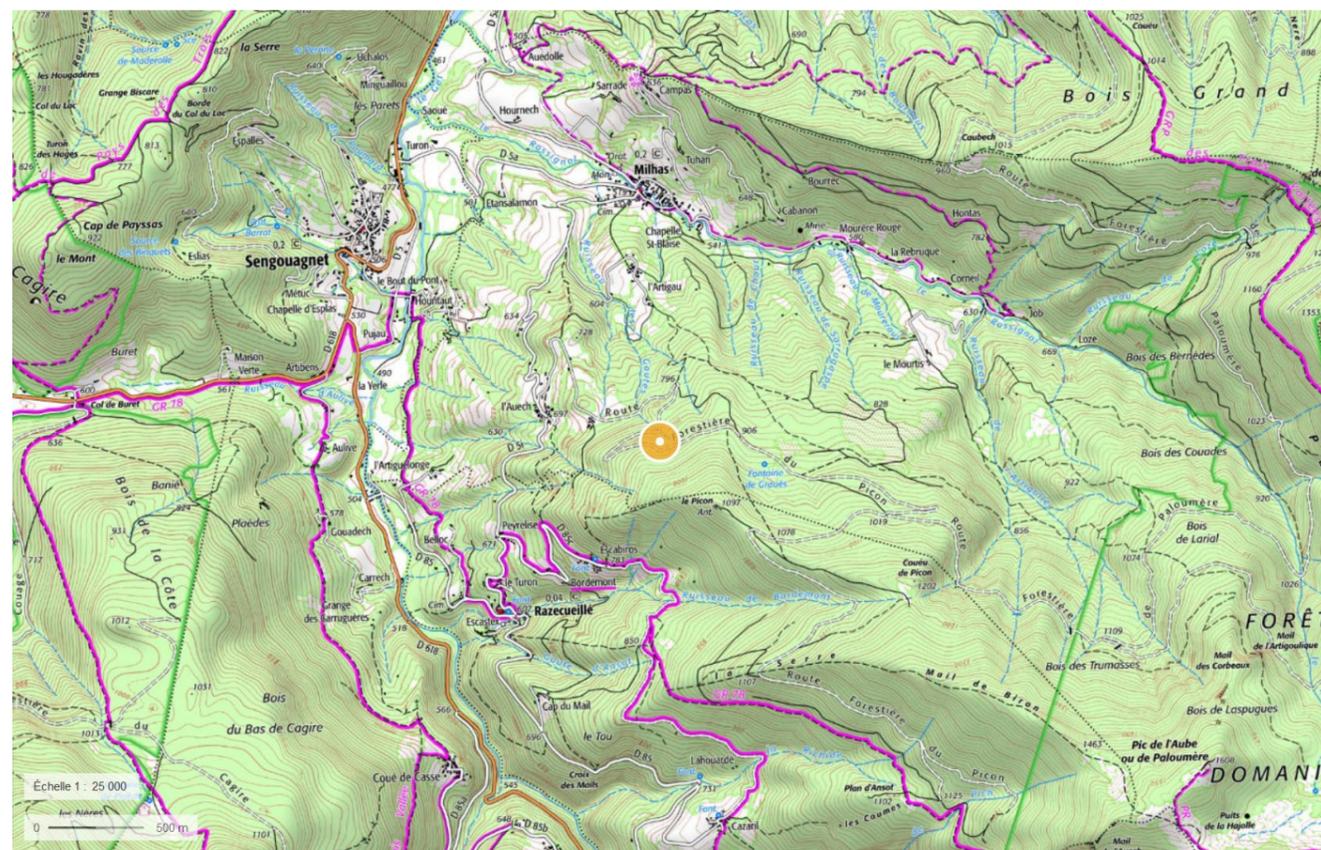
**Photographies du point d'eau**



**Localisation**

**Coordonnées WGS 84 :** Lat. = 42,976250 ° Long. = 0,808022 °  
**Coordonnées Lambert 93 :** X = 521 053,99 m Y = 6 211 026,78 m  
**Altitude au sol (m NGF) :** Z = 780 m  
**Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) :** Aspet (1073)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

**Description du captage :** Bâti maçonné  
**Type de fermeture :** Porte fermant à clé  
**Etat général du captage :** Bon  
**Nombre d'arrivées d'eau :** 2 – Drains PVC  
**Ecoulement de sortie :** Conduite à écoulements libres  
**Présence d'un trop-plein :** Oui  
**Type de trop-plein :** Bonde avec tuyau vertical en PVC  
**Présence d'un déversoir :** Oui  
**Type de déversoir :** Rectangulaire à bord épais

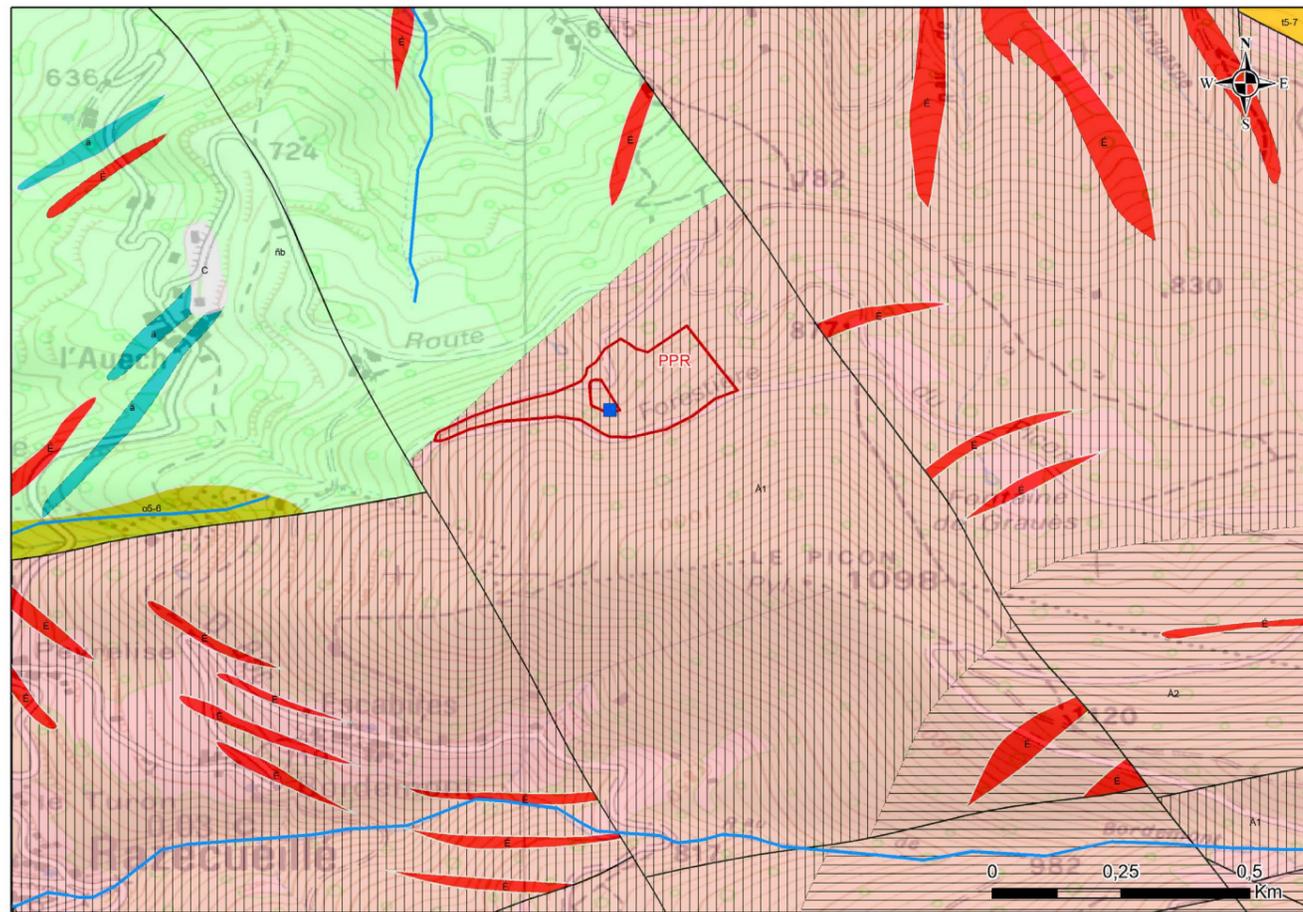
**Fonctionnement général :**

Arrivées d'eau provenant de 2 drains PVC de diamètres différents se déversant dans un premier bassin puis dans un second séparé par un seuil rectangulaire à bord épais. Présence d'un trop-plein dans le premier bassin correspondant à une bonde évacuant l'eau en contrebas du captage. Conduite d'adduction située dans le second bassin s'effectuant en écoulements libres.

**Situation administrative**

**Propriétaire de l'ouvrage :** Mairie de Milhas  
**Gestionnaire de l'ouvrage :** Réseau 31

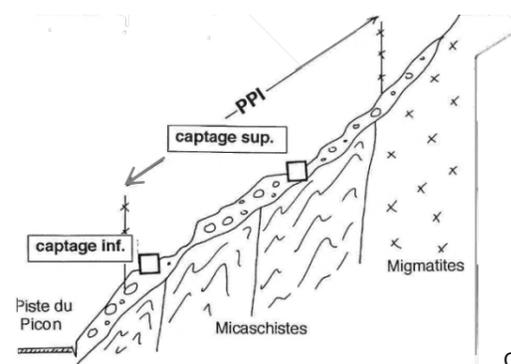
**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 d'Aspet (1073) :**

<ul style="list-style-type: none"> <li>C, Quaternaire. Colluvions et dépôts de pente indifférenciés - 2</li> <li>t5-7, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Trias supérieur. Argilites versicolores, gypses, calcaires chamois, cagneules (Keuper, Rhézien) - 50</li> <li>s, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Schistes graphiteux noirs (Silurien) - 71</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o5-6, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Schistes noirs bleutés (Ordovicien supérieur) - 72</li> <li>É, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Pegmatites, parfois à tourmaline - 74</li> <li>à, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Amphibolites - 75</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>fib, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Micaschistes siliteux à biotite - 80</li> <li>A1, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Métatexites - 81</li> <li>A2, Paléozoïque et Néoprotérozoïque. Massifs de Milhas. Diatexites - 82</li> </ul>
--	--	--

**Représentation en coupe des conditions d'émergence de la source**



Coupe schématique du contexte des 2 captages de Lauech d'après Peybernès., 1999

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	Terminée – DUP établie le 11/03/2004
<b>Périmètre immédiat :</b>	Etabli (selon rapport HA du 11/05/1999)
<b>Périmètre rapproché :</b>	Etabli (selon rapport HA du 11/05/1999)
<b>Périmètre éloigné :</b>	Non Défini

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Eboulis / Migmatites et Micaschistes du Massif de Milhas

**Type d'aquifère**

Mixte → Poreux des colluvions et éboulis / Fissuré des formations de socle

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

Importante → Couverture d'éboulis et de colluvions recouvrant massivement les formations de socle du secteur et jouant un rôle d'aquifère « tampon » vis-à-vis de l'aquifère de socle sous-jacent.

**Description du contexte géologique**

Gîte géologique réel des sources captées non visible. Sources positionnées au sein d'un vaste couloir d'éboulis s'appuyant sur les bords du thalweg, au nord sur des micaschistes et gneiss de Lauech et au sud sur des migmatites. Captages situés au niveau d'une faille verticale mettant en contact ces 2 formations.

**Interprétation hydrogéologique**

Drainage probable des eaux du massif du Picon dans une fracture entre les migmatites et les micaschistes. Sources émergent à la faveur d'un ressaut topographique. Venues d'eau provenant essentiellement des fissures des métatexites du massif du Picon, puis s'écoulant dans les formations de pentes et les éboulis.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale concernant des réservoirs de socle peu étudiés particulièrement sensibles aux variations des conditions climatiques.

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

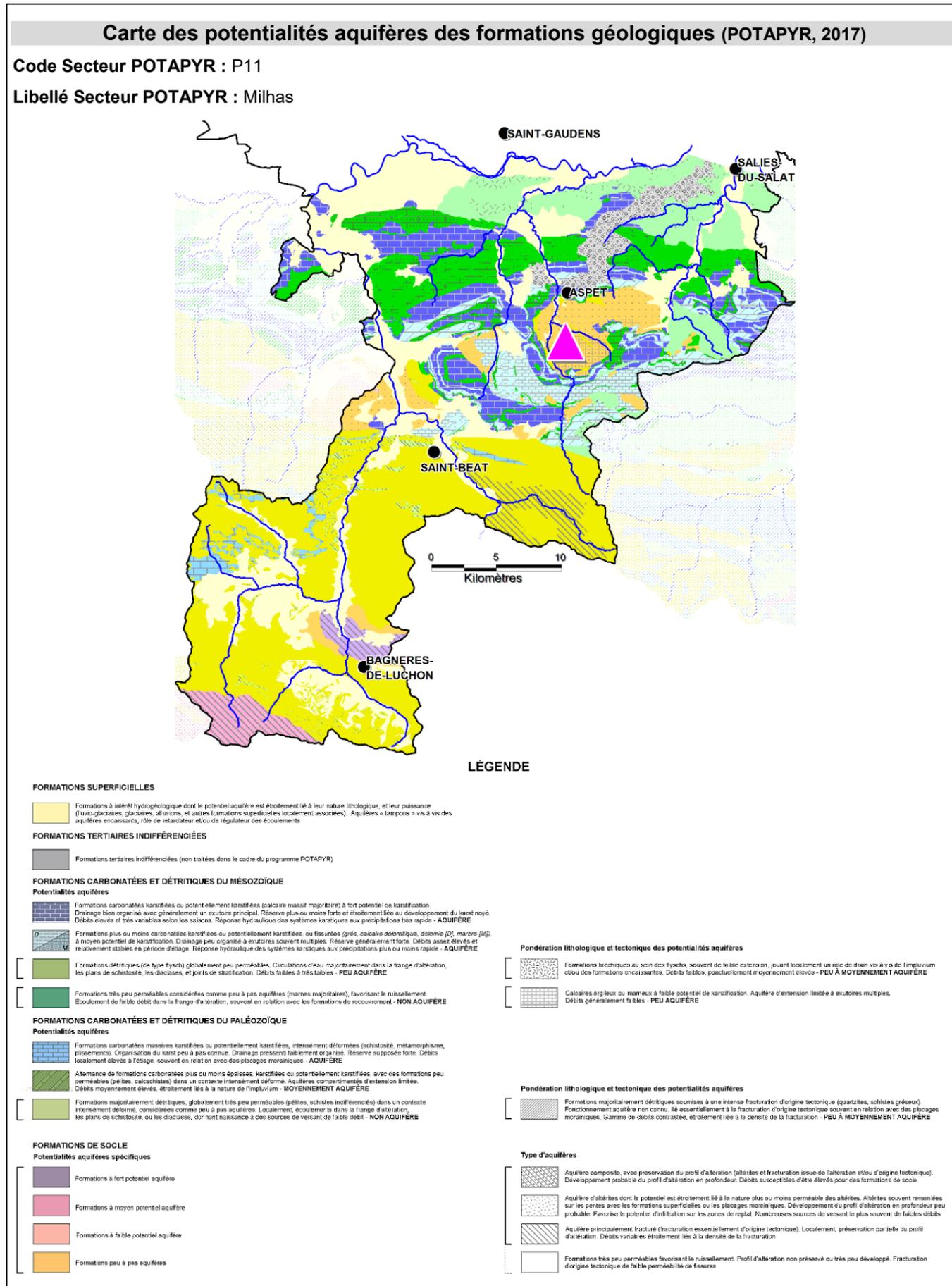
Insuffisant → Absence d'études hydrogéologiques pour ces systèmes aquifères. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender les caractéristiques de l'aquifère concerné et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

404AO2 – Complexe anatectique du massif de Milhas

Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)

FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest



*Informations vraies au 22/03/23*

### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
22/10/2021	Cumul des 2 drains	44,5	10,6	7,61	N.M.	N.M.	439
11/07/2022	Cumul des 2 drains	46,8	10,1	6,95	N.M.	N.M.	0,102

### Mesures de débits disponibles

**Débit d'étiage (Q<sub>min</sub>) et Date de mesure :** Inconnu

**Débit de crue (Q<sub>max</sub>) et Date de mesure :** Inconnu

**Débits connus et Date de mesure :** 0,27 l/s le 22/08/1998 (cumul 2 sources) dont 0,09 l/s (captage du haut) et 0,18 l/s (captage du bas)

**Débit d'exploitation :** 20 m<sup>3</sup>/j (soit 0,23 l/s, d'après AP du 11/03/2004)

**Suivi de débit déjà engagé :** Non

### Environnement du point d'eau

**Topographie :** dans l'axe d'un thalweg boisé relativement penté

**Description de l'environnement proche :** Forêts

**Présence de cours d'eau ou de fossés :** Absent

**Environnement du bassin d'alimentation :** Forêts

### Contexte – Photographie aérienne

*Copyright © BRGM 2023*

**Coupes schématiques et Planches photographiques**



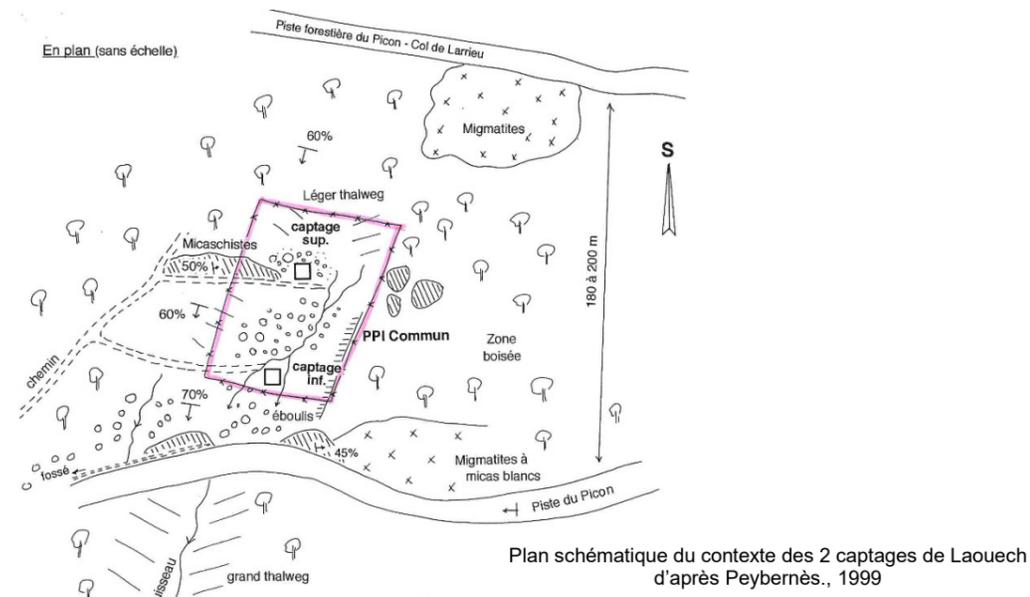
Vue de l'intérieur du captage du haut



Vue du seuil rectangulaire existant à l'intérieur du captage du haut



Vue de l'intérieur du captage du bas non aménageable



Plan schématique du contexte des 2 captages de Laouech d'après Peybernès., 1999

**Localisation et Accessibilité**

**Accessibilité :** Facile (à 5 min de marche du chemin forestier)  
**Localisation :** Facile (en contrehaut du chemin forestier)

**Condition de suivi du site**

Site adapté pour équipement	OUI mais seulement du captage du haut
Contrôle de tout le débit	OUI
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage	Volumétrique
Desserte électricité	NON
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données	FAIBLE
Possibilité Panneau solaire	OUI mais faible rayonnement dans clairière

**Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :**

Seul le captage du haut est adapté pour l'aménagement d'une station de mesure. La configuration de l'intérieur du captage du bas (faisant office de collecteur et décanteur pour les eaux amont et collectant également les eaux environnantes) est inadaptée et nécessiterait une reprise importante de sa conception.

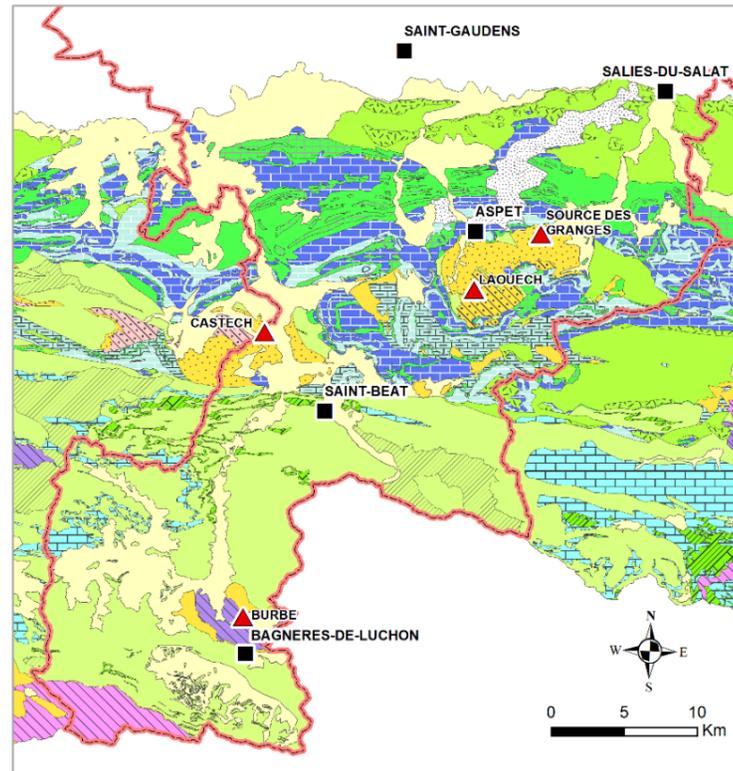
**Aménagement envisagé à l'intérieur du captage du haut :**

- Aménagement du déversoir existant avec mise en place d'une lame déversante à contraction latérale,
- Ajout de rallonges de tubage PVC avec coudes aux 2 drains d'arrivée afin de limiter les turbulences lors des hautes eaux au droit du déversoir,
- Redimensionnement éventuel de la cloison séparant les 2 bassins du captage afin de canaliser la totalité des écoulements de la source même en période de hautes eaux,
- Installation d'un enregistreur automatique des niveaux d'eau en amont du seuil et à l'écart des turbulences,
- Installation d'une échelle limnimétrique en amont du seuil.

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Socle
Altitude	Moyenne Altitude (600 < z < 1000 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic
Condition d'accès	Facile (voiture)
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière : coûts usuels

**Hiéarchisation des sources d'aquifère de socle**



Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :		Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :
<input type="checkbox"/> Burbe (BSS002MKJD) :	Source d'altitude à fort débit / intérêt fort vis-à-vis CC	<input type="checkbox"/> Castech
<input type="checkbox"/> Castech (BSS002LZVW)	} Equivalence dans l'intérêt des 3 sources	<input type="checkbox"/> Laouech
<input type="checkbox"/> Laouech (BSS002MASY)		<input type="checkbox"/> Les Granges
<input type="checkbox"/> Les Granges (BSS002MASF)		<input type="checkbox"/> Burbe

**Synthèse générale**

- ➔ Fort intérêt hydrogéologique du suivi de cette source pour la connaissance du fonctionnement des aquifères de socle du département et pour la prise en compte des impacts du changement climatique sur ce type de ressource théoriquement associée à une plus grande inertie des écoulements
- ➔ Ressource stratégique locale pour l'exploitant
- ➔ Mesure du débit total du captage sans contrainte technique particulière : Aménagement de la station de mesure à réaliser à l'intérieur du captage
- ➔ **Source prioritaire** ne nécessitant pas d'actions préalables pour son intégration dans le réseau

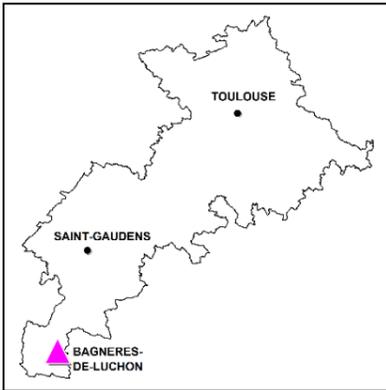
**Bibliographie consultée**

Canérot J., 1984. Commune de Milhas. Rapport d'expertise géologique concernant le projet d'adduction d'eau potable du quartier de L'Auech.

Peybernès B., 1999. Commune de Milhas. Rapport d'expertise géologique concernant le captage AEP des sources de Lauech.

Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





**Lieu-dit ou dénomination usuelle :** SOURCE DE BURBE  
**Commune :** SAINT-MAMET  
**Département :** HAUTE-GARONNE (31)  
**Identification du point d'eau**  
*Indice national :* BSS002MKJD  
*Indice national (anté 2017) :* 10843X0042/HY  
 Code SISE : 31000619

**Date du diagnostic**

03 novembre 2021

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

**Nature:** Source  
**Etat:** Exploité  
**Usage:** AEP

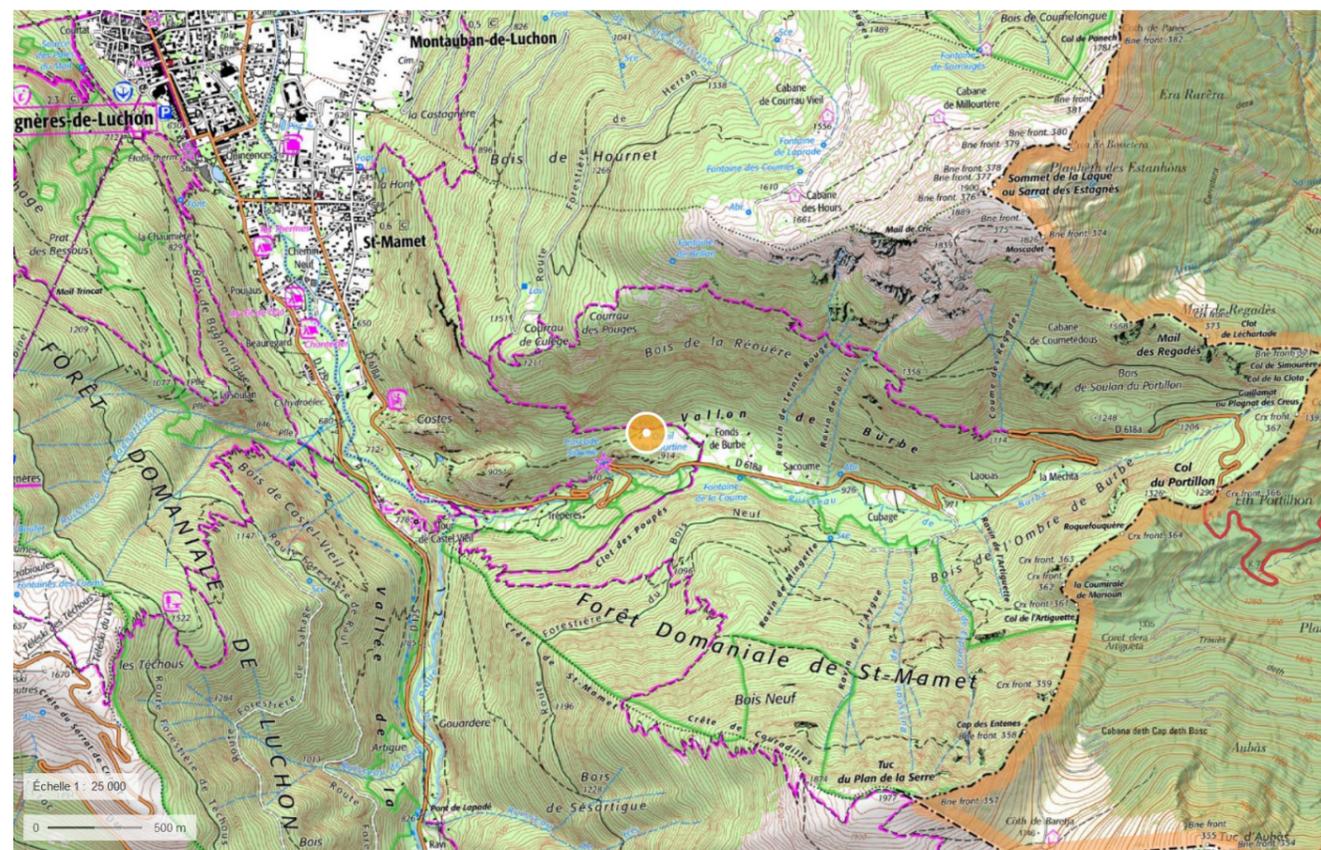
**Photographies du point d'eau**



**Localisation**

**Coordonnées WGS 84 :** Lat. = 42,771677 ° Long. = 0,623275 °  
**Coordonnées Lambert 93 :** X = 505 291,57 m Y = 6 188 723,99 m  
**Altitude au sol (m NGF) :** Z = 951 m  
**Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) :** Bagnères-de-Luchon (1084)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

**Description du captage :** Bâti maçonné  
**Type de fermeture :** Porte fermant à clé  
**Etat général du captage :** Bon  
**Nombre d'arrivées d'eau :** 1 - Galerie  
**Ecoulement de sortie :** Conduite en charge  
**Présence d'un trop-plein :** Oui  
**Type de trop-plein :** Conduite à écoulements libres  
**Présence d'un déversoir :** Oui  
**Type de déversoir :** Rectangulaire à lame mince au niveau du trop-plein

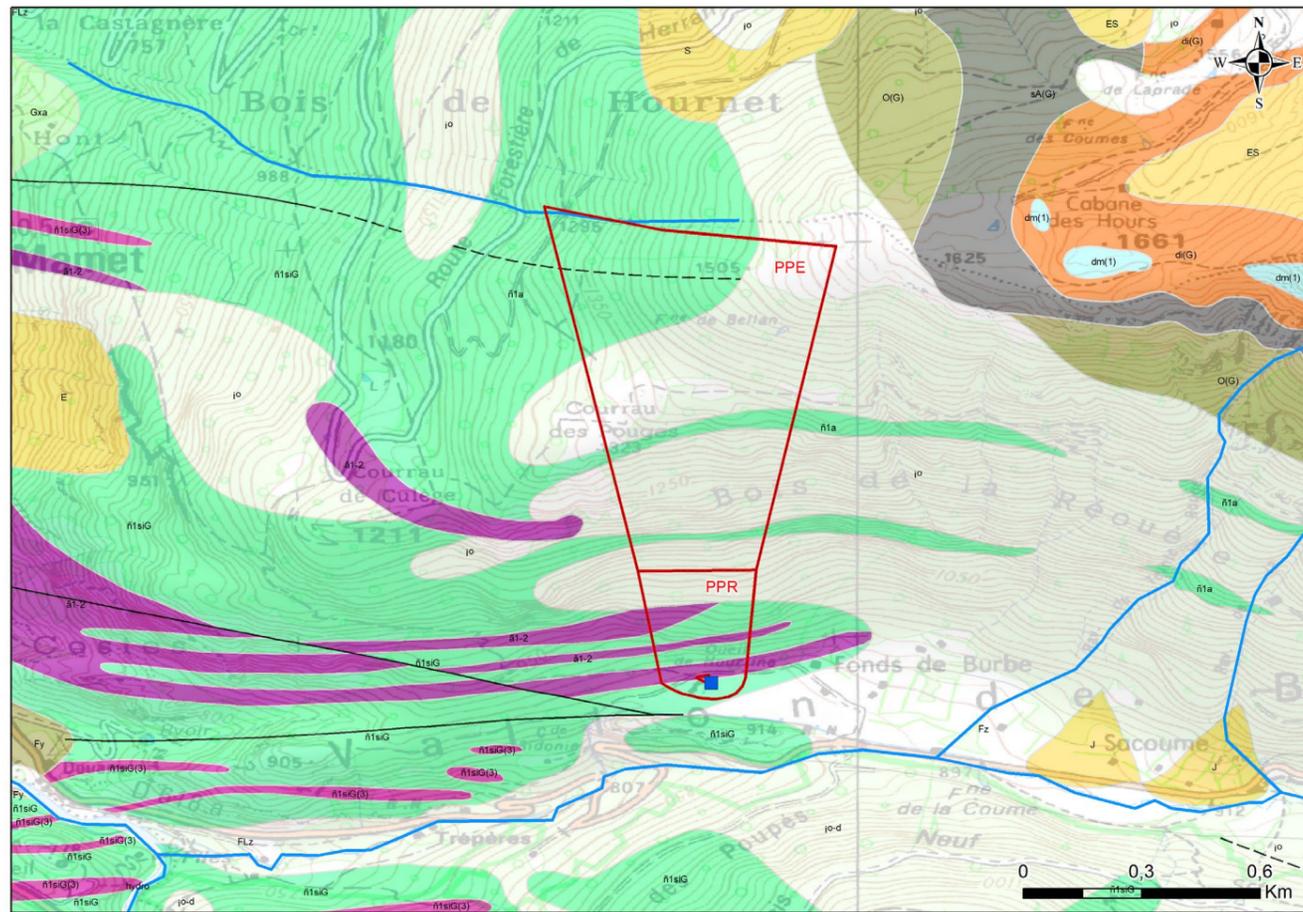
**Fonctionnement général :**

Gîte géologique réel de la source captée non visible situé sur l'arrière du captage. Arrivée de l'eau captée dans le captage par une petite galerie acheminant l'eau dans un premier réservoir d'où part la conduite d'adduction en charge. Trop-plein de l'ouvrage se déversant par un seuil en fer (ou ancienne vanne) dans un second petit réservoir puis s'écoulant à l'extérieur sur le devant du captage. Trop-plein du captage donnant naissance à un ruisseau rejoignant en aval le ruisseau de Burbe.

**Situation administrative**

**Propriétaire de l'ouvrage :** Mairie de Saint-Mamet  
**Gestionnaire de l'ouvrage :** Mairie de Saint-Mamet

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 de Bagnères-de-Luchon (1084) :**

jo, Manteau d'altération de moyenne montagne sur Ordovicien - 1	Gxa, Moraines externe; Phase d'expansion maximum - 22	n1a, Cambro?-Ordovicien indifférencié; Micaschistes à staurotides, andalousite et cordiérite - 72
Fz, Plaine alluviale moderne - 5	dm(1), Dévonien moyen; Pérites noires à rares intercalations de calcschistes - 45	n1siG, Cambro?-Ordovicien indifférencié; Micaschistes à cordiérite et sillimanite - 73
FLz, Plaine fluvio-glaciaire ou fluvio-lacustre - 6	di(G), Dévonien inférieur; Dôme de la Garonne, Microrhythmes gréseux, schistes et grès noirs avec tufs basiques et intercalations calcaires, rubanés et massifs - 67	n1siG(3), Cambro?-Ordovicien indifférencié; Micaschistes à cordiérite et sillimanite, leucogranite en corps filoniens et corps pegmatitiques associés - 75
Fy, Terrasse post-glaciaire - 7	sa(G), Silurien; Dôme de la Garonne; Ampélites - 69	ã1-2, Leucogranite en corps filonien et corps pegmatitiques associés - 95
J, Cône de déjection - 8	O(G), Ordovicien indifférencié; Dôme de la Garonne; Schistes quartzeux, niveaux de schistes noirs - 70	jo-d, Manteau d'altération de moyenne montagne sur Ordovicien-Dévonien - 98
E, Éboulis en cônes ou en talus - 9		
S, Coulées de solifluxion - 10		
ES, Formation complexe de versant comprenant des matériaux éboulés et des matériaux soliflués - 11		

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	Terminée – DUP établie le 06/08/2008
<b>Périmètre immédiat :</b>	Etabli (selon rapport HA du 31/07/1997)
<b>Périmètre rapproché :</b>	Etabli (selon rapport HA du 31/07/1997)
<b>Périmètre éloigné :</b>	Etabli (selon rapport HA du 31/07/1997)

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Couverture d'altération / Micaschistes filoniens du Dôme de la Garonne

**Type d'aquifère**

Mixte → Poreux de la couverture d'altération / Fissuré des formations de socle

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

Importante → Vaste couverture d'altération des formations de socle présente sur l'amont du bassin de la source contribuant probablement à une alimentation diffuse et régulée dans le temps.

**Description du contexte géologique**

Contexte géologique faiblement étudié. Source de Burbe ou Oueil de Hourtine située en rive droite du vallon de Burbe, sur le versant méridional du massif de Cric constitué par des schistes faiblement métamorphisés sur la partie haute du massif et par une puissante série de micaschistes alternant avec des leucogranites en corps filonien et corps pegmatitiques associés sur la partie basse.

**Interprétation hydrogéologique**

Origine de l'eau captée méconnue. Constance et importance du débit pouvant témoigner de la contribution d'un bassin d'alimentation influencé par des circulations d'eau à la faveur de réseaux de fractures bien développés, favorisés par la présence de filon de leucogranite drainant le massif des micaschistes. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender l'aquifère concerné et son fonctionnement hydrogéologique.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale concernant des réservoirs de socle d'altitude très peu étudiés particulièrement sensibles aux variations des conditions climatiques.

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

Insuffisant → Absence d'études hydrogéologiques pour ces systèmes aquifères. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender les caractéristiques de l'aquifère concerné et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**404AL02 – Micaschistes du Cambro-Ordovicien du Dôme de la Garonne**

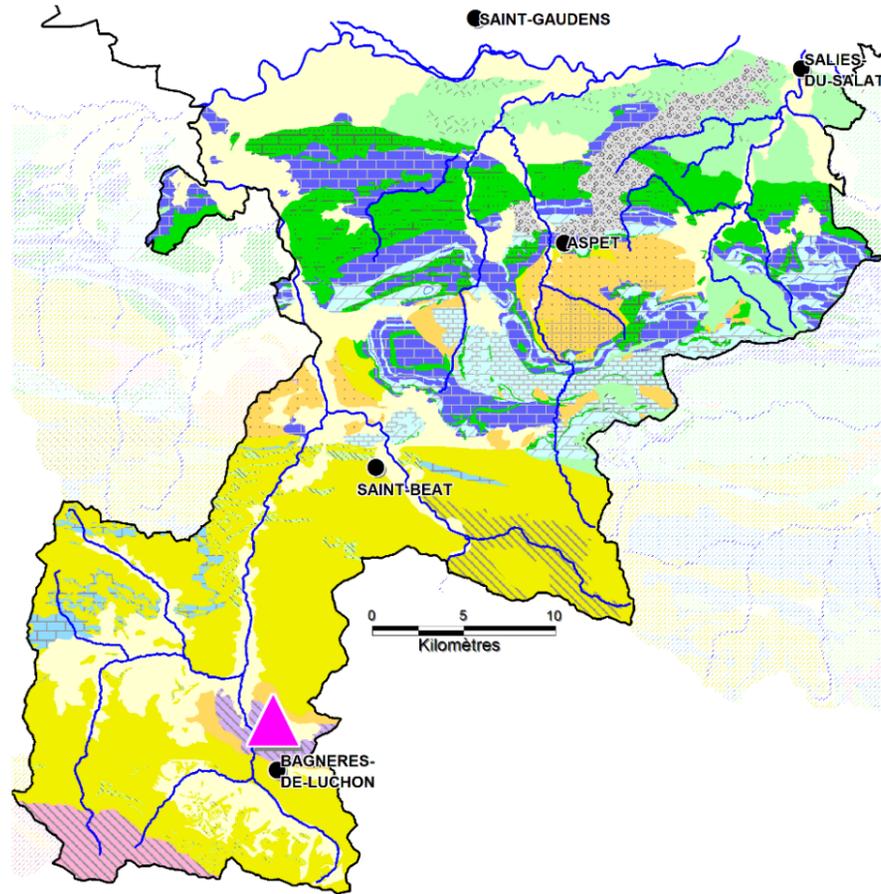
**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest**

### Carte des potentialités aquifères des formations géologiques (POTAPYR, 2017)

Code Secteur POTAPYR : P09

Libellé Secteur POTAPYR : Vallées Garonne-Pique



#### LÉGENDE

##### FORMATIONS SUPERFICIELLES

Formations à intérêt hydrogéologique dont le potentiel aquifère est étroitement lié à leur nature lithologique, et leur puissance (fluvio-glaciaires, glaciaires, alluvions, et autres formations superficielles localement associées). Aquifères « tampons » vis à vis des aquifères encaissants, rôle de retardateur et/ou de régulateur des écoulements

##### FORMATIONS TERTIAIRES INDIFFÉRENCIÉES

Formations tertiaires indifférenciées (non traitées dans le cadre du programme POTAPYR)

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU MÉSOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées (calcaire massif majoritaire) à fort potentiel de karstification. Drainage bien organisé avec généralement un exutoire principal. Réserve plus ou moins forte et étroitement liée au développement du karst noyé. Débits élevés et très variables selon les saisons. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations très rapide - **AQUIFÈRE**

Formations plus ou moins carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées, ou fissurées (gris, calcaire dolomique, dolomie [D], marbre [M]) à moyen potentiel de karstification. Drainage peu organisé à exutoires souvent multiples. Réserve généralement forte. Débits assez élevés et relativement stables en période d'étiage. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations plus ou moins rapide - **AQUIFÈRE**

Formations détritiques (de type flysch) globalement peu perméables. Circulations d'eau majoritairement dans la frange d'aléation, les plans de schistosité, les diaclases, et joints de stratification. Débits faibles à très faibles - **PEU AQUIFÈRE**

Formations très peu perméables considérées comme peu à pas aquifères (marnes majoritaires), favorisant le ruissellement. Écoulement de faible débit dans la frange d'aléation, souvent en relation avec les formations de recouvrement - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU PALÉOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées massives karstifiées ou potentiellement karstifiées, intensément déformées (schistosité, métamorphisme, plissements). Organisation du karst peu à pas continue. Drainage pressenti faiblement organisé. Réserve supposée forte. Débits localement élevés à l'étiage, souvent en relation avec des placages morainiques - **AQUIFÈRE**

Alternance de formations carbonatées plus ou moins épaisses, karstifiées ou potentiellement karstifiées, avec des formations peu perméables (pélites, calcshistes) dans un contexte intensément déformé. Aquifères comparativement d'extension limitée. Débits moyennement élevés, étroitement liés à la nature de l'impéluvium - **MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Formations majoritairement détritiques, globalement très peu perméables (pélites, schistes indifférenciés) dans un contexte intensément déformé, considérées comme peu à pas aquifères. Localement, écoulements dans la frange d'aléation, les plans de schistosité, ou les diaclases, donnant naissance à des sources de versant de faible débit - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS DE SOCLE

###### Potentialités aquifères spécifiques

Formations à fort potentiel aquifère

Formations à moyen potentiel aquifère

Formations à faible potentiel aquifère

Formations peu à pas aquifères

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations bréchiques au sein des flyschs, souvent de faible extension, jouant localement un rôle de drain vis à vis de l'impéluvium et/ou des formations encaissantes. Débits faibles, ponctuellement moyennement élevés - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Calcaires argileux ou massifs à faible potentiel de karstification. Aquifère d'extension limitée à exutoires multiples. Débits généralement faibles - **PEU AQUIFÈRE**

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations majoritairement détritiques soumises à une intense fracturation d'origine tectonique (quartzites, schistes gréseux). Fonctionnement aquifère non connu, lié essentiellement à la fracturation d'origine tectonique souvent en relation avec des placages morainiques. Gamme de débits contrastée, étroitement liée à la densité de la fracturation - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

##### Type d'aquifères

Aquifère composite, avec préservation du profil d'aléation (altérites et fracturation issue de l'altération et/ou d'origine tectonique). Développement probable du profil d'aléation en profondeur. Débits susceptibles d'être élevés pour ces formations de socle

Aquifère d'altérites dont le potentiel est étroitement lié à la nature plus ou moins perméable des altérites. Altérites souvent remaniées sur les pentes avec les formations superficielles ou les placages morainiques. Développement du profil d'aléation en profondeur peu probable. Favorise le potentiel d'infiltration sur les zones de replat. Hétérogènes sources de versant le plus souvent de faibles débits

Aquifère principalement fracturé (fracturation essentiellement d'origine tectonique). Localement, préservation partielle du profil d'aléation. Débits variables et étroitement liés à la densité de la fracturation

Formations très peu perméables favorisant le ruissellement. Profil d'aléation non préservé ou très peu développé. Fracturation d'origine tectonique de faible perméabilité de fissures

### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
03/11/2021	Arrivée du drain	179,5	9,3	7,00	95,6 9,82	530,1	N.M.

### Mesures de débits disponibles

Débit d'étiage (Q<sub>min</sub>) et Date de mesure : Inconnu

Débit de crue (Q<sub>max</sub>) et Date de mesure : Inconnu

Débits connus et Date de mesure : > 10 m<sup>3</sup>/h (estimation du trop-plein le 24/08/2015)

Débit d'exploitation : 32 m<sup>3</sup>/h (soit 8,9 l/s, d'après AP du 06/08/2008)

Suivi de débit déjà engagé : Non

### Environnement du point d'eau

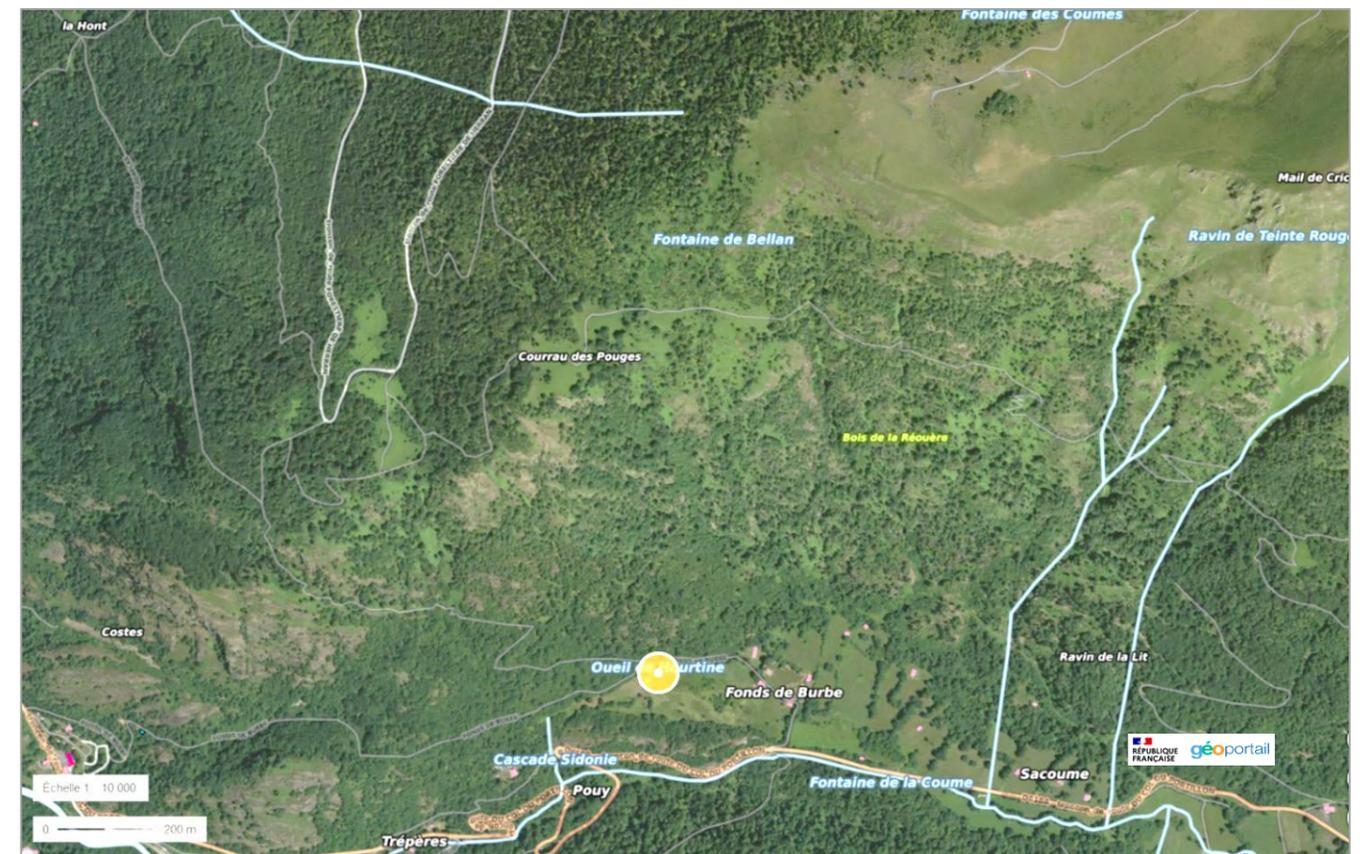
Topographie : à la jonction de la zone de replat du vallon et des pentes boisées du massif

Description de l'environnement proche : Forêts

Présence de cours d'eau ou de fossés : Absent

Environnement du bassin d'alimentation : Forêts

### Contexte – Photographie aérienne



### Coupes schématiques et Planches photographiques



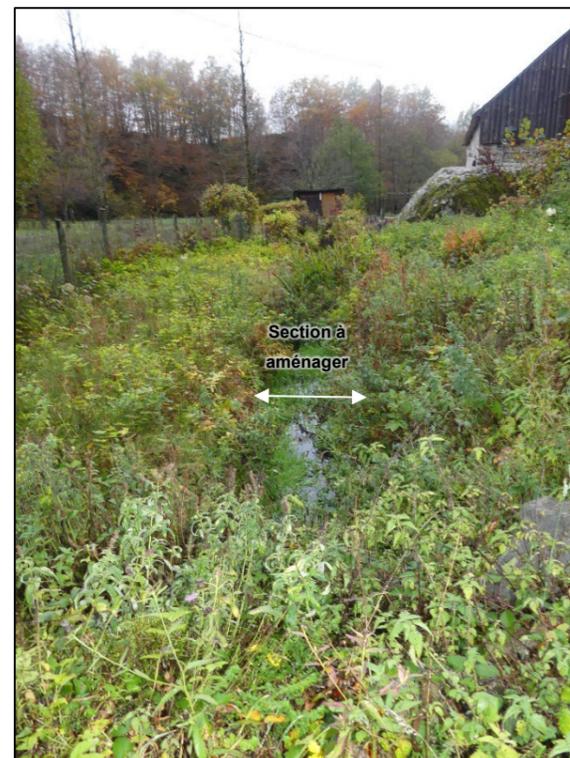
Vue de l'intérieur du captage



Vue du départ de la conduite d'adduction à l'intérieur du captage



Position des aménagements envisagés à l'intérieur du captage



Vue des écoulements du trop-plein en sortie du captage

### Localisation et Accessibilité

**Accessibilité :** Facile (en véhicule)  
**Localisation :** Facile (en contrebas du chemin carrossable menant à la grange)

### Condition de suivi du site

Site adapté pour équipement	OUI
Contrôle de tout le débit	OUI
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage :	Courantomètre
Desserte électricité :	NON
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données :	FAIBLE
Possibilité Panneau solaire	OUI

### Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :

#### Données préalables indispensables à acquérir :

- Mise en surveillance de la source par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits à différentes périodes du cycle hydrologique (hautes eaux, basses eaux, intermédiaires) nécessaire pour dimensionner les aménagements à mettre en place dans le captage (déversoir, seuil...).

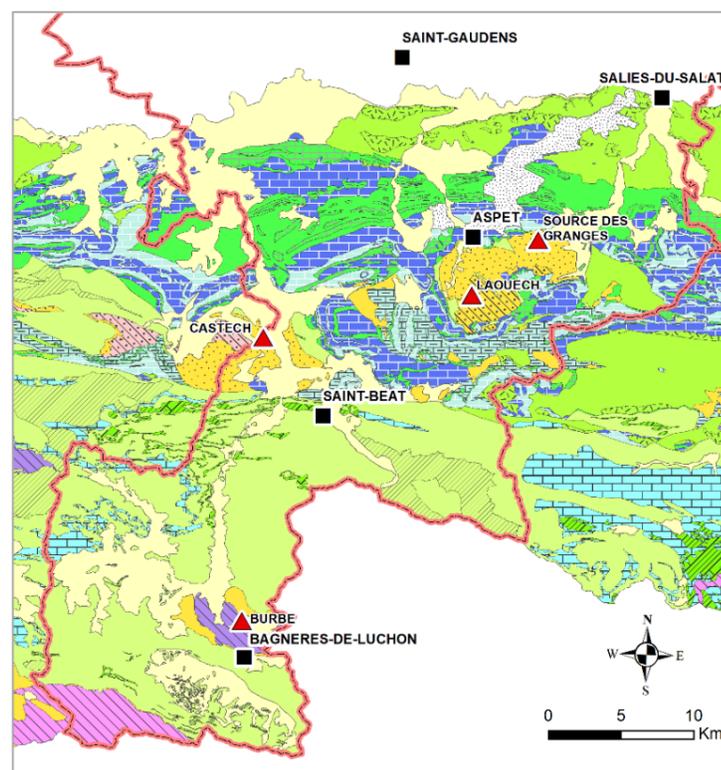
#### Au vu de la configuration du captage, mesure du débit total de la source à prévoir à partir de 2 types d'équipements selon les principes suivants :

- Intercaler un système de débitmètre sur la conduite d'adduction nécessitant au préalable des aménagements permettant la mise en charge de la conduite (possibilité à étudier au préalable en fonction des contraintes d'adduction d'eau potable) :
  - Dimensionnement et construction d'un seuil pour mise en charge de la conduite d'adduction, à positionner perpendiculairement au muret de séparation du compartiment de l'adduction
- Option 1 - Aménagements d'une station de mesure du débit du trop-plein à l'intérieur du captage**
  - Réaménagement du déversoir du trop-plein existant avec mise en place d'une lame déversante à contraction latérale,
  - Redimensionnement éventuel de la cloison séparant les 2 bassins du captage afin de canaliser la totalité des écoulements de la source même en période de hautes eaux,
  - Installation d'un enregistreur automatique des niveaux d'eau et d'une échelle limnimétrique en amont du seuil et à l'écart des turbulences,
- Option 2 - Aménagements d'une station de mesure du débit du trop-plein à l'extérieur du captage**
  - Construction d'un canal bétonné rectiligne et uniforme d'environ 1m de large sur 5 m de longueur, afin de disposer d'un écoulement laminaire à l'amont du déversoir,
  - Dimensionnement (largeur, hauteur) et construction d'un déversoir à l'aval du canal,
  - Aménagement des talus des berges (confortements maçonnés, recalibrage des pentes...) afin de disposer d'une section de bief uniforme dans le temps (géométrie et rugosité constante),
  - Installation du système de mesure des variations des hauteurs d'eau (enregistreur automatique et échelle limnimétrique) à positionner en amont du déversoir et à ancrer sur les aménagements des berges

### Tableau récapitulatif

Type d'aquifère	Socle
Altitude	Haute Altitude (z > 1000 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic
Condition d'accès	Facile (voiture)
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière : coûts usuels à moyens

### Hiéarchisation des sources d'aquifère de socle



Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :		Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :
<input type="checkbox"/> Burbe (BSS002MKJD) :	Source d'altitude à fort débit / intérêt fort vis-à-vis CC	<input type="checkbox"/> Castech
<input type="checkbox"/> Castech (BSS002LZVW)	} Equivalence dans l'intérêt des 3 sources	<input type="checkbox"/> Laouech
<input type="checkbox"/> Laouech (BSS002MASY)		<input type="checkbox"/> Les Granges
<input type="checkbox"/> Les Granges (BSS002MASF)		<input type="checkbox"/> Burbe

### Synthèse générale

- ➔ Fort intérêt hydrogéologique associé au suivi de cette source pour la connaissance du fonctionnement des aquifères de socle du département et pour la prise en compte des impacts du changement climatique sur ce type de ressource théoriquement associée à une plus grande inertie des écoulements
- ➔ Ressource stratégique locale pour l'exploitant
- ➔ **Source complémentaire nécessitant la réalisation d'actions préalables** pour son intégration dans le réseau
  - 1) Mise en surveillance de la source par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits afin de dimensionner les aménagements à mettre en place dans le captage (déversoir, seuil...)
  - 2) Evaluation, en concertation avec la mairie, des possibilités d'installation d'un débitmètre sur la conduite d'adduction en fonction des potentielles contraintes techniques associées à l'adduction de la ressource vers le réservoir
  - 3) En fonction des résultats acquis, décision sur l'option privilégiée pour la création de la station de mesures des débits du trop-plein du captage (intérieur ou extérieur du captage). Coût usuels à moyens en fonction de l'option privilégiée

### Bibliographie consultée

📖 Vuillaume Y., 1997. Prescription de l'hydrogéologue agréé pour le périmètre de protection du captage d'AEP : Source de Burbe. Commune de Saint-Mamet.

📖 Saplairoles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





Lieu-dit ou dénomination usuelle : **CASCADE MADELEINE**

Commune : **OO**

Département : **HAUTE-GARONNE (31)**

Identification du point d'eau

Indice national : **BSS002MKEP**

Indice national (anté 2017) : **10842X0030/HY**

Code SISE : **31000467**

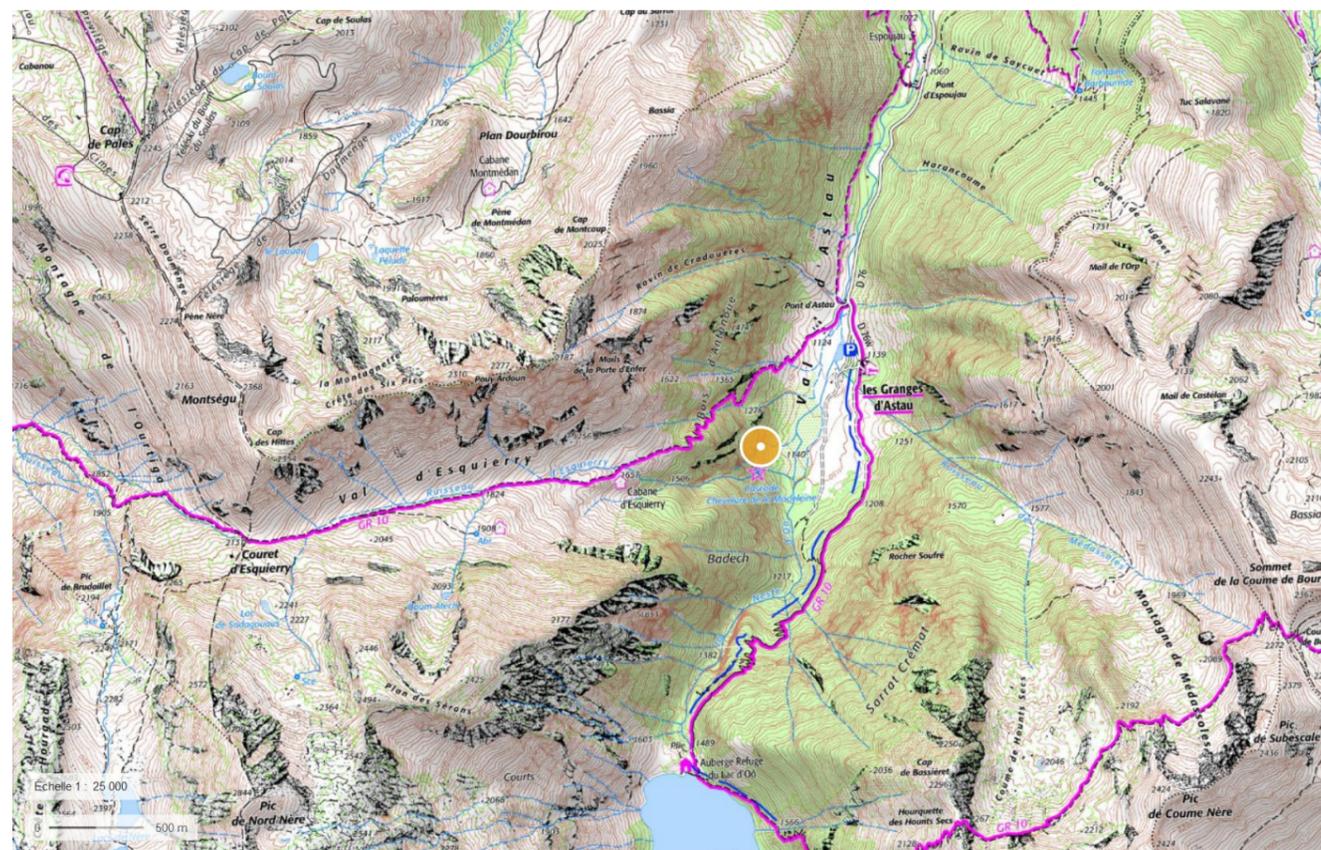
**Localisation**

Coordonnées WGS 84 : Lat. = 42,759924 ° Long. = 0,495644 °  
 Coordonnées Lambert 93 : X = 494 797,63 m Y = 6 187 740,69 m

Altitude au sol (m NGF) : Z = 1153 m

Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) : Bagnères-de-Luchon (1084)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Date du (des) diagnostic(s)**

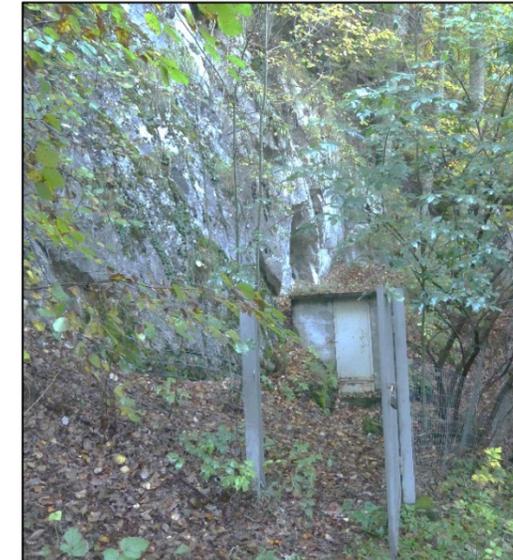
22 octobre 2021 / 03 août 2022

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

Nature: Source  
 Etat: Exploité  
 Usage: AEP

**Photographies du point d'eau**



**Descriptif Technique :**

Description du captage : Bâti maçonné  
 Type de fermeture : Porte fermant à clé  
 Etat général du captage : Bon  
 Nombre d'arrivées d'eau : 3 – Drains PVC  
 Ecoulement de sortie : Conduite à écoulements libres  
 Présence d'un trop-plein : Oui  
 Type de trop-plein : Bonde avec tuyau vertical en PVC  
 Présence d'un déversoir : Oui  
 Type de déversoir : Rectangulaire à bord épais

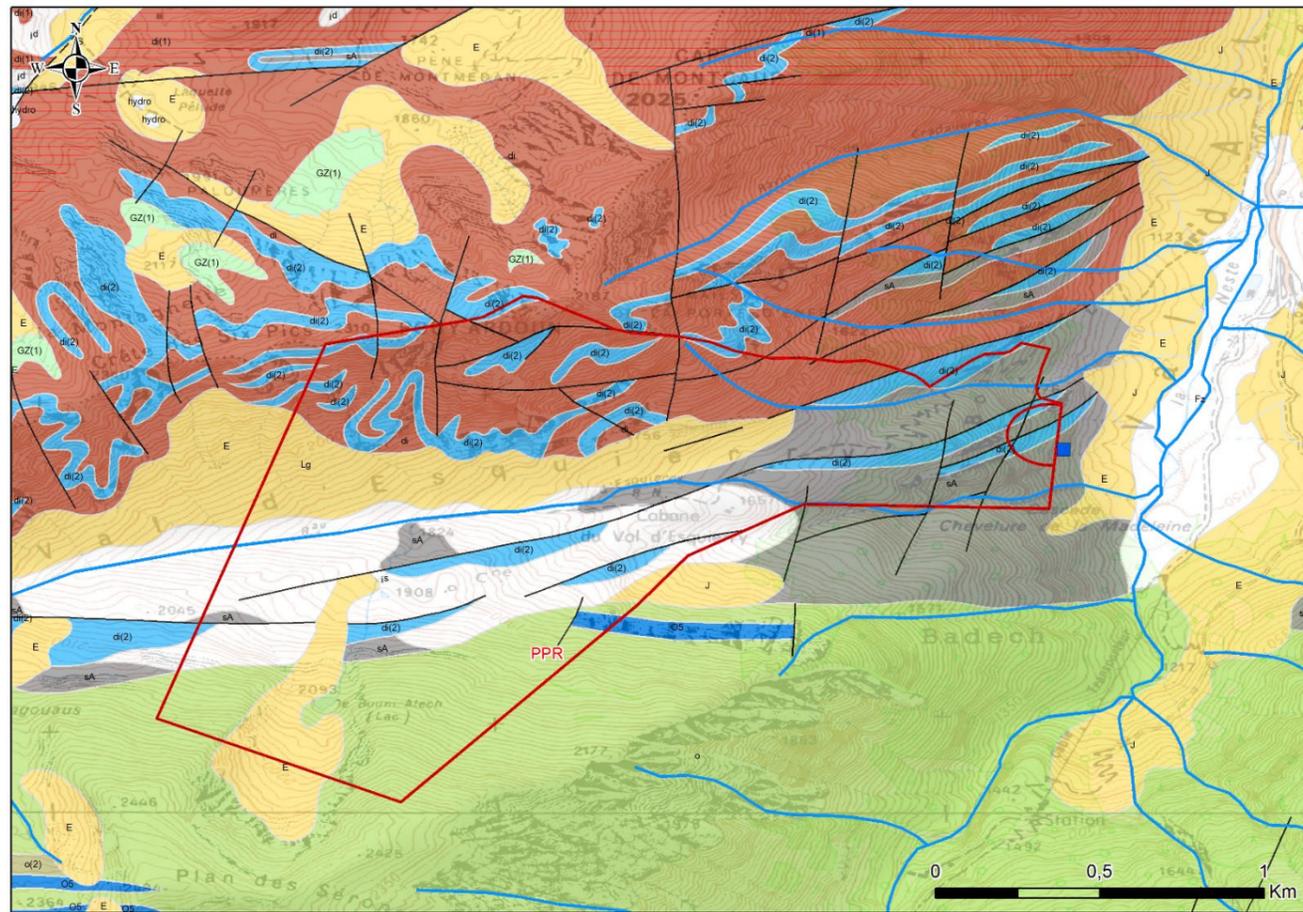
**Fonctionnement général :**

Captage de la source accolé à la falaise calcaire d'où sourd l'eau à la faveur d'une faille. Arrivées d'eau provenant de 3 drains PVC se déversant dans un premier réservoir puis dans un second séparé par un seuil rectangulaire à bord épais immergé. Présence d'un trop-plein dans le premier réservoir correspondant à une bonde évacuant l'eau sur le devant du captage et formant en aval un ruisseau s'écoulant sur les pentes recouvertes d'éboulis. Conduite d'adduction située dans le second réservoir correspondant également à une bonde munie d'un tuyau PVC vertical et rejoignant par gravité le Val d'Astau.

**Situation administrative**

Propriétaire de l'ouvrage : Mairie de Oô  
 Gestionnaire de l'ouvrage : SUEZ

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 de Bagnères-de-Luchon (1084) :**

js, Manteau d'altération de moyenne montagne sur Silurien - 2	GZ(1), Néoglacière ou tardiglaciaire, Cordon morainique - 16	sA, Ampélites -
jd, Manteau d'altération de moyenne montagne sur Dévonien - 3	di, Dévonien inférieur; Pérites noires; à la partie inférieure schistes et grès noirs avec tufs basiques - 46	O5, Caradoc; Calcaires à Echinosphoerites cf. balticus - 51
Fz, Plaine alluviale moderne - 5	di(1), Dévonien inférieur; Pérites noires à microrhythmes gréseux - 47	o, Ordovicien indifférencié; Schistes quartzeux bleuté, niveau de schistes noirs - 52
J, Cône de déjection - 8	di(2), Dévonien inférieur; Pérites noires; à la partie inférieure schistes et grès noirs avec tufs basiques à intercalations de calcaires rubanés et massifs, sombres - 48	o(2), Ordovicien indifférencié; Schistes quartzeux bleuté, niveau de schistes noirs, série détritique des Hounts Secs : conglomérats à galets de quartzite - 54
E, Éboulis en cônes ou en talus - 9		hydro, Réseau hydrologique - 999
S, Coulées de solifluxion - 10		
Lg, Loupe de glissement avec cicatrice d'arrachement - 12		

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	Terminée – DUP établie le 27/10/2000
<b>Périmètre immédiat :</b>	Etabli (selon rapport HA du 26/02/1997)
<b>Périmètre rapproché :</b>	Etabli (selon rapport HA du 26/02/1997)
<b>Périmètre éloigné :</b>	Non Défini

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Eboulis / Schistes Silurien (alim. Calcaire Dévonien)

**Type d'aquifère**

Fissuré des formations carbonatées du Paléozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

**Importante** → Vaste couverture d'altération des formations paléozoïques et importants placages d'éboulis présents sur l'amont du bassin de la source contribuant à son alimentation

**Description du contexte géologique**

Captage situé à la base d'une falaise calcaire subverticale sur le versant oriental du massif du Cap de Montcaup. Présence d'un système d'écaillés NE-SW, chevauchantes au Sud, d'ampélites siluriennes et de calcaires rubanés dévoniens formant une saillie dans le paysage. Ces lanières paléozoïques sont séparées par des failles NE-SW drainant l'essentiel des écoulements souterrains issus du Val d'Esquierry à l'Ouest

**Interprétation hydrogéologique**

Eaux collectées en amont dans le massif du Cap de Montcaup et du Cap de Hittes, drainées dans le Val d'Esquierry par un manteau d'éboulis puis par le réseau de failles cheminant en profondeur sur 1 à 2 km pour ensuite émerger sur le versant, de manière ponctuelle ou diffuse à l'interface des formations paléozoïques et des éboulis.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

**Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale** concernant des réservoirs carbonatés d'altitude peu étudiés possédant des potentialités aquifères intéressantes.

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

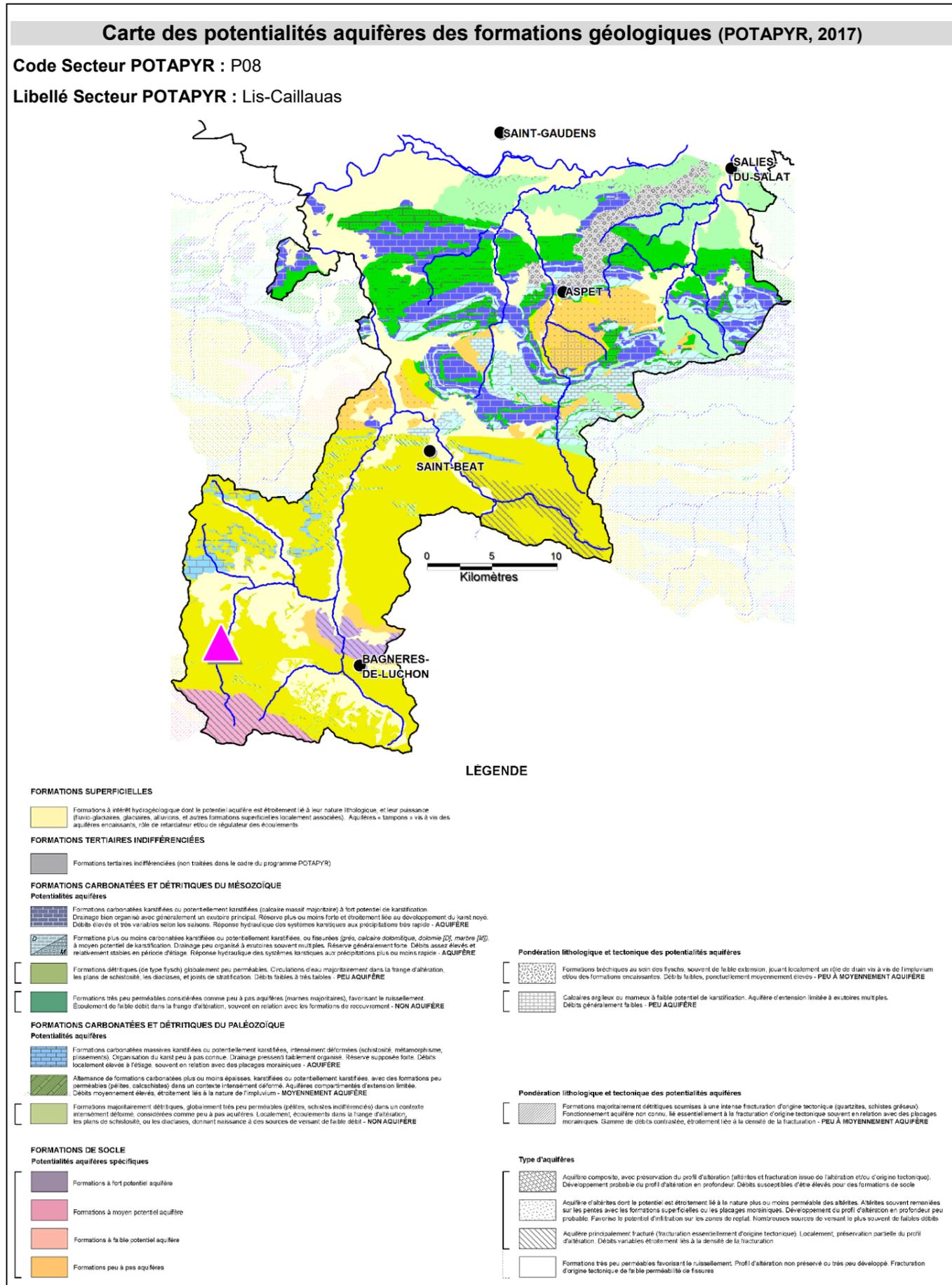
**Insuffisant** → Absence d'études hydrogéologiques pour ces systèmes aquifères. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender les caractéristiques de l'aquifère concerné et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

404AU07 - Calcaires du Paléozoïque supérieur

**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest



### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Informations vraies au 22/03/23

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)		Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
22/10/2021	Trop-plein	203	7,3	8,08	98,0	10,34	478,4	1,91
03/08/2022	Cumul des drains	207	7,3	7,89	100,6	10,58	492,3	2,07
03/08/2022	Ruisseau naissant des sources	206	7,7	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	6,5

### Mesures de débits disponibles

**Débit d'étiage (Q<sub>min</sub>) et Date de mesure : Inconnu**  
**Débit de crue (Q<sub>max</sub>) et Date de mesure : Inconnu**  
**Débits connus et Date de mesure : 3 l/s (estimation du 25/02/1997 indiquée dans rapport HA)**  
**Débit d'exploitation : 50 m<sup>3</sup>/j (soit 0,58 l/s, d'après AP du 27/10/2000)**  
**Suivi de débit déjà engagé : Non**

### Environnement du point d'eau

**Topographie : Versant boisé fortement pentu (plus de 50%)**  
**Description de l'environnement proche : Forêts**  
**Présence de cours d'eau ou de fossés : Ruisseau d'Esquierry s'écoulant depuis l'amont dans le val du même nom**  
**Environnement du bassin d'alimentation : Forêts / Prairie d'altitude en amont**

### Contexte – Photographie aérienne

Échelle 1 : 5 000  
0 100 m  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE géoportail  
Copyright © BRGM 2023

**Coupes schématiques et Planches photographiques**



Vue des 3 drains d'arrivées de la source



Vue du trop-plein du captage



Vue de la sortie du trop-plein sur le devant du captage



Vue du ruisseau en aval issu des écoulements du trop-plein et des autres écoulements du massif naissant dans des contextes similaires à celui du captage

**Localisation et Accessibilité**

**Accessibilité :** Relativement difficile pour le captage (chemin pédestre durant environ 15-20 min) et facile pour l'accès au ruisseau à jauger (marche d'environ 5min et Neste d'Oô à traverser)

**Localisation :** Facile (au bout du chemin)

**Condition de suivi du site**

Site adapté pour équipement	OUI
Contrôle de tout le débit	OUI
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage :	Volumétrique / Courantomètre
Desserte électricité :	NON
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données :	FAIBLE (au captage) / BON (en aval du ruisseau)
Possibilité Panneau solaire	OUI

**Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :**

Le système aquifère de la Cascade Madeleine est caractérisé par plusieurs exutoires plus ou moins diffus positionnés au sein du placage d'éboulis recouvrant la pente (dont celui du captage). Il est donc privilégié de positionner la station de jaugeage à aménager dans la partie aval du ruisseau intégrant les écoulements du trop-plein du captage et les autres écoulements plus ou moins diffus en présence (3 griffons recensés en août 2022) pour une prise en compte plus intégratrice de l'ensemble des écoulements du système.

**Données préalables indispensables à acquérir :**

Mise en surveillance du ruisseau où devra être implanté la station par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits à différentes périodes du cycle hydrologique (hautes eaux, basses eaux, intermédiaires) pour dimensionner les aménagements de la station de jaugeage (déversoir, canal, berges). En particulier, des données de débit de hautes eaux seront nécessaires pour évaluer l'importance du flux et les consolidations associées, potentiellement nécessaires pour éviter l'endommagement des aménagements réalisés

**Au vu de la configuration du système, la mesure du débit cumulé des différentes sources du système est à prévoir à partir de 2 types d'équipements :**

- 1) Installation d'un système de débitmètre sur la conduite d'adduction en charge du captage de la Cascade Madeleine (a priori à prévoir au plus près du captage)
- 2) Aménagement d'une station de jaugeage sur le ruisseau avant sa confluence avec la Neste d'Oô selon le principe général suivant :

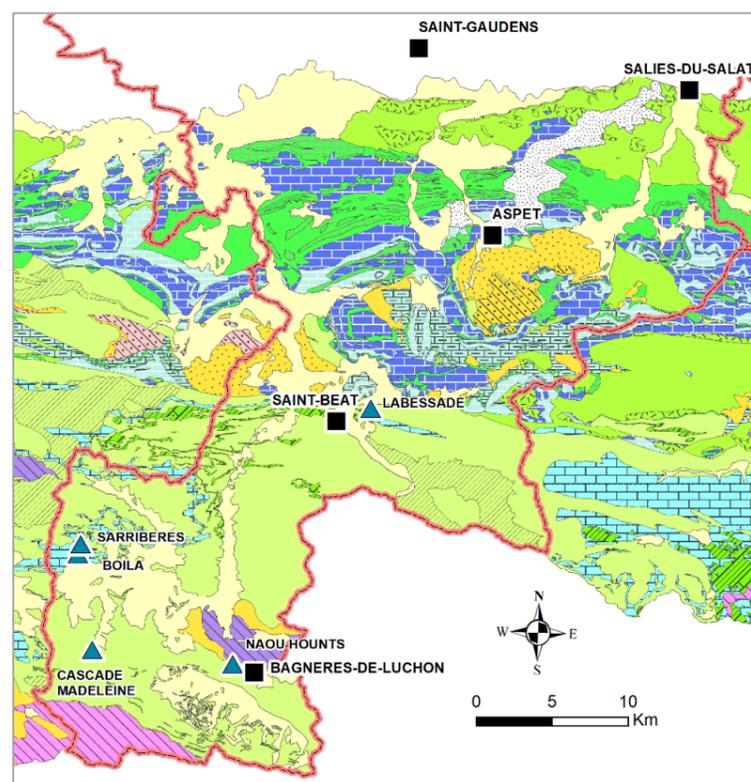
La position optimale de la station sera établie en fonction des données de débits acquises à différentes périodes du cycle hydrologique

- Construction d'un canal bétonné rectiligne et uniforme à dimensionner, sur une dizaine de mètres de longueur, afin de disposer d'un écoulement laminaire à l'amont du déversoir,
- Dimensionnement (largeur, hauteur) et construction d'un déversoir à l'aval du canal,
- Aménagement limité des talus des berges (confortements maçonnés, recalibrage des pentes...) afin de disposer d'une section de bief uniforme dans le temps (géométrie et rugosité constante),
- Installation du système de mesure des variations des hauteurs d'eau (enregistreur automatique et échelle limnimétrique) à positionner en amont du déversoir et à ancrer de manière consolidée sur les aménagements des berges

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires (fissurés/karstiques) du Paléozoïque
Altitude	Haute Altitude (z > 1000 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic
Condition d'accès	Difficile pour le captage (marche à pied assez longue) et Facile pour la station (courte marche)
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière : coûts moyens à élevés

**Hiéarchisation des sources des formations du Paléozoïque**



Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :	Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :
<input type="checkbox"/> Labessade (BSS002MAFY)	<input type="checkbox"/> Naou Hounts
<input type="checkbox"/> Naou Hounts (BSS002MKHU)	<input type="checkbox"/> Boila
<input type="checkbox"/> Cascade Madeleine (BSS002MKEP)	<input type="checkbox"/> Sarribères
<input type="checkbox"/> Sarribères (BSS002MKEL)	<input type="checkbox"/> Cascade Madeleine
<input type="checkbox"/> Boila (BSS002MKER)	<input type="checkbox"/> Labessade

**Synthèse générale**

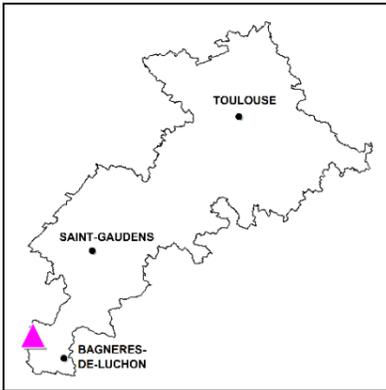
- ➔ Fort intérêt hydrogéologique pour ces formations géologiques présentes dans les plus hauts secteurs d'altitude des Pyrénées et donc identifiées stratégiques pour les enjeux du futur en lien avec le suivi de l'évolution des changements climatiques
- ➔ Ressource stratégique locale pour l'exploitant
- ➔ **Source prioritaire nécessitant la réalisation d'actions préalables** pour son intégration dans le réseau
  - 1) Installation d'un débitmètre sur la conduite d'adduction du captage
  - 2) Mise en surveillance de la source par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits à différentes périodes du cycle hydrologique (hautes eaux, basses eaux) afin de dimensionner les aménagements de la station de jaugeage, estimés a priori sans contrainte technique particulière et dans des coûts moyens (section de petite dimension) à élevés (en fonction des potentiels renforcements à prévoir pour les crues)
  - 3) Création d'une station avec seuil sur le ruisseau, naissant du trop-plein du captage et des arrivées non captées du système, sur le replat avant la confluence avec la Neste d'Oô

**Bibliographie consultée**

📖 Peybernès B., 1997. Commune Oô. Rapport d'expertise géologique concernant le captage de la source de cascade de la Madeleine.

📖 Saplairoles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





**Lieu-dit ou dénomination usuelle :** BOILA  
**Commune :** PORTET-DE-LUCHON  
**Département :** HAUTE-GARONNE (31)  
**Identification du point d'eau**  
*Indice national :* BSS002MKER  
*Indice national (anté 2017) :* 10842X0032/HY  
 Code SISE : 31000466

**Date du diagnostic**

27 octobre 2021

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

**Nature:** Source  
**Etat:** Exploité  
**Usage:** AEP

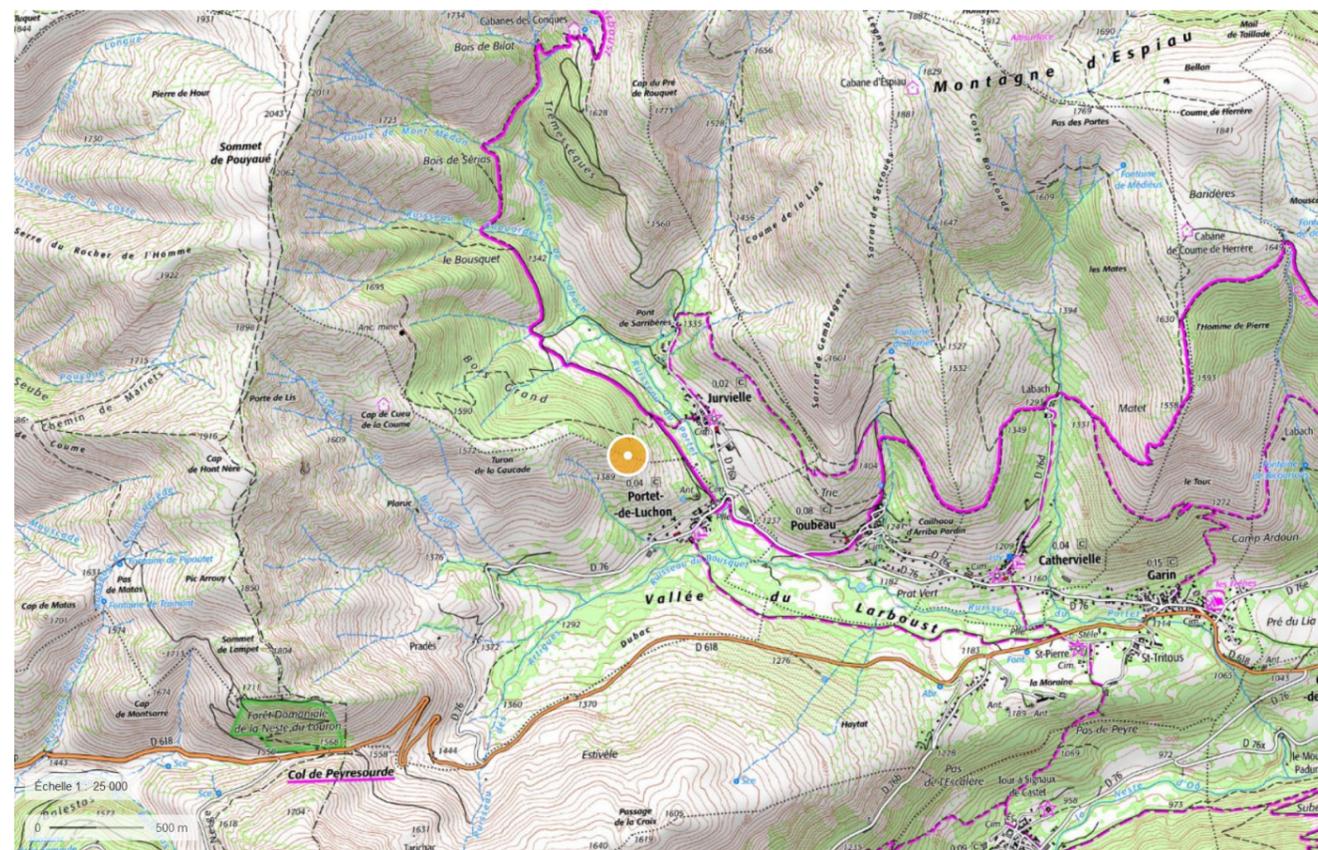
**Photographies du point d'eau**



**Localisation**

**Coordonnées WGS 84 :** Lat. = 42,816233° Long. = 0,481626 °  
**Coordonnées Lambert 93 :** X = 493 849,1 m Y = 6 194 036,33 m  
**Altitude au sol (m NGF) :** Z = 1338 m  
**Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) :** Bagnères-de-Luchon (1084)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

**Description du captage :** Ouvrage bétonné, rectangulaire, enterré  
**Type de fermeture :** Capot Foug  
**Etat général du captage :** Bon  
**Nombre d'arrivées d'eau :** 2 – Drains PVC  
**Ecoulement de sortie :** Conduite à écoulements libres  
**Présence d'un trop-plein :** Oui  
**Type de trop-plein :** Bonde avec tuyau vertical en PVC  
**Présence d'un déversoir :** Oui  
**Type de déversoir :** Rectangulaire à bord épais

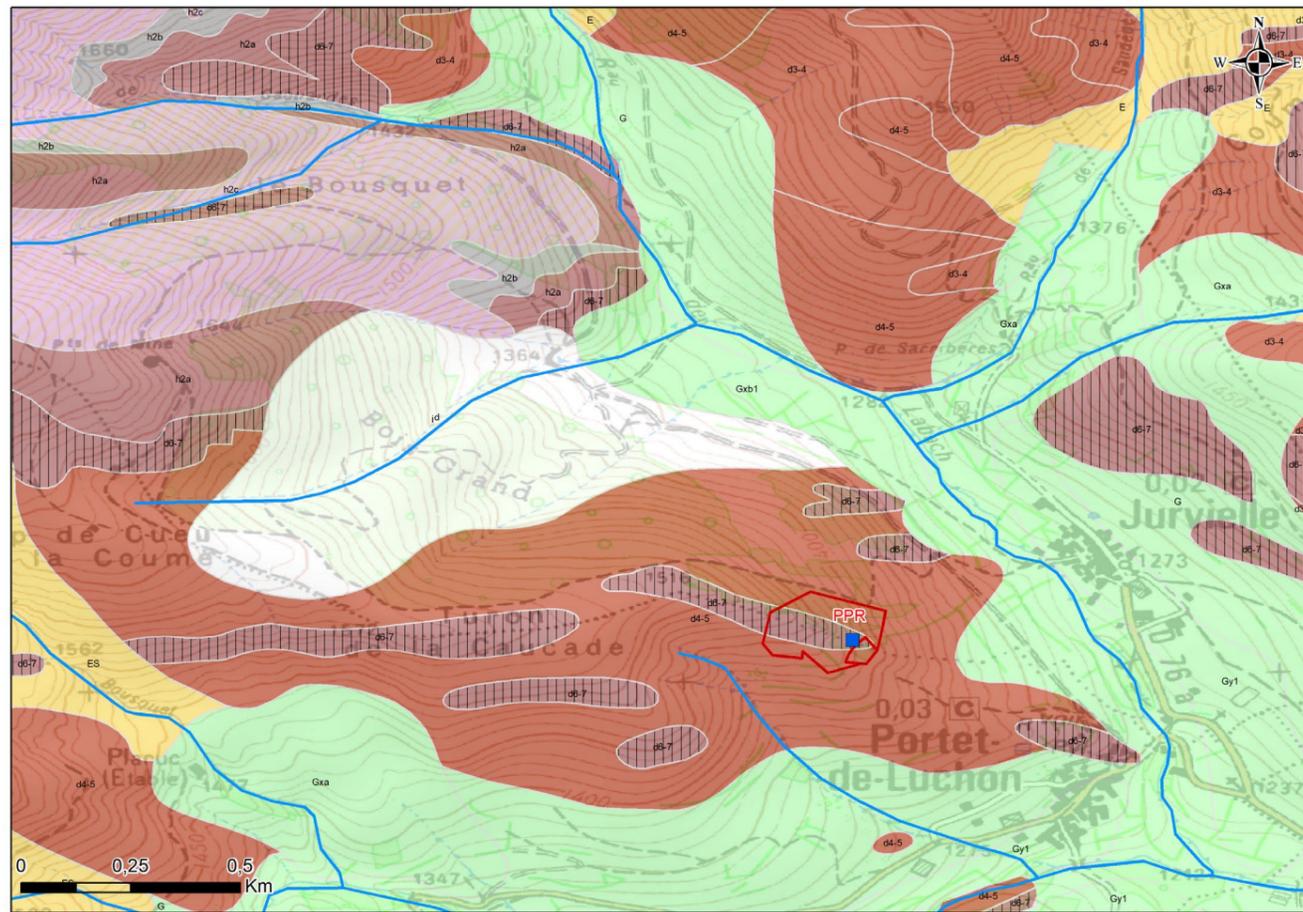
**Fonctionnement général :**

Arrivées de l'eau captée s'effectuant à partir de 2 drains PVC (de diamètres différents) se déversant dans un premier bassin muni d'une bonde de vidange puis dans un second séparé par un seuil rectangulaire à bord épais. Présence d'un trop-plein dans le second bassin correspondant à une bonde munie d'un tuyau PVC vertical évacuant l'eau en contrebas du captage. Conduite d'adduction située dans le second bassin s'effectuant en écoulements libres et rejoignant par gravité le réservoir.

**Situation administrative**

**Propriétaire de l'ouvrage :** Mairie de Portet-de-Luchon  
**Gestionnaire de l'ouvrage :** Réseau 31

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 de Bagnères-de-Luchon (1084) :**

jd, Manteau d'altération de moyenne montagne sur Dévonien - 3	Gy1, Moraines internes; Stade de Garin - 20	h2b, Viséen; Argilites versicolores et calcaires à zone siliceuses - 29
E, Éboulis en cônes ou en talus - 9	Gxa, Moraines externe; Phase d'expansion maximum - 22	h2a, Viséen; Lydiennes - 30
ES, Formation complexe de versant comprenant des matériaux éboulés et des matériaux soliflués - 11	Gxb1, Moraines externe; Stade de stationnement principal - 23	d6-7, Famennien; Calcaires griottes - 34
G, Placage indifférenciés - 15	h2c, Viséen; Psammites - 28	d4-5, Givétien-Dévonien supérieur; Calcaires massifs - 42
		d3-4, Dévonien moyen; Schistes de Cathervielle - 43

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	Terminée – DUP établie le 23/09/2004
<b>Périmètre immédiat :</b>	Etabli (selon rapport HA du 17/09/1998)
<b>Périmètre rapproché :</b>	Etabli (selon rapport HA du 17/09/1998)
<b>Périmètre éloigné :</b>	Non Défini

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Calcaires dévoniens

**Type d'aquifère**

Fissuré des formations carbonatées du Paléozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

Faible → Formations superficielles peu représentées au sein de la délimitation du système

**Description du contexte géologique**

Source située sur le versant oriental du relief du Turon de la Caudade constitué par une série dévonienne ployée en un synclinal d'orientation sub-méridienne. Source émergeant au contact des calcaires sub-verticaux fissurés constituant la ligne de crête et des schistes sous-jacents formant un substratum peu perméable.

**Interprétation hydrogéologique**

Source issue de circulations d'eau au sein des fissures des barres calcaires dévoniens, alimentées par l'infiltration des précipitations et de la fonte des neiges et dont les débits sont probablement sensibles aux conditions climatiques.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

**Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale** concernant des réservoirs carbonatés d'altitude peu étudiés possédant des potentialités aquifères intéressantes

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

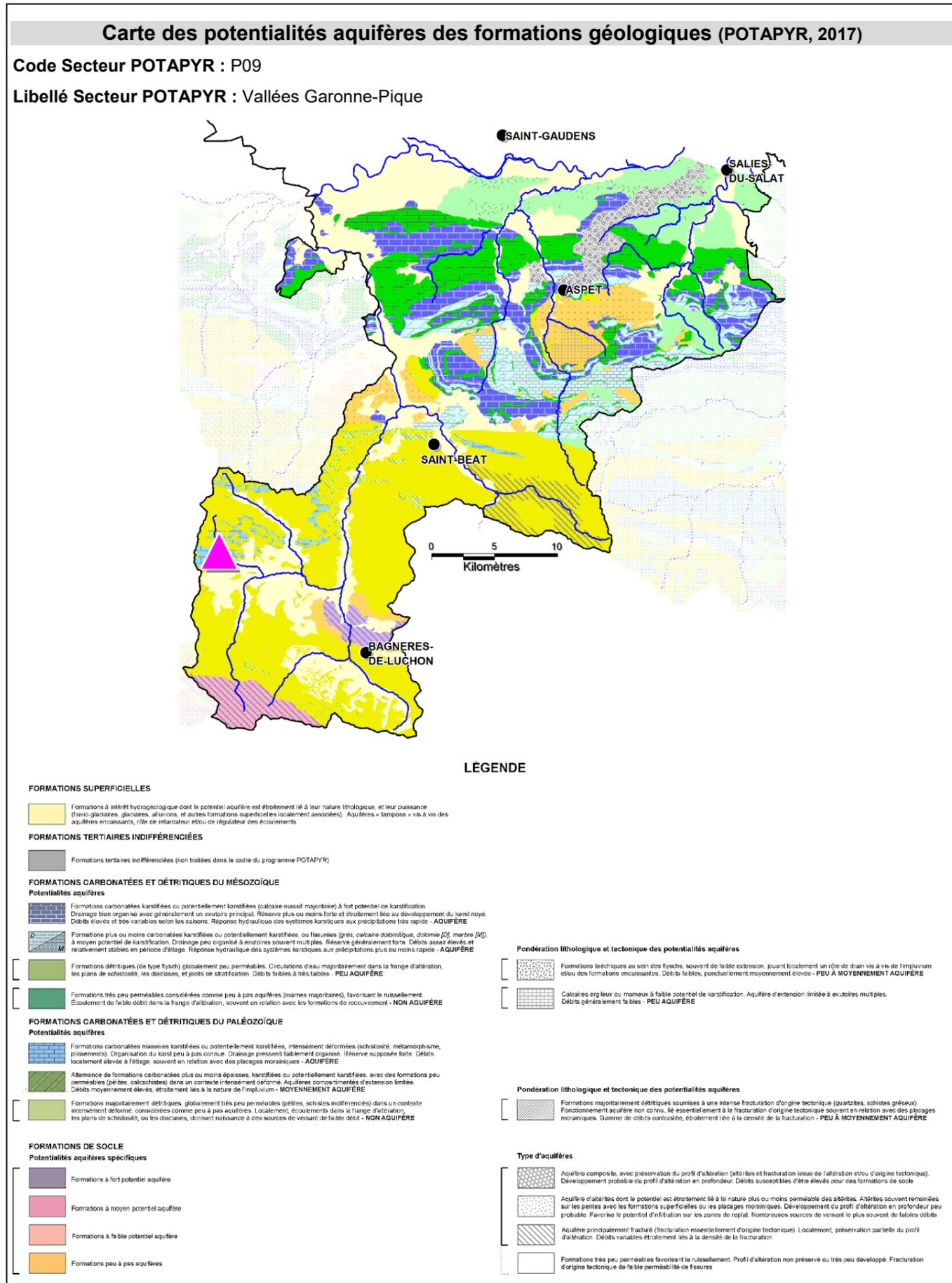
**Insuffisant** → Absence d'études hydrogéologiques pour ces systèmes aquifères. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender les caractéristiques de l'aquifère concerné et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

404AU07 – Calcaires du Paléozoïque supérieur

**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest



### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Informations vraies au 22/03/23

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
27/10/2021	Arrivées des 2 drains	245	8,2	7,89	92,0   9,2	408,2	0,81
30/11/2022	Arrivées des 2 drains	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.   N.M.	N.M.	1,5

### Mesures de débits disponibles

**Débit d'étiage (Q<sub>min</sub>) et Date de mesure :** 0,8 l/s (21/11/1997, Référence Rapport HA de 1998)

**Débit de crue (Q<sub>max</sub>) et Date de mesure :** Inconnu

**Débits connus et Date de mesure :** Inconnu

**Débit d'exploitation :** 24,3 m<sup>3</sup>/j (soit 0,28 l/s, d'après AP du 23/09/2004)

**Suivi de débit déjà engagé :** Non

### Environnement du point d'eau

**Topographie :** versant oriental du relief présentant une pente d'environ 25-30°

**Description de l'environnement proche :** landes herbacée / Forêts

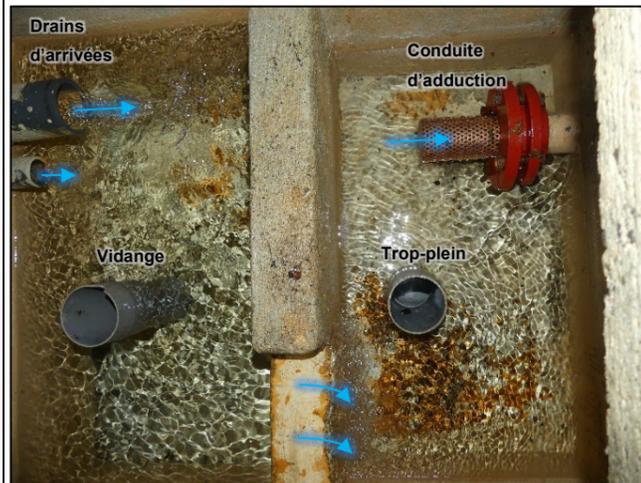
**Présence de cours d'eau ou de fossés :** Absent

**Environnement du bassin d'alimentation :** landes herbacée / Forêts

### Contexte – Photographie aérienne

Copyright © BRGM 2023

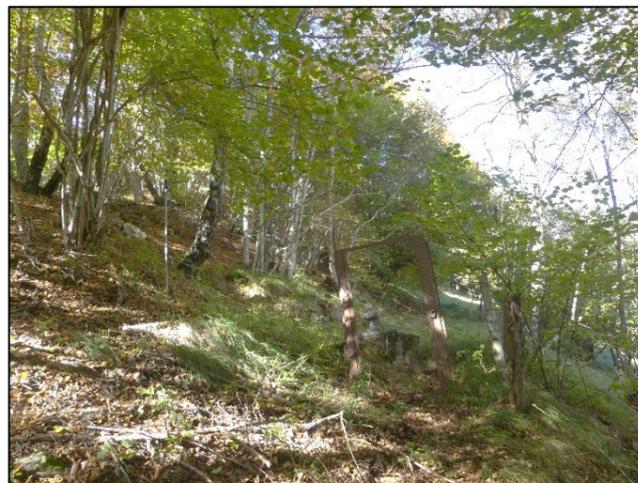
### Coupes schématiques et Planches photographiques



Vue de l'intérieur du captage



Vue du seuil rectangulaire existant



Vue de l'environnement du PPI du captage

### Localisation et Accessibilité

**Accessibilité :** Difficile (piste 4x4 jusqu'au réservoir puis 20 min de marche en montée)

**Localisation :** Difficile (sur les pentes orientales boisées du relief)

### Condition de suivi du site

Site adapté pour équipement	OUI
Contrôle de tout le débit	OUI
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage	Volumétrique
Desserte électricité	NON
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données	FAIBLE
Possibilité Panneau solaire	OUI mais faible rayonnement dans clairière

### Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :

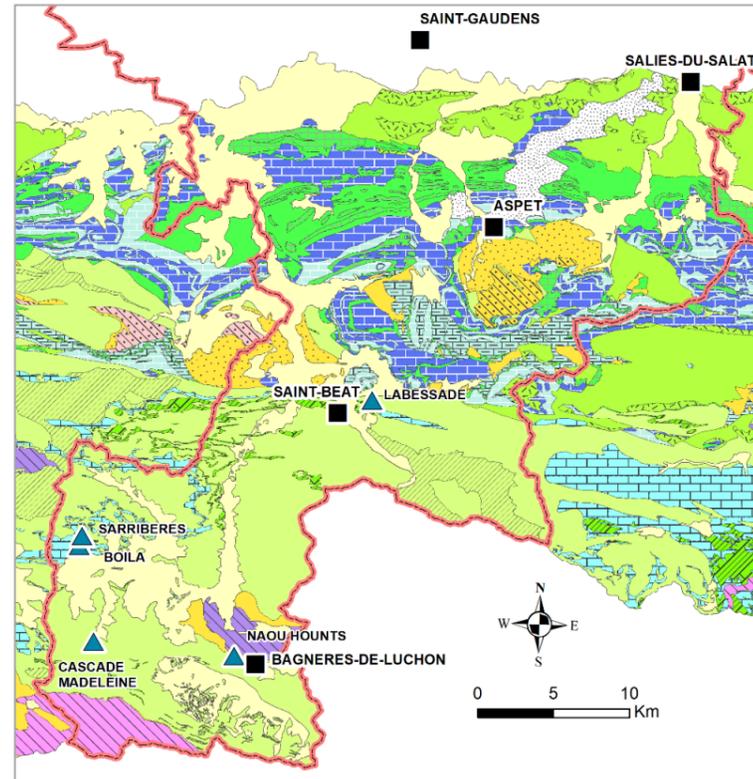
#### ✚ Aménagement envisagé à l'intérieur du captage :

- Aménagement du déversoir existant avec mise en place d'une lame déversante à contraction latérale,
- Construction potentielle d'une autre cloison perpendiculaire à celle existante afin de limiter les turbulences au niveau du seuil,
- Redimensionnement (rehausse potentielle) de la cloison séparant les 2 bassins du captage afin de canaliser la totalité des écoulements de la source même en période de hautes eaux,
- Installation d'un enregistreur automatique des niveaux d'eau en amont du seuil et à l'écart des turbulences,
- Installation d'une échelle limnimétrique en amont du seuil.

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires (fissurés/karstiques) du Paléozoïque
Altitude	Haute Altitude (z > 1000 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic
Condition d'accès	Difficile (marche à pied assez longue)
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière : coûts usuels

**Hierarchisation des sources des formations du Paléozoïque**



Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :	Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :
<input type="checkbox"/> Labessade (BSS002MAFY)	<input type="checkbox"/> Naou Hounts
<input type="checkbox"/> Naou Hounts (BSS002MKHU)	<input type="checkbox"/> Boila
<input type="checkbox"/> Cascade Madeleine (BSS002MKEP)	<input type="checkbox"/> Sarribères
<input type="checkbox"/> Sarribères (BSS002MKEL)	<input type="checkbox"/> Cascade Madeleine
<input type="checkbox"/> Boila (BSS002MKER)	<input type="checkbox"/> Labessade

**Synthèse générale**

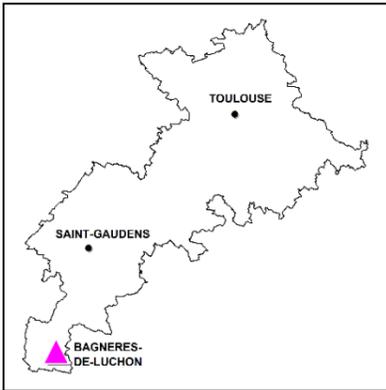
- Fort intérêt hydrogéologique pour ces formations géologiques présentes dans les plus hauts secteurs d'altitude des Pyrénées et donc identifiées stratégiques pour les enjeux du futur en lien avec le suivi de l'évolution du changement climatique
- Ressource stratégique locale pour l'exploitant
- Mesure du débit total du captage sans contrainte technique particulière : Aménagement de la station de mesure à réaliser à l'intérieur du captage
- **Source complémentaire** ne nécessitant pas d'actions préalables pour son intégration dans le réseau

**Bibliographie consultée**

Canerot J., 1998. Commune de Portet-de-Luchon. Source captée de Boila. Définition des périmètres de protection.

Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





**Lieu-dit ou dénomination usuelle : NAOU HOUNTS**  
**Commune : BAGNERES DE LUCHON**  
**Département : HAUTE-GARONNE (31)**

**Identification du point d'eau**  
*Indice national :* **BSS002MKHU**  
*Indice national (anté 2017) :* **10843X0033/HY**  
 Code SISE : **31001553**

**Date du diagnostic**

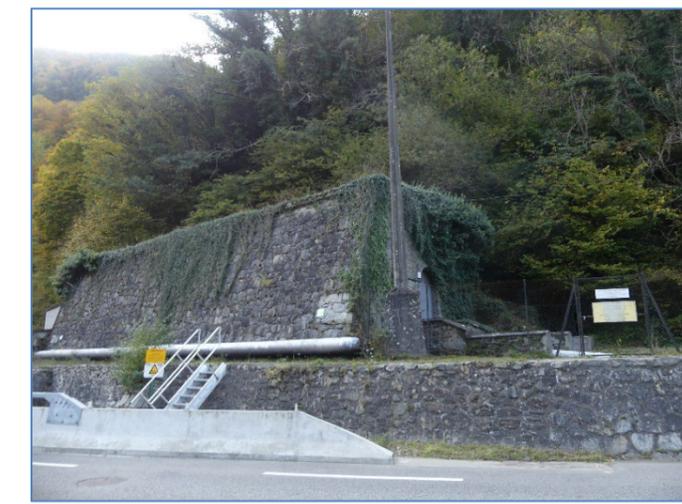
20 octobre 2021

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

**Nature:** Source (3 griffons)  
**Etat:** Exploité  
**Usage:** AEP

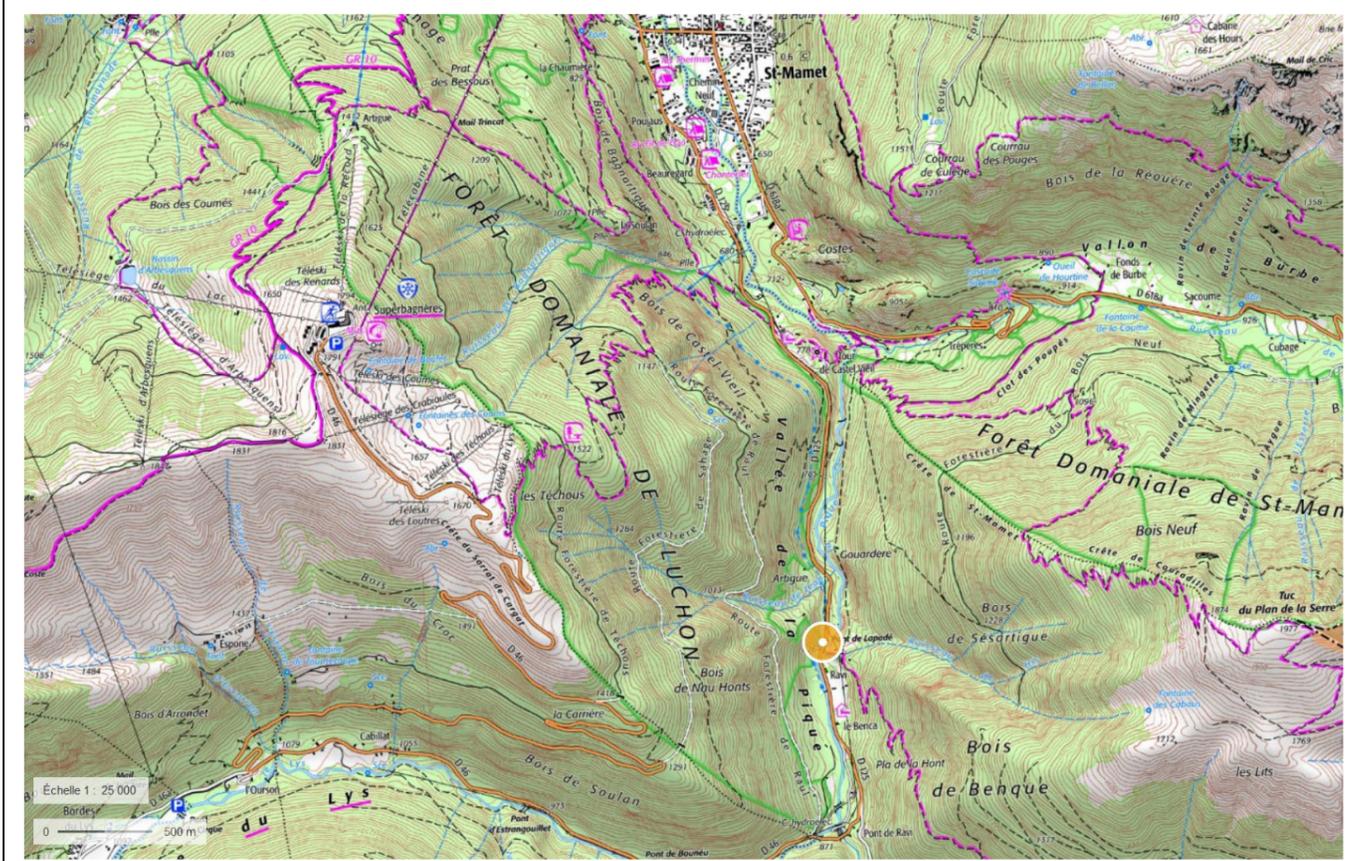
**Photographies du point d'eau**



**Localisation**

**Coordonnées WGS 84 :** Lat. = 42,753800 ° Long. = 0,608804 °  
**Coordonnées Lambert 93 :** X = 504 046,39 m Y = 6 186 777,82 m  
**Altitude au sol (m NGF) :** Z = 800 m  
**Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) :** Bagnères-de-Luchon (1084)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

**Description du captage :** Bâti maçonné de 22m x 7m  
**Type de fermeture :** Porte fermant à clé  
**Etat général du captage :** Bon  
**Nombre d'arrivées d'eau :** 3 griffons distincts canalisés dans la paroi  
**Ecoulement de sortie :** Conduite en charge  
**Présence d'un trop-plein :** Oui  
**Type de trop-plein :** Cunette d'environ 1m de large  
**Présence d'un déversoir :** 1 pour chaque arrivée  
**Type de déversoir :** Rectangulaire à lame mince

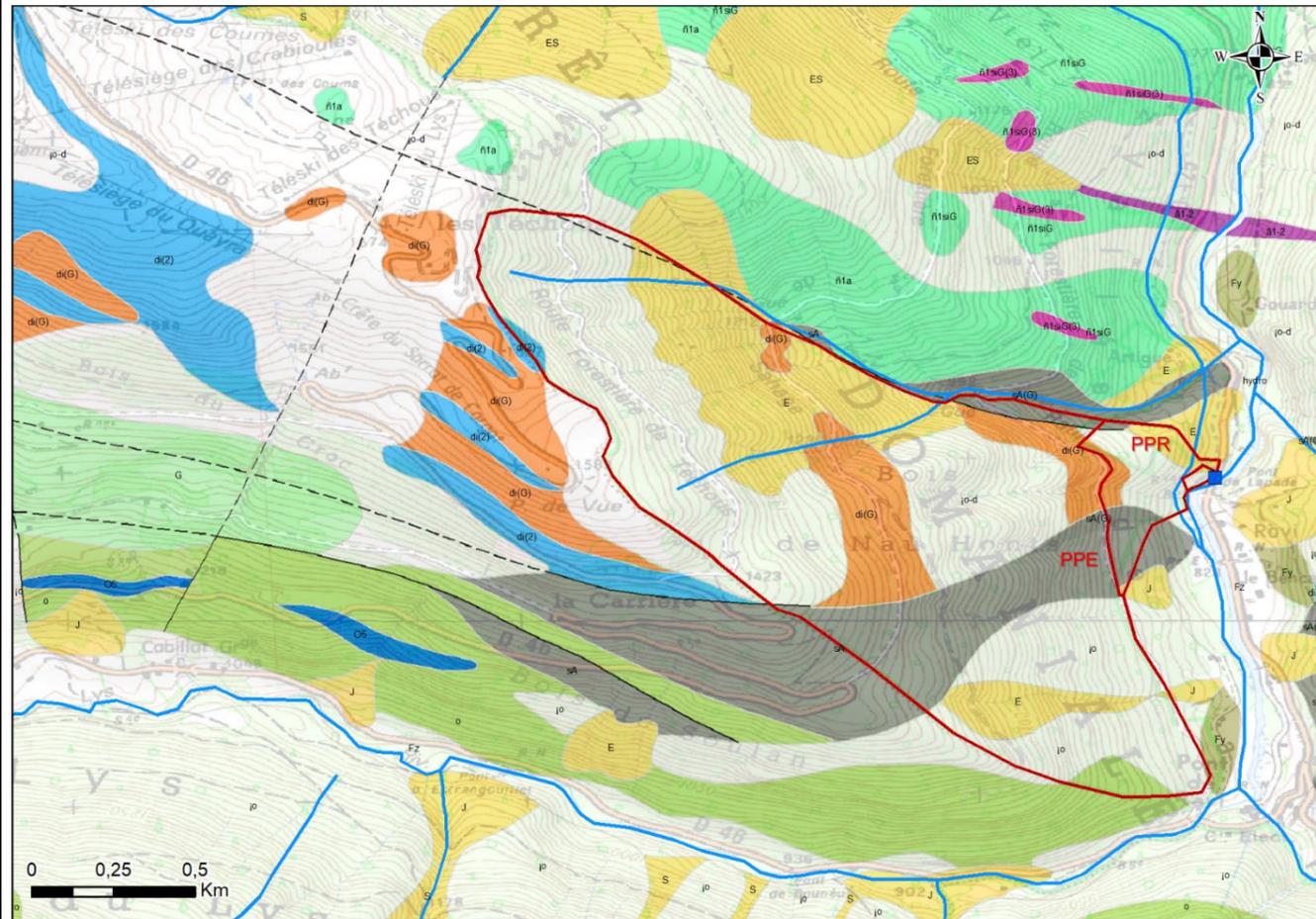
**Fonctionnement général :**

Les arrivées des 3 griffons captés s'effectuent distinctement à partir de 3 ouvertures dans les parois maçonnées (côté ouest) de la chambre de captage. L'eau se déverse dans un petit canal cimenté rejoignant un système de récupération vers le réseau. A ce niveau un trop plein permet le rejet du surplus vers la rivière La Pique situé à quelques dizaines de mètres en contrebas.

**Situation administrative**

**Propriétaire de l'ouvrage :** Mairie de Bagnères-de-Luchon  
**Gestionnaire de l'ouvrage :** SUEZ

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 de Bagnères-de-Luchon (1084) :**

jo, Manteau d'altération de moyenne montagne sur Ordovicien - 1	di(2), Dévonien inférieur; Pérites noires; à la partie inférieure schistes et grès noirs avec tufs basiques à intercalations de calcaires rubanés et massifs, sombres - 48	ñ1a, Cambro?-Ordovicien indifférencié; Micaschistes à staurotides, andalousite et cordiérite - 72
Fz, Plaine alluviale moderne - 5	SA, Ampélites -	ñ1siG, Cambro?-Ordovicien indifférencié; Micaschistes à cordiérite et sillimanite - 73
FLz, Plaine fluvio-glaciaire ou fluvio-lacustre - 6	O5, Caradoc; Calcaires à Echinophoerites cf. balticus - 51	ñ1siG(3), Cambro?-Ordovicien indifférencié; Micaschistes à cordiérite et sillimanite, leucogranite en corps filoniens et corps pegmatitiques associés - 75
Fy, Terrasse post-glaciaire - 7	o, Ordovicien indifférencié; Schistes quartzeux bleuté, niveau de schistes noirs - 52	ã1-2, Leucogranite en corps filonien et corps pegmatitiques associés - 95
J, Cône de déjection - 8	di(G), Dévonien inférieur; Dôme de la Garonne, Microrhythmes gréseux, schistes et grès noirs avec tufs basiques et intercalations calcaires, rubanés et massifs - 67	jo-d, Manteau d'altération de moyenne montagne sur Ordovicien-Dévonien - 98
E, Éboulis en cônes ou en talus - 9	SA(G), Silurien; Dôme de la Garonne; Ampélites - 69	hydro, Réseau hydrologique - 999
S, Coulées de solifluxion - 10		
ES, Formation complexe de versant comprenant des matériaux éboulés et des matériaux soliflués - 11		
Bp, Brèche de pente peu cimenté sur versant réglé - 13		
G, Placage indifférenciés - 15		

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	Non établi
<b>Périmètre immédiat :</b>	Etabli (selon rapport HA de 1996)
<b>Périmètre rapproché :</b>	Etabli (selon rapport HA de 1996)
<b>Périmètre éloigné :</b>	Etabli (selon rapport HA de 1996)

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Eboulis / Calcaires dévoniens

**Type d'aquifère**

Mixte → Poreux des éboulis / Fissuré des formations carbonatées du Paléozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

Modérée → Dépôts de pente (éboulis, colluvions) et manteau d'altération des formations paléozoïques recouvrant massivement les terrains du système et jouant un rôle d'aquifère « tampon » vis-à-vis de l'aquifère carbonaté dévonicien sous-jacent.

**Description du contexte géologique**

Source située sur le versant oriental du massif du Techous correspondant à l'axe d'un synclinal d'orientation E-W, d'âge Siluro-Dévonien. Dans cette zone, les terrains sont constitués de calcaires rubanés assez fracturés soutenus par des faciès schisteux et schisto-gréseux. Secteur soumis à des effets tectoniques cassants d'orientation globale E-W. Recouvrement superficiel peu épais mais étendu sur le massif constitué d'éboulis et de matériaux d'altérations des formations paléozoïques.

**Interprétation hydrogéologique**

Calcaires rubanés en masse au sein de la série schisto-gréseuse constituant un aquifère à perméabilité en grand (voire karstique). Système tectonique existant favorise les circulations souterraines au sein de l'aquifère de l'ouest vers l'est suivant la gouttière synclinale inclinée vers l'est. Sources correspondantes à des sources de déversement ayant transité dans les éboulis

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale concernant des réservoirs carbonatés d'altitude méconnus possédant des potentialités aquifères intéressantes à étudier.

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

Satisfaisant → Plusieurs études réalisées pour la connaissance de l'aquifère de la source Lapadé (eau minérale) captée à proximité immédiate des sources Naou Hounts ayant permis d'appréhender les caractéristiques principales du système et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**404AU07 – Calcaires du Paléozoïque supérieur**

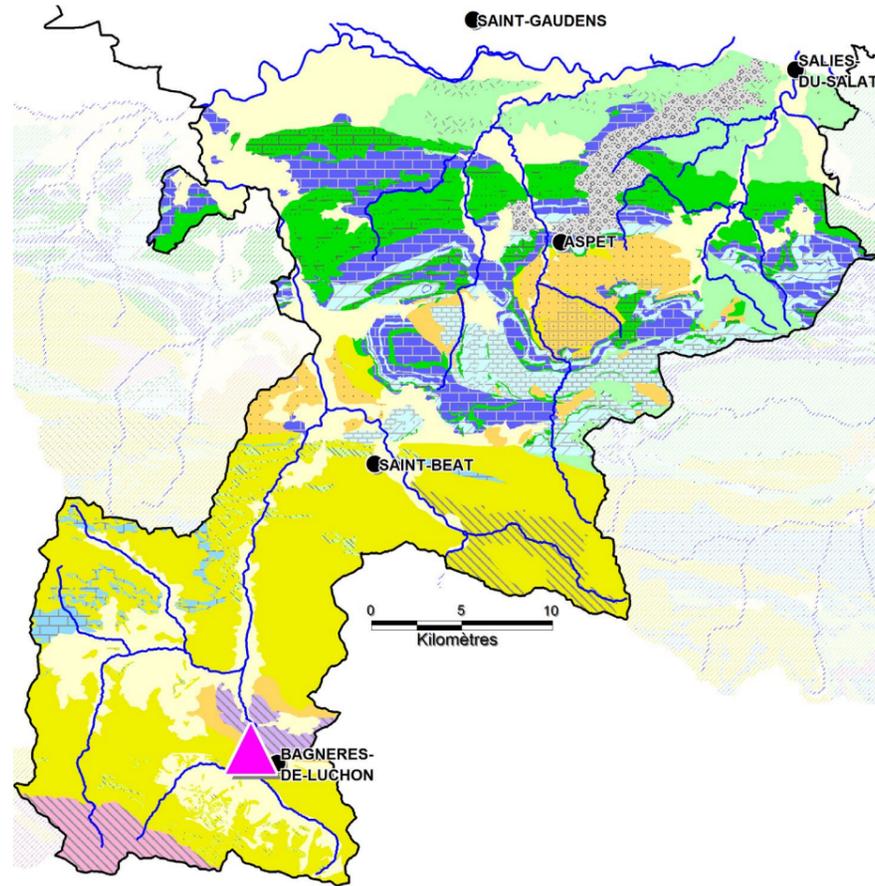
**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest**

### Carte des potentialités aquifères des formations géologiques (POTAPYR, 2017)

Code Secteur POTAPYR : P09

Libellé Secteur POTAPYR : Vallées Garonne-Pique



#### LÉGENDE

##### FORMATIONS SUPERFICIELLES

Formations à intérêt hydrogéologique dont le potentiel aquifère est étroitement lié à leur nature lithologique, et leur puissance (fluvio-glaciaires, glaciaires, alluvions, et autres formations superficielles localement associées). Aquifères « tampons » vis-à-vis des aquifères encaissants, rôle de régulateur et/ou de régulateur des écoulements.

##### FORMATIONS TERTIAIRES INDIFFÉRENCIÉES

Formations tertiaires indifférenciées (non traitées dans le cadre du programme POTAPYR).

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU MÉSOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées (calcaire massif majoritaire) à fort potentiel de karstification. Drainage bien organisé avec généralement un exutoire principal. Réserve plus ou moins forte et étroitement liée au développement du karst moy. Débits élevés et très variables selon les saisons. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations très rapide - **AQUIFÈRE**

Formations plus ou moins carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées, ou fissurées (grès, calcaire dolomitique, dolomie [D], marne [M]) à moyen potentiel de karstification. Drainage peu organisé à exutoires souvent multiples. Réserve généralement forte. Débits assez élevés et relativement stables en période d'étiage. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations plus ou moins rapide - **AQUIFÈRE**

Formations détritiques (de type flysch) globalement peu perméables. Circulations d'eau majoritairement dans la frange d'altération, les plans de schistosité, les diaclases, et joints de stratification. Débits faibles à très faibles - **PEU AQUIFÈRE**

Formations très peu perméables considérées comme peu à pas aquifères (marnes majoritaires), favorisant le ruissellement. Écoulement de faible débit dans la frange d'altération, souvent en relation avec les formations de recouvrement - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU PALÉOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées massives karstifiées ou potentiellement karstifiées, intensément déformées (schistosité, métamorphisme, plissements). Organisation du karst peu à pas continue. Drainage pressenti mais souvent mal organisé. Réserve supposée forte. Débits localement élevés à l'étiage, souvent en relation avec des placages morainiques - **AQUIFÈRE**

Alternance de formations carbonatées plus ou moins épaisses, karstifiées ou potentiellement karstifiées, avec des formations peu perméables (pâtes, calcaires) dans un contexte intensément déformé, considérées comme peu à pas aquifères. Localement, écoulement dans la frange d'altération, les plans de schistosité, ou les diaclases, donnant naissance à des sources de versant de faible débit - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS DE SOCLE

###### Potentialités aquifères spécifiques

Formations à fort potentiel aquifère

Formations à moyen potentiel aquifère

Formations à faible potentiel aquifère

Formations peu à pas aquifères

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations bréchiques au sein des flyschs, souvent de faible extension, jouant localement un rôle de drain vis-à-vis de l'impluvium et/ou des formations encaissantes. Débit faibles, ponctuellement moyennement élevés - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Calcaires argileux ou marneux à faible potentiel de karstification. Aquifère d'extension limitée à exutoires multiples. Débits généralement faibles - **PEU AQUIFÈRE**

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations majoritairement détritiques soumises à une intense fracturation d'origine tectonique (quartzites, schistes gréseux). Fonctionnement aquifère non connu, lié essentiellement à la fracturation d'origine tectonique souvent en relation avec des placages morainiques. Gamme de débits contrastée, étroitement liée à la densité de la fracturation - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

##### Type d'aquifères

Aquifère composite, avec préservation du profil d'altération (altérites et fracturation issue de l'altération et/ou d'origine tectonique). Développement probable du profil d'altération en profondeur. Débits susceptibles d'être élevés pour des formations de socle.

Aquifère d'altérites dont le potentiel est étroitement lié à la nature plus ou moins perméable des altérites. Altérites souvent remaniées sur les pentes avec les formations superficielles ou les placages morainiques. Développement du profil d'altération en profondeur peu probable. Favorise le potentiel d'infiltration sur les zones de replat. Nombreuses sources de versant le plus souvent de faibles débits.

Aquifère principalement fracturé (fracturation essentiellement d'origine tectonique). Localement, préservation partielle du profil d'altération. Débits variables étroitement liés à la densité de la fracturation.

Formations très peu perméables favorisant le ruissellement. Profil d'altération non préservé ou très peu développé. Fracturation d'origine tectonique et de faible perméabilité de fissures.

### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
20/10/2021	N.M	N.M	N.M	N.M	N.M	N.M	N.M.

### Mesures de débits disponibles

Débit d'étiage ( $Q_{min}$ ) et Date de mesure : 38,7 l/s (Moyenne étiage (sept., oct., nov.) 1995, Rapport HA de 1996)

Débit de crue ( $Q_{max}$ ) et Date de mesure : ~ 444 l/s (Référence Rapport HA de 1996)

Débits connus et Date de mesure : ~ 97 l/s en moyenne annuelle (Référence Rapport HA de 1996)

Débit d'exploitation : 140 m<sup>3</sup>/h

Suivi de débit déjà engagé : Oui

### Environnement du point d'eau

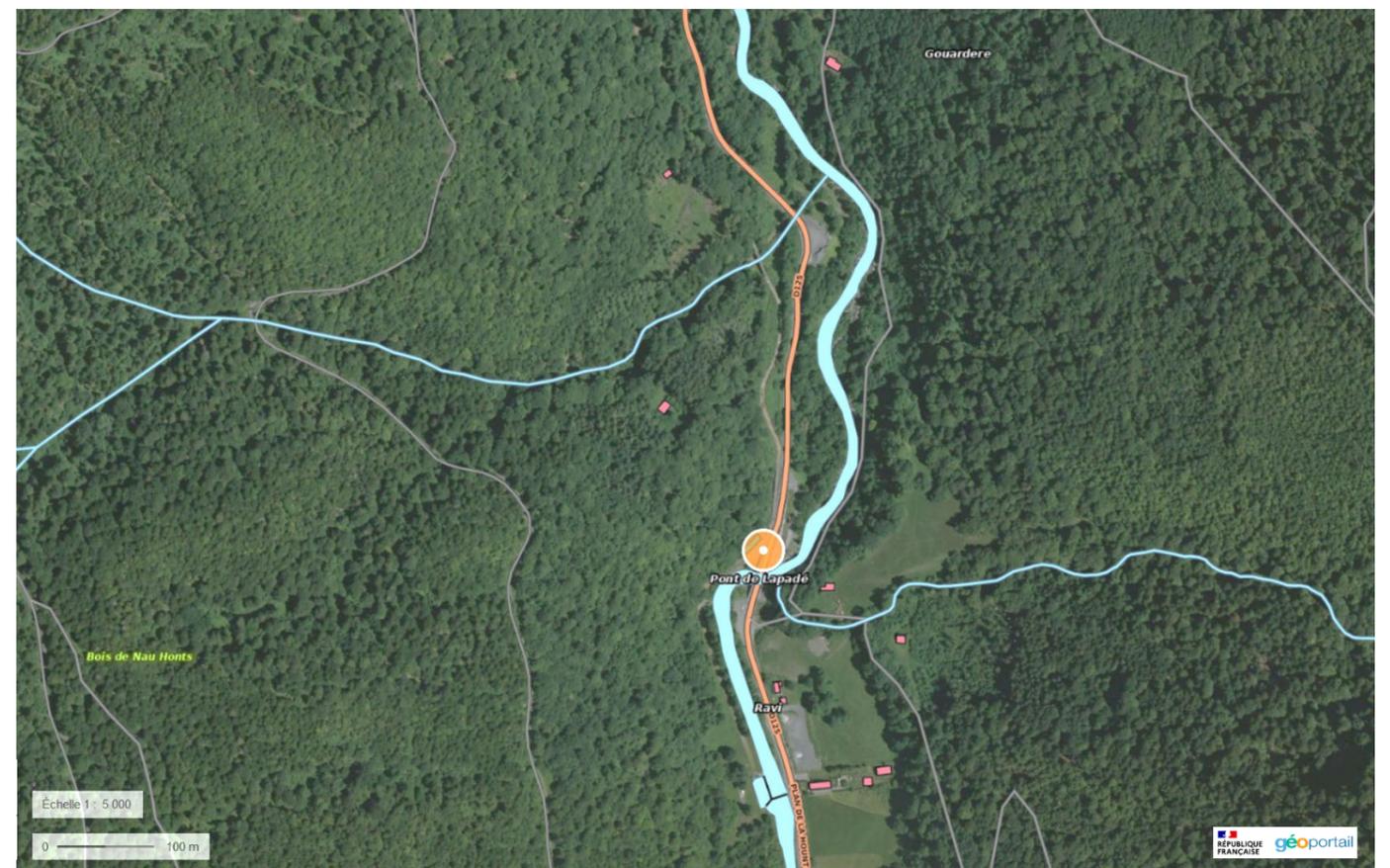
Topographie : Forte pente

Description de l'environnement proche : Forêts

Présence de cours d'eau ou de fossés : Rivière Pique en contrebas du captage

Environnement du bassin d'alimentation : Forêts

### Contexte – Photographie aérienne



**Coupes schématiques et Planches photographiques**



Vue intérieure de l'ensemble du captage



Vue du déversoir rectangulaire à lame mince installé sur la sortie du griffon 2 avec enregistrement des hauteurs d'eau



Vue du départ de la conduite d'adduction



Vue du caniveau central d'évacuation des eaux

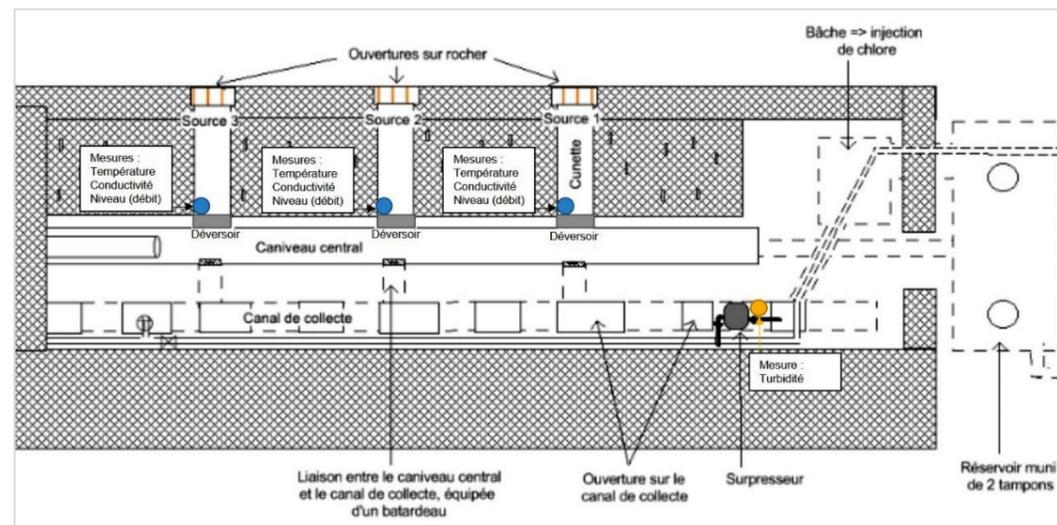


Schéma de l'intérieur du captage et position des installations de mesures existantes (ANTEA)

**Localisation et Accessibilité**

**Accessibilité :** Facile (accès en voiture)  
**Localisation :** Facile (bordure de route)

**Condition de suivi du site**

Site adapté pour équipement	OUI
Contrôle de tout le débit	OUI
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage :	Courantomètre
Desserte électricité :	OUI
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données :	BON
Possibilité Panneau solaire	OUI

**Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :**

**Installations existantes :**

- Aménagements existants de 3 déversoirs au niveau des arrivées des 3 griffons de la source
  - Données de niveau d'eau (retranscrites en débits), de température et de conductivité électrique acquises en continu par le bureau d'étude en charge des suivis (prestataire de la mairie de Luchon)
- Débitmètre installé sur la conduite d'adduction en charge
  - Données acquises en continu par SUEZ (exploitant du captage pour la mairie)

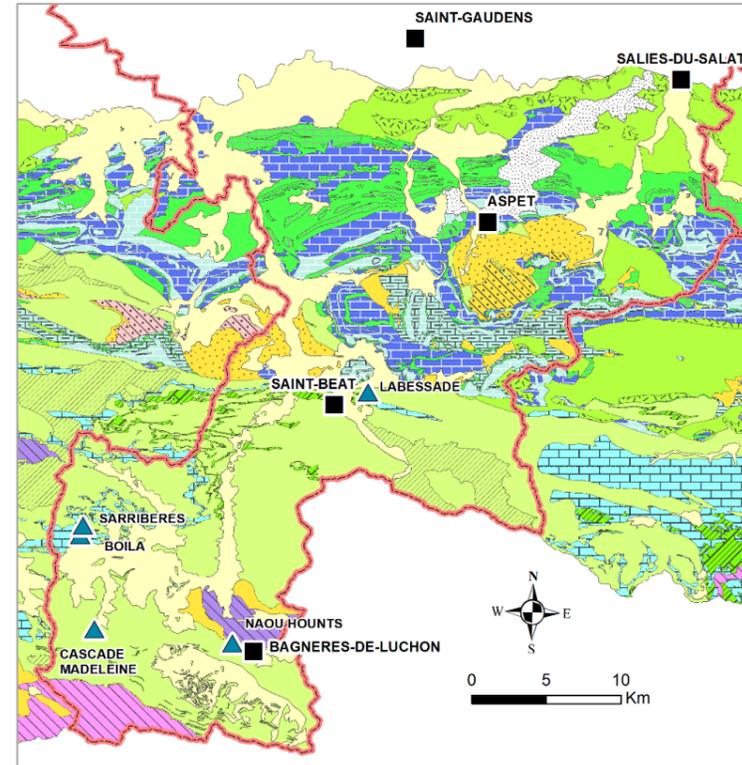
**Eventuelles actions complémentaires et/ou adaptations des installations en place :**

- Prévoir un confortement des lames minces des déversoirs en place afin d'éviter qu'une trop importante déformation ne s'opère en raison de la pression exercée par les arrivées d'eau en période de crue
- Entreprendre une série de jaugeage à différentes périodes du cycle hydrologique (hautes eaux, basses eaux, intermédiaires) dans le caniveau central collectant le cumul des débits de trop-plein des 3 griffons mais aussi les arrivées plus diffuses issues de la paroi cimentée du mur non comptabilisées par les installations en place. Le but de ces mesures est d'évaluer le ratio de débit correspondant à ces arrivées diffuses à ajouter aux données actuellement comptabilisées et éventuellement d'envisager un complément d'aménagement dans le caniveau central.

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires (fissurés/karstiques) du Paléozoïque
Altitude	Moyenne Altitude (600 < z < 1000 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Satisfaisant pour l'établissement du diagnostic
Condition d'accès	Facile (voiture)
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière : coûts usuels

**Hiéarchisation des sources des formations du Paléozoïque**



Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :	Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :
<input type="checkbox"/> Labessade (BSS002MAFY)	<input type="checkbox"/> Naou Hounts
<input type="checkbox"/> Naou Hounts (BSS002MKHU)	<input type="checkbox"/> Boila
<input type="checkbox"/> Cascade Madeleine (BSS002MKEP)	<input type="checkbox"/> Sarribères
<input type="checkbox"/> Sarribères (BSS002MKEL)	<input type="checkbox"/> Cascade Madeleine
<input type="checkbox"/> Boila (BSS002MKER)	<input type="checkbox"/> Labessade

**Synthèse générale**

- Fort intérêt hydrogéologique pour ces formations géologiques présentes dans les plus hauts secteurs d'altitude des Pyrénées et donc identifiées stratégiques pour les enjeux du futur en lien avec le suivi de l'évolution des changements climatiques
- Mesure du débit total du captage sans contrainte technique particulière : Système de mesures des débits (de la température et de la conductivité électrique) des 3 arrivées déjà existant et opérationnel / Quelques aménagements à prévoir pour optimiser et sécuriser les mesures
- **Source prioritaire** ne nécessitant pas d'actions préalables majeures pour son intégration dans le réseau

**Bibliographie consultée**

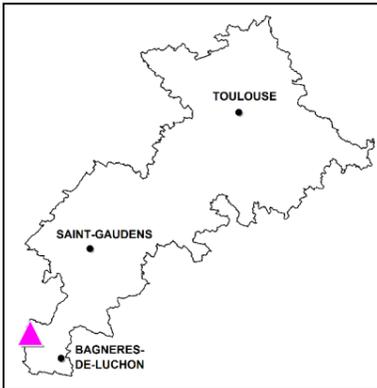
📖 Souquet P., 1969. Rapport d'expertise géologique concernant le projet d'amélioration de la distribution en eau potable de la commune de Bagnères-de-Luchon.

📖 Soulé J.C., 1986. Source de Naou Hounts. Dossier hydrogéologique pour une demande d'autorisation de livrer ou d'administrer au public l'eau minérale.

📖 Donville B., 1996. Commune de Bagnères-de-Luchon. Protection des captages de Naou Hounts, Pradelle et EDF.

📖 Saplairoles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





Lieu-dit ou dénomination usuelle : **SARRIBERES**

Commune : **JURVIELLE**

Département : **HAUTE-GARONNE (31)**

Identification du point d'eau

Indice national : **BSS002MKEL**

Indice national (anté 2017) : **10842X0027/HY**

Code SISE : **31000465**

**Date du diagnostic**

27 octobre 2021

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

Nature:	Source
Etat:	Exploité
Usage:	AEP

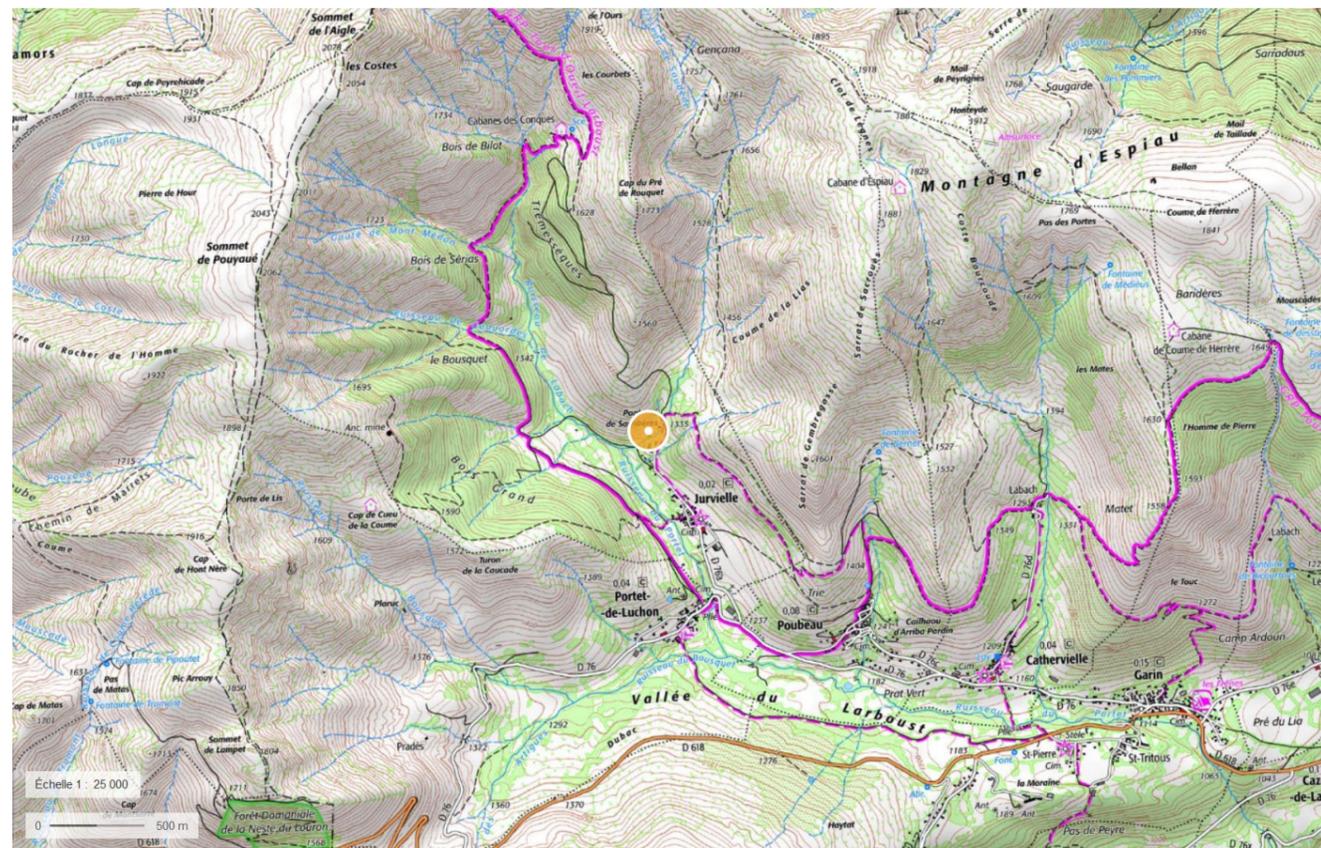
**Photographies du point d'eau**



**Localisation**

Coordonnées WGS 84 : Lat. = 42,822075 ° Long. = 0,483818 °  
 Coordonnées Lambert 93 : X = 494 049,17 m Y = 6 194 679,97 m  
 Altitude au sol (m NGF) : Z = 1226 m  
 Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) : Bagnères-de-Luchon (1084)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

Description du captage	:	Bâti maçonné
Type de fermeture	:	Porte fermant à clé
Etat général du captage	:	Bon
Nombre d'arrivées d'eau	:	1 - Drain
Ecoulement de sortie	:	Conduite à écoulements libres
Présence d'un trop-plein	:	Oui
Type de trop-plein	:	Conduite à écoulements libres
Présence d'un déversoir	:	Non
Type de déversoir	:	/

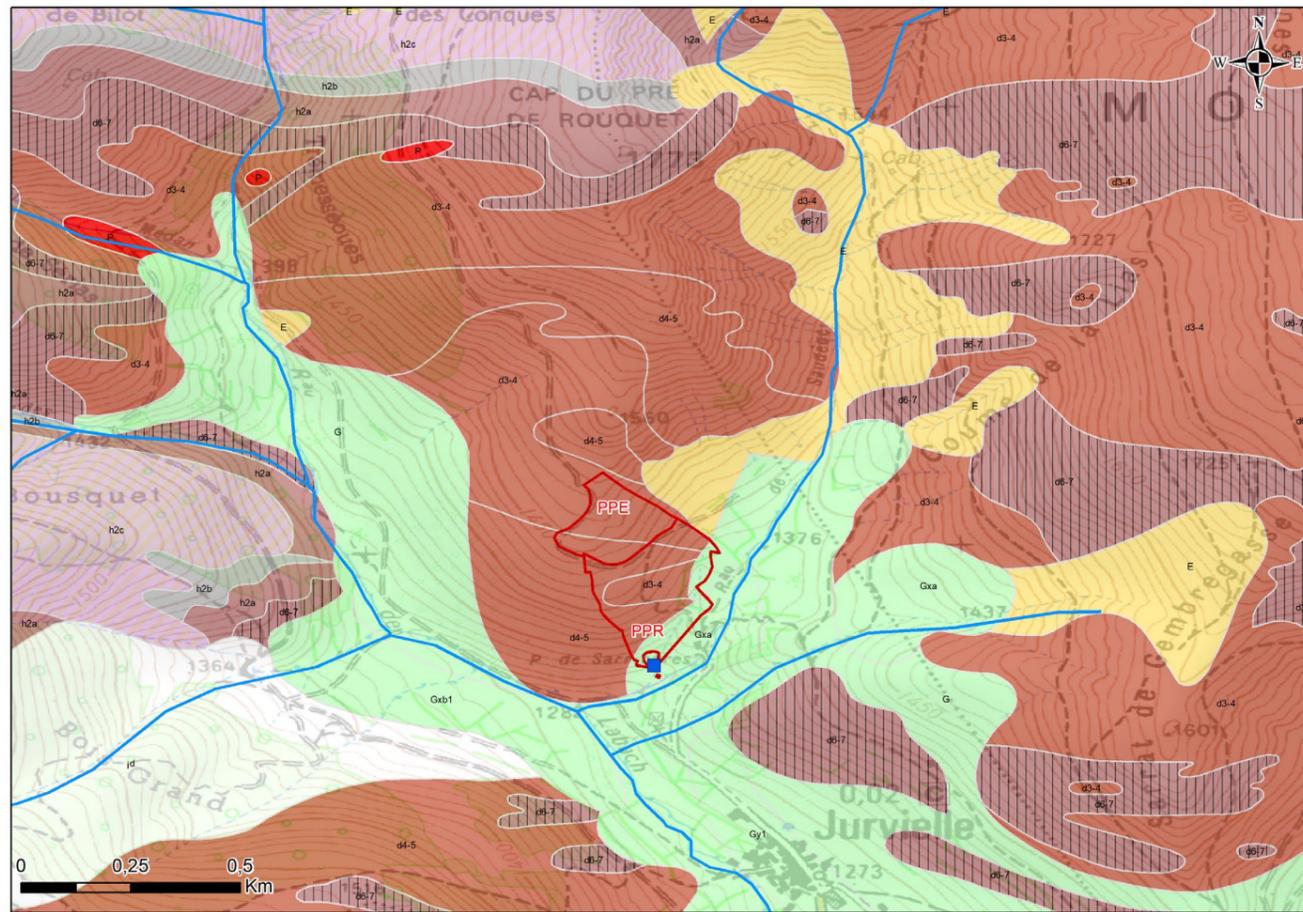
**Fonctionnement général :**

Arrivée par déversement dans un bac de captage d'un drain (buse béton de Ø 195 mm) foncé peu profondément dans les terrains. Captage ne collectant pas la totalité des eaux car un écoulement permanent est visible à gauche de l'ouvrage. Le trop plein situé dans le bac de captage regagne cet écoulement. Les eaux captées par la crépine rejoignent la bache de pompage située environ 20 m en contrebas. Lorsque les pompes ne sont pas en activité, le débit est totalement restitué dans le ruisseau de Saudète.

**Situation administrative**

Propriétaire de l'ouvrage :	Mairie de Jurvielle
Gestionnaire de l'ouvrage :	Réseau 31

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 de Bagnères-de-Luchon (1084) :**

jd, Manteau d'altération de moyenne montagne sur Dévonien - 3	Gxa, Moraines externe; Phase d'expansion maximum - 22	h2a, Viséen; Lydiennes - 30
E, Éboulis en cônes ou en talus - 9	Gxb1, Moraines externe; Stade de stationnement principal - 23	d6-7, Famennien; Calcaires griottes - 34
G, Placage indifférenciés - 15	h2c, Viséen; Psammites - 28	d4-5, Givétien-Dévonien supérieur; Calcaires massifs - 42
Gy1, Moraines internes; Stade de Garin - 20	h2b, Viséen; Argilites versicolores et calcaires à zone siliceuses - 29	d3-4, Dévonien moyen; Schistes de Cathervielle - 43
		P, Corps filoniens pegmatitiques dans le Dévonien et le Carbonifère - 76

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	Terminée – DUP établie le 11/01/2021
<b>Périmètre immédiat :</b>	Etabli (selon rapport HA du 05/11/2012)
<b>Périmètre rapproché :</b>	Etabli (selon rapport HA du 05/11/2012)
<b>Périmètre éloigné :</b>	Etabli (selon rapport HA du 05/11/2012)

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Moraines / Calcaires dévoniens

**Type d'aquifère**

Mixte → Poreux des moraines / Fissuré des formations carbonatées du Paléozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

Modérée → Dépôts glaciaires morainiques recouvrant la partie basse du système et jouant un rôle d'aquifère « tampon » vis-à-vis de l'aquifère carbonaté dévonien sous-jacent.

**Description du contexte géologique**

Source située en contrebas des affleurements de calcaires massifs dévoniens fracturés qui s'envoient sous un placage morainique au niveau d'un thalweg.

**Interprétation hydrogéologique**

Source émergeant au niveau d'un thalweg au sein du placage morainique collectant les circulations d'eau issues des fractures des calcaires dévoniens situés en contrehaut.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale concernant des réservoirs carbonatés d'altitude méconnus possédant des potentialités aquifères intéressantes à étudier.

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

Insuffisant → Absence d'études hydrogéologiques pour ces systèmes aquifères. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender les caractéristiques de l'aquifère concerné et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

404AU07 – Calcaires du Paléozoïque supérieur

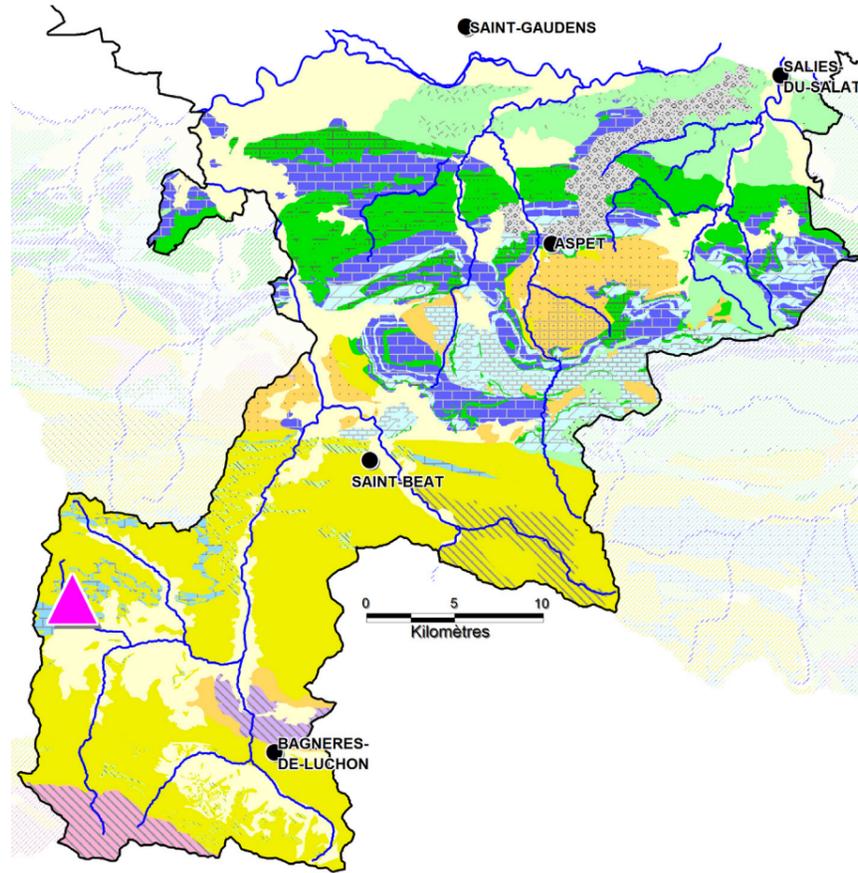
**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest

### Carte des potentialités aquifères des formations géologiques (POTAPYR, 2017)

Code Secteur POTAPYR : P09

Libellé Secteur POTAPYR : Vallées Garonne-Pique



#### LÉGENDE

##### FORMATIONS SUPERFICIELLES

Formations à intérêt hydrogéologique dont le potentiel aquifère est étroitement lié à leur nature lithologique, et leur puissance (fluvi-glaciaires, glaciaires, alluvions, et autres formations superficielles localement associées). Aquifères « tampons » vis à vis des aquifères encaissants, rôle de régulateur et/ou de régulateur des écoulements.

##### FORMATIONS TERTIAIRES INDIFFÉRENCIÉES

Formations tertiaires indifférenciées (non traitées dans le cadre du programme POTAPYR)

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU MÉSOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées (calcaire massif majoritaire) à fort potentiel de karstification. Drainage bien organisé avec généralement un exutoire principal. Réserve plus ou moins forte et étirement lié au développement du karst noyé. Débits élevés et très variables selon les saisons. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations très rapide - **AQUIFÈRE**

Formations plus ou moins carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées, ou fissurées (grès, calcaire dolomitique, dolomie [D], marbre [M]) à moyen potentiel de karstification. Drainage peu organisé à exutoires souvent multiples. Réserve généralement forte. Débits assez élevés et relativement stables, en période d'étiage. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations plus ou moins rapide - **AQUIFÈRE**

Formations détritiques (de type flysch) globalement peu perméables. Circulations d'eau majoritairement dans la frange d'altération, les plans de schistosité, les diachistes, et joints de stratification. Débits faibles à très faibles - **PEU AQUIFÈRE**

Formations très peu perméables considérées comme peu à pas aquifères (marnes majoritaires), favorisant le ruissellement. Écoulement de faible débit dans la frange d'altération, souvent en relation avec les formations de recouvrement - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU PALÉOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées massives karstifiées ou potentiellement karstifiées, intensément déformées (schistosité, métamorphisme, plissements). Organisation du karst peu à pas connue. Drainage (pression) faiblement organisé. Réserve supposée forte. Débits localement élevés à l'étiage, souvent en relation avec des placages morainiques - **AQUIFÈRE**

Alternance de formations carbonatées plus ou moins épaisses, karstifiées ou potentiellement karstifiées, avec des formations peu perméables (pâtes, calcichistes) dans un contexte intensément déformé. Aquifère compartimenté d'extension limitée. Débits moyennement élevés, étroitement liés à la nature de l'impluvium - **MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Formations majoritairement détritiques, globalement très peu perméables (pâtes, schistes indifférenciés) dans un contexte intensément déformé, considérées comme peu à pas aquifères. Localement, écoulements dans la frange d'altération, les plans de schistosité, ou les diachistes, donnant naissance à des sources de versant de faible débit - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS DE SOCLE

###### Potentialités aquifères spécifiques

Formations à fort potentiel aquifère

Formations à moyen potentiel aquifère

Formations à faible potentiel aquifère

Formations peu à pas aquifères

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations bréchiques au sein des flyschs, souvent de faible extension, jouant localement un rôle de drain vis à vis de l'impluvium et/ou des formations encaissantes. Débits faibles, ponctuellement moyennement élevés - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Calcaires argileux ou marneux à faible potentiel de karstification. Aquifère d'extension limitée à exutoires multiples. Débits généralement faibles - **PEU AQUIFÈRE**

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations majoritairement détritiques soumises à une intense fracturation d'origine tectonique (quartzites, schistes gréseux). Fonctionnement aquifère non connu, lié essentiellement à la fracturation d'origine tectonique souvent en relation avec des placages morainiques. Gamme de débits contrastée, étroitement liée à la densité de la fracturation - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

##### Type d'aquifères

Aquifère compacts, avec préservation du profil d'altération (altération et fracturation issues de l'altération et/ou d'origine tectonique). Développement probable du profil d'altération en profondeur. Débits susceptibles d'être élevés pour ces formations de socle.

Aquifère d'altération dont le potentiel est étroitement lié à la nature plus ou moins perméable des altérites. Altérites souvent remaniées sur les pentes avec les formations superficielles ou les placages morainiques. Développement du profil d'altération en profondeur peu probable. Favoriser le potentiel d'infiltration sur les zones de reptil. Nombreuses sources de versant le plus souvent de faibles débits.

Aquifère principalement fracturé (fracturation essentiellement d'origine tectonique). Localement, préservation partielle du profil d'altération. Débits variables étroitement liés à la densité de la fracturation.

Formations très peu perméables favorisant le ruissellement. Profil d'altération non préservé ou très peu développé. Fracturation d'origine tectonique de faible perméabilité ou fissures.

### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
27/10/2021	Arrivée du drain	392	10,7	7,63	95,2	9,93	421,8
30/11/2022	Arrivée du drain	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	7,5

### Mesures de débits disponibles

Débit d'étiage ( $Q_{min}$ ) et Date de mesure : 0,8 l/s le 04/10/2012

Débit de crue ( $Q_{max}$ ) et Date de mesure : 5,29 l/s le 01/06/2011

Débits connus et Date de mesure : 4 l/s le 26/09/2011

Débit d'exploitation : 0,55 l/s (débit de pointe demandé pour 2030)

Suivi de débit déjà engagé : Non

### Environnement du point d'eau

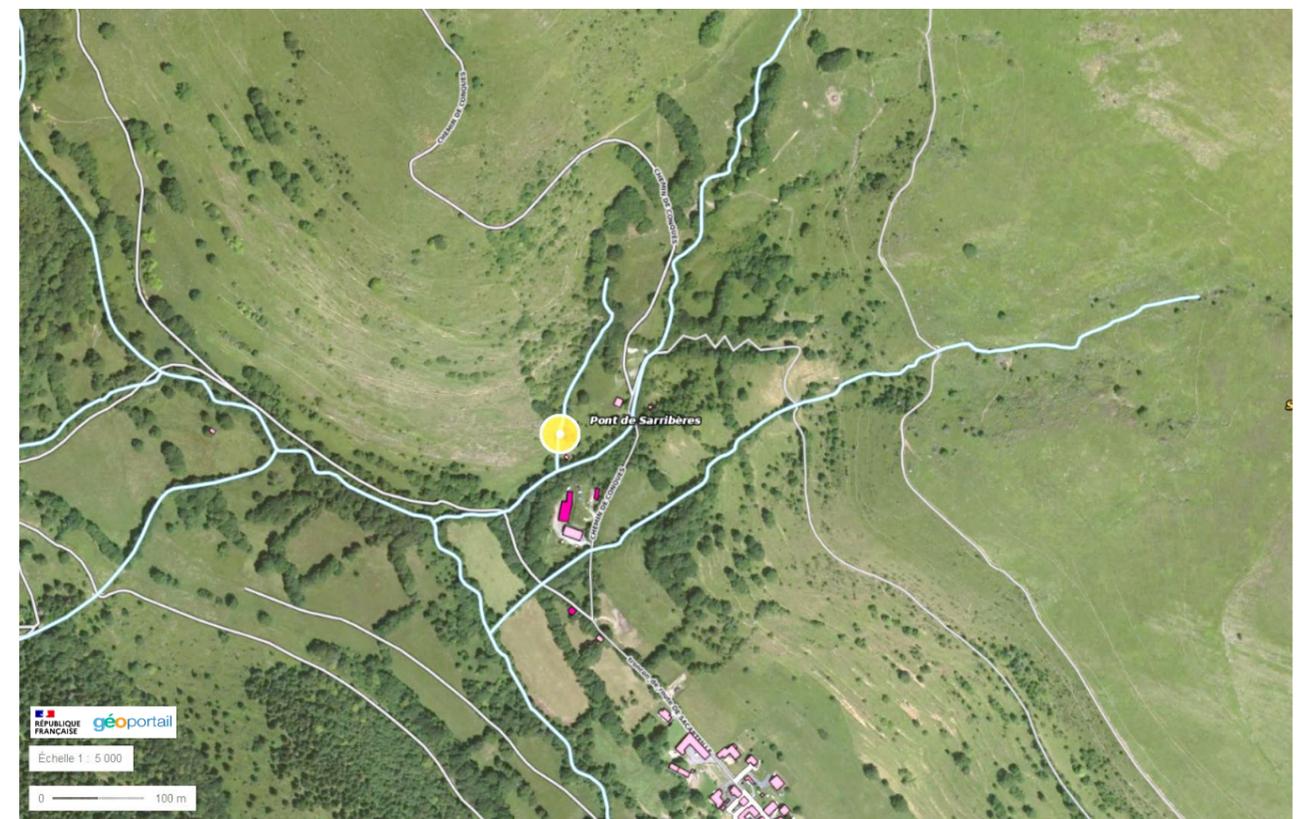
Topographie : Versant pentu d'un thalweg

Description de l'environnement proche : Prairie / Rares bosquets

Présence de cours d'eau ou de fossés : Ruisseau de Saudède en contrebas

Environnement du bassin d'alimentation : Prairie

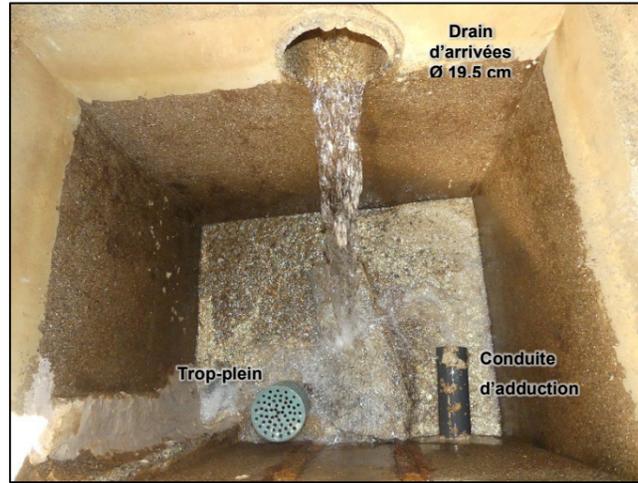
### Contexte – Photographie aérienne



### Coupes schématiques et Planches photographiques



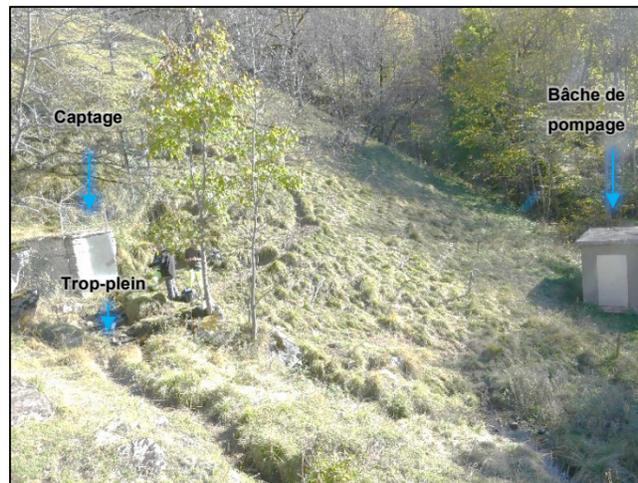
Vue du contexte environnemental du captage et de son périmètre de protection immédiat



Vue de l'intérieur du captage



Vue de l'écoulement issu du trop-plein du captage et de la section privilégiée à aménager



Vue du captage et de la bache de pompage

### Localisation et Accessibilité

**Accessibilité :** Relativement facile (5 à 10 min de marche)  
**Localisation :** Facile (en contrehaut de la rive gauche du ruisseau de Saudède)

### Condition de suivi du site

Site adapté pour équipement	OUI
Contrôle de tout le débit	OUI
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage	Volumétrique
Desserte électricité	NON
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données	BON
Possibilité Panneau solaire	OUI

### Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :

✚ Au vu de la configuration intérieure du captage, mesure du débit total de la source à prévoir à partir de 2 types d'équipements :

- 1) Intercaler un système de débitmètre sur la conduite d'adduction (a priori en charge) au plus près du captage
- 2) Installation d'une station de jaugeage avec seuil sur le ruisseau naissant du trop-plein du captage et des arrivées non captées, à proximité immédiate du captage

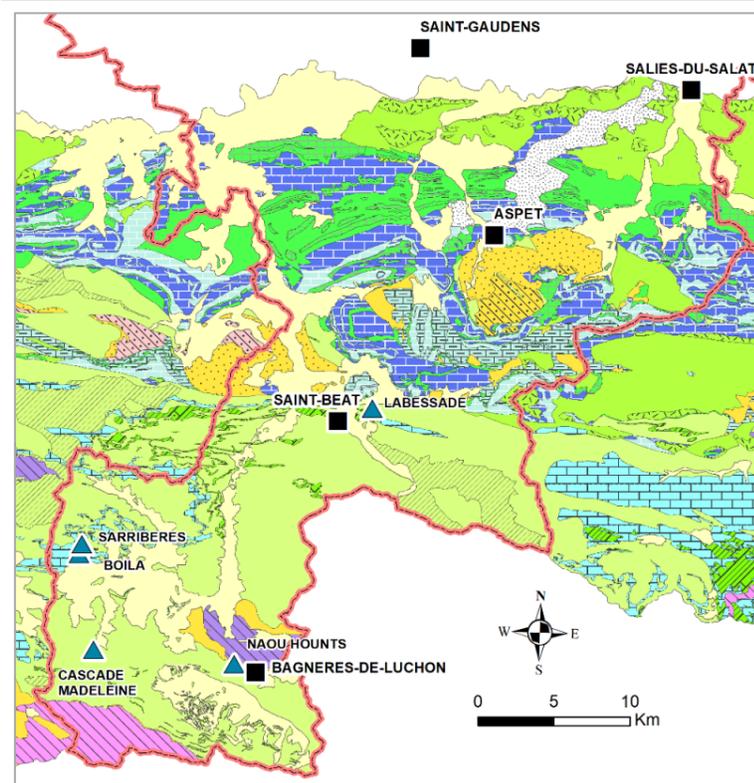
Station à aménager à positionner en aval de la sortie du trop-plein sur une zone de terrain relativement plane :

- Construction d'un canal bétonné rectiligne et uniforme à dimensionner afin de disposer d'un écoulement laminaire à l'amont du déversoir,
- Dimensionnement (largeur, hauteur) et construction d'un déversoir à l'aval du canal,
- Aménagement des talus des berges (confortements maçonnés, recalibrage des pentes...) afin de disposer d'une section de bief uniforme dans le temps (géométrie et rugosité constante),
- Installation du système de mesure des variations des hauteurs d'eau (enregistreur automatique et échelle limnimétrique) à positionner en amont du déversoir et à ancrer de manière consolidée sur les aménagements des berges

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires (fissurés/karstiques) du Paléozoïque
Altitude	Haute Altitude (z > 1000 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic
Condition d'accès	Relativement facile (pistes et courtes marches à pied)
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière : coûts moyens

**Hierarchisation des sources des formations du Paléozoïque**



Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :	Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :
<input type="checkbox"/> Labessade (BSS002MAFY)	<input type="checkbox"/> Naou Hounts
<input type="checkbox"/> Naou Hounts (BSS002MKHU)	<input type="checkbox"/> Boila
<input type="checkbox"/> Cascade Madeleine (BSS002MKEP)	<input type="checkbox"/> Sarribères
<input type="checkbox"/> Sarribères (BSS002MKEL)	<input type="checkbox"/> Cascade Madeleine
<input type="checkbox"/> Boila (BSS002MKER)	<input type="checkbox"/> Labessade

**Synthèse générale**

- ➔ Fort intérêt hydrogéologique pour ces formations géologiques présentes dans les plus hauts secteurs d'altitude des Pyrénées et donc identifiées stratégiques pour les enjeux du futur en lien avec le suivi de l'évolution des changements climatiques
- ➔ Ressource stratégique locale pour l'exploitant
- ➔ Mesure du débit total de la source à prévoir à partir de 2 types d'équipements (débitmètre et station avec seuil) sans contrainte technique particulière et dans des coûts moyens (section de petite dimension sur le ruisseau naissant des écoulements du trop-plein)
- ➔ **Source prioritaire** ne nécessitant pas d'actions préalables pour son intégration dans le réseau

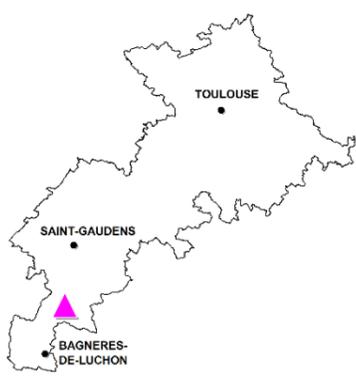
**Bibliographie consultée**

📖 ETEN Environnement., 2012. Etude préalable à la protection des captages AEP – Captage de SARRIBERES – Commune de Jurvielle.

📖 Cottinet D., 2012. Commune de Jurvielle. Protection de la ressource AEP. Captage de Sarribères. Avis de l'hydrogéologue agréé.

📖 Saplairoles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





**Lieu-dit ou dénomination usuelle : LABESSADE**  
**Commune : LEZ**  
**Département : HAUTE-GARONNE (31)**

**Identification du point d'eau**  
*Indice national :* BSS002MAFY  
*Indice national (anté 2017) :* 10728X0017/HY  
 Code SISE : 31000671

Date du (des) diagnostic(s)	
04 novembre 2021 / 12 juillet 2022	
Description du point d'eau	

**Description Générale :**

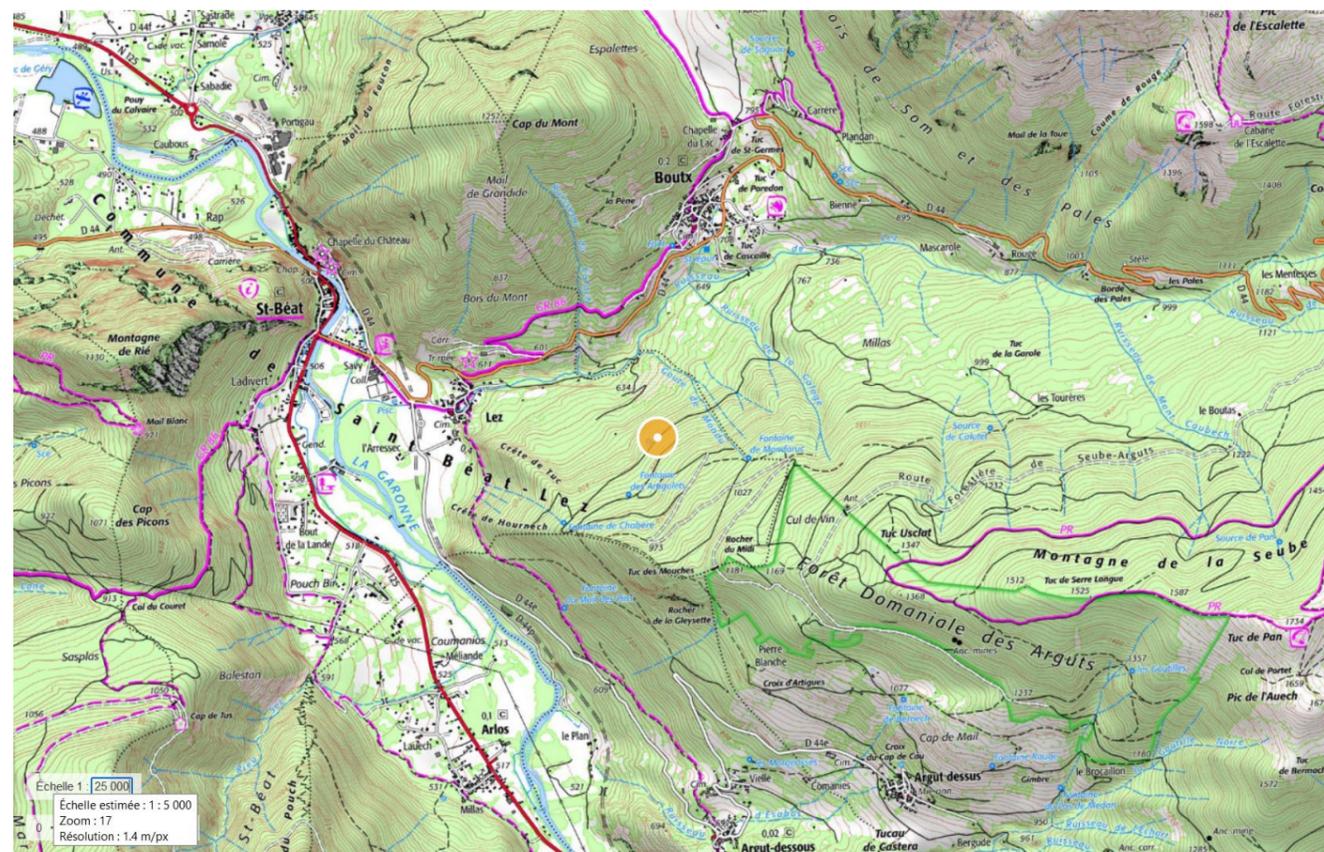
Nature:	Source
Etat:	Exploité
Usage:	AEP

**Photographies du point d'eau**



Localisation		
Coordonnées WGS 84 :	Lat. = 42,907567°	Long. = 0,713777°
Coordonnées Lambert 93 :	X = 513 141,14 m	Y = 6 203 610,76 m
Altitude au sol (m NGF) :	Z = 788 m	
Carte géologique (1/50 000 <sup>e</sup> ) :	Arreau (1072)	

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

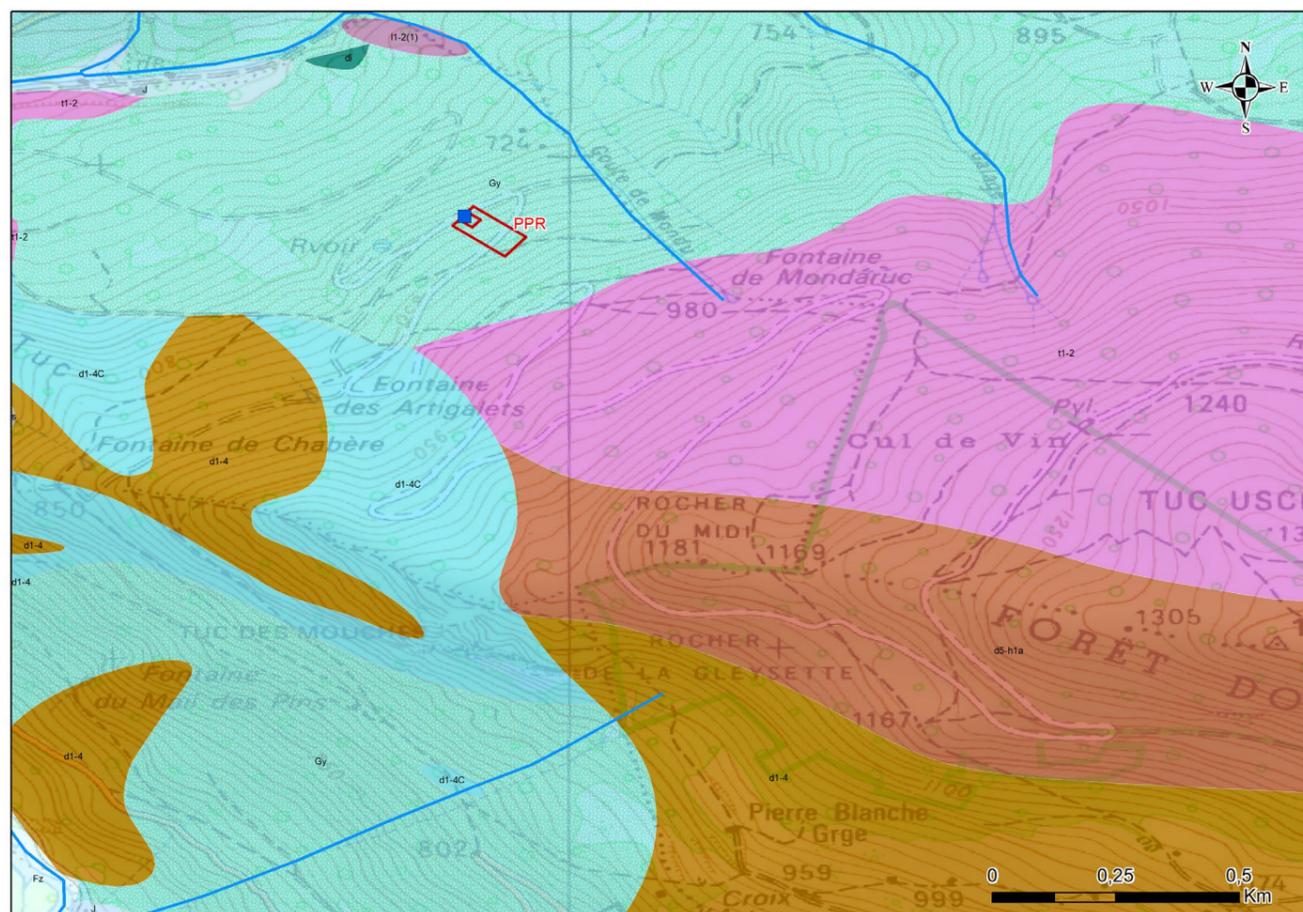
Description du captage	:	Bâti maçonné
Type de fermeture	:	Porte fermant à clé
Etat général du captage	:	Bon
Nombre d'arrivées d'eau	:	1 – Galerie drainante
Ecoulement de sortie	:	Conduite à écoulements libres
Présence d'un trop-plein	:	Oui
Type de trop-plein	:	Conduite à écoulements libres
Présence d'un déversoir	:	Oui au niveau du trop-plein
Type de déversoir	:	Triangulaire à lame mince

**Fonctionnement général :**

Gîte géologique réel de la source captée non visible. Griffon capté à partir d'une galerie drainante de 4 à 5 m de longueur et dont le drain se déverse dans le bassin collecteur du captage. Existence de fuites avec des arrivées secondaires relativement importantes sur le côté droit de la base du bassin. Le départ de l'adduction est situé dans ce bassin (protégé par une grille). Présence d'un compteur de volume télétransmis quotidiennement sur la conduite de production à la sortie du captage. Présence d'un système de trop-plein du réservoir du captage par déversoir rejoignant un second petit bâti maçonné, accolé sur le côté gauche du captage. Installation existante d'un déversoir triangulaire à lame mince associé à une mesure télétransmise de hauteur d'eau par radar. Conduite de production se déversant par gravité dans un réservoir-décanteur recueillant également les eaux du trop-plein avant de rejoindre le réservoir situé en contrebas par une conduite en charge. Existence d'un second système de trop-plein, non recueilli dans le captage de la source, constitué par un drain foncé dans les terrains s'écoulant à l'air libre dans une large cunette. Système a priori créé pour évacuer les eaux en période de crue.

Situation administrative	
Propriétaire de l'ouvrage :	Mairie de Lez
Gestionnaire de l'ouvrage :	Réseau 31

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique harmonisée du département de Haute-Garonne :**

J, Quaternaire. Cône de déjection - 7	I1-2(1), Hettangien à Sinémurien. Calcaires marmoréens - 145	d1-4C, Lochkovien à Eifélien. Calcaires massifs clairs à Encrines, calcaires bleus à entroques - 171
Fz, Holocène. Alluvions fluviales actuelles et récentes d'âge compris entre 11430 - 0 BP : sables micacés, argiles tourbeuses et silteuses grises - 10	t1-2, Trias inférieur. Formation d'Escalère : poudingues, grès et argilites rouges - 149	d1-4, Lochkovien à Eifélien. Schistes ardoisiers et calcschistes à petits bancs calcaires - 172
Gy, Pléistocène supérieur. Dépôts glaciaires wurmiens de la Garonne et vallum morainique - 23	d, Trias terminal à Lias inférieur. Ophites - 153	s, Silurien. Schistes noirs carburés, pyriteux - 175
	d5-h1a, Famennien. Calcaires "griottes", calcaires noduleux. - 163	

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	En cours
<b>Périmètre immédiat :</b>	Etabli (selon rapport HA du 12/11/1993)
<b>Périmètre rapproché :</b>	Etabli (selon rapport HA du 12/11/1993)
<b>Périmètre éloigné :</b>	Non Défini

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Moraines et éboulis / Contact faillé Brèches Trias – Calcaires Dévonien (alim. Calcaire Dévonien ?)

**Type d'aquifère**

Mixte → Poreux des éboulis / Fissuré des formations du Paléozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

**Importante** → Présence importante de dépôts glaciaires et d'éboulis recouvrant massivement toute la partie basse du système et jouant un rôle d'aquifère « tampon » vis-à-vis de l'aquifère paléozoïque sous-jacent. Gîte géologique réel de la source captée non visible car positionné au sein des éboulis.

**Description du contexte géologique**

Contexte géologique faiblement étudié. Source située sur le versant septentrional du massif du Tuc des Mouchès. Versant largement recouvert d'un vaste placage de dépôts morainiques plus ou moins démantelés sur la pente. Le substratum rocheux de ces dépôts superficiels est formé par des brèches du Trias et par des calcaires du Dévonien. Les sommets du massif sont formés par les calcaires à griottes du Dévonien. Le contact entre les 2 formations paléozoïques correspond a priori à une faille verticale, subméridienne, masquée par un important cône d'éboulis faiblement consolidé.

**Interprétation hydrogéologique**

Origine de l'eau captée méconnue. Ecoulements de la source, supposés provenir essentiellement de la zone de failles séparant les brèches du Trias et les calcaires du Dévonien et circulant à la base du cône d'éboulis. En effet, les forts débits d'étiage mesurés sont peu compatibles avec le drainage des eaux du couvert morainique et d'éboulis mais bien susceptible de témoigner de la contribution d'un vaste bassin d'alimentation s'étendant jusqu'aux calcaires dévoniens sur les sommets (env. 500m). Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender l'aquifère concerné et son fonctionnement hydrogéologique.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

**Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale** concernant un système karstique à réserves potentiellement non négligeables et dont l'alimentation s'effectue en altitude (~ 1300 – 1400 m).

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

**Insuffisant** → Système n'ayant pas fait l'objet d'étude hydrogéologique. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender les caractéristiques du système et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**404AU07 - Calcaires du Paléozoïque supérieur**

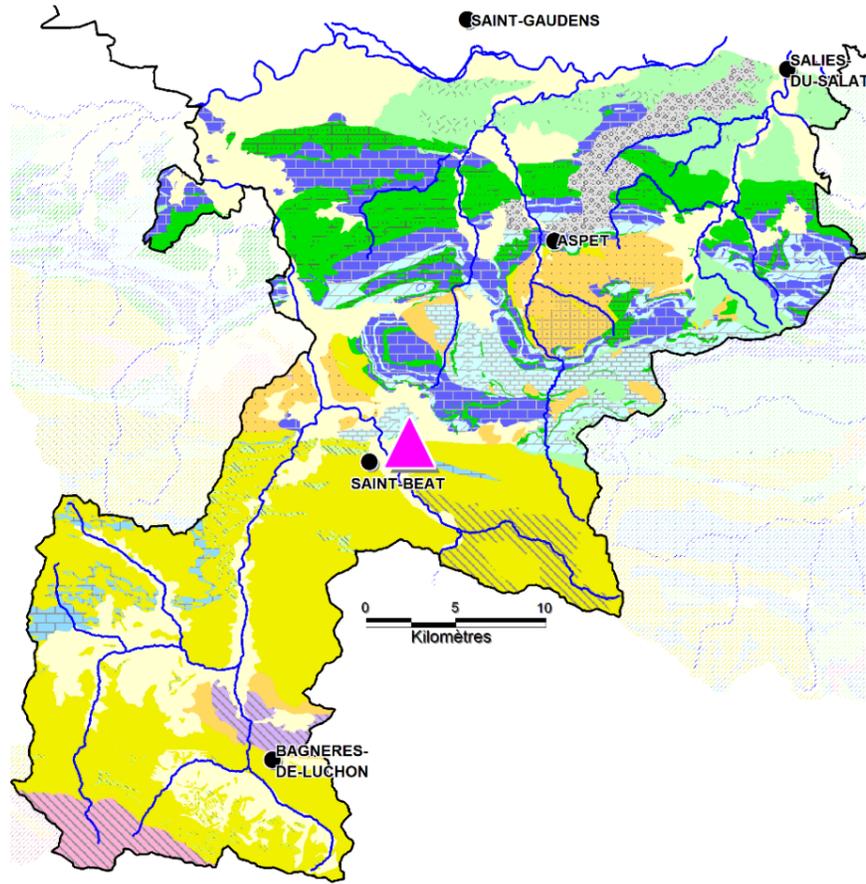
**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest**

### Carte des potentialités aquifères des formations géologiques (POTAPYR, 2017)

Code Secteur POTAPYR : P09

Libellé Secteur POTAPYR : Vallées Garonne-Pique



#### LÉGENDE

##### FORMATIONS SUPERFICIELLES

Formations à intérêt hydrogéologique dont le potentiel aquifère est étroitement lié à leur nature lithologique, et leur puissance (luzio-glaciaires, glaciaires, alluvions, et autres formations superficielles localement associées). Aquifères « tampons » vis à vis des aquifères encaissants, rôle de retardateur et/ou de régulateur des écoulements.

##### FORMATIONS TERTIAIRES INDIFFÉRENCIÉES

Formations tertiaires indifférenciées (non traitées dans le cadre du programme POTAPYR)

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU MÉSOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées (calcaire massif majoritaire) à fort potentiel de karstification. Drainage bien organisé avec généralement un exutoire principal. Réserve plus ou moins forte et étroitement liée au développement du karst moyé. Débits élevés et très variables selon les saisons. Réponse hydrologique des systèmes karstiques aux précipitations très rapide - **AQUIFÈRE**

Formations plus ou moins carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées, ou fissurées (grès, calcaire dolomitique, dolomie [D], marbre [M]) à moyen potentiel de karstification. Drainage peu organisé à exutoires souvent multiples. Réserve généralement forte. Débits assez élevés, et relativement stables en période d'étiage. Réponse hydrologique des systèmes karstiques aux précipitations plus ou moins rapide - **AQUIFÈRE**

Formations détritiques (de type flysch) globalement peu perméables. Circulations d'eau majoritairement dans la frange d'altération, les plans de schistosité, les diaclases, et joints de stratification. Débits faibles à très faibles - **PEU AQUIFÈRE**

Formations très peu perméables considérées comme peu à pas aquifères (marnes majoritaires), favorisant le ruissellement. Écoulement de faible débit dans la frange d'altération, souvent en relation avec les formations de recouvrement - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU PALÉOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées massives karstifiées ou potentiellement karstifiées, intensément déformées (schistosité, métamorphisme, plissement). Organisation du karst peu à pas continue. Drainage peu organisé. Réserve supposée forte. Débits localement élevés à l'étiage, souvent en relation avec des placages morainiques - **AQUIFÈRE**

Altérence de formations carbonatées plus ou moins épaisses, karstifiées ou potentiellement karstifiées, avec des formations peu perméables (pélites, calcschistes) dans un contexte intensément déformé. Aquifères comparativement d'extension limitée. Débits moyennement élevés, étroitement liés à la nature de l'impluvium - **MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Formations majoritairement détritiques, globalement très peu perméables (pélites, schistes indifférenciés) dans un contexte intensément déformé, considérées comme peu à pas aquifères. Localement, écoulements dans la frange d'altération, les plans de schistosité, ou les diaclases, dominant naissance à ces sources de versant de faible débit - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS DE SOCLE

###### Potentialités aquifères spécifiques

Formations à fort potentiel aquifère  
Formations à moyen potentiel aquifère  
Formations à faible potentiel aquifère  
Formations peu à pas aquifères

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations bréchiques au sein des flyschs, souvent de faible extension, jouant localement un rôle de drain vis à vis de l'impluvium et/ou des formations encaissantes. Débits faibles, ponctuellement moyennement élevés - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Calcaires argileux ou marneux à faible potentiel de karstification. Aquifère d'extension limitée à exutoires multiples. Débits généralement faibles - **PEU AQUIFÈRE**

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations majoritairement détritiques soumises à une intense fracturation d'origine tectonique (quartzites, schistes gréseux). Fonctionnement aquifère non connu, lié essentiellement à la fracturation d'origine tectonique souvent en relation avec des placages morainiques. Gamme de débits contrastée, étroitement liée à la densité de la fracturation - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

##### Type d'aquifères

Aquifère composite, avec préservation du profil d'altération (altérites et fracturation issue de l'altération et/ou d'origine tectonique). Développement probable du profil d'altération en profondeur. Débits susceptibles d'être élevés pour ces formations de socle

Aquifère d'altérites dont le potentiel est étroitement lié à la nature plus ou moins perméable des altérites. Altérites souvent remaniées sur les pentes avec les formations superficielles ou les placages morainiques. Développement du profil d'altération en profondeur peu probable. Favorise le potentiel d'infiltration sur les zones de replat. Nombreuses sources de versant le plus souvent de faibles débits

Aquifère principalement fracturé (fracturation essentiellement d'origine tectonique). Localement, préservation partielle du profil d'altération. Débits variables étroitement liés à la densité de la fracturation

Formations très peu perméables favorisant le ruissellement. Profil d'altération non préservé ou très peu développé. Fracturation d'origine tectonique de faible perméabilité et fissures

### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
04/11/2021	Arrivée du drain	122	8,6	7,98	101,2 / 10,78	478,4	N.M.
12/07/2022	Arrivée du drain	126,9	8,6	7,93	100,8 / 10,87	498,5	15,0

### Mesures de débits disponibles

Débit d'étiage ( $Q_{min}$ ) et Date de mesure : 45 l/s (oct. 1956, avis HA de Casteras M.)

Débit de crue ( $Q_{max}$ ) et Date de mesure : Inconnu

Débits connus et Date de mesure : 25 l/s (06/04/2006, Rapport AGE Environnement)

Débit d'exploitation : 4320 m<sup>3</sup>/j (soit 50 l/s)

Suivi de débit déjà engagé : Oui

### Environnement du point d'eau

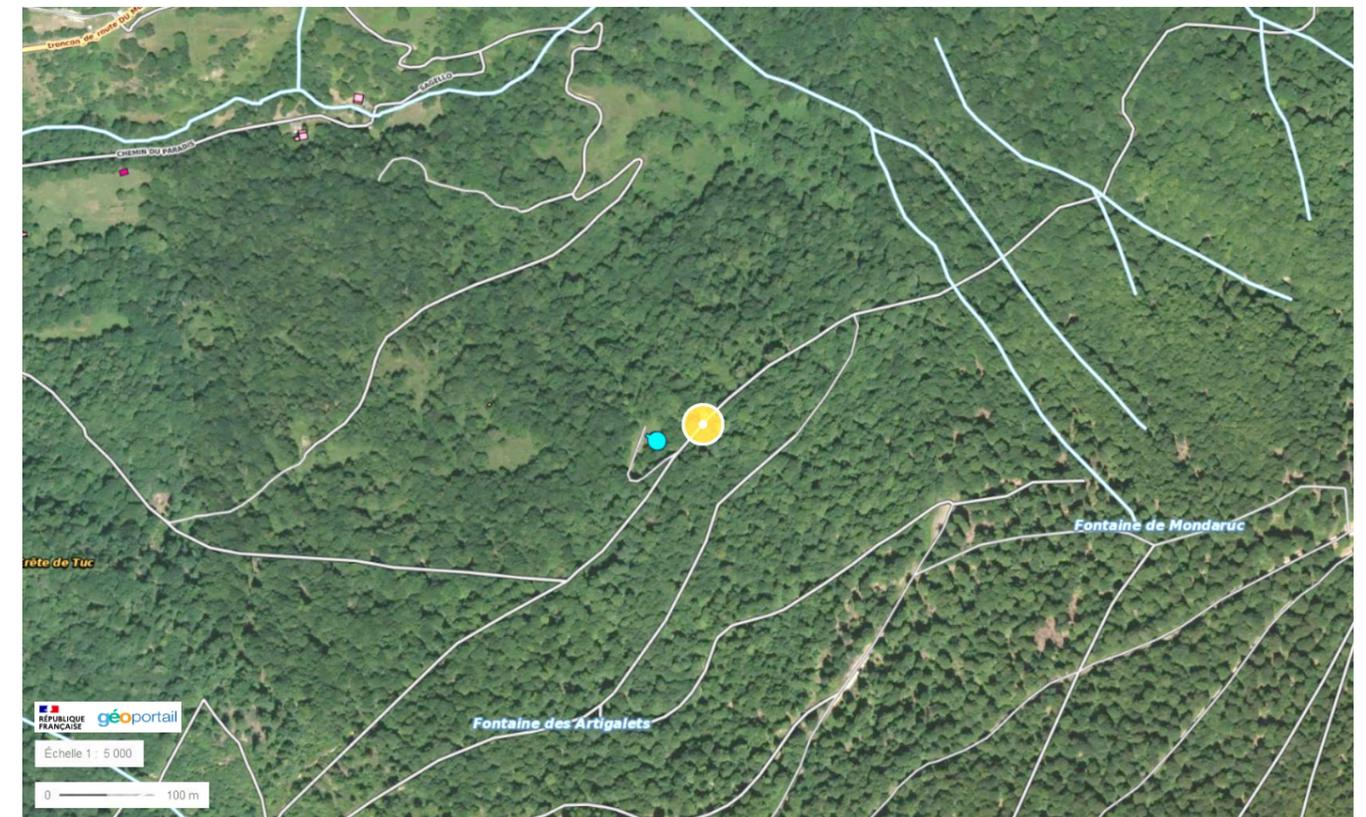
Topographie : Versant forestier très penté du Tuc des Mouchès

Description de l'environnement proche : Forêts

Présence de cours d'eau ou de fossés : Absent

Environnement du bassin d'alimentation : Forêts

### Contexte – Photographie aérienne



### Coupes schématiques et Planches photographiques



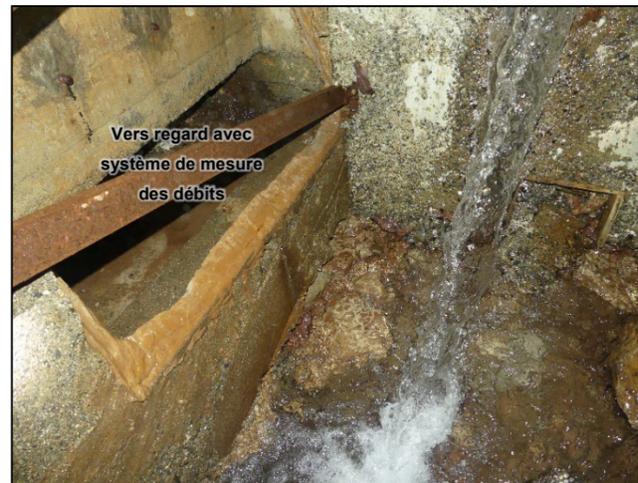
Vue de la configuration du captage



Vue du système de dérivation des eaux de crue



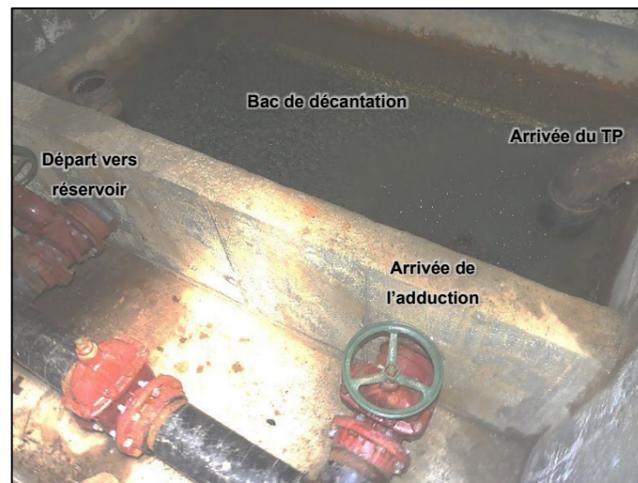
Vue de l'arrivée du drain dans le bassin collecteur du captage



Vue du départ du trop-plein depuis le bassin collecteur du captage



Vue du système de mesure des débits du trop-plein du captage



Vue de la configuration intérieure de la bache de reprise

### Localisation et Accessibilité

**Accessibilité :** Relativement difficile. 15 mn en 4x4 par chemin peu carrossable (1,5 km)

**Localisation :** Facile (bordure de chemin forestier)

### Condition de suivi du site

Site adapté pour équipement	OUI
Contrôle de tout le débit	OUI (hormis en période de crue)
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI (hormis les fuites)
Méthode de jaugeage	Volumétrique
Desserte électricité	NON
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données	BON
Possibilité Panneau solaire	OUI

### Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :

Site déjà équipé de système de mesures des débits mais ayant été endommagé lors de la crue de janvier 2022 nécessitant d'envisager des adaptations dans les aménagements existants.

#### Données préalables indispensables à acquérir :

- Mise en surveillance de la source par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits en particulier en période de hautes eaux afin de diagnostiquer les adaptations et dimensionner les aménagements nécessaires

#### Mesures du débit d'adduction

- Débitmètre actuel installé sur la conduite d'adduction en sortie du captage (au niveau du regard devant la porte). Problème de fonctionnement identifié lors de la visite sans doute lié au fait que la conduite n'était pas en charge (ce qui est probablement le cas régulièrement en basses eaux).
- Action corrective envisagée : Installation d'un débitmètre sur la conduite d'adduction à son arrivée au réservoir (intégrant a priori le trop-plein du captage, notamment à l'étiage)

#### Mesures du débit du trop-plein

- Système installé correspondant à un déversoir triangulaire à lame mince avec lecture automatisée des hauteurs d'eau à l'amont du déversoir à partir d'un radar. Système endommagé lors de la crue 2022.
- Action corrective envisagée : A partir des observations réalisées en hautes eaux, étudier la possibilité de rallonger la section de mesure du trop-plein du captage en amont du déversoir afin de disposer d'un écoulement laminaire. Si impossibilité technique, rechercher d'autre solution pour la mesure du trop-plein du bac de décantation.

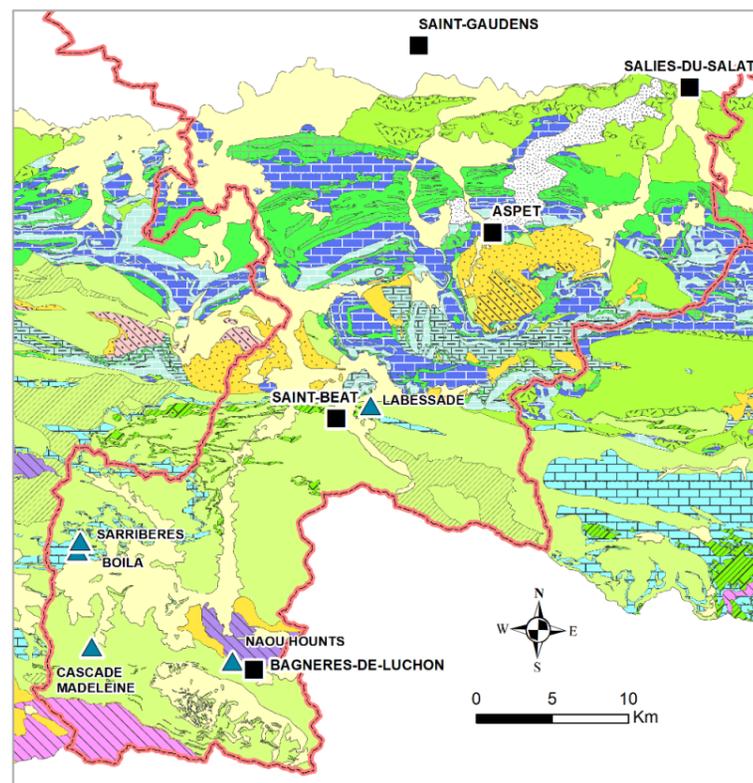
#### Mesures du débit du drain amont de décharge de hautes eaux

- Diagnostiquer le fonctionnement du drain amont de décharge de hautes eaux, situé au niveau de la paroi rocheuse au-dessus du captage, (intensité des flux, durée d'écoulements) par la mise en place d'un système de radar au niveau de la rigole existante et par des mesures ponctuelles des débits correspondants à son fonctionnement
- En fonction des résultats obtenus (débitmètre + radar), décision sur l'installation d'une station de mesure des écoulements du drain de décharge de hautes eaux

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires (fissurés/karstiques) du Paléozoïque
Altitude	Moyenne Altitude (600 < z < 1000 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic
Condition d'accès	Difficile (nécessité 4x4 sur longue piste)
Faisabilité technique	Contraintes techniques jugées fortes
Faisabilité financière	Coûts pressentis moyens à élevés

**Hierarchisation des sources des formations du Paléozoïque**



Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :	Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :
<input type="checkbox"/> Labessade (BSS002MAFY)	<input type="checkbox"/> Naou Hounts
<input type="checkbox"/> Naou Hounts (BSS002MKHU)	<input type="checkbox"/> Boila
<input type="checkbox"/> Cascade Madeleine (BSS002MKEP)	<input type="checkbox"/> Sarribères
<input type="checkbox"/> Sarribères (BSS002MKEL)	<input type="checkbox"/> Cascade Madeleine
<input type="checkbox"/> Boila (BSS002MKER)	<input type="checkbox"/> Labessade

**Synthèse générale**

- ➔ Fort intérêt hydrogéologique pour ces formations géologiques présentes dans les plus hauts secteurs d'altitude des Pyrénées et donc identifiées stratégiques pour les enjeux du futur en lien avec le suivi de l'évolution des changements climatiques
  - ➔ Ressource stratégique locale pour l'exploitant
  - ➔ **Source prioritaire nécessitant la réalisation d'actions préalables** pour son intégration dans le réseau
- 1) Installation d'un débitmètre sur la conduite d'adduction à son arrivée au réservoir (intégrant a priori le trop-plein du captage)
  - 2) Mise en surveillance de la source par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits en période de hautes eaux afin de définir les aménagements nécessaires à la mesure des débits du trop-plein du captage
  - 3) Mise en place d'un système de radar pour la mesure des écoulements issus du drain amont de décharge de hautes eaux et établir une courbe d'étalonnage par des mesures ponctuelles de débits
  - 4) Au vu des données acquises (débitmètre + radar), décision sur l'installation d'une station de mesure des écoulements du drain de décharge de hautes eaux

**Bibliographie consultée**

📖 Casteras M., 1956. Rapport d'étude géologique concernant le projet d'adduction d'eau potable de la ville de Saint-Béat.

📖 Canérot J., 1986. Syndicat Intercommunal des eaux de la région de Saint-Béat. Rapport d'expertise géologique concernant le projet d'alimentation en eau potable.

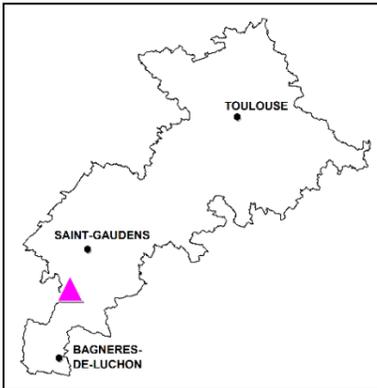
📖 Bandet Y., 1993. Commune de Lez. Protection du captage d'eau potable de la source de Labessade. Syndicat intercommunal des eaux du canton de Saint-Béat. Etude hydrogéologique.

📖 AGE Environnement, 2006. Syndicat Intercommunal des eaux de la région de Saint-Béat. Etude complémentaire pour la mise en place d'un périmètre de protection de la ressource en eau potable. Captage de Labessade.

📖 Hillairet S., 2018. Captage de la source de Labessade. Commune de Lez. Avis hydrogéologique relatif à la définition des périmètres de protection du captage.

📖 Saplairoles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





**Lieu-dit ou dénomination usuelle :** GELOS OUSTET  
**Commune :** ANTICHAN-DE-FRONTIGNES  
**Département :** HAUTE-GARONNE (31)  
**Identification du point d'eau**  
*Indice national :* BSS002LZVV  
*Indice national (anté 2017) :* 10724X0019/HY  
 Code SISE : 31000313

**Date du (des) diagnostic(s)**

26 octobre 2021 / 04 août 2022

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

**Nature:** Source  
**Etat:** Exploité  
**Usage:** AEP

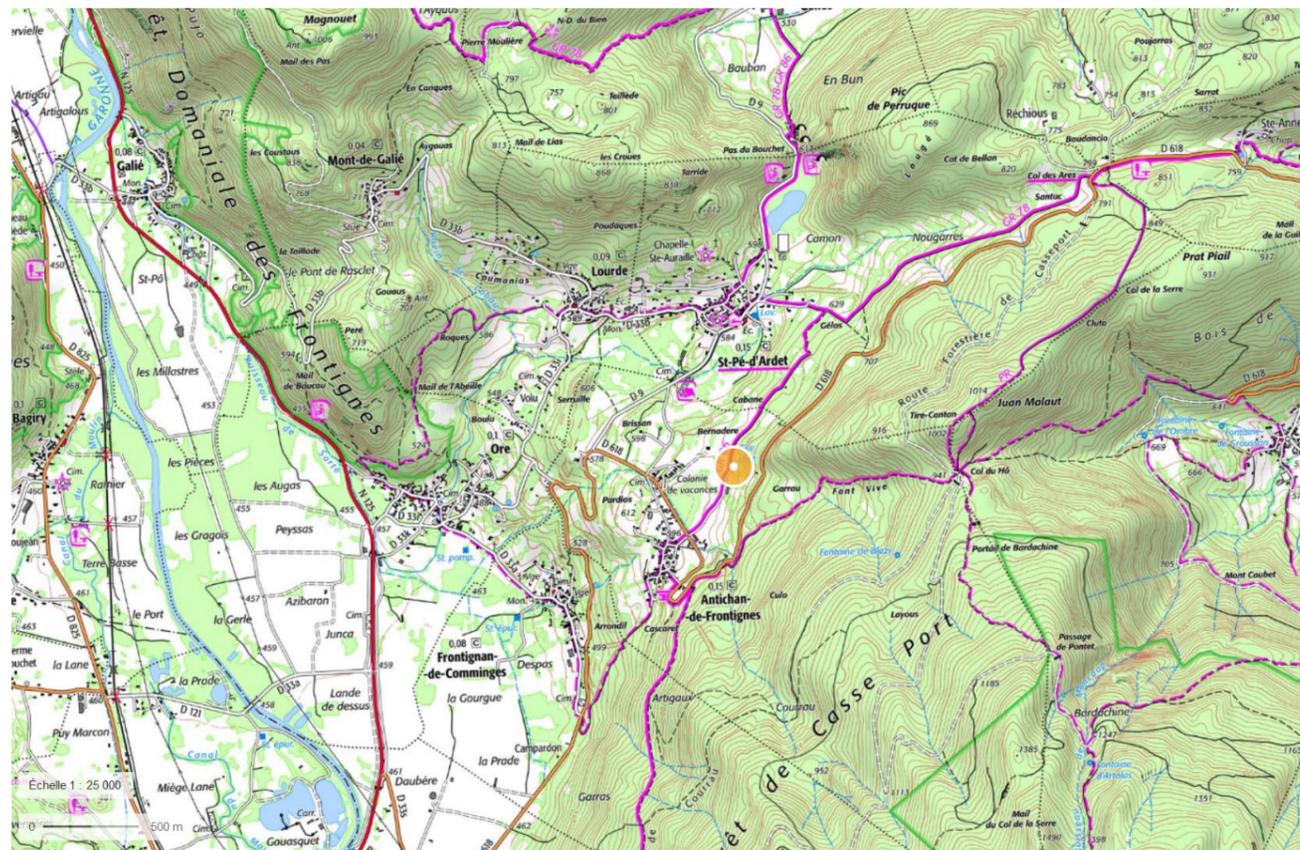
**Photographies du point d'eau**



**Localisation**

**Coordonnées WGS 84 :** Lat. = 42,976870 ° Long. = 0,670270 °  
**Coordonnées Lambert 93 :** X = 509 813,6 m Y = 6 211 417,6 m  
**Altitude au sol (m NGF) :** Z = 524 m  
**Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) :** Arreau (1072)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

**Description du captage :** Bâti maçonné  
**Type de fermeture :** Porte fermant à clé  
**Etat général du captage :** Bon  
**Nombre d'arrivées d'eau :** 1 drain  
**Ecoulement de sortie :** 2 conduites distinctes en charge  
**Présence d'un trop-plein :** Oui  
**Type de trop-plein :** Conduite à écoulements libres alimentant un lavoir  
**Présence d'un déversoir :** Oui  
**Type de déversoir :** Rectangulaire à bord épais

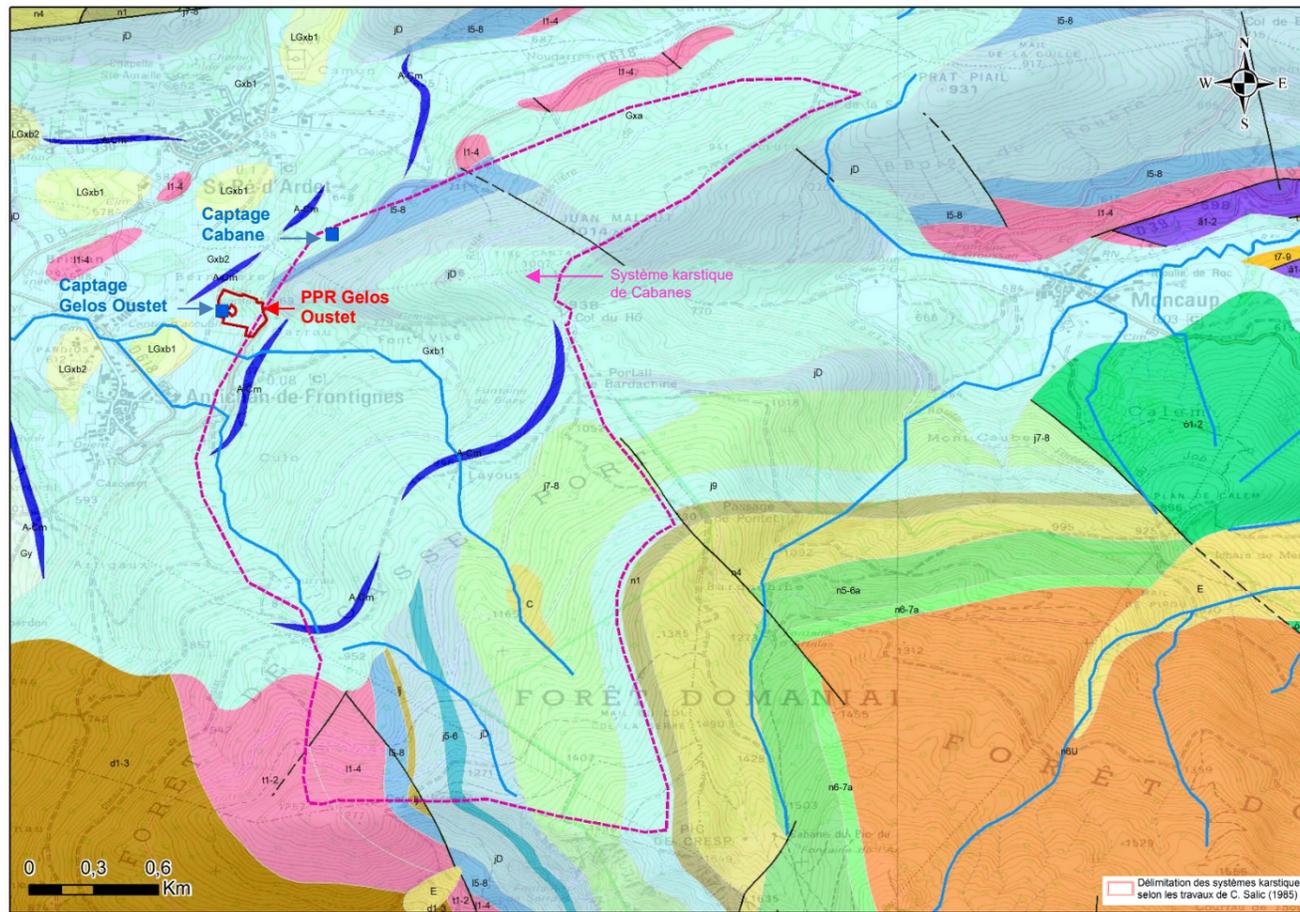
**Fonctionnement général :**

Source captée à partir d'un drain long de 15 m et profond de 6 m orienté E-W (gîte d'émergence réel non visible). Drain se déversant dans une chambre de captage maçonnée d'où s'effectuent les départs vers le réservoir d'Antichan et vers la bache de reprise de Saint-Pé-d-Ardet. Un trop-plein évacue l'excédent d'eau vers un lavoir situé à proximité immédiate.

**Situation administrative**

**Propriétaire de l'ouvrage :** Mairie de Antichan-de-Frontignes  
**Gestionnaire de l'ouvrage :** Mairie de Antichan-de-Frontignes

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 d'Arreau (1072) :**

E, Eboulis actuels ou très récents -	n6-7a, Gargasien à Albien basal. Calcschistes du Gargasien et marnes noires à Hypacanthoplités du Gargasien-Albien basal - 40	j5-6, Aalénien à Oxfordien. Calcaires oolithiques et graveleux à grandes Trocholines de l'Oxfordien supérieur - 50
C, Colluvions et dépôts de pentes indifférenciés - 6	n6U, Gargasien à Albien basal. Calcaires urgoniens, à Toucasia et Flondées encroûtantes - 42	ij, Aalénien à Oxfordien. Calcaires à oncolithes de l'Aalénien - 51
Fza, Basse terrasse tardi-glaciaire non inondable - 18	n5-6a, Bédoulien à Gargasien basal. Marnes à Deshayesites - 43	i5-8, Lias moyen à supérieur. Marnes noires à Hildoceras et Lumachelles du Toarcien à Gryphaea sublobata, marnes à Amaltheus du Domérien, calcaires roux du Carixien - 52
A-Cm, Arcs et cordons morainiques -	n4, Barrémien. Calcaires urgoniens à Toucasia, calcaires à Annélides - 45	i1-4, Hettangien à Lotharingien. Dolomies, calcaires à microrhythmes, calcaires graveleux brèches - 53
Gy, Moraines du 2ème stade glaciaire - 27	n1, Berriasien supérieur. "Brèche limite", calcaires à Trocholines et Dasydadacées - 46	i7-9, Trias supérieur. Argiles versicolores, dolomies, cargneules - 55
Gxb2, Epistade de Cazarilh et de Lourde - 29	j9, Portlandien. Dolomies et dolomies bréchiques - 47	t1-2, Trias inférieur. Poudingue quartzeux, grès, argillites - 57
Gxb1, Epistade de Sacoué et d'Esbaréich - 30	j7-8, Kimméridgien. Calcaires argileux noirs à Lituolidés et Exogyra virgula et/ou dolomies - 48	d1-3, Dévonien inférieur à moyen. Schistes - 70
Gxa, Phase d'expansion du maximum glaciaire - 32	jD, Aalénien à Oxfordien. Dolomies noires fétides - 49	o1-2, Lherzolite - 101
LGxb2, Colmatage sur culots de glace morte - 33		a1-2, Granite à muscovite et biotite -
LGxb1, Colmatage sur culots de glace morte - 34		

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	Terminée – DUP établie le 22/03/2001
<b>Périmètre immédiat :</b>	Etabli (selon rapport HA du 15/09/1999)
<b>Périmètre rapproché :</b>	Etabli (selon rapport HA du 15/09/1999)
<b>Périmètre éloigné :</b>	Non défini

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Moraines / Calcaires et Dolomies Jurassique

**Type d'aquifère**

Mixte → Poreux des moraines / Karstique des formations du Mésozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

Importante → Dépôts glaciaires morainiques recouvrant massivement les formations jurassiques et jouant un rôle d'aquifère « tampon » vis-à-vis de l'aquifère karstique sous-jacent.

**Description du contexte géologique**

Source émergeant au niveau de moraines glaciaires (galets divers emballés d'argile sableuse) de plus de 6m d'épaisseur. Substratum formé de dolomies bréchiques fissurées et diaclasées du Lias. Plupart des eaux collectées à l'Est au niveau du Col des Ares (flanc de l'anticlinal), au Sud dans le synclinal jurassique de Juan Mataut et une partie également au niveau du massif jura-crétacé du Pic du Gar (forêt de Casseport) au SE.

**Interprétation hydrogéologique**

Source principalement alimentée à partir du substratum jurassique. Ecoulement des eaux amont s'opérant à la faveur d'un réseau karstique polyphasé très dense, haché de failles. Eaux drainées en profondeur le long de ces accidents et/ou du réseau souterrain puis cheminant dans la masse morainique pour sourdre à l'occasion d'une rupture de pente.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

Intérêt hydrogéologique a priori local mais pouvant présenter un intérêt plus stratégique à l'échelle départementale si concerne le système karstique de Cabane à réserves potentiellement intéressantes.

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

Insuffisant → Source correspondant potentiellement à un des exutoires (ou étant l'exutoire principal) du système karstique binaire de Cabane susceptible de contenir des réserves intéressantes. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender l'aquifère concerné et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**402AA05 – Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur du chaînon d'Aspet**

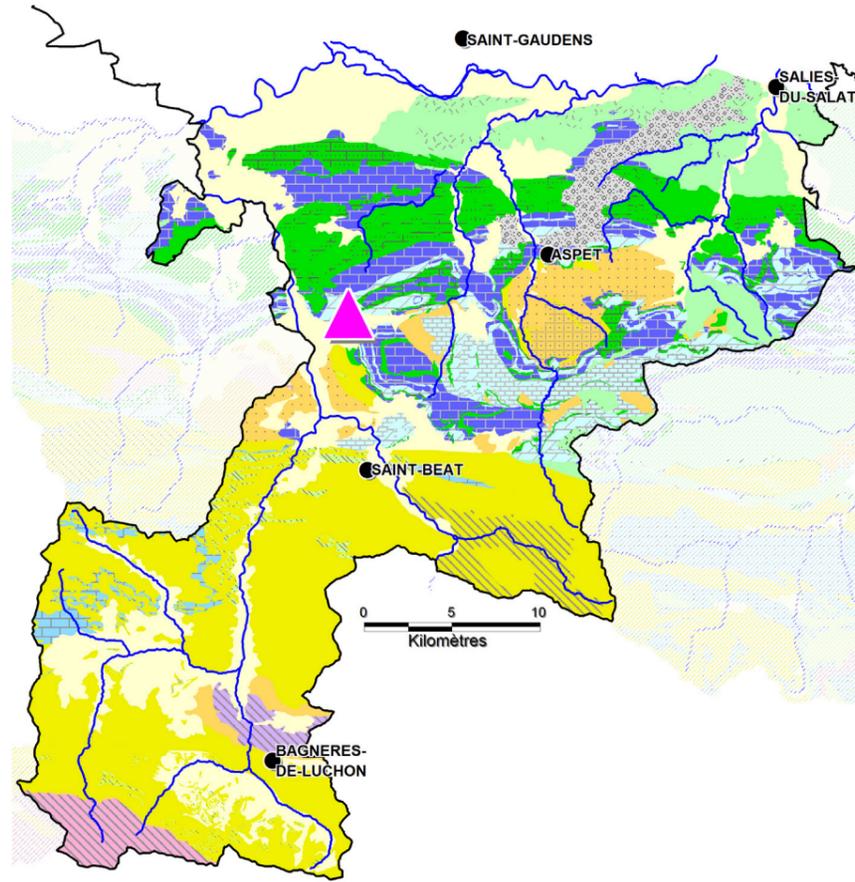
**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest**

**Carte des potentialités aquifères des formations géologiques (POTAPYR, 2017)**

Code Secteur POTAPYR : M05

Libellé Secteur POTAPYR : Sauveterre-de-Comminges - Gar – Cagire



**LÉGENDE**

- FORMATIONS SUPERFICIELLES**
  - Formations à intérêt hydrogéologique dont le potentiel aquifère est étroitement lié à leur nature lithologique, et leur puissance (fluvio-glaciaires, glaciaires, alluvions, et autres formations superficielles localement associées). Aquifères « tampons » vis à vis des aquifères encaissants, rôle de retardateur et/ou de régulateur des écoulements.
- FORMATIONS TERTIAIRES INDIFFÉRENCIÉES**
  - Formations tertiaires indifférenciées (non traitées dans le cadre du programme POTAPYR)
- FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU MÉSOZOÏQUE**

**Potentialités aquifères**

  - Formations carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées (calcaire massif majoritaire) à fort potentiel de karstification. Drainage bien organisé avec généralement un exutoire principal. Réserve plus ou moins forte et étroitement liée au développement du karst moy. Débits élevés et très variables selon les saisons. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations très rapide - **AQUIFÈRE**
  - Formations plus ou moins carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées, ou fissurées (grès, calcaire dolomitique, dolomie [D], marbre [M]), à moyen potentiel de karstification. Drainage peu organisé à exutoires souvent multiples. Réserve généralement forte. Débits assez élevés et relativement stables en période d'étiage. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations plus ou moins rapide - **AQUIFÈRE**
  - Formations détritiques (de type flysch) globalement peu perméables. Circulations d'eau majoritairement dans la frange d'altération, les plans de schistosité, les diaclases, et joints de stratification. Débits faibles à très faibles - **PEU AQUIFÈRE**
  - Formations très peu perméables considérées comme peu à pas aquifères (marnes majoritaires), favorisant le ruissellement. Écoulement de faible débit dans la frange d'altération, souvent en relation avec les formations de recouvrement - **NON AQUIFÈRE**

**Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères**

  - Formations bréchiques au sein des flyschs, souvent de faible extension, jouant localement un rôle de drain vis à vis de l'impluvium et/ou des formations encaissantes. Débits faibles, ponctuellement moyennement élevés - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**
  - Calcaires argileux ou marneux à faible potentiel de karstification. Aquifère d'extension limitée à exutoires multiples. Débits généralement faibles - **PEU AQUIFÈRE**
- FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU PALÉOZOÏQUE**

**Potentialités aquifères**

  - Formations carbonatées massives karstifiées ou potentiellement karstifiées, intensément déformées (schistosité, métamorphisme, plissements). Organisation du karst peu à pas connue. Drainage pressenti faiblement organisé. Réserve supposée forte. Débits localement élevés à l'étiage, souvent en relation avec des placages morainiques - **AQUIFÈRE**
  - Altérence de formations carbonatées plus ou moins épaisses, karstifiées ou potentiellement karstifiées, avec des formations peu perméables (pélites, calcschistes) dans un contexte intensément déformé. Aquifères compartimentés d'extension limitée. Débits moyennement élevés, étroitement liés à la nature de l'impluvium - **MOYENNEMENT AQUIFÈRE**
  - Formations majoritairement détritiques, globalement très peu perméables (pélites, schistes indifférenciés) dans un contexte intensément déformé, considérées comme peu à pas aquifères. Localement, écoulements dans la frange d'altération, les plans de schistosité, ou les diaclases, donnant naissance à des sources de versant de faible débit - **NON AQUIFÈRE**

**Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères**

  - Formations majoritairement détritiques soumises à une intense fracturation d'origine tectonique (quartzites, schistes géseux). Fonctionnement aquifère non connu, lié essentiellement à la fracturation d'origine tectonique souvent en relation avec des placages morainiques. Gamme de débits contrastée, étroitement liée à la densité de la fracturation - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

**Type d'aquifères**

  - Aquifère composite, avec préservation du profil d'altération (altérites et fracturation issue de l'altération et/ou d'origine tectonique). Développement probable du profil d'altération en profondeur. Débits susceptibles d'être élevés pour des formations de socle
  - Aquifère d'altérites dont le potentiel est étroitement lié à la nature plus ou moins perméable des altérites. Altérites souvent remaniées sur les pentes avec les formations superficielles ou les placages morainiques. Développement du profil d'altération en profondeur peu probable. Favorise le potentiel d'infiltration sur les zones de replat. Nombreuses sources de versant le plus souvent de faibles débits
  - Aquifère principalement fracturé (fracturation essentiellement d'origine tectonique). Localement, préservation partielle du profil d'altération. Débits variables étroitement liés à la densité de la fracturation
  - Formations très peu perméables favorisant le ruissellement. Profil d'altération non préservé ou très peu développé. Fracturation d'origine tectonique de faible perméabilité de fissures
- FORMATIONS DE SOCLE**

**Potentialités aquifères spécifiques**

  - Formations à fort potentiel aquifère
  - Formations à moyen potentiel aquifère
  - Formations à faible potentiel aquifère
  - Formations peu à pas aquifères

**Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain**

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
26/10/2021	Arrivée du drain	392	10,7	7,63	95,2 / 9,93	421,8	N.M.
04/08/2022	Arrivée du drain	412	10,6	7,55	100,8 / 10,4	497,6	4,2

**Mesures de débits disponibles**

- Débit d'étiage (Q<sub>min</sub>) et Date de mesure :** 4 l/s (Référence Rapport HA de 1966)
- Débit de crue (Q<sub>max</sub>) et Date de mesure :** Inconnu
- Débits connus et Date de mesure :** Pas de données
- Débit d'exploitation :** environ 63 m<sup>3</sup>/j (soit de l'ordre de 1 l/s, selon AP du 22/03/2001)
- Suivi de débit déjà engagé :** Non

**Environnement du point d'eau**

- Topographie :** Faible pente aux abords immédiat de 2 à 3 % devenant plus importante (5%) en amont du PPI
- Description de l'environnement proche :** Prairie / Forêts
- Présence de cours d'eau ou de fossés :** Absent à proximité mais présents sur le bassin d'alimentation
- Environnement du bassin d'alimentation :** Forêts

**Contexte – Photographie aérienne**



**Coupes schématiques et Planches photographiques**



Arrivée du drain de la source dans le captage



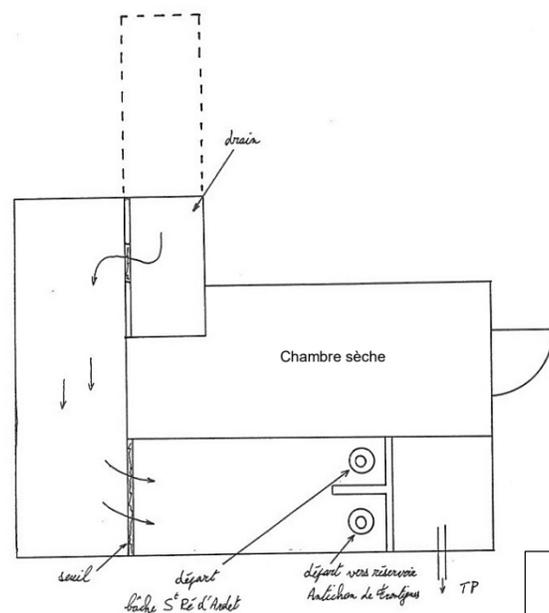
Déversement du trop-plein du captage dans le lavoir



Vue du déversoir rectangulaire à l'intérieur du captage



Vue du bassin de captage



Plan schématique de l'intérieur du captage, selon Peybernès, 1999

**Localisation et Accessibilité**

**Accessibilité :** Facile (accès en voiture)  
**Localisation :** Facile. Bâtiment situé derrière le lavoir

**Condition de suivi du site**

Site adapté pour équipement	OUI
Contrôle de tout le débit	OUI
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage	Volumétrique
Desserte électricité	OUI
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données	BON
Possibilité Panneau solaire	OUI

**Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :**

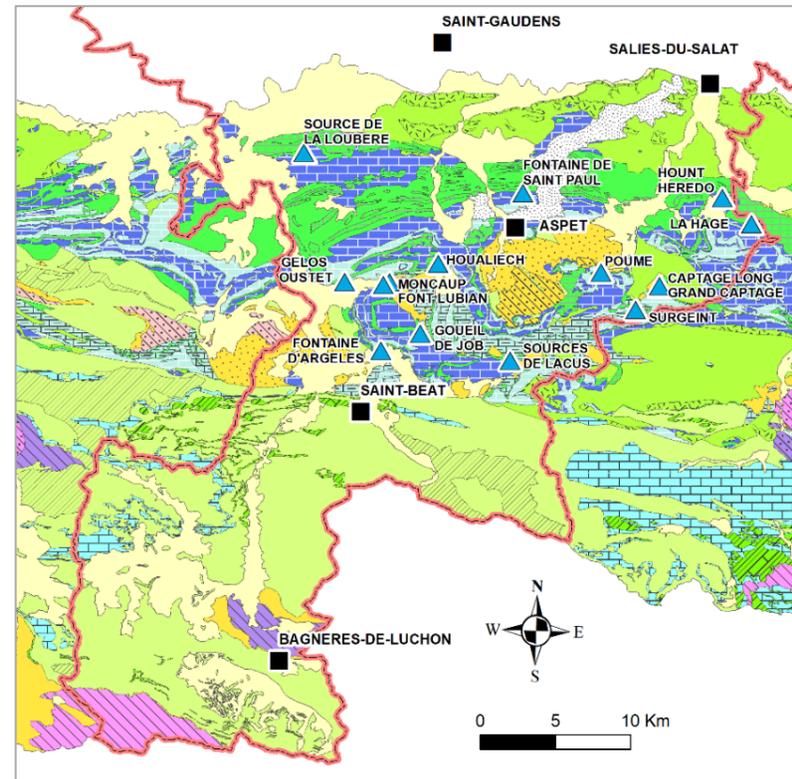
**Aménagement envisagé à l'intérieur du captage :**

- Nettoyage et enlèvement des racines obturant pour partie le drain d'arrivée des eaux de la source,
- Aménagement d'un déversoir avec mise en place d'une lame déversante à contraction latérale au niveau du seuil existant,
- Rehausse potentielle du muret séparant le canal d'amenée (en amont du seuil) de la chambre sèche afin de canaliser la totalité des écoulements de la source même en période de hautes eaux
- Installation d'un enregistreur automatique des niveaux d'eau en amont du seuil et à l'écart des turbulences
- Installation d'une échelle limnimétrique en amont du seuil, dans le canal d'amenée

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires et dolomies (fissurés/karstiques) du Mésozoïque
Altitude	Basse Altitude (< 600 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic
Condition d'accès	Facile (voiture)
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière : coûts usuels

**Hiérarchisation des sources des formations du Mésozoïque**



**Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :**

- Surgeint
- Houaliech
- Moncaup / Font Lubian
- Goueil de Job
- Sources de Lacus
- Hount Heredo
- Fontaine de Saint-Paul
- Grand Captage / Captage Long
- Fontaine d'Argelès
- La Loubère
- Gelos Oustet
- Poumé
- La Hage

**Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :**

- Gelos Oustet
- La Loubère
- Grand Captage / Captage Long
- Surgeint
- Moncaup / Font Lubian
- Fontaine de Saint-Paul
- Fontaine d'Argelès
- Goueil de Job
- Hount Heredo
- Poumé
- La Hage
- Lacus
- Houaliech

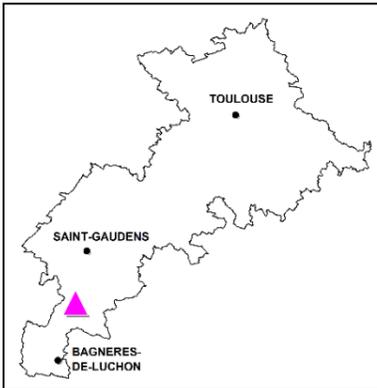
**Synthèse générale**

- ➔ Fort intérêt hydrogéologique pour le suivi de cette source correspondant à un système karstique présentant de potentielles réserves intéressantes
- ➔ Mesure du débit total du captage sans contrainte technique particulière : Aménagement de la station de mesure à réaliser à l'intérieur du captage
- ➔ **Source complémentaire** ne nécessitant pas d'actions préalables pour son intégration dans le réseau

**Bibliographie consultée**

- 📖 Rey J., 1966. Rapport d'expertise géologique concernant le réseau d'adduction d'eau potable de la commune d'Antichan-de-Frontignes.
- 📖 Salic C., 1985. Evaluation du potentiel en eau du karst pyrénéen entre les vallées de la Neste et de l'Aude. Mémoire de thèse. Université Pierre et Marie Curie Paris 6.
- 📖 Peybernès B., 1999. Rapport d'expertise géologique concernant le captage AEP de la source d'Oustet.
- 📖 Saplairoles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





**Lieu-dit ou dénomination usuelle :** FONTAINE D'ARGELES  
**Commune :** BEZINS-GARRAUX  
**Département :** HAUTE-GARONNE (31)

**Identification du point d'eau**

**Indice national :** BSS002LZWJ  
**Indice national (anté 2017) :** 10724X0032/HY  
**Code SISE :** N.C.

**Date du (des) diagnostic(s)**

26 octobre 2021 / 19 juillet 2022

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

**Nature:** Source  
**Etat:** Non-Exploité  
**Usage:** Aucun

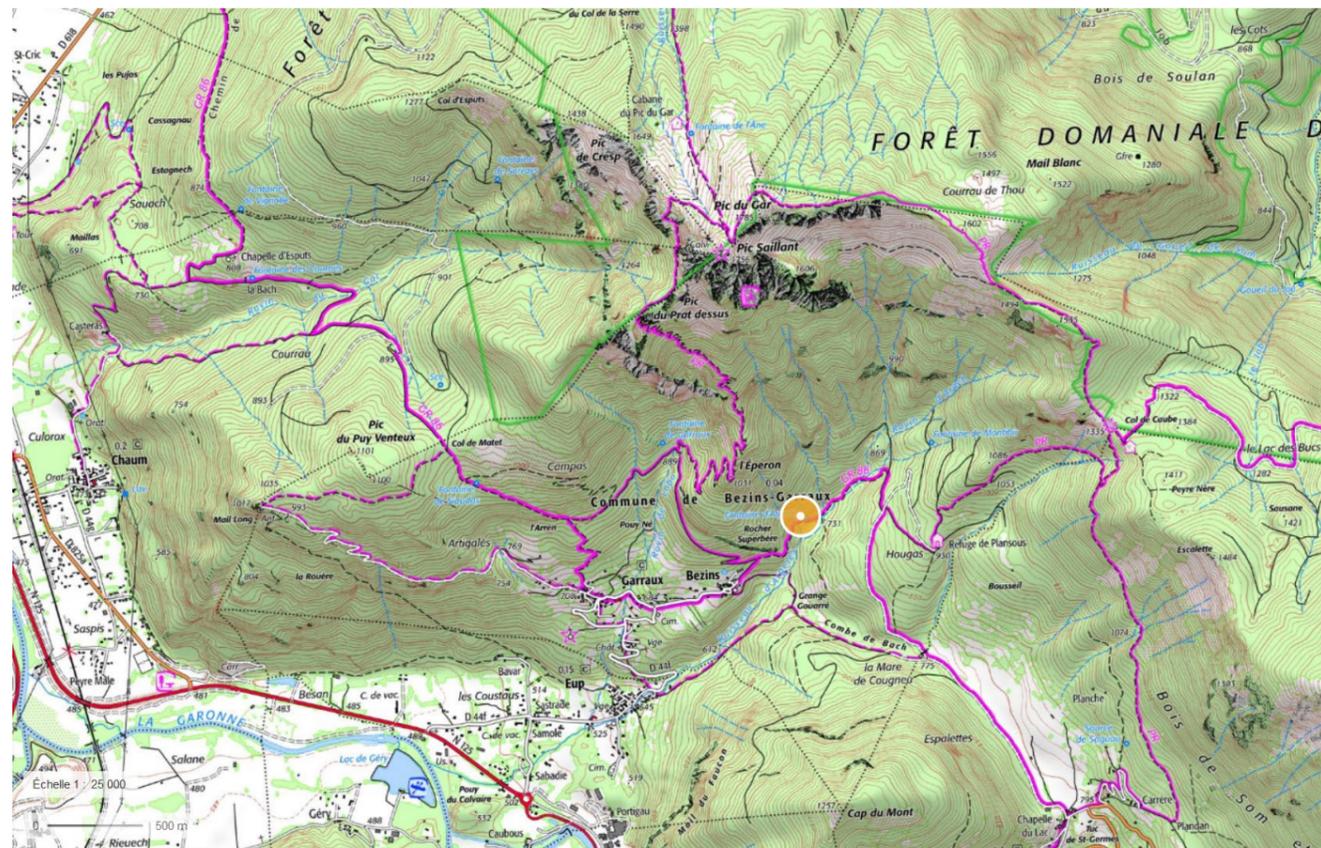
**Photographies du point d'eau**



**Localisation**

**Coordonnées WGS 84 :** Lat. = 42,936400° Long. = 0,701393 °  
**Coordonnées Lambert 93 :** X = 512 222,5 m Y = 6 206 842,78 m  
**Altitude au sol (m NGF) :** Z = 658 m  
**Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) :** Arreau (1072)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

**Description du captage :** Source non captée  
**Type de fermeture :** Sans objet  
**Etat général du captage :** Sans objet  
**Nombre d'arrivées d'eau :** 1 – Ecoulements diffus  
**Ecoulement de sortie :** Sans objet  
**Présence d'un trop-plein :** Sans objet  
**Type de trop-plein :** Sans objet  
**Présence d'un déversoir :** Non  
**Type de déversoir :** /

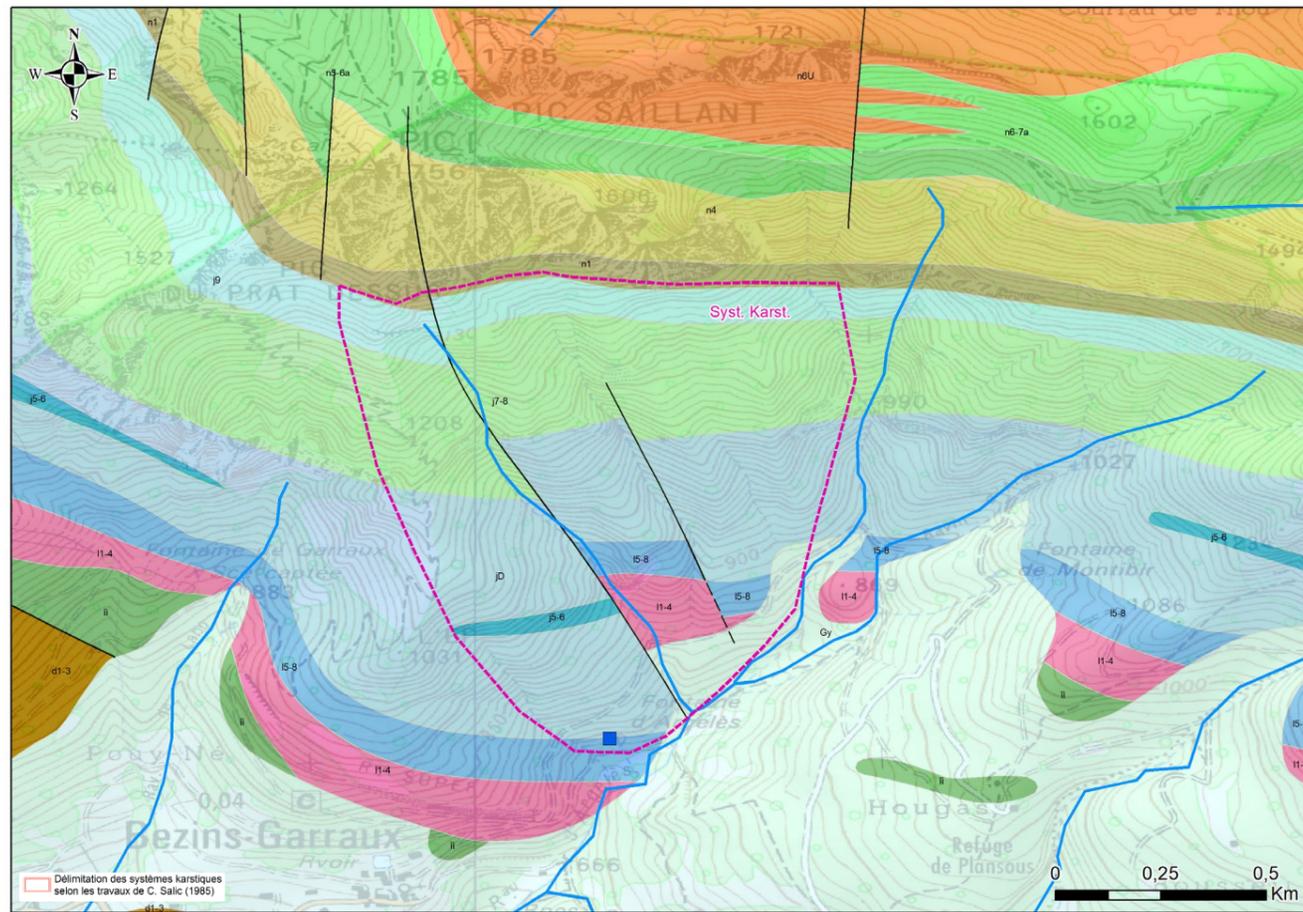
**Fonctionnement général :**

Source émergeant dans l'axe d'un petit thalweg recouvert d'éboulis de grande dimension et donnant naissance à un ruisseau de relativement faible largeur (environ 2 à 3m). Le ruisseau s'écoule via un petit pont de pierre sous le chemin de randonnée. Un gouffre est présent une 20aine de mètres au-dessus de la sortie d'eau dans lequel a été reconnu un plan d'eau important par les spéléologues. En période de hautes eaux, le conduit doit fonctionner comme un trop-plein du système et s'écouler dans l'axe du thalweg probablement avec de forts débits.

**Situation administrative**

**Propriétaire de l'ouvrage :** N.C.  
**Gestionnaire de l'ouvrage :** N.C.

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 d'Arreau (1072) :**

- |   |  |   |
|---|--|---|
| Gy, Moraines du 2ème stade glaciaire - 27   | n1, Berriasien supérieur. "Brèche limite", calcaires à Trocholines et Dasycladacées - 46                           | I5-8, Lias moyen à supérieur. Marnes noires à Hildoceras et Lumachelles du Toarcien à Gryphaea sublobata, marnes à Amaltheus du Domérien, calcaires roux du Carixien - 52 |
| n6-7a, Gargasien à Albien basal. Calcschistes du Gargasien et marnes noires à Hypacanthoplites du Gargasien-Albien basal - 40 | j9, Portlandien. Dolomies et dolomies bréchiques - 47  | I1-4, Hettangien à Lotharingien. Dolomies, calcaires à microrythmes, calcaires graveleux brèches - 53   |
| n6U, Gargasien à Albien basal. Calcaires urgoniens, à Toucasia et Floridées encroûtantes - 42                                 | j7-8, Kimméridgien. Calcaires argileux noirs à Lituolidés et Exogyra virgula et/ou dolomies - 48                   | d1-3, Dévonien inférieur à moyen. Schistes - 70   |
| n5-6a, Bédoulien à Gargasien basal. Marnes à Deshayesites - 43  | jD, Aalénien à Oxfordien. Dolomies noires férides. - 49  | ii, Ophites (diabases, dolérites, microgabbros) - 100   |
| n4, Barrémien. Calcaires urgoniens à Toucasia, calcaires à Annélides - 45   | j5-6, Aalénien à Oxfordien. Calcaires oolithiques et graveleux à grandes Trocholines de l'Oxfordien supérieur - 50 |   |

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	Non concernée
<b>Périmètre immédiat :</b>	Sans objet
<b>Périmètre rapproché :</b>	Sans objet
<b>Périmètre éloigné :</b>	Sans objet

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Calcaires et dolomies du Jurassique

**Type d'aquifère**

Karstique des formations du Mésozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

**Faible** → Formations superficielles peu représentées au sein de la délimitation du système

**Description du contexte géologique**

Système karstique de la Fontaine d'Argelès correspondant à un système binaire de faible extension (0,75 km<sup>2</sup>) drainant le pourtour méridional du synclinal du massif du Gar où affleurent très majoritairement les calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur et dans une moindre mesure les marnes du Toarcien.

**Interprétation hydrogéologique**

Système karstique binaire drainé par la Garonne, possédant potentiellement des réserves qui semblent importantes (pompage réalisé par des spéléologues n'ayant pas abouti à un abaissement notable du niveau du plan d'eau situé au-dessus de l'exutoire dans un gouffre jouant un rôle de trop-plein du système). Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender le fonctionnement hydrogéologique et les réserves existantes.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

**Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale** concernant un système karstique à réserves potentiellement non négligeables et dont l'alimentation s'effectue en altitude (> 1500 m).

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

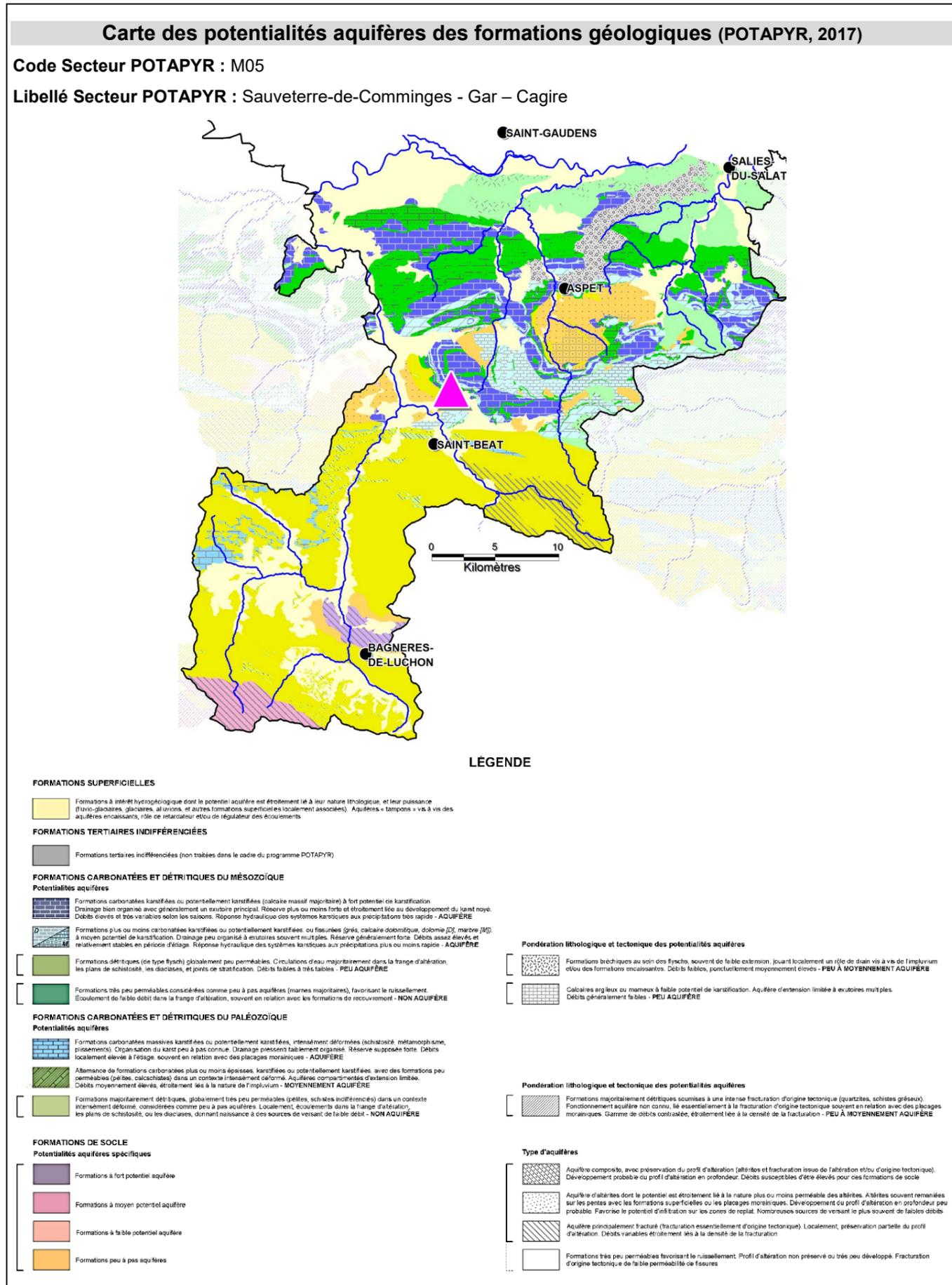
**Insuffisant** → Système n'ayant pas fait l'objet d'étude hydrogéologique. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender les caractéristiques du système et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**402AA05 – Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur du chaînon d'Aspet**

**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest**



### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Informations vraies au 22/03/23

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
26/10/2021	Emergence	305	10,3	7,76	96,7 / 10,03	605,1	2 à 3 (estimer)
19/07/2022	Emergence	311	10,3	7,53	99,7 / 10,33	546,2	4,5

### Mesures de débits disponibles

**Débit d'étiage (Q<sub>min</sub>) et Date de mesure :** Inconnu  
**Débit de crue (Q<sub>max</sub>) et Date de mesure :** Inconnu  
**Débits connus et Date de mesure :** 2 l/s le 25/09/1982 (estimation Salic., 1985)  
**Débit d'exploitation :** Non captée  
**Suivi de débit déjà engagé :** Non

### Environnement du point d'eau

**Topographie :** Axe d'un thalweg sur le versant très pentu du Pic du Gar  
**Description de l'environnement proche :** Forêts  
**Présence de cours d'eau ou de fossés :** Absent  
**Environnement du bassin d'alimentation :** Forêts

### Contexte – Photographie aérienne

Copyright © BRGM 2023

### Coupes schématiques et Planches photographiques



Vue de l'entrée du trop-plein du système



Vue en aval de l'entrée du trop-plein



Vue de la zone de résurgence depuis le chemin de randonnée



Vue depuis l'amont de l'écoulement de la source passant sous le chemin de randonnée



Vue depuis l'aval de l'écoulement de la source en sortie du pont sous le chemin de randonnée – section à aménager



Vue depuis l'amont de la section à aménager pour l'installation de la station de jaugeage

### Localisation et Accessibilité

**Accessibilité :** Relativement Facile (environ 10 min de marche sur large sentier de randonnée)  
**Localisation :** Facile (bord de chemin)

### Condition de suivi du site

Site adapté pour équipement	INCERTITUDE
Contrôle de tout le débit	INCERTITUDE
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage	Courantomètre ou Salinomètre
Desserte électricité	NON
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données	FAIBLE
Possibilité Panneau solaire	OUI mais faible rayonnement sous couvert boisé

### Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :

#### Données préalables indispensables à acquérir :

- Mise en surveillance de la source par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits à différentes périodes du cycle hydrologique (hautes eaux, basses eaux, intermédiaires) pour dimensionner les aménagements de la station de jaugeage (déversoir, canal, berges). En particulier, des données de débit de hautes eaux seront nécessaires pour évaluer l'importance du flux et les consolidations associées, potentiellement nécessaires pour éviter l'endommagement des aménagements réalisés

#### Principe d'aménagement de la station de jaugeage

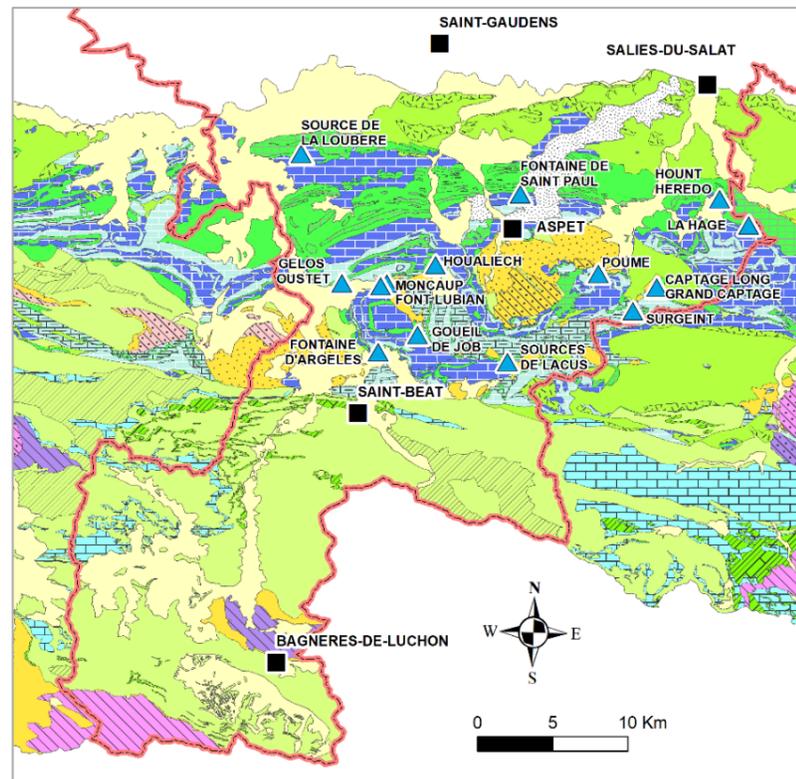
Station à aménager à positionner à l'aval immédiat du passage (petit pont de pierre) sur le chemin de randonnée, soit à 150 mètres environ de la résurgence (écoulements de période d'étiage). Site privilégié sur une section du ruisseau relativement droite et plane entre la sortie du pont et un seuil naturel correspondant à une chute du dénivelé (turbulence).

- Construction d'un canal bétonné rectiligne et uniforme à dimensionner afin de disposer d'un écoulement laminaire à l'amont du déversoir (présence actuelle de nombreux blocs de tailles variables dans le lit du ruisseau),
- Dimensionnement (largeur, hauteur) et construction d'un déversoir à l'aval du canal,
- Probable aménagement des talus des berges (confortements maçonnés, recalibrage des pentes...) afin de disposer d'une section de bief uniforme dans le temps (géométrie et rugosité constante),
- Installation du système de mesure des variations des hauteurs d'eau (enregistreur automatique et échelle limnimétrique) à positionner en amont du déversoir et à ancrer de manière consolidée sur les aménagements des berges

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires et dolomies (fissurés/karstiques) du Mésozoïque
Altitude	Moyenne Altitude (600 < z < 1000 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic
Condition d'accès	Relativement facile (pistes et courtes marches à pied)
Faisabilité technique	Contraintes techniques jugées fortes
Faisabilité financière	Coûts pressentis moyens à élevés

**Hiérarchisation des sources des formations du Mésozoïque**



**Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :**

- Surgeint
- Houalich
- Moncaup / Font Lubian
- Goueil de Job
- Sources de Lacus
- Hount Heredo
- Fontaine de Saint-Paul
- Grand Captage / Captage Long
- Fontaine d'Argelès
- La Loubère
- Gelos Oustet
- Poumé
- La Hage

**Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :**

- Gelos Oustet
- La Loubère
- Grand Captage / Captage Long
- Surgeint
- Moncaup / Font Lubian
- Fontaine de Saint-Paul
- Fontaine d'Argelès
- Goueil de Job
- Hount Heredo
- Poumé
- La Hage
- Lacus
- Houalich

**Synthèse générale**

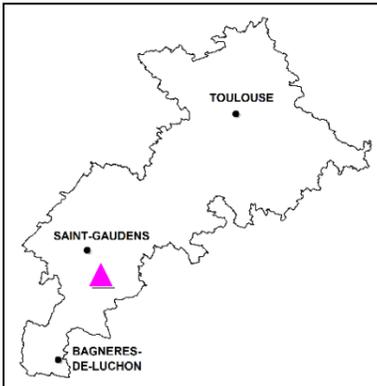
- Fort intérêt hydrogéologique pour le suivi de cette source correspondant à un système karstique identifié à potentielle grande réserve
- **Source complémentaire nécessitant la réalisation d'actions préalables** pour son intégration dans le réseau :
  - 1) Mise en surveillance de la source par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits en période de hautes eaux afin de définir la faisabilité de création d'une station de mesure et son implantation optimale.
  - 2) En fonction des résultats acquis, décision sur l'installation d'une station avec seuil privilégiant probablement la mesure des débits en période d'étiage

**Bibliographie consultée**

Salic C., 1985. Evaluation du potentiel en eau du karst pyrénéen entre les vallées de la Neste et de l'Aude. Mémoire de thèse. Université Pierre et Marie Curie Paris 6.

Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





**Lieu-dit ou dénomination usuelle : FONTAINE DE SAINT PAUL**  
**Commune : ESTADENS**  
**Département : HAUTE-GARONNE (31)**

**Identification du point d'eau**  
 Indice national : **BSS002LMFK**  
 Indice national (anté 2017) : **10556X0003/GL**  
 Code SISE : **N.C.**

**Date du (des) diagnostic(s)**

26 août 2021 / 11 juillet 2022

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

**Nature:** Source  
**Etat:** Non-Captée (N.C.)  
**Usage:** Aucun

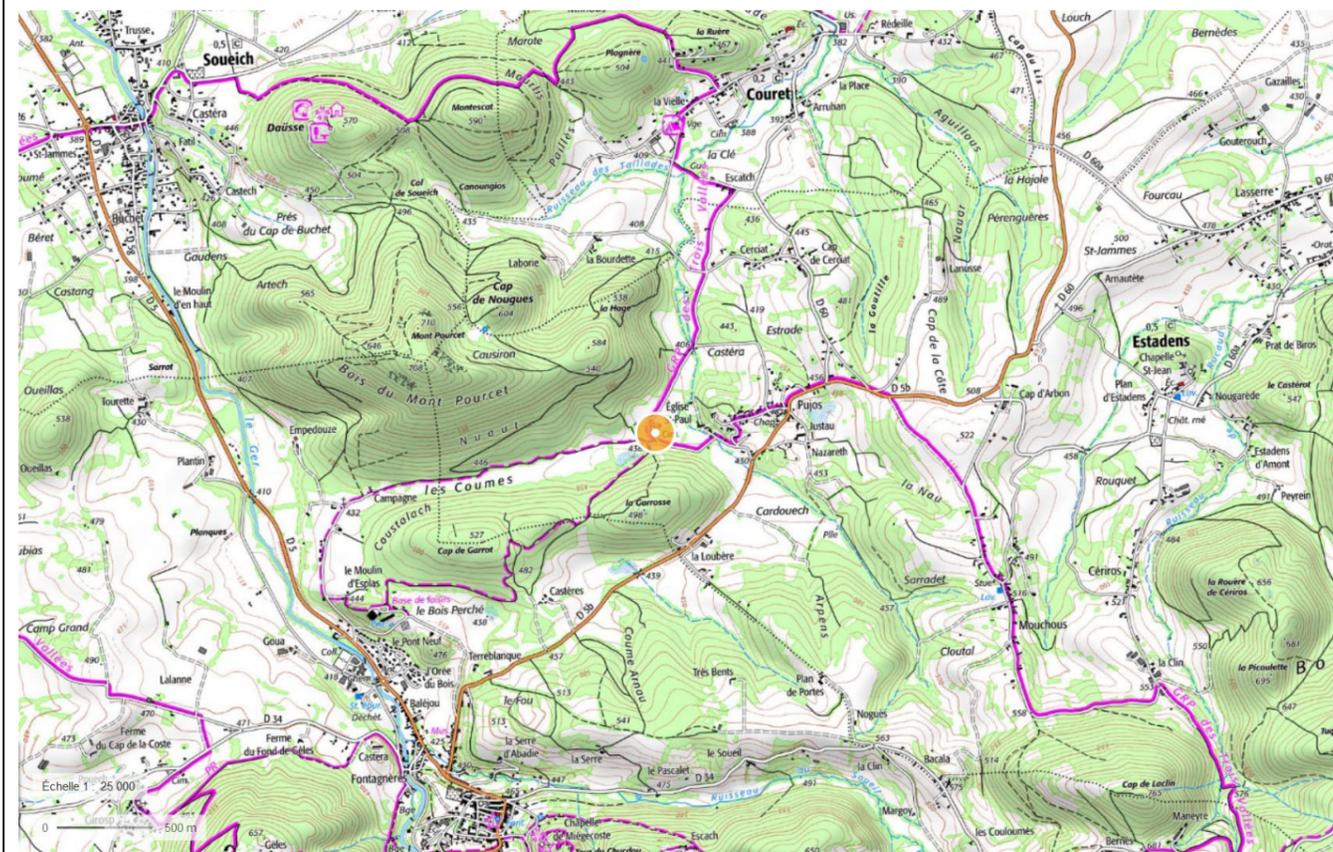
**Photographies du point d'eau**



**Localisation**

**Coordonnées WGS 84 :** Lat. = 43,032983 ° Long. = 0,813371 °  
**Coordonnées Lambert 93 :** X = 521 665,21 m Y = 6 217 320,48 m  
**Altitude au sol (m NGF) :** Z = 401 m  
**Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) :** Saint-Gaudens (1055)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

**Description du captage :** Source non captée  
**Type de fermeture :** Sans objet  
**Etat général du captage :** Sans objet  
**Nombre d'arrivées d'eau :** 1 – Résurgence en sortie de grotte  
**Ecoulement de sortie :** Sans objet  
**Présence d'un trop-plein :** Sans objet  
**Type de trop-plein :** Sans objet  
**Présence d'un déversoir :** Oui  
**Type de déversoir :** Rectangulaire

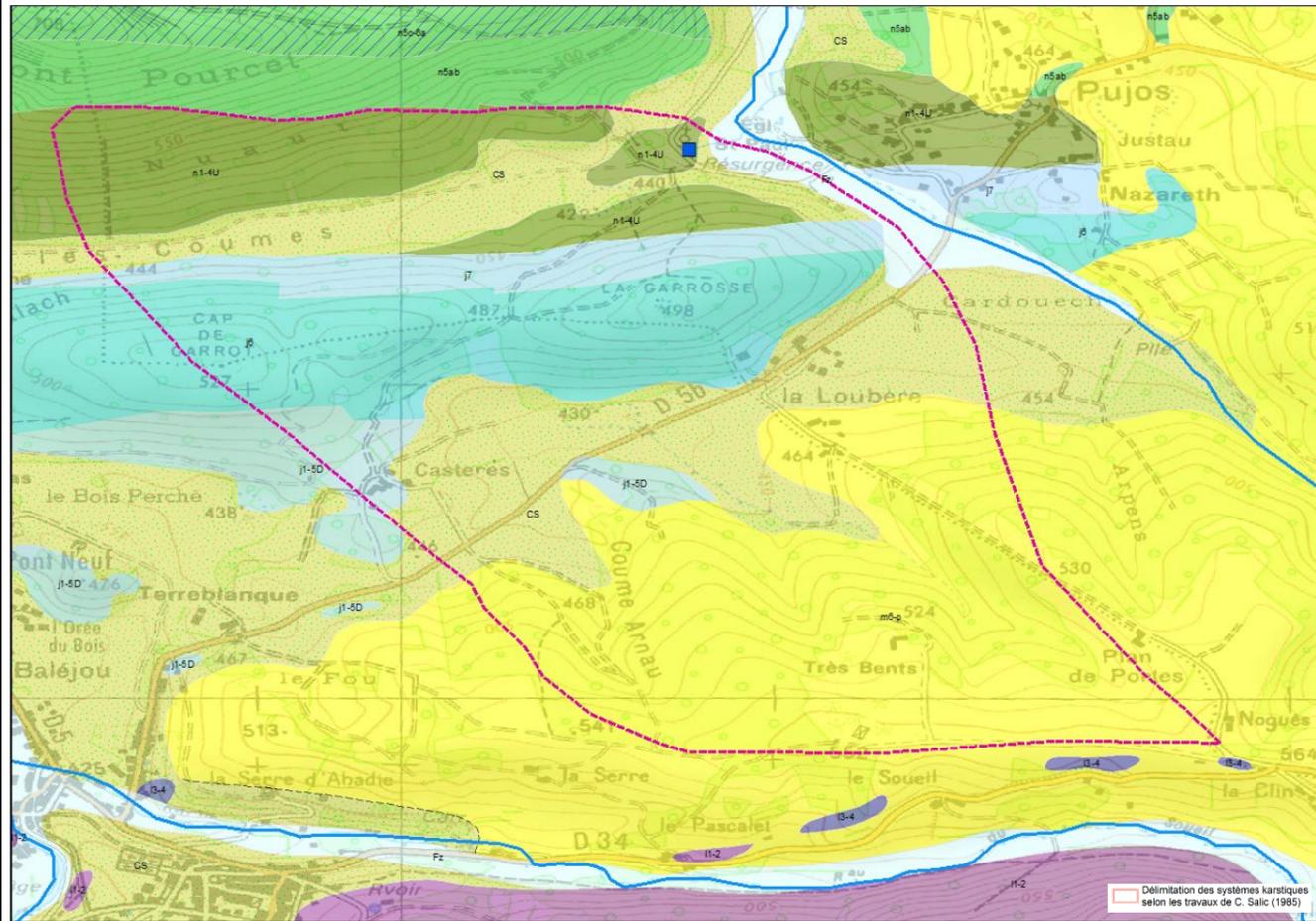
**Fonctionnement général :**

Source correspondant à l'émergence unique du système karstique de la Fontaine Saint-Paul, l'eau apparaissant à l'air libre après un parcours souterrain d'une centaine de mètres dans une grotte pénétrable ayant fait l'objet de nombreuses explorations spéléologiques. Source non captée ayant été, par le passé, aménagée d'une digue, située à quelques mètres de la galerie d'entrée.

**Situation administrative**

**Propriétaire de l'ouvrage :** N.C.  
**Gestionnaire de l'ouvrage :** N.C.

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende carte géologique harmonisée du département de Haute-Garonne :**

CS, Holocène. Colluvions et dépôts de versants, tardiglaciaires à actuelles - 4	n5ab, Aptien inférieur et moyen. Marnes de Samuran : marnes à Deshayesites - 119	j6, Kimméridgien. Calcaires noirs à Lituolidés et Exogyra virgula, dolomies noires. Calcaires à Everticyclammina. Calcaires Pseudocyclamines - 130
Fz, Holocène. Alluvions fluviales actuelles et récentes d'âge compris entre 11430 - 0 BP : sables micacés, argiles tourbeuses et silteuses grises - 10	n1-4U, Berriasien à Barrémien. Calcaires urgoniens puis calcaires à Annélides (Barrémien), Marnes de Franczal (Valanginien inférieur), calcaires à Trocholines et Dasycladacées (Berriasien supérieur) - 121	j1-5D, Aalénien à Oxfordien. Dolomies noires à intercalation de calcaires, brèches dolomitiques - 135
m6-p, Messinien - Pliocène. Argiles à galets. Formations caillouteuses et limoneuses. Argiles bigarrées - 30	j7, Tithonien. Dolomies grises, brèches à éléments dolomitiques - 128	I3-4, Pliensbachien à Toarcien. Marnes schisteuses et calcaires mameux, marnes et lumachelles à gryphées, calcaires roux à Pecten - 142
n5c-6a, Aptien supérieur à Albien basal. Calcaires argileux, calcaires marneux, calcaires micritiques noirs et calcschistes - 108		I1-2, Hettangien à Sinémurien. Calcaires, brèches, dolomies - 144

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	Non concernée
<b>Périmètre immédiat :</b>	Sans objet
<b>Périmètre rapproché :</b>	Sans objet
<b>Périmètre éloigné :</b>	Sans objet

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Argiles à galets du Pliocène / Calcaires et Dolomies du Jurassique

**Type d'aquifère**

Karstique des formations du Mésozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

**Importante** → Dépôts des argiles à galets du Mio-Pliocène recouvrant massivement les formations carbonatées du Crétacé et du Jurassique

**Description du contexte géologique**

Système karstique de la résurgence Saint-Paul correspondant à un système binaire de faible extension (2 km<sup>2</sup>) constitué sur sa partie nord par les formations carbonatées du Crétacé-Jurassique et sur sa partie sud par un recouvrement de ses dernières par les dépôts des argiles à galets du Mio-Pliocène favorisant le ruissellement de surface. Présence de pertes à la surface du bassin (perte de Très Bens et des Coumes) où aboutissent les eaux de ruissellement de surface lors de fortes pluies.

**Interprétation hydrogéologique**

Système ayant un réseau bien développé aboutissant à l'aval sur un karst noyé assez important. Système identifié comme présentant des réserves non négligeables permettant une régulation des débits à l'échelle du cycle hydrologique susceptibles d'être en relation avec le recouvrement mio-pliocène. Modalités de fonctionnement de ce système complexe pouvant être en relation avec des circulations d'eau profondes intéressant une structure géologique en synclinorium aptien le long de laquelle plusieurs sources fortement minéralisées ont été reconnues.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

**Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale** concernant un système karstique à réserves potentiellement non négligeables.

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

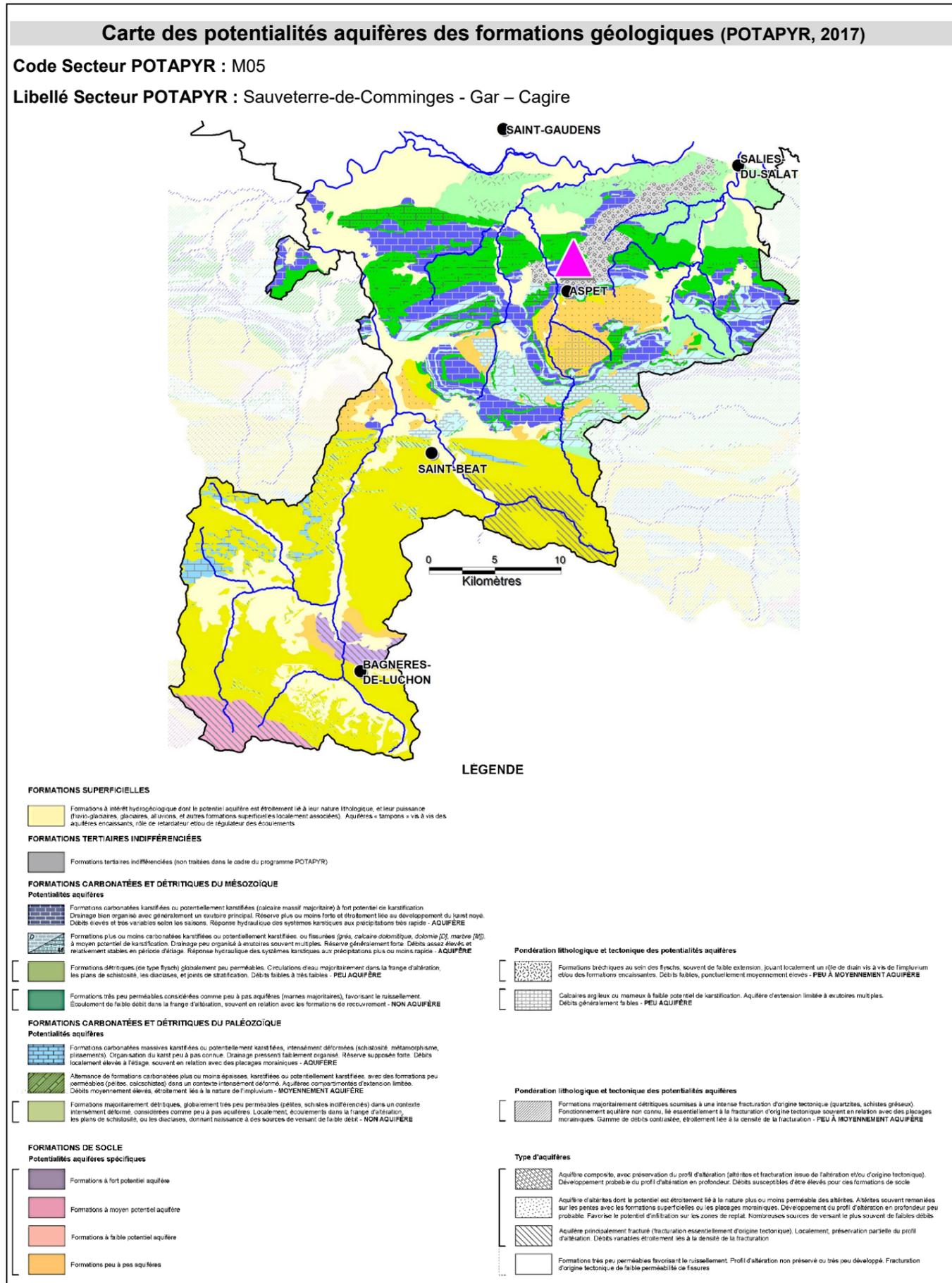
**Satisfaisant** → Système ayant fait l'objet d'une étude hydrogéologique (Salic C., 1985). Suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux à son exutoire sur un cycle hydrologique (oct. 1982 - déc. 1983) ayant permis d'appréhender les principales caractéristiques du système. Toutefois, en raison de sa complexité, les modalités de son fonctionnement n'ont pas pu être définies précisément en particulier vis-à-vis de 2 aspects, à savoir le rôle exact des dépôts mio-pliocènes dans l'alimentation de l'aquifère carbonaté et la compréhension des relations existantes entre le système et des circulations profondes intéressant le synclinorium aptien.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**402AA05 – Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur du chaînon d'Aspet**

**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest**



Informations vraies au 22/03/23

### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
26/08/2021	Sortie de grotte	384	14,2	7,36	N.M.	N.M.	N.M.
11/07/2022	Sortie de grotte	402	13,8	7,22	88,4	8,77	478,6

### Mesures de débits disponibles

**Débit d'étiage (Q<sub>min</sub>) et Date de mesure : 4 l/s**

**Débit de crue (Q<sub>max</sub>) et Date de mesure : 102 l/s**

**Débits connus et Date de mesure : 15 l/s (débit moyen sur le cycle 1982-1983)**

**Débit d'exploitation : Non captée**

**Suivi de débit déjà engagé : Oui entre oct. 1982 et déc. 1983 (Salic., 1985)**

### Environnement du point d'eau

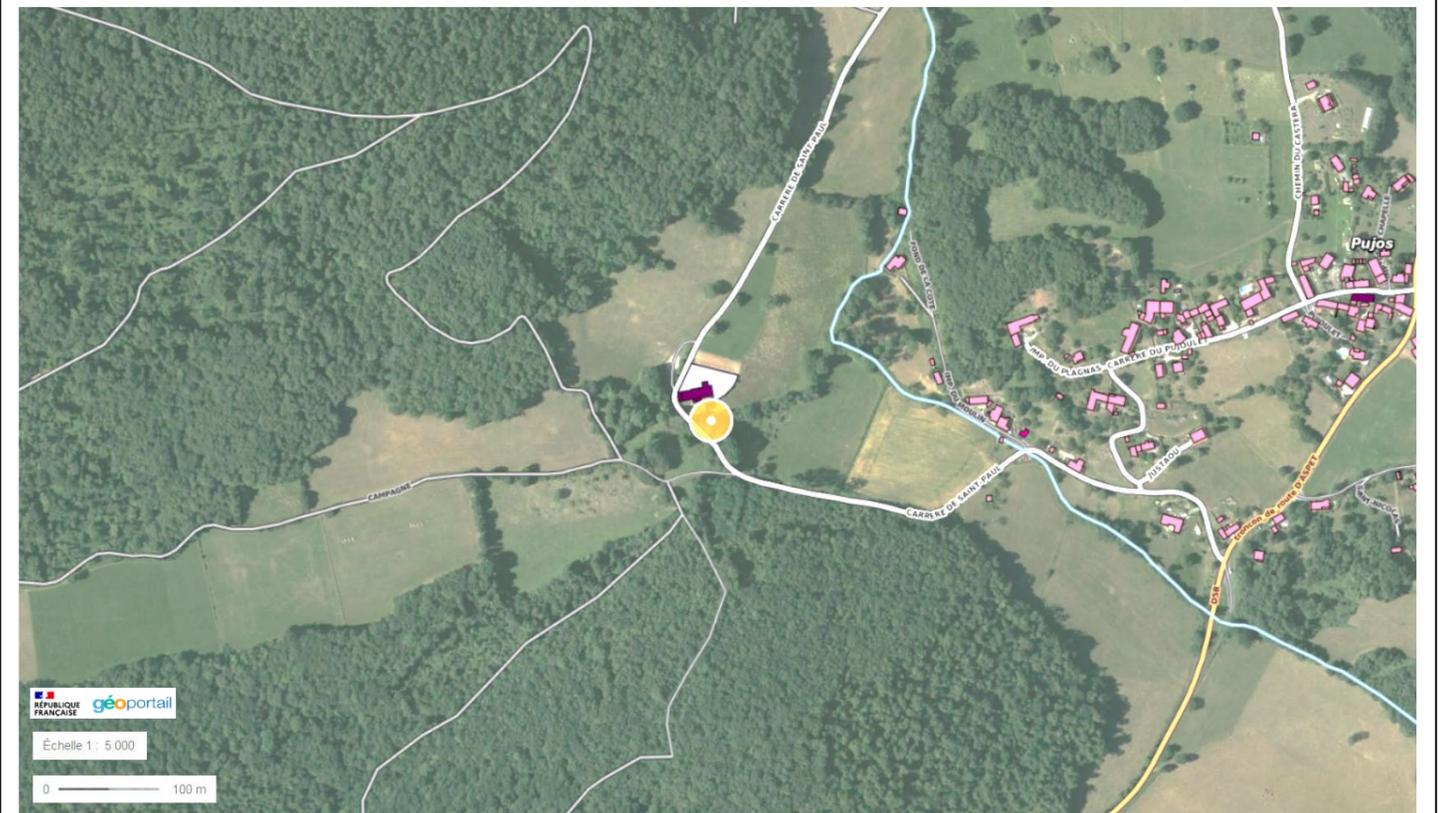
**Topographie : Zone faiblement pentée**

**Description de l'environnement proche : Eglise / Prairie / Forêts**

**Présence de cours d'eau ou de fossés : Perte d'un ruisseau temporaire en amont (LD La Loubère)**

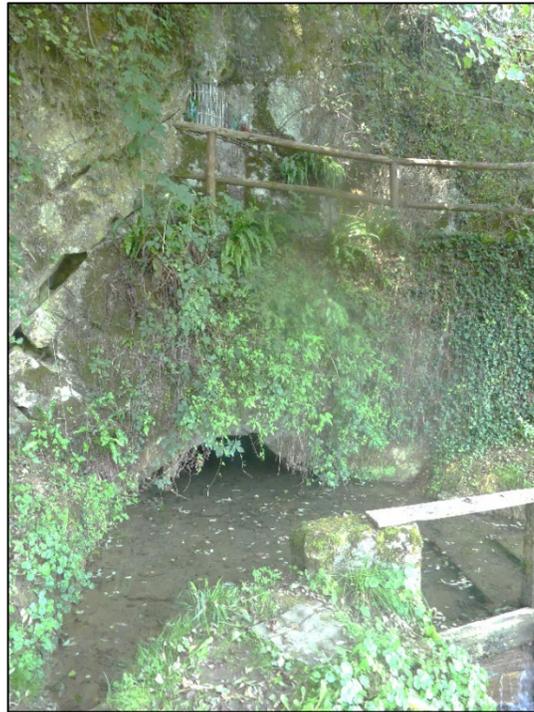
**Environnement du bassin d'alimentation : Forêts / Prairies / Cultures**

### Contexte – Photographie aérienne



Copyright © BRGM 2023

**Coupes schématiques et Planches photographiques**



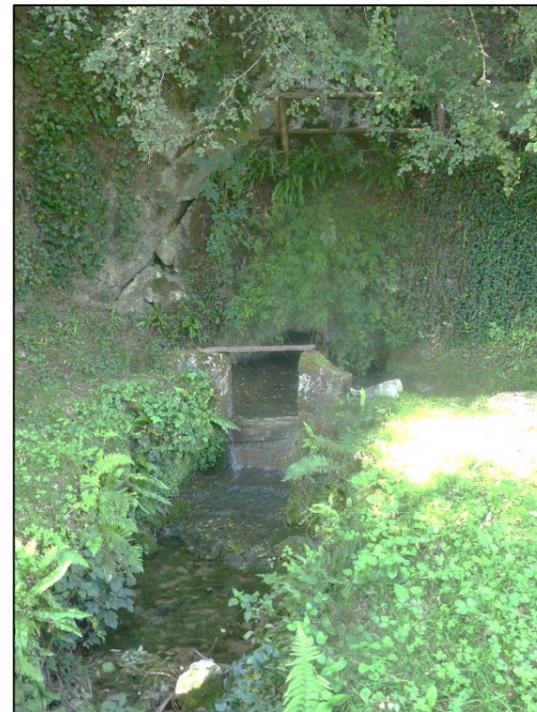
Vue de l'exutoire du système



Vue des écoulements de la source en sortie de la grotte Saint-Paul



Vue de l'ancien aménagement de seuil en sortie de la vasque



Vue de la section à aménager pour l'installation de la station de jaugeage

**Localisation et Accessibilité**

**Accessibilité :** Facile (accès en voiture)  
**Localisation :** Facile (en contrebas de l'église)

**Condition de suivi du site**

<b>Site adapté pour équipement</b>	OUI
<b>Contrôle de tout le débit</b>	OUI
<b>Site adapté pour jaugeage ponctuel</b>	OUI
<b>Méthode de jaugeage</b>	Courantomètre
<b>Desserte électricité</b>	OUI (au niveau de l'église)
<b>Niveau du signal GSM pour télétransmission des données</b>	BON
<b>Possibilité Panneau solaire</b>	OUI

**Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :**

**Données préalables indispensables à acquérir :**

Le dimensionnement des aménagements à réaliser pourra être établi à partir des données de débits acquises dans les années 80 lors des travaux de thèse de C. Salic C, cependant il est préférable de mettre en surveillance la source par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits en particulier en période de hautes eaux pour dimensionner les aménagements de la station de jaugeage (déversoir, canal, berges) et pour évaluer l'importance du flux et les consolidations associées, potentiellement nécessaires pour éviter l'endommagement des aménagements réalisés.

**Principe d'aménagement de la station de jaugeage**

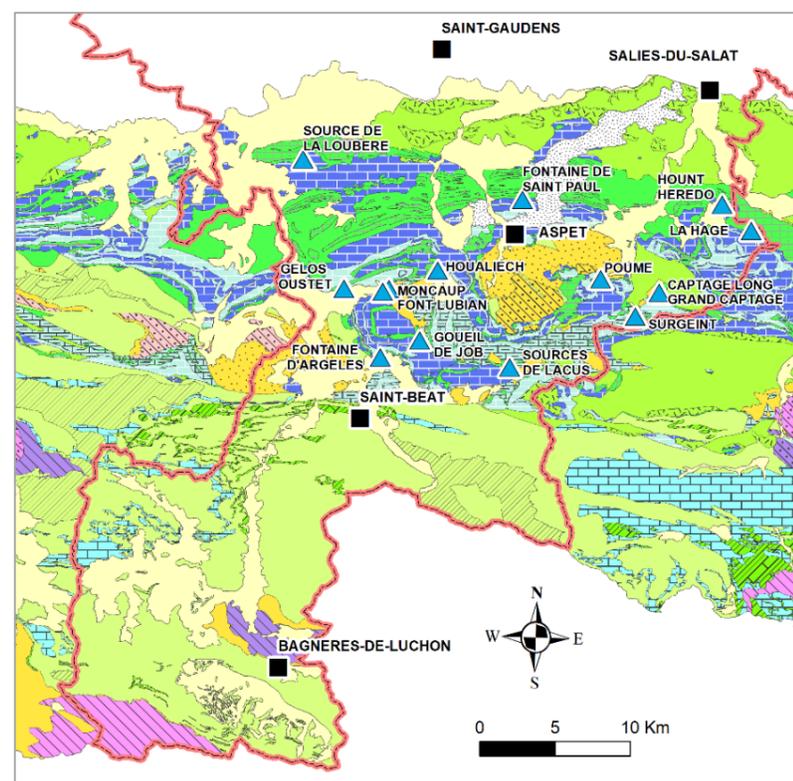
Station à aménager à positionner à l'aval de l'ancien seuil existant, permettant de disposer d'une section du ruisseau relativement rectiligne, avec un faible dénivelé.

- Construction d'un canal bétonné rectiligne et uniforme à dimensionner, afin de disposer d'un écoulement laminaire à l'amont du déversoir (présence actuelle de quelques blocs de tailles variables dans le lit du ruisseau),
- Dimensionnement (largeur, hauteur) et construction d'un déversoir à l'aval du canal,
- Aménagement limité des talus des berges (confortements maçonnés, recalibrage des pentes...) afin de disposer d'une section de bief uniforme dans le temps (géométrie et rugosité constante),
- Installation du système de mesure des variations des hauteurs d'eau (enregistreur automatique et échelle limnimétrique) à positionner en amont du déversoir et à ancrer de manière consolider sur les aménagements des berges

### Tableau récapitulatif

Type d'aquifère	Calcaires et dolomies (fissurés/karstiques) du Mésozoïque
Altitude	Basse Altitude (< 600 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Satisfaisant pour l'établissement du diagnostic
Condition d'accès	Facile (voiture)
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière : coûts moyens

### Hierarchisation des sources des formations du Mésozoïque



#### Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :

- Surgeint
- Houalich
- Moncaup / Font Lubian
- Goueil de Job
- Sources de Lacus
- Hount Heredo
- Fontaine de Saint-Paul
- Grand Captage / Captage Long
- Fontaine d'Argelès
- La Loubère
- Gelos Oustet
- Poumé
- La Hage

#### Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :

- Gelos Oustet
- La Loubère
- Grand Captage / Captage Long
- Surgeint
- Moncaup / Font Lubian
- Fontaine de Saint-Paul
- Fontaine d'Argelès
- Goueil de Job
- Hount Heredo
- Poumé
- La Hage
- Lacus
- Houalich

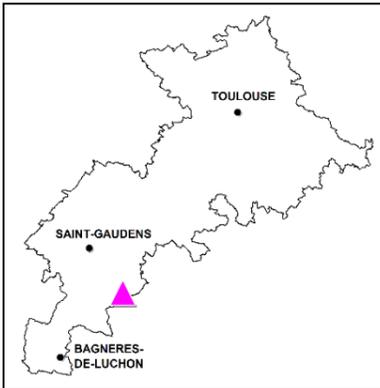
### Synthèse générale

- Fort intérêt hydrogéologique pour le suivi de cette source correspondant à un système karstique identifié à potentielle grande réserve
- **Source complémentaire nécessitant la réalisation d'actions préalables** pour son intégration dans le réseau :
  - 1) Mise en surveillance de la source par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits en période de hautes eaux afin de dimensionner les aménagements de la station de jaugeage et son implantation optimale
  - 2) Aménagement de la station de mesure avec seuil a priori sans contrainte technique particulière et dans des coûts moyens (section de petite dimension)

### Bibliographie consultée

- Salic C., 1985. Evaluation du potentiel en eau du karst pyrénéen entre les vallées de la Neste et de l'Aude. Mémoire de thèse. Université Pierre et Marie Curie Paris 6.
- Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





**Lieu-dit ou dénomination usuelle : SOURCE DE SURGEINT**  
**Commune : HERRAN**  
**Département : HAUTE-GARONNE (31)**

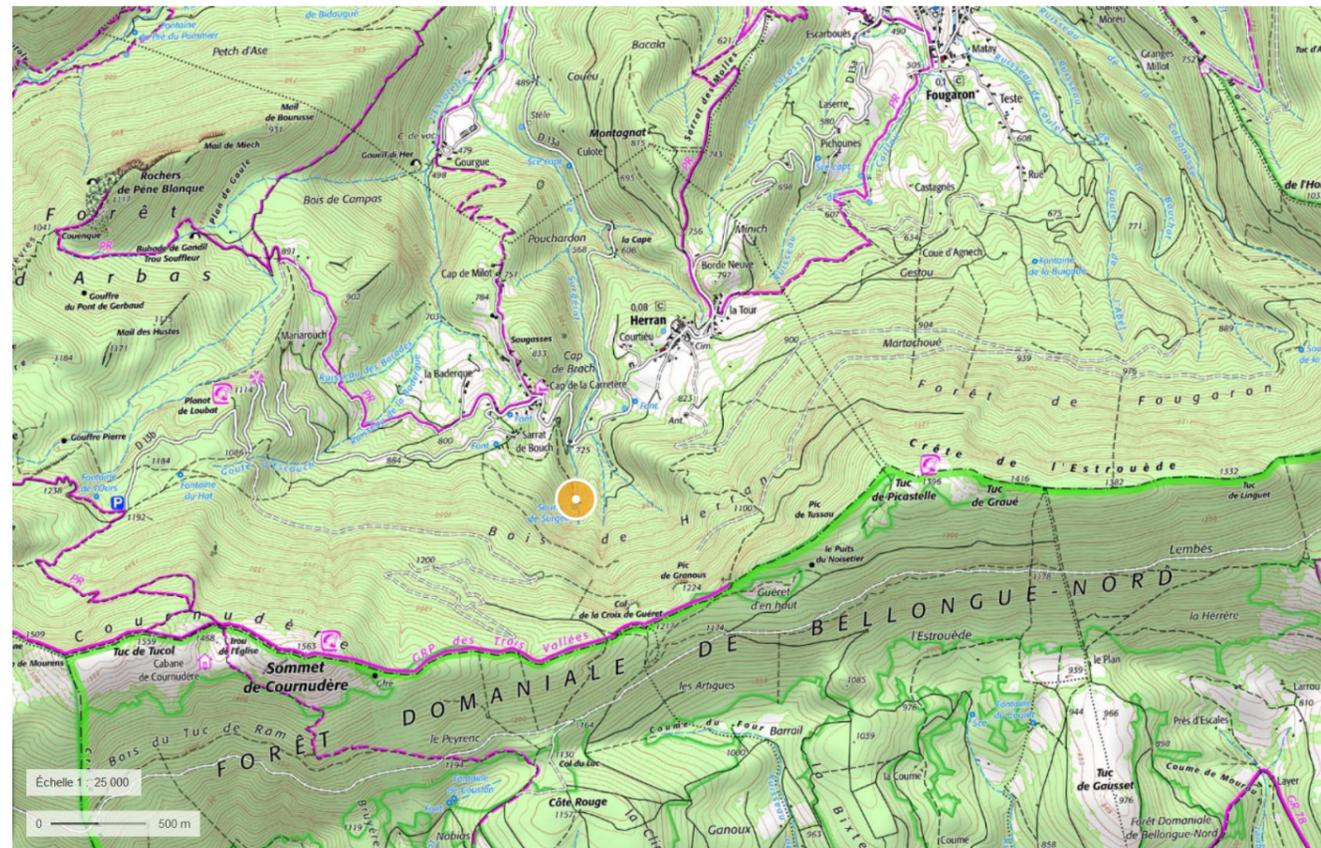
**Identification du point d'eau**

Indice national : **BSS002MAWJ**  
 Indice national (anté 2017) : **10733X0026/HY**  
 Code SISE : **31000667**

**Localisation**

Coordonnées WGS 84 : Lat. = 42,965088 ° Long. = 0,907804 °  
 Coordonnées Lambert 93 : X = 529 165,03 m Y = 6 209 565,07 m  
 Altitude au sol (m NGF) : Z = 759 m  
 Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) : Aspet (1073)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Date du (des) diagnostic(s)**

07 octobre 2021 / 28 juillet 2022

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

Nature: Source  
 Etat: Exploité  
 Usage: AEP

**Photographies du point d'eau**



**Descriptif Technique :**

Description du captage : Bâti maçonné  
 Type de fermeture : Porte fermant à clé  
 Etat général du captage : Bon  
 Nombre d'arrivées d'eau : 1 - Drain  
 Ecoulement de sortie : Conduite en charge  
 Présence d'un trop-plein : Oui  
 Type de trop-plein : Conduite à écoulements libres  
 Présence d'un déversoir : Oui en amont de l'évacuation du trop-plein  
 Type de déversoir : Rectangulaire à bord épais

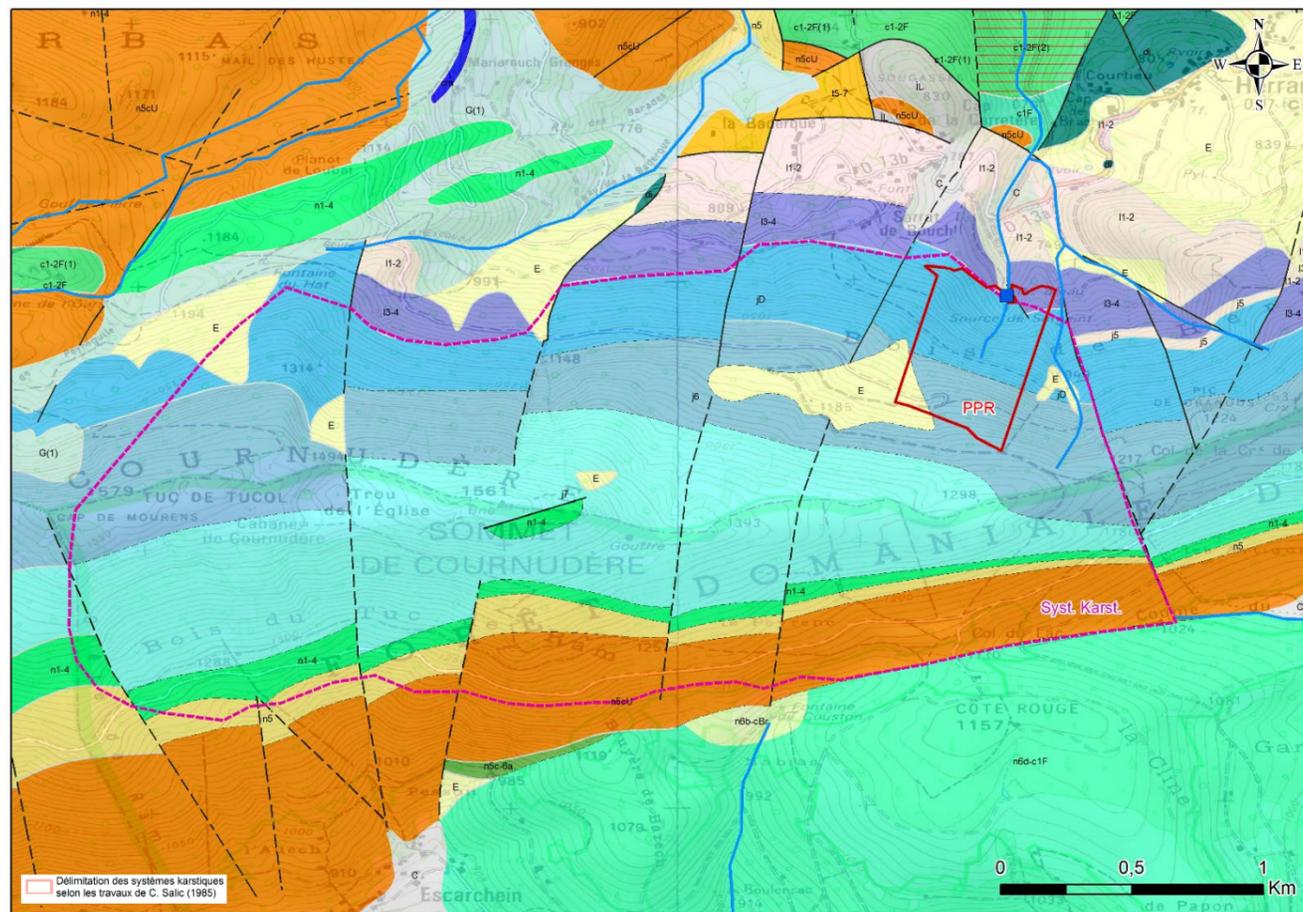
**Fonctionnement général :**

Arrivées des eaux de la source non visible à l'intérieur d'un vaste réservoir bétonné et communiquant avec la chambre de captage via une conduite vannée à écoulements libres. Eaux se déversant dans un bac décanteur contenant une série de plusieurs brises charge. Passage de l'eau au travers d'un déversoir perforé de trous pour se répartir entre un trop-plein et la conduite d'adduction en charge rejoignant par gravité le réservoir de Herran. Arrivées d'eau de la source non captée dans leur totalité et contribuant avec les eaux du trop-plein du captage à l'alimentation du ruisseau de Surgeint.

**Situation administrative**

Propriétaire de l'ouvrage : Mairie de Herran  
 Gestionnaire de l'ouvrage : SIE ARBAS ET BAS SALAT

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 d'Aspet (1073) :**

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>E, Quaternaire. Eboulis indifférenciés (actuels à consolidés) - 1</li> <li>C, Quaternaire. Colluvions et dépôts de pente indifférenciés - 2</li> <li>cm, Quaternaire. Cordons morainiques - 8</li> <li>G(1), Quaternaire. Moraines locales des avants-monts nord-pyrénéens et du glacier du Ribérot - 10</li> <li>c1-2F, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flyschs d'Arbas, de la Coume Ouarnède et de Coumaoury. Flysch gris (Cénomannien moyen - supérieur à Turonien moyen). Marnes de la Pinte : marnes, micrites à Pithonelles, Slumps, coulées de débris - 21</li> <li>c1-2F(2), Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flyschs d'Arbas, de la Coume Ouarnède et de Coumaoury. Flysch gris (Cénomannien moyen - supérieur à Turonien moyen). Grès de la Cape : grès quartzeux, marnes et brèches à éléments mésozoïques - 22</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>c1-2F(1), Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flyschs d'Arbas, de la Coume Ouarnède et de Coumaoury. Flysch gris (Cénomannien moyen - supérieur à Turonien moyen). Brèches de Cap de Milot à éléments mésozoïques - 23</li> <li>c1F, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flyschs d'Arbas, de la Coume Ouarnède et de Coumaoury. Marnes de Lachein (Cénomannien) marnes à galets, grès, calcarinites et microbrèches à orbitolines et floridées, brèches - 24</li> <li>n6d-c1F, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flysch noir de la Ballongue (Albien moyen à Cénomannien inférieur) (ZNP interne). Schistes de la Ballongue supérieurs - 25</li> <li>n6b-cBr, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flysch noir de la Ballongue (Albien moyen à Cénomannien inférieur) (ZNP interne). Brèches de Castel-Nérou : marnes à blocs et conglomérats à éléments albiens et aptiens - 27</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>n5c-6a, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Marnes à Hypacanthophiles (Clansayésien supérieur - Albien inférieur) - 34</li> <li>n5cU, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires urgoniens (Gargasien - Clansayésien inférieur) - 37</li> <li>n5, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcschistes intermédiaires et marnes à Deshayesites (Bédoulien - Gargasien) - 38</li> <li>n1-4, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires urgoniens puis calcaires à Annélides (Barrémien). Marnes de Francazal (Valangnien inférieur). Calcaires à Trocholines et Dasycladacées (Berriasien supérieur). "Brèche limite" (Berriasien inf. et moyen) - 39</li> <li>j7, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Dolomies grises et noires et brèches à éléments dolomitiques (Tithonien) - 42</li> <li>j6, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires noirs à Lituolidés, dolomies noires - 43</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>jD, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Dolomies noires cristallines à intercalations calcaires (Aalénien à Oxfordien) - 45</li> <li>j5, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires clairs à grandes Trocholines (Oxfordien supérieur) - 46</li> <li>I3-4, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Lias moyen et supérieur. Marnes et lumachelles à gryphées (Toarcien). Calcaires marneux et marnes puis calcaires à Pecten (Pliensbachien) - 48</li> <li>I1-2, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Lias inférieur. Calcaires à microrhythmes et calcaires oolitiques (Sinémurien). Calcaires et brèches dolomitiques (Hettangien) - 49</li> <li>t5-7, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Trias supérieur. Argilites versicolores, gypses, calcaires charmois, cagneules (Keuper, Rhétien) - 50</li> <li>d, Mésozoïque. Roches magmatiques. Dolérites tholéitiques (ophites) (Trias terminal - Lias inférieur) - 55</li> <li>IL, Paléozoïque et Néoproterozoïque. Ecaïles nord-pyrénéennes. Schistes de Lachein (Silurien et Ordovicien ou Carbonifère ?) - 84</li> </ul> |
|---|---|---|---|

**Périmètres de protection**

Etat de la procédure : Terminée – DUP établie le 07/03/2006  
 Périmètre immédiat : Etabli (selon rapport HA du 21/10/1999)  
 Périmètre rapproché : Etabli (selon rapport HA du 21/10/1999)  
 Périmètre éloigné : Non Défini

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Eboulis / Calcaires et dolomies Jurassique

**Type d'aquifère**

Karstique des formations du Mésozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

Modérée → Présence d'éboulis recouvrant la partie basse du système. Gîte géologique réel de la zone d'exutoire non visible car positionné au sein du couloir d'éboulis.

**Description du contexte géologique**

Système karstique unaire de Surgeint d'une superficie de 4 km<sup>2</sup>, composé essentiellement par les dolomies métamorphosées du Jurassique moyen et supérieur et par les calcaires urgoniens du Crétacé inférieur présents sur le versant méridional du massif de Cournaudère. Source émergeant dans l'axe d'un thalweg tapissé d'éboulis au contact des marnes du Lias. Système karstique considéré comme très peu évolué, avec une zone non saturé peu karstifiée, le faible gradient hydraulique et l'absence de ruissellement de surface conduisant à un potentiel de karstification peu élevé.

**Interprétation hydrogéologique**

Exutoire du système karstique de Surgeint formé de plusieurs griffons réunis par le captage. Aquifère considéré avec des réserves très importantes en lien avec l'existence d'un karst noyé très développé. La zone d'infiltration se caractérise par une grande inertie en raison d'un très mauvais drainage.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale concernant un système karstique à réserves potentiellement non négligeables et dont l'alimentation s'effectue en altitude (~ 1300 – 1400 m).

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

Satisfaisant → Système ayant fait l'objet d'une étude hydrogéologique (Salic C., 1985). Suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux à son exutoire sur un cycle hydrologique (sept. 1982 - déc. 1983) ayant permis d'appréhender les principales caractéristiques du système.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**402AA05 – Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur du chaînon d'Aspet**

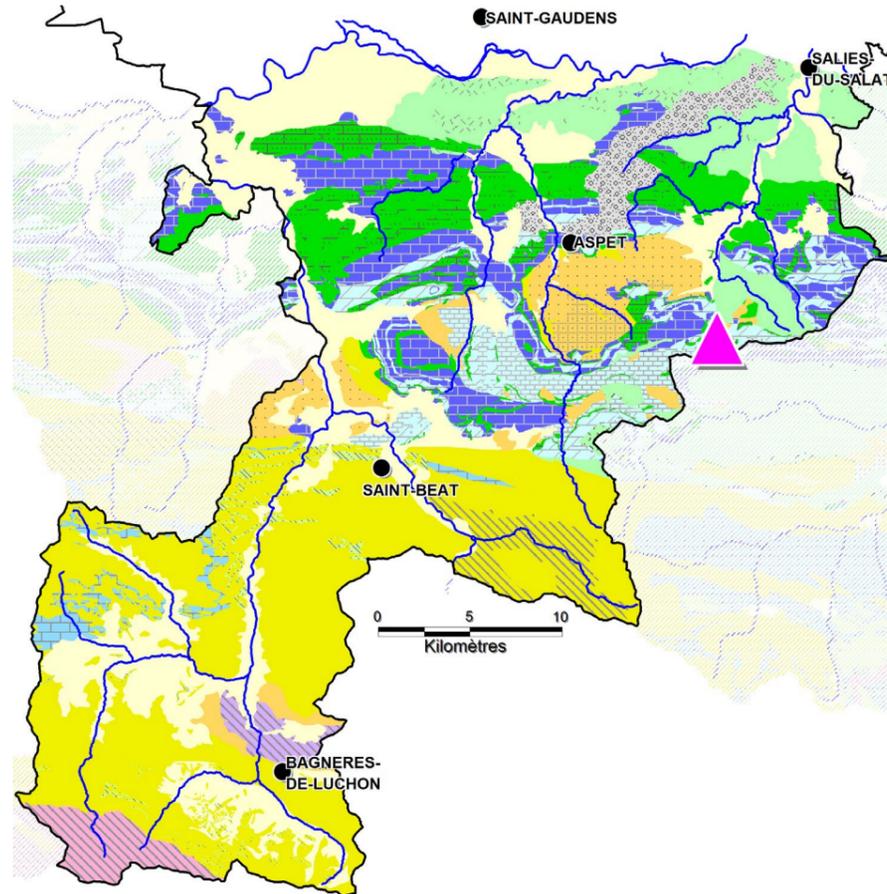
**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049A - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Est**

### Carte des potentialités aquifères des formations géologiques (POTAPYR, 2017)

Code Secteur POTAPYR : M06

Libellé Secteur POTAPYR : Couledoux-Arbas-Estelas



#### LEGENDE

##### FORMATIONS SUPERFICIELLES

Formations à intérêt hydrogéologique dont le potentiel aquifère est étroitement lié à leur nature lithologique, et leur puissance (fluvio-glaciaires, glaciaires, alluvions, et autres formations superficielles localement associées). Aquifères « tampons » vis à vis des aquifères encaissés, rôle de réajusteur et/ou de régulateur des écoulements.

##### FORMATIONS TERTIAIRES INDIFFÉRENCIÉES

Formations tertiaires indifférenciées (non traitées dans le cadre du programme POTAPYR)

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU MÉSOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées (calcaire massif majoritaire) à fort potentiel de karstification. Drainage bien organisé avec généralement un exutoire principal. Réserve plus ou moins forte et étroitement liée au développement du karst noyé. Débits élevés et très variables selon les saisons. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations très rapide - **AQUIFÈRE**

Formations plus ou moins carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées, ou fissurées (grès, calcaire dolomitique, dolomie [D], marbre [M]), à moyen potentiel de karstification. Drainage peu organisé à exutoires souvent multiples. Réserve généralement forte. Débits assez élevés et relativement stables en période d'étiage. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations plus ou moins rapide - **AQUIFÈRE**

Formations détritiques (de type flysch) globalement peu perméables. Circulations d'eau majoritairement dans la frange d'altération, les plans de schistosité, les diacases, et joints de stratification. Débits faibles à très faibles - **PEU AQUIFÈRE**

Formations très peu perméables considérées comme peu à pas aquifères (normes majoritaires), favorisant le ruissellement. Écoulement de faible débit dans la frange d'altération, souvent en relation avec les formations de recouvrement - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU PALÉOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées massives karstifiées ou potentiellement karstifiées, intensément déformées (schistosité, métamorphisme, plissements). Organisation du karst peu à pas connue. Drainage pressurisé faiblement organisé. Réserve supposée forte. Débits localement élevés à l'étiage, souvent en relation avec des placages morainiques - **AQUIFÈRE**

Altérence de formations carbonatées plus ou moins épaisses, karstifiées ou potentiellement karstifiées, avec des formations peu perméables (grès, calcaires) dans un contexte intensément déformé. Aquifères compressifs d'extension limitée. Débits moyennement élevés, étroitement liés à la nature de l'impluvium - **MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Formations majoritairement détritiques, globalement très peu perméables (grès, schistes indifférenciés) dans un contexte intensément déformé, considérées comme peu à pas aquifères. Localement, écoulements dans la frange d'altération, les plans de schistosité, ou les diacases, donnant naissance à des sources de versant de faible débit - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS DE SOCLE

###### Potentialités aquifères spécifiques

Formations à fort potentiel aquifère

Formations à moyen potentiel aquifère

Formations à faible potentiel aquifère

Formations peu à pas aquifères

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations bréchiques au sein des flyschs, souvent de faible extension, jouant localement un rôle de drain vis à vis de l'impluvium étouffé des formations encaissées. Débits faibles, ponctuellement moyennement élevés - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Calcaires argileux ou marnés à faible potentiel de karstification. Aquifère d'extension limitée à exutoires multiples. Débits généralement faibles - **PEU AQUIFÈRE**

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations majoritairement détritiques soumises à une intense fracturation d'origine tectonique (quartzites, schistes gréseux). Fonctionnement aquifère non connu, lié essentiellement à la fracturation d'origine tectonique souvent en relation avec des placages morainiques. Gamme de débits contrôlée, étroitement liée à la densité de la fracturation - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

##### Type d'aquifères

Aquifère composite, avec préservation du profil d'altération (altérence et fracturation issues de l'altération et/ou d'origine tectonique). Développement probable du profil d'altération en profondeur. Débits susceptibles d'être élevés pour ces formations de socle

Aquifère d'altérence dont le potentiel est étroitement lié à la nature plus ou moins perméable des altérences. Altérences souvent remaniées sur les pentes avec les formations superficielles ou les placages morainiques. Développement du profil d'altération en profondeur peu probable. Favorise le potentiel d'infiltration sur les zones de replat. Nombreuses sources de versant le plus souvent de faibles débits

Aquifère principalement fracturé (fracturation essentiellement d'origine tectonique). Localement, préservation partielle du profil d'altération. Débits variables étroitement liés à la densité de la fracturation

Formations très peu perméables favorisant le ruissellement. Profil d'altération non préservé ou très peu développé. Fracturation d'origine tectonique de faible perméabilité ou fissures

### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
07/10/2021	Arrivée du drain	301	7,7	7,84	N.M.	N.M.	461,4
28/07/2022	Cumul des arrivées dans chambre amont du captage	274	7,60	7,93	99,7	10,75	424,8
28/07/2022	Ruisseau en aval du captage	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	28,8

### Mesures de débits disponibles

**Débit d'étiage (Q<sub>min</sub>) et Date de mesure :** environ 100 l/s (entre sept. 1982 et déc. 1983)

**Débit de crue (Q<sub>max</sub>) et Date de mesure :** 480 l/s (déc. 1982)

**Débits connus et Date de mesure :** 139 l/s (Débit moyen journalier établi entre sept. 1982 et déc. 1983)

**Débit d'exploitation :** 1700 m<sup>3</sup>/j (soit 19,7 l/s selon AP du 07/03/2006)

**Suivi de débit déjà engagé :** Oui entre sept. 1982 et déc. 1983 (Salic C., 1985)

### Environnement du point d'eau

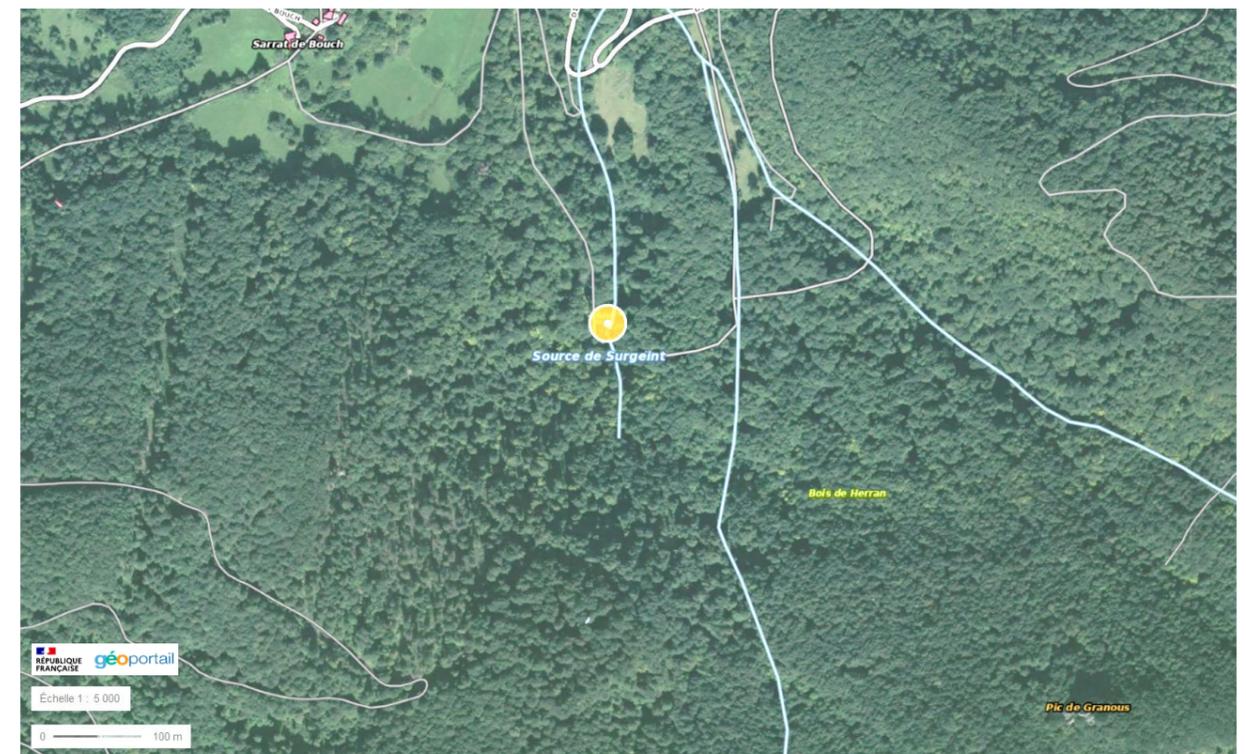
**Topographie :** Partie haute d'un thalweg dont les versants sont fortement pentus

**Description de l'environnement proche :** Forêts

**Présence de cours d'eau ou de fossés :** Ruisseau de Surgeint s'écoulant dans l'axe du thalweg

**Environnement du bassin d'alimentation :** Forêts

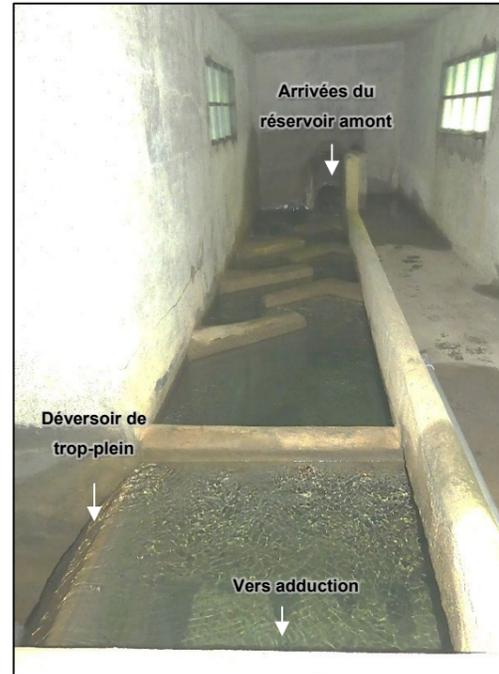
### Contexte – Photographie aérienne



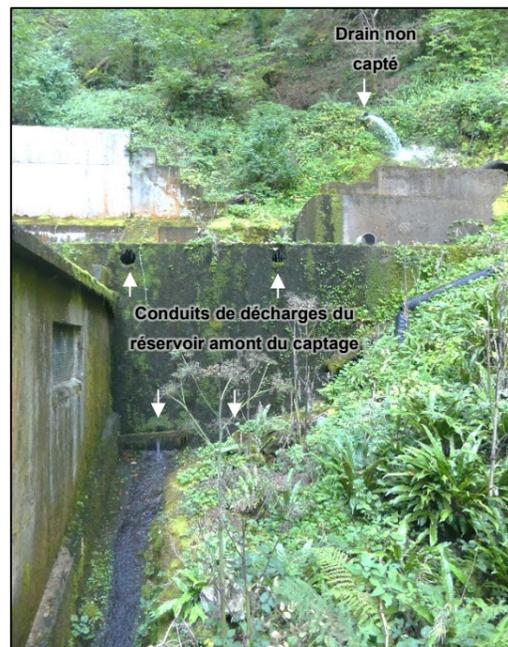
### Coupes schématiques et Planches photographiques



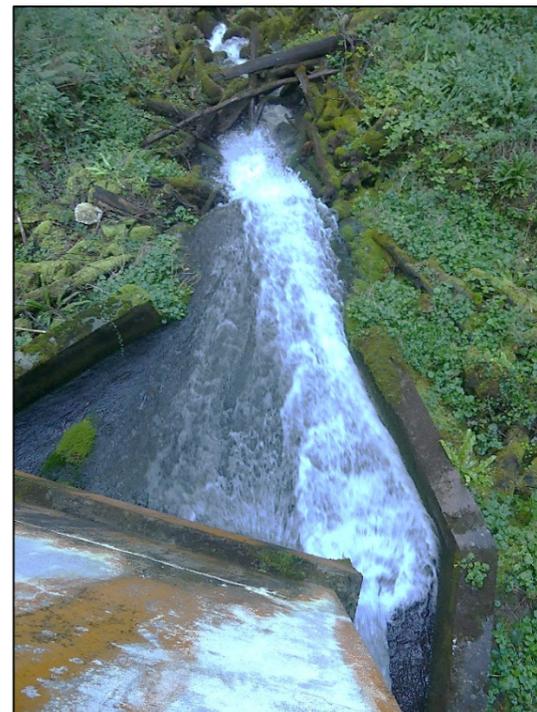
Vue de l'arrivée dans le captage



Vue de la configuration intérieure du captage



Vue des écoulements non captés rejoignant le milieu



Vue des écoulements de trop-plein du captage



Vue du ruisseau issu des écoulements non captés et des trop-pleins du captage – Section à aménager

### Localisation et Accessibilité

**Accessibilité :** Relativement difficile – Chemin pédestre (environ 10 min) avec éboulement de terrain fréquent  
**Localisation :** Facile – à l'extrémité du chemin

### Condition de suivi du site

Site adapté pour équipement	OUI
Contrôle de tout le débit	OUI
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage	Courantomètre
Desserte électricité	NON
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données	FAIBLE (au captage) / BON (au pont)
Possibilité Panneau solaire	OUI (mais faible rayonnement dans sous-bois)

### Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :

#### Données préalables indispensables à acquérir :

Le dimensionnement des aménagements à réaliser pourra être établi à partir des données de débits acquises dans les années 80 lors des travaux de thèse de C. Salic C, cependant il est préférable de mettre en surveillance la source par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits en particulier en période de hautes eaux pour dimensionner les aménagements de la station de jaugeage (déversoir, canal, berges) et pour évaluer l'importance du flux et les consolidations associées, potentiellement nécessaires pour éviter l'endommagement des aménagements réalisés.

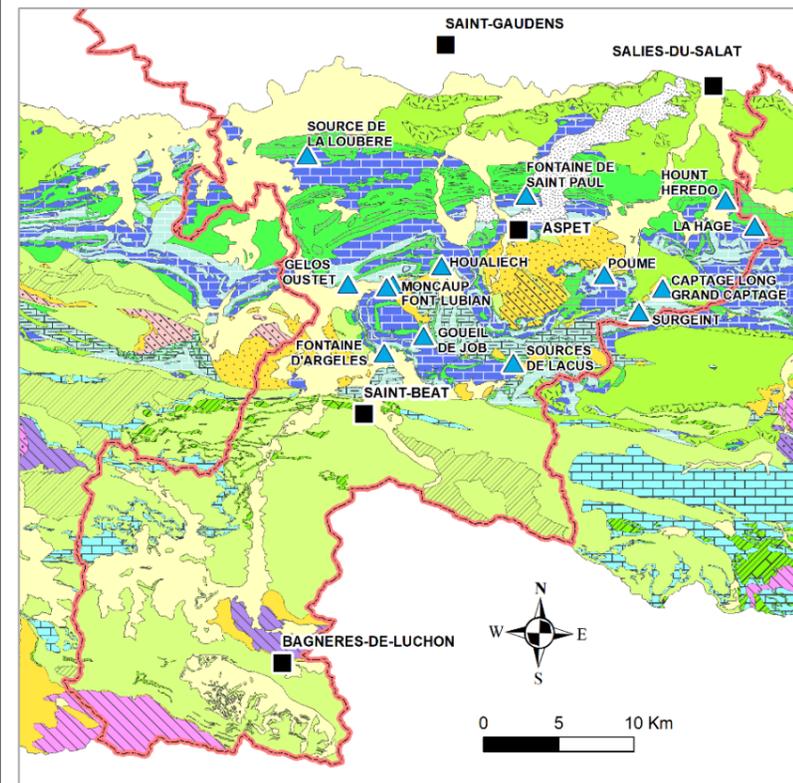
#### Au vu de la configuration du site, la mesure du débit total de la source est à prévoir à partir de 2 types d'équipements :

- 1) Intercaler un système de débitmètre sur la conduite d'adduction en charge si possible dès son départ du captage (afin d'éviter les potentielles fuites de la canalisation jusqu'à la station de traitement)
  - 2) Installation d'une station de jaugeage pour la mesure du trop-plein et des écoulements non captés
- Station à aménager à positionner à environ 300m en aval du captage au niveau du pont sur la D13a
- Construction d'un canal bétonné rectiligne et uniforme à dimensionner afin de disposer d'un écoulement laminaire à l'amont du déversoir,
  - Dimensionnement (largeur, hauteur) et construction d'un déversoir à l'aval du canal,
  - Aménagement des talus des berges (confortements maçonnés, recalibrage des pentes...) afin de disposer d'une section de bief uniforme dans le temps (géométrie et rugosité constante),
  - Installation du système de mesure des variations des hauteurs d'eau (enregistreur automatique et échelle limnimétrique) à positionner en amont du déversoir et à ancrer de manière consolidée sur les aménagements des berges

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires et dolomies (fissurés/karstiques) du Mésozoïque
Altitude	Moyenne Altitude (600 < z < 1000 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Satisfaisant pour l'établissement du diagnostic
Condition d'accès	Relativement facile (pistes et courtes marches à pied)
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière : coûts moyens à élevés

**Hierarchisation des sources des formations du Mésozoïque**



**Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :**

- Surgeint
- Houaliech
- Moncaup / Font Lubian
- Goueil de Job
- Sources de Lacus
- Hount Heredo
- Fontaine de Saint-Paul
- Grand Captage / Captage Long
- Fontaine d'Argelès
- La Loubère
- Gelos Oustet
- Poumé
- La Hage

**Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :**

- Gelos Oustet
- La Loubère
- Grand Captage / Captage Long
- Surgeint
- Moncaup / Font Lubian
- Fontaine de Saint-Paul
- Fontaine d'Argelès
- Goueil de Job
- Hount Heredo
- Poumé
- La Hage
- Lacus
- Houaliech

**Synthèse générale**

- ➔ Fort intérêt hydrogéologique pour le suivi de cette source correspondant à un système karstique identifié à potentielle grande réserve
  - ➔ Ressource stratégique locale pour l'exploitant
  - ➔ **Source prioritaire nécessitant la réalisation d'actions préalables** pour son intégration dans le réseau :
- 1) Mise en surveillance de la source par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits en période de hautes eaux afin de dimensionner les aménagements de la station de jaugeage et son implantation optimale
  - 2) Aménagement de la station de mesure avec seuil a priori sans contrainte technique particulière et dans des coûts moyens (section de petite dimension) à élevés (en fonction des potentiels renforcements à prévoir pour les crues)

**Bibliographie consultée**

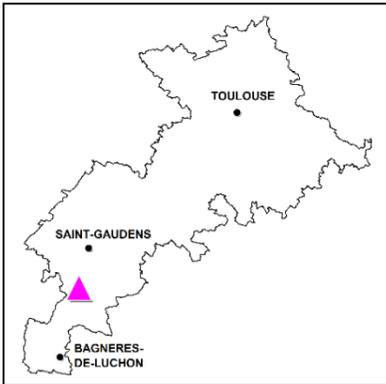
📖 Puyoo S., 1976. Etude hydrogéologique du massif karstique d'Arbas (31). Thèse de 3<sup>e</sup> cycle. Univ. P. et M. Curie - Paris

📖 Salic C., 1985. Evaluation du potentiel en eau du karst pyrénéen entre les vallées de la Neste et de l'Aude. Mémoire de thèse. Université Pierre et Marie Curie Paris 6

📖 Bandet Y., 1999. Syndicat des communes de l'Arbas et du Bas Salat. Protection du captage de Labaderque. Etude hydrogéologique

📖 Saplairoles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR





**Lieu-dit ou dénomination usuelle : LAS MALEDAS**  
**Commune : MONCAUP**  
**Département : HAUTE-GARONNE (31)**

**Identification du point d'eau**  
*Indice national :* BSS004GSCG  
*Indice national (anté 2017) :* /  
 Code SISE : N.C.

**Date du (des) diagnostic(s)**  
 25 août 2021 / 02 août 2022

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

<b>Nature:</b>	Source
<b>Etat:</b>	Non-Exploité
<b>Usage:</b>	Non Captée (N.C.)

**Photographies du point d'eau**



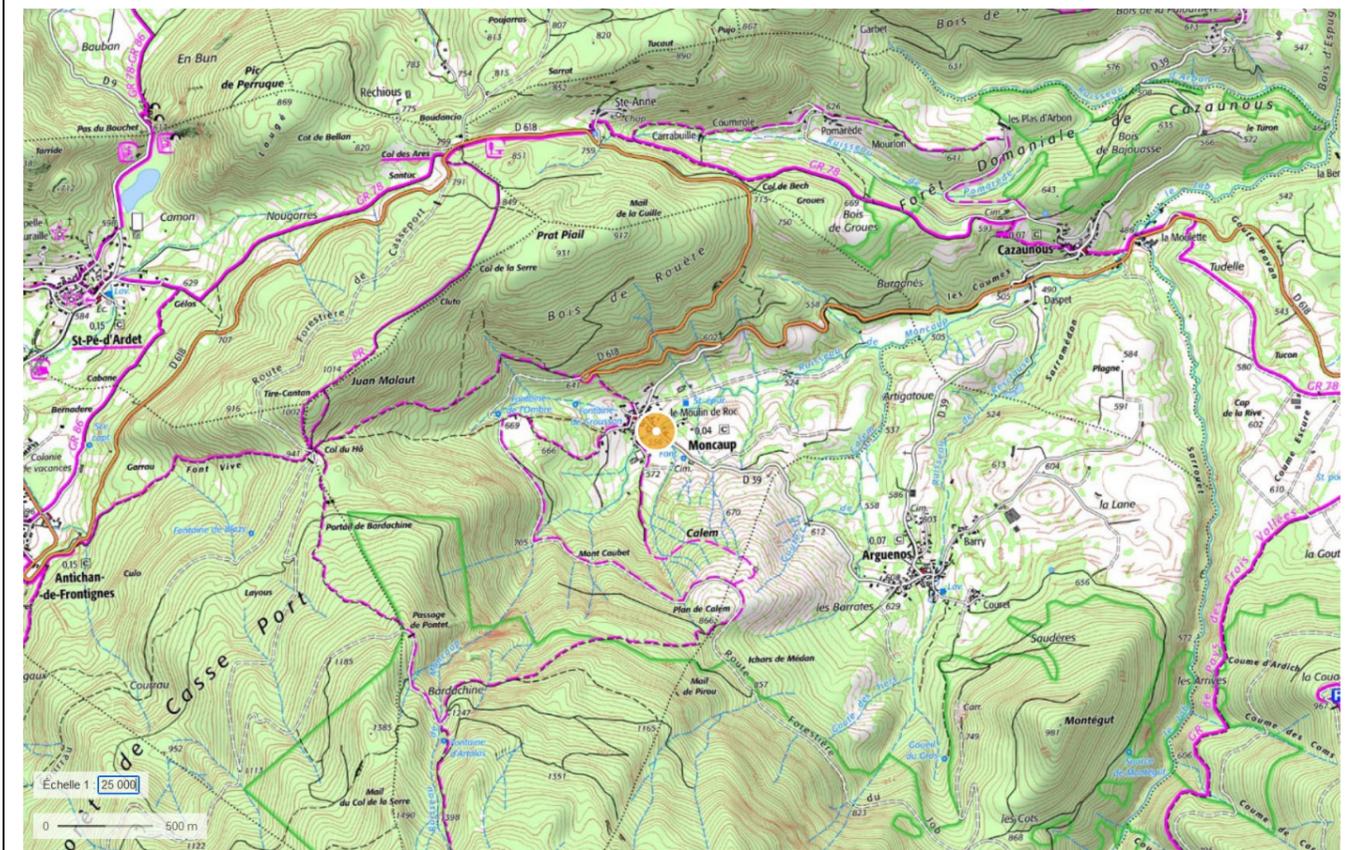
**Localisation**

**Coordonnées WGS 84 :** Lat. = 42,974388 ° Long. = 0,704136 °  
**Coordonnées Lambert 93 :** X = 512 569,38 m Y = 6 211 060,83 m

**Altitude au sol (m NGF) :** Z = 581,4 m

**Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) :** Arreau (1072)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

<b>Description du captage</b>	:	Source non captée
<b>Type de fermeture</b>	:	Sans objet
<b>Etat général du captage</b>	:	Sans objet
<b>Nombre d'arrivées d'eau</b>	:	Exutoire de l'ensemble des écoulements du système
<b>Ecoulement de sortie</b>	:	Sans objet
<b>Présence d'un trop-plein</b>	:	Sans objet
<b>Type de trop-plein</b>	:	Sans objet
<b>Présence d'un déversoir</b>	:	Oui
<b>Type de déversoir</b>	:	Rectangulaire à bord épais (ancien)

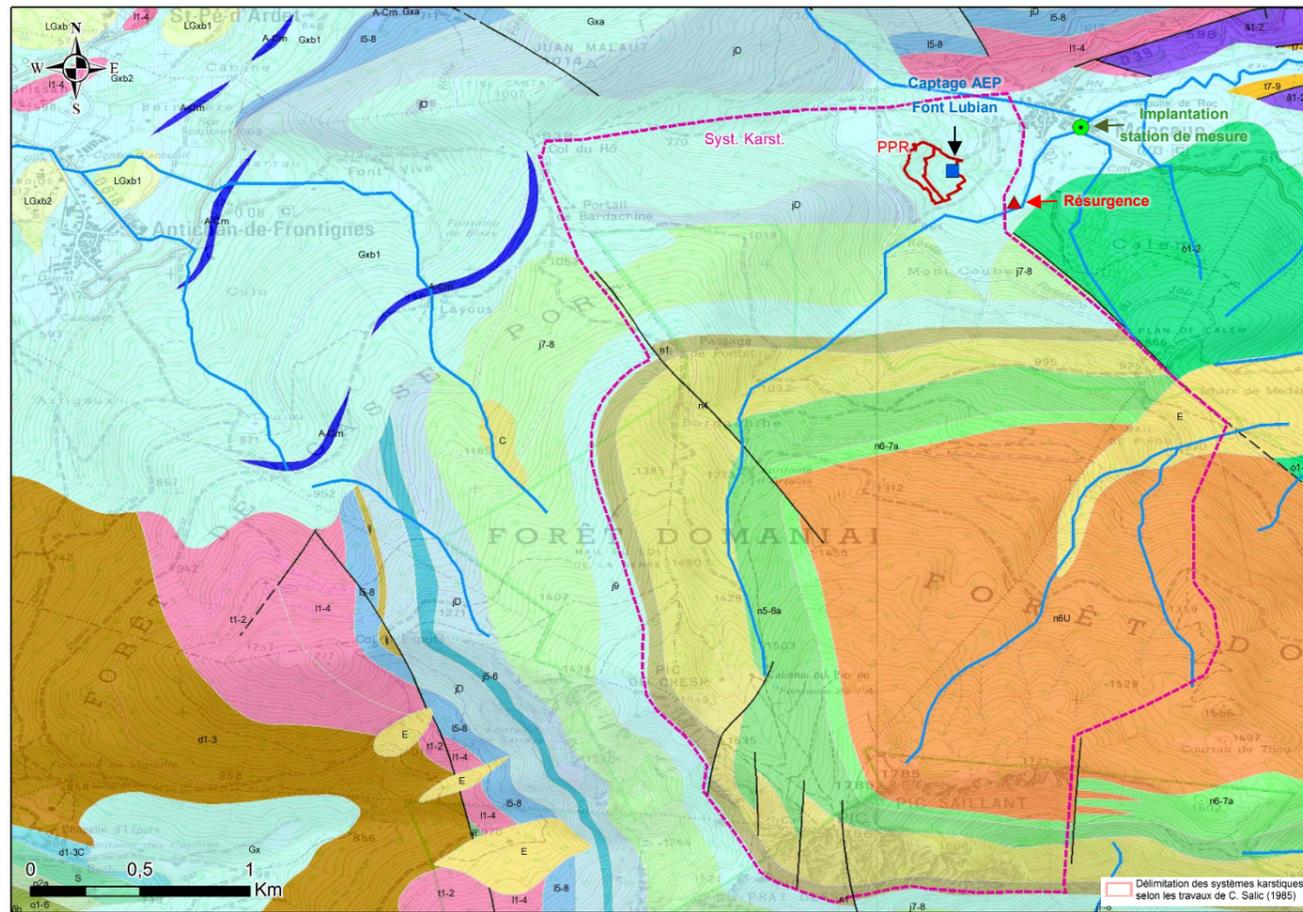
**Fonctionnement général :**

Système karstique de Moncaup drainé en basses eaux par 3 exutoires principaux distants de quelques mètres et décalés d'une dizaine de mètres par rapport au lit du ruisseau de la Malède. Ce dernier est alors à sec en amont de ces 3 émergences. Ces dernières sont situées le long d'un talus où le rocher est masqué par des formations superficielles. En période de crue, une zone diffuse d'émergences se met en fonctionnement dans le lit du ruisseau ou à proximité des rives. Une de ses sources, Font Lubian, éloignée d'environ 250 m des précédentes est captée pour l'AEP du village de Moncaup.

**Situation administrative**

<b>Propriétaire de l'ouvrage :</b>	Non concerné
<b>Gestionnaire de l'ouvrage :</b>	Non concerné

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 d'Arreau (1072) :**

E, Eboulis actuels ou très récents - 1	n5-6a, Bédoulien à Gargasien basal. Marnes à Deshayesites - 43	i1-4, Hettangien à Lotharingien. Dolomies, calcaires à microrhythmes, calcaires graveleux brèches - 53
C, Colluvions et dépôts de pentes indifférenciés - 6	n4, Barrémien. Calcaires urgoniens à Toucasia, calcaires à Annérides - 45	t7-9, Trias supérieur. Argiles versicolores, dolomies, cargneules - 55
A-Cm, Arcs et cordons morainiques - 25	n1, Berriasien supérieur. "Brèche limite", calcaires à Trocholines et Dasycladacées - 46	t1-2, Trias inférieur. Poudingue quartzeux, grès, argilites - 57
Gx, Moraines du 1er stade glaciaire, d'extension maximum - 28	j9, Portlandien. Dolomies et dolomies bréchiqes - 47	d1-3C, Dévonien inférieur à moyen. Calcaires, calcschistes - 69
Gxb2, Epistade de Cazarilh et de Lourdé - 29	j7-8, Kimméridgien. Calcaires argileux noirs à Lituolidés et Exogyra virgula et/ou dolomies - 48	d1-3, Dévonien inférieur à moyen. Schistes - 70
Gxb1, Epistade de Sacoué et d'Esbareich - 30	jD, Aalénien à Oxfordien. Dolomies noires férides - 49	S, Silurien. Schistes noirs, carburés, pyriteux - 71
Gxa, Phase d'expansion du maximum glaciaire - 32	j5-6, Aalénien à Oxfordien. Calcaires oolithiques et graveleux à grandes Trocholines de l'Oxfordien supérieur - 50	o1-6, Ordovicien indifférenciés. Schistes - 72
LGxb2, Colmatage sur culots de glace morte - 33	lj, Aalénien à Oxfordien. Calcaires à oncolithes de l'Aalénien - 51	o2a, Quartzites blancs - 75
LGxb1, Colmatage sur culots de glace morte - 34	i5-8, Lias moyen à supérieur. Marnes noires à Hildoceras et Lumachelles du Toarcien à Gryphaea sublobata, marnes à Amaltheus du Domérien, calcaires roux du Carixien - 52	ñb, Micaschistes à biotite - 93
n6-7a, Gargasien à Albien basal. Calcschistes du Gargasien et marnes noires à Hypacanthopites du Gargasien-Albien basal - 40		ii, Ophites (diabases, dolérites, microgabbros) - 100
n6U, Gargasien à Albien basal. Calcaires urgoniens, à Toucasia et Floridées encroûtantes - 42		ò1-2, Lherzolite - 101
		ã1-2, Granite à muscovite et biotite - 111

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	Non concernée
<b>Périmètre immédiat :</b>	Sans objet
<b>Périmètre rapproché :</b>	Sans objet
<b>Périmètre éloigné :</b>	Sans objet

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique

**Type d'aquifère**

Mixte → Poreux des moraines / Karstique des formations du Mésozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

**Importante** → Dépôts glaciaires morainiques du col du Hô recouvrant massivement toute la partie aval du système dont la zone d'exutoire et modifiant potentiellement les modalités d'écoulement dans l'aquifère, dans le sens d'une augmentation de son comportement inertiel.

**Description du contexte géologique**

Système karstique de Moncaup correspondant à un système binaire de 5 km<sup>2</sup> d'extension drainant la cuvette synclinale du massif du Gar où affleurent majoritairement les calcaires du Crétacé inférieur et dans une plus faible proportion à l'aval du système les dolomies du Jurassique. Les formations imperméables présentes dans le système concernent les marnes du Crétacé inférieur (0,6 km<sup>2</sup>) qui contribuent à une amorce d'organisation du ruissellement aboutissant à une perte (au LD Le Bardachine) uniquement fonctionnelles en période de hautes eaux.

**Interprétation hydrogéologique**

Système de Moncaup se caractérisant par un comportement hydrogéologique complexe avec l'existence d'un drainage marqué en hautes eaux avec des écoulements rapides (indice d'une karstification importante) et d'une organisation de drainage peu développée intervenant en basses et moyennes eaux avec un temps de séjour de l'eau beaucoup plus importants. Comportement pouvant s'expliquer par l'existence au sein de l'aquifère de 2 structures différentes superposées, une partie bien karstifiée permettant l'évacuation rapide des eaux de crues et une partie avec un karst moins développé et/ou l'existence d'un colmatage partiel par les dépôts glaciaires jouant un rôle dans la régulation des débits. Ce système est ainsi identifié avec des réserves ayant une répartition très discontinue (probablement à proximité des zones d'exutoire).

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

**Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale** concernant un système karstique à réserves potentiellement non négligeables et dont l'alimentation s'effectue en altitude (> 1500 m).

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

**Satisfaisant** → Système ayant fait l'objet d'une étude hydrogéologique (Salic C., 1985 et Benkadja R., 1987). Suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux à son exutoire sur 2 cycles hydrologiques (déc. 1982 - déc. 1983 puis oct. 1984 - nov. 1985) ayant permis d'appréhender les principales caractéristiques du système.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**402AA03 – Calcaire à faciès Urgonien du Crétacé inférieur du chaînon d'Aspet**  
**402AA05 - Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur du chaînon d'Aspet**

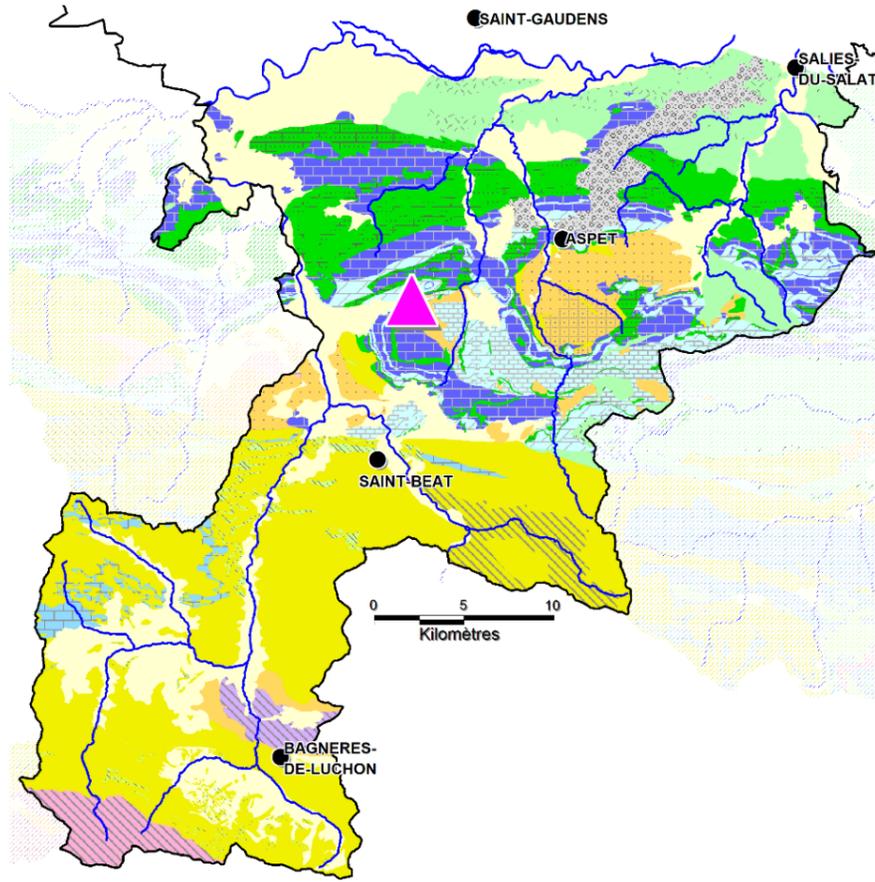
**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest**

**Carte des potentialités aquifères des formations géologiques (POTAPYR, 2017)**

Code Secteur POTAPYR : M05

Libellé Secteur POTAPYR : Sauveterre-de-Comminges - Gar – Cagire



**LEGENDE**

**FORMATIONS SUPERFICIELLES**

Formations à intérêt hydrogéologique dont le potentiel aquifère est étroitement lié à leur nature lithologique, et leur puissance (travo-glaciaires, glaciaires, alluvions, et autres formations superficielles localement associées). Aquifères « tampons » vis-à-vis des aquifères encaissants, rôle de restaurateur et/ou de régulateur des écoulements.

**FORMATIONS TERTIAIRES INDIFFÉRENCIÉES**

Formations tertiaires indifférenciées (non traitées dans le cadre du programme POTAPYR)

**FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU MÉSOZOÏQUE**

**Potentialités aquifères**

Formations carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées (calcaire massif majoritaire) à fort potentiel de karstification. Drainage bien organisé avec généralement un exutoire principal. Réserve plus ou moins forte et étollement lié au développement du karst noyé. Débits élevés et très variables selon les saisons. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations très rapide - **AQUIFÈRE**

Formations plus ou moins carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées, ou fissurées (grès, calcaire dolomitique, dolomie [D], marbre [M]) à moyen potentiel de karstification. Drainage peu organisé à exutoires souvent multiples. Réserve généralement forte. Débits assez élevés et relativement stables en période d'étiage. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations plus ou moins rapide - **AQUIFÈRE**

Formations détritiques (de type flysch) globalement peu perméables. Circulations d'eau majoritairement dans la frange d'altération, les plans de schistosité, les diaclases, et joints de stratification. Débits faibles à très faibles - **PEU AQUIFÈRE**

Formations très peu perméables considérées comme peu à pas aquifères (marnes majoritaires), favorisant le ruissellement. Écoulement de faible débit dans la frange d'altération, souvent en relation avec les formations de recouvrement - **NON AQUIFÈRE**

**FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU PALÉOZOÏQUE**

**Potentialités aquifères**

Formations carbonatées massives karstifiées ou potentiellement karstifiées, intensément déformées (schistosité, métamorphisme, plissements). Organisation du karst peu à pas connue. Drainage pressuré faiblement organisé. Réserve supposée forte. Débits localement élevés à l'étiage, souvent en relation avec des placages morainiques - **AQUIFÈRE**

Abandon de formations carbonatées plus ou moins épaisses, karstifiées ou potentiellement karstifiées avec des formations peu perméables (pélites, calcaires) dans un contexte intensément déformé. Aquifères compartimentés d'extension limitée. Débits moyennement élevés, étroitement liés à la nature de l'impluvium - **MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Formations majoritairement détritiques, globalement très peu perméables (pélites, schistes indifférenciés) dans un contexte intensément déformé, considérées comme peu à pas aquifères. Localement, écoulements dans la frange d'altération, les plans de schistosité, ou les diaclases, donnant naissance à ces sources de versant de faible débit - **NON AQUIFÈRE**

**FORMATIONS DE SOCLE**

**Potentialités aquifères spécifiques**

Formations à fort potentiel aquifère  
Formations à moyen potentiel aquifère  
Formations à faible potentiel aquifère  
Formations peu à pas aquifères

**Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères**

Formations bréchiques au sein des flyschs, souvent de faible extension, jouant localement un rôle de drain vis-à-vis de l'impluvium et/ou des formations encaissantes. Débits faibles, ponctuellement moyennement élevés - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Calcaires argileux ou marneux à faible potentiel de karstification. Aquifère d'extension limitée à exutoires multiples. Débits généralement faibles - **PEU AQUIFÈRE**

**Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères**

Formations majoritairement détritiques soumises à une intense fracturation d'origine tectonique (quartzites, schistes gréseux). Fonctionnement aquifère non connu, lié essentiellement à la fracturation d'origine tectonique souvent en relation avec des placages morainiques. Gamme de débits contrastée, étroitement liée à la densité de la fracturation - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

**Type d'aquifères**

Aquifère complet, avec préservation du profil d'altération (altérites et fracturation issue de l'altération et/ou d'origine tectonique). Développement probable ou profil d'altération en profondeur. Débits susceptibles d'être élevés pour ces formations de socle

Aquifère d'altérites dont le potentiel est étroitement lié à la nature plus ou moins perméable des altérites. À l'étiage souvent rechargées sur les pentes avec les formations superficielles ou les placages morainiques. Développement du profil d'altération en profondeur peu probable. Favorise le potentiel d'infiltration sur les zones de replat. Nombreuses sources de versant le plus souvent de faibles débits

Aquifère principalement fracturé (fracturation essentiellement d'origine tectonique). Localement, préservation partielle du profil d'altération. Débits variables étroitement liés à la densité de la fracturation

Formations très peu perméables favorisant le ruissellement. Profil d'altération non préservé ou très peu développé. Fracturation d'origine tectonique de faible perméabilité ou fissures

**Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain**

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
25/08/2021	Résurgence amont	275	8,4	7,77	N.M.	N.M.	N.M.
02/08/2022	Résurgence amont	276	8,6	7,85	100,0	10,85	466,4
02/08/2022	Ruisseau de la Malède	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	19,3

**Mesures de débits disponibles**

**Débit d'étiage (Q<sub>min</sub>) et Date de mesure :** 24 l/s (12/09/1985)

**Débit de crue (Q<sub>max</sub>) et Date de mesure :** 660 l/s (02/03/1986)

**Débits connus et Date de mesure :** 158 l/s (débit moyen sur le cycle 1982-1983) et 89 l/s (débit moyen sur le cycle 1984-1985)

**Débit d'exploitation :** Non captée

**Suivi de débit déjà engagé :** Oui entre déc. 1982 et déc. 1983 (Salic., 1985) et entre oct. 1984 et nov. 1985 (Benkadja., 1987)

**Environnement du point d'eau**

**Topographie :** Faible dénivelé du système dans sa partie aval devenant très important à l'amont (avec pour culminant le pic de Gar à 1784 m)

**Description de l'environnement proche :** Prairie / Forêts

**Présence de cours d'eau ou de fossés :** ruisseau intermittent de Moncaup ou de la Malède

**Environnement du bassin d'alimentation :** Forêts

**Contexte – Photographie aérienne**



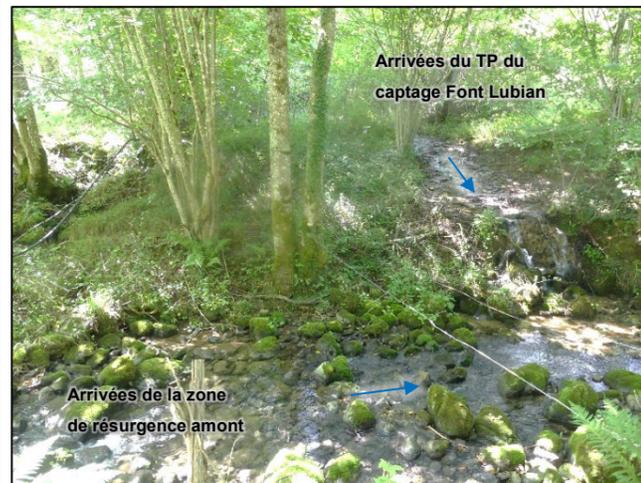
**Coupes schématiques et Planches photographiques**



Vue de la naissance de la zone de résurgence du système



Vue de la zone de résurgence quelques mètres en aval de la naissance des écoulements – Augmentation notable des débits



Vue de la confluence des écoulements des différents griffons du système (dont celui du trop-plein du captage AEP de Font Lubian)



Vue du ruisseau de la Malède en amont du pont de la D39 – Position à définir pour l'implantation de la station de mesure

**Localisation et Accessibilité**

**Accessibilité :** Facile pour le seuil (bord de route à la sortie du village)  
**Localisation :** Facile (bordure de route, en amont du pont)

**Condition de suivi du site**

Site adapté pour équipement	OUI
Contrôle de tout le débit	OUI
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage	Courantomètre
Desserte électricité	OUI (au niveau de la route)
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données	BON
Possibilité Panneau solaire	OUI

**Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :**

Le captage de Font Lubian (BSS002LZXC) faisant a priori partie du même système karstique que celui des sources de Moncaup, le suivi cumulé de leurs débits est donc nécessaire pour appréhender le fonctionnement hydrogéologique du système.

**Données préalables indispensables à acquérir :**

Le dimensionnement des aménagements à réaliser pourra être établi à partir des données de débits acquises dans les années 80 lors des travaux de thèse de C. Salic C, cependant il est préférable de mettre en surveillance le ruisseau de la Malède (correspondant à l'exutoire du système karstique) par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits en particulier en période de hautes eaux pour dimensionner les aménagements de la station de jaugeage (déversoir, canal, berges) et pour évaluer l'importance du flux et les consolidations associées, potentiellement nécessaires pour éviter l'endommagement des aménagements réalisés.

**Au vu de la configuration du système, la mesure du débit cumulé des différentes sources du système est à prévoir à partir de 2 types d'équipements :**

- 1) Installation d'un système de débitmètre sur la conduite d'adduction en charge du captage de Font Lubian
- 2) Aménagement d'une station de jaugeage au niveau du village de Moncaup selon le principe suivant :

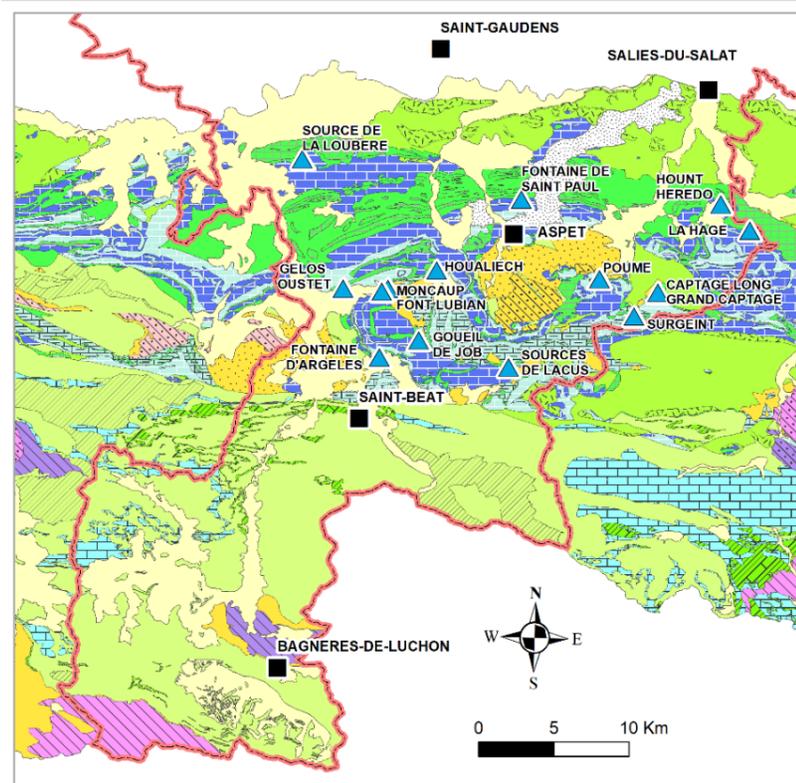
Station à positionner sur le ruisseau de la Malède collectant les arrivées des sources de Moncaup et le trop-plein du captage de Font Lubian. La position optimale de la station sera établie en fonction des données de débits acquises en période de hautes eaux (entre le terrain de football et l'amont du pont de la D39)

- Construction d'un canal bétonné rectiligne et uniforme à dimensionner afin de disposer d'un écoulement laminaire à l'amont du déversoir,
- Dimensionnement (largeur, hauteur) et construction d'un déversoir à l'aval du canal,
- Aménagement limité des talus des berges (confortements maçonnés, recalibrage des pentes...) afin de disposer d'une section de bief uniforme dans le temps (géométrie et rugosité constante),
- Installation du système de mesure des variations des hauteurs d'eau (enregistreur automatique et échelle limnimétrique) à positionner en amont du déversoir et à ancrer de manière consolidée sur les aménagements des berges

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires et dolomies (fissurés/karstiques) du Mésozoïque
Altitude	Basse Altitude (< 600 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Satisfaisant pour l'établissement du diagnostic
Condition d'accès	Facile (voiture)
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière : coûts moyens à élevés

**Hierarchisation des sources des formations du Mésozoïque**



**Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :**

- Surgeint
- Houalich
- Moncaup / Font Lubian
- Goueil de Job
- Sources de Lacus
- Hount Heredo
- Fontaine de Saint-Paul
- Grand Captage / Captage Long
- Fontaine d'Argelès
- La Loubère
- Gelos Oustet
- Poumé
- La Hage

**Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :**

- Gelos Oustet
- La Loubère
- Grand Captage / Captage Long
- Surgeint
- Moncaup / Font Lubian
- Fontaine de Saint-Paul
- Fontaine d'Argelès
- Goueil de Job
- Hount Heredo
- Poumé
- La Hage
- Lacus
- Houalich

**Synthèse générale**

- ➔ Fort intérêt hydrogéologique pour le suivi de ces sources (Moncaup et Font Lubian) correspondant à un système karstique identifié à potentielle grande réserve
- ➔ **Système karstique prioritaire nécessitant la réalisation d'actions préalables** pour son intégration dans le réseau
  - 1) Installation d'un débitmètre sur la conduite d'adduction du captage de Font Lubian
  - 2) Mise en surveillance du ruisseau de la Malède (correspondant à l'exutoire du système karstique) par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits en période de hautes eaux afin de définir l'implantation optimale de la station de jaugeage et de dimensionner ses aménagements, estimés a priori sans contrainte technique particulière et dans des coûts moyens (section de petite dimension) à élevés (en fonction des potentiels renforcements à prévoir pour les crues)
  - 3) Création de la station avec seuil sur le ruisseau de la Malède, intégrant l'ensemble des exutoires du système karstique (dont les écoulements de trop-plein de Font Lubian)

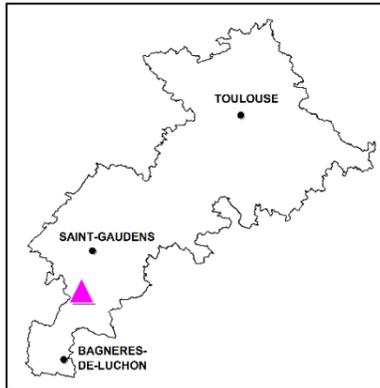
**Bibliographie consultée**

Salic C., 1985. Evaluation du potentiel en eau du karst pyrénéen entre les vallées de la Neste et de l'Aude. Mémoire de thèse. Université Pierre et Marie Curie Paris 6.

Benkadja R., 1987. Hydrogéologie du massif du Gar-Cagire (Pyrénées Garonnaises). Thèse de 3<sup>e</sup> cycle. Université Paul Sabatier Toulouse. Laboratoire souterrain du CNRS de Moulis (Ariège).

Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





Lieu-dit ou dénomination usuelle : **FONT LUBIAN**

Commune : **MONCAUP**

Département : **HAUTE-GARONNE (31)**

Identification du point d'eau

Indice national : **BSS002LZXC**  
 Indice national (anté 2017) : **10724X0051/HY**  
 Code SISE : **31000442**

**Date du (des) diagnostic(s)**

06 octobre 2021 / 02 août 2022

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

Nature: Source  
 Etat: Exploité  
 Usage: AEP

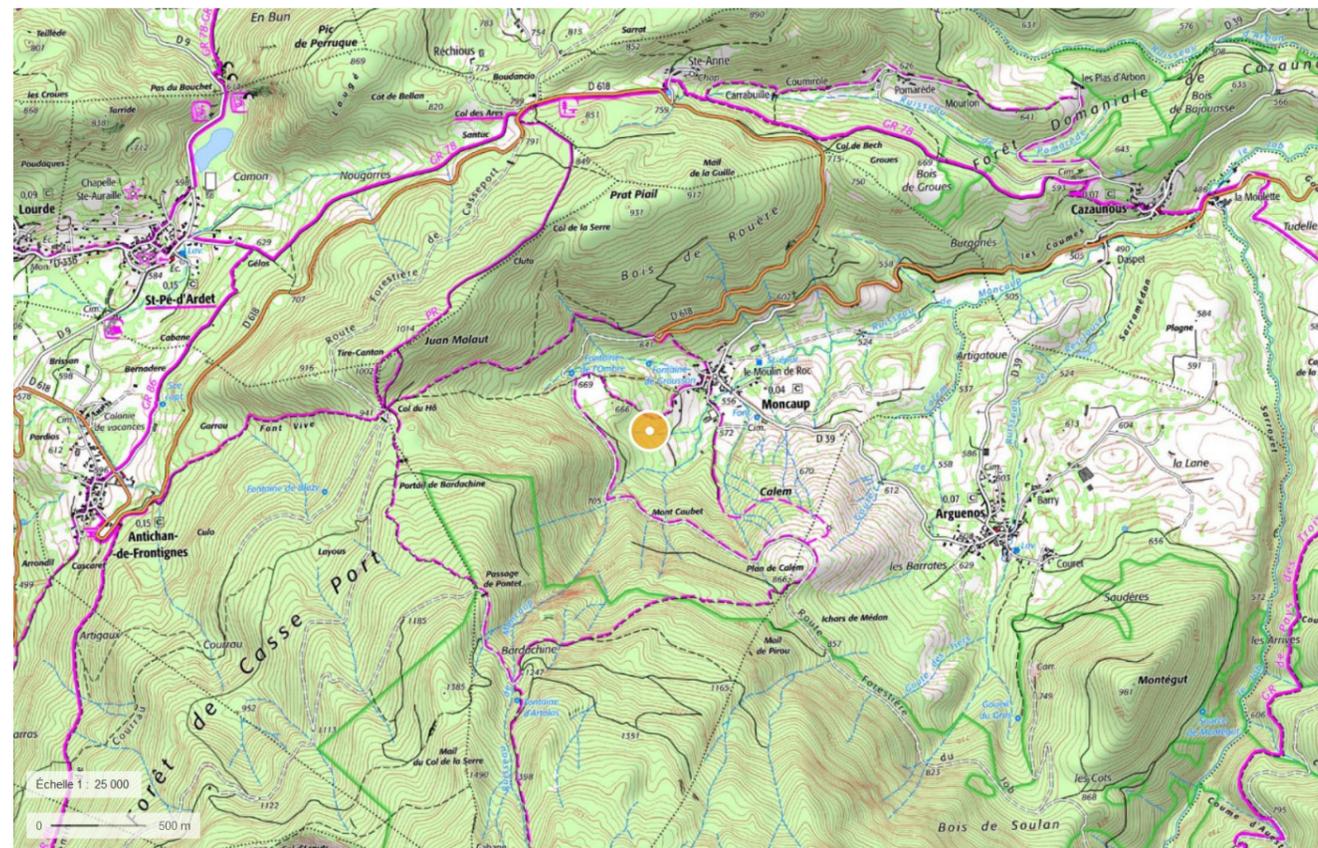
**Photographies du point d'eau**



**Localisation**

Coordonnées WGS 84 : Lat. = 42,975649° Long. = 0,701720°  
 Coordonnées Lambert 93 : X = 512 376,28 m Y = 6 211 206,72 m  
 Altitude au sol (m NGF) : Z = 500 m  
 Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) : Arreau (1072)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

Description du captage : Ouvrage bétonné, rectangulaire, enterré  
 Type de fermeture : Couverture béton avec cadenas  
 Etat général du captage : Bon  
 Nombre d'arrivées d'eau : 1 – Buse béton  
 Ecoulement de sortie : Conduite en charge  
 Présence d'un trop-plein : Oui  
 Type de trop-plein : Conduite à écoulements libres  
 Présence d'un déversoir : Oui  
 Type de déversoir : Rectangulaire à bord épais

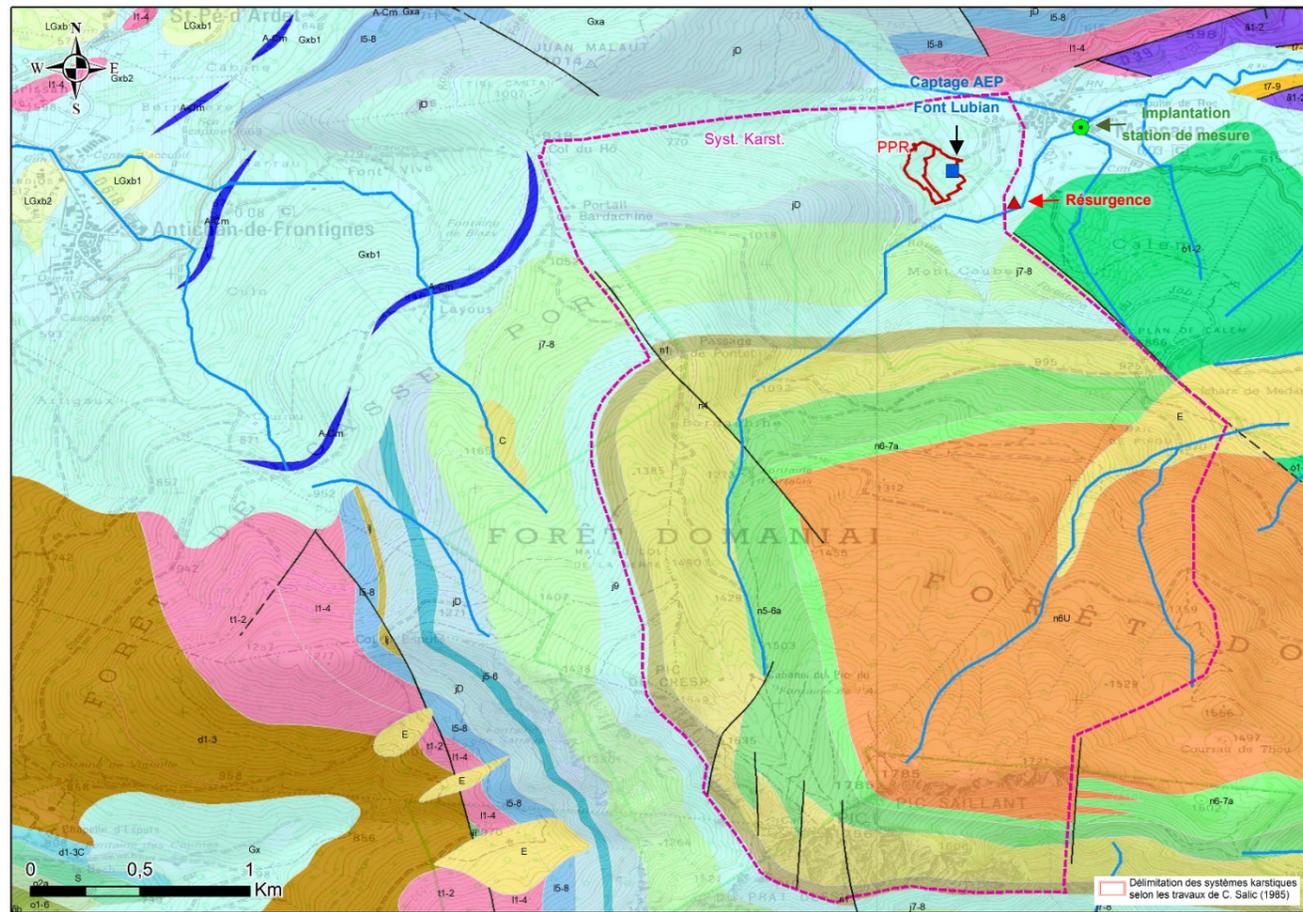
**Fonctionnement général :**

Source captée à partir d'une buse au fond d'un puits de 4 m de profondeur. Buse se déversant dans l'ouvrage de captage situé à 15 m de distance en aval. Adduction s'effectuant par une conduite en charge depuis le réservoir du captage collectant l'arrivée de la source et conduisant l'eau gravitairement vers la station de traitement. Présence d'un déversoir entre le réservoir collectant l'arrivée de la source et celui d'où s'effectue le départ du trop-plein. Ce dernier s'écoule à l'extérieur du captage et donne naissance à un ruisseau rejoignant le ruisseau de la Malède environ 300 m en aval.

**Situation administrative**

Propriétaire de l'ouvrage : Mairie de Moncaup  
 Gestionnaire de l'ouvrage : SIE VALLEE DU JOB

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 d'Arreau (1072) :**

- |   |   |  |
|---|---|--|
| E, Eboulis actuels ou très récents - 1  | n5-6a, Bédoulien à Gargasien basal. Marnes à Deshayesites - 43  | I1-4, Hettangien à Lotharingien. Dolomies, calcaires à microrhythmes, calcaires graveleux brèches - 53 |
| C, Colluvions et dépôts de pentes indifférenciés - 6  | n4, Barrémien. Calcaires urgoniens à Toucasia, calcaires à Annélides - 45   | t7-9, Trias supérieur. Argiles versicolores, dolomies, cargneules - 55                                 |
| A-Cm, Arcs et cordons morainiques - 25  | n1, Berriasien supérieur. "Brèche limite", calcaires à Trocholines et Dasycladacées - 46  | t1-2, Trias inférieur. Poudingue quartzeux, grès, argilites - 57                                       |
| Gx, Moraines du 1er stade glaciaire, d'extension maximum - 28   | j9, Portlandien. Dolomies et dolomies bréchiques - 47   | d1-3C, Dévonien inférieur à moyen. Calcaires, calcschistes - 69  |
| Gxb2, Epistade de Cazarilh et de Lourdé - 29  | j7-8, Kimméridgien. Calcaires argileux noirs à Lituolidés et Exogyra virgula et/ou dolomies - 48  | d1-3, Dévonien inférieur à moyen. Schistes - 70  |
| Gxb1, Epistade de Sacoué et d'Esbareich - 30  | jD, Aalénien à Oxfordien. Dolomies noires fétides. - 49   | S, Silurien. Schistes noirs, carburés, pyriteux - 71   |
| Gxa, Phase d'expansion du maximum glaciaire - 32  | j5-6, Aalénien à Oxfordien. Calcaires oolithiques et graveleux à grandes Trocholines de l'Oxfordien supérieur - 50  | o1-6, Ordovicien indifférenciés. Schistes - 72   |
| LGxb2, Colmatage sur culots de glace morte - 33   | lj, Aalénien à Oxfordien. Calcaires à oncolithes de l'Aalénien - 51   | o2a, Quartzites blancs - 75  |
| LGxb1, Colmatage sur culots de glace morte - 34   | l5-8, Lias moyen à supérieur. Marnes noires à Hildoceras et Lumachelles du Toarcien à Gryphaea sublobata, marnes à Amaltheus du Domérien, calcaires roux du Carixien - 52 | fib, Micaschistes à biotite - 93   |
| n6-7a, Gargasien à Albien basal. Calcschistes du Gargasien et marnes noires à Hypacanthoplites du Gargasien-Albien basal - 40 |   | ii, Ophites (diabases, dolérites, microgabbros) - 100  |
| n6U, Gargasien à Albien basal. Calcaires urgoniens, à Toucasia et Floridées encroûtantes - 42                                 |   | ø1-2, Lherzolite - 101   |
|   |   | ã1-2, Granite à muscovite et biotite - 111   |

**Périmètres de protection**

**Etat de la procédure :** Terminée – DUP établie le 20/07/2001  
**Périmètre immédiat :** Etabli (selon rapport HA du 29/11/1997)  
**Périmètre rapproché :** Etabli (selon rapport HA du 29/11/1997)  
**Périmètre éloigné :** Non Défini

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique

**Type d'aquifère**

Karstique des formations du Mésozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

**Importante** → Dépôts glaciaires morainiques du col du Hô recouvrant massivement toute la partie aval du système

**Description du contexte géologique**

Source captée correspondant à un des exutoires du système karstique binaire de Moncaup (5 km<sup>2</sup> d'extension) drainant la cuvette synclinale du massif du Gar où affleurent majoritairement les calcaires du Crétacé inférieur et dans une plus faible proportion à l'aval du système les dolomies du Jurassique. Les formations imperméables présentes dans le système concernent les marnes du Crétacé inférieur (0,6 km<sup>2</sup>) qui contribuent à une amorce d'organisation des eaux de surface aboutissant à une perte (au LD Le Bardachine). Source captée de Font Lubian émergeant à la base des moraines (recouvrant toute la vallée de Moncaup depuis le col du Hô) au contact des carbonates jurassiques sous-jacents.

**Interprétation hydrogéologique**

Système de Moncaup se caractérisant par un rôle prépondérant de la zone non saturée dans la régulation des débits d'exhaure provenant d'un mauvais drainage de cette dernière potentiellement en relation avec un colmatage partiel de l'aquifère. A contrario, le karst noyé possède un faible effet capacitif car bien drainé avec la présence de drains permettant une évacuation rapide des eaux. Ce système possède donc des réserves de grandes extension mais avec une répartition très discontinue en raison d'un drainage organisé.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

**Intérêt local mais complémentaire** à l'aménagement du cumul des écoulements du système karstique de Moncaup (Las Maledas) identifié **d'intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale** pour un système karstique à réserves potentiellement non négligeables et dont l'alimentation s'effectue en altitude (> 1500 m).

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

**Satisfaisant** → Système ayant fait l'objet d'une étude hydrogéologique (Salic C., 1985). Suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux à son exutoire sur un cycle hydrologique (déc. 1982 - déc. 1983) ayant permis d'appréhender les principales caractéristiques du système.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**402AA03 – Calcaire à faciès Urganien du Crétacé inférieur du chaînon d'Aspet**  
**402AA05 - Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur du chaînon d'Aspet**

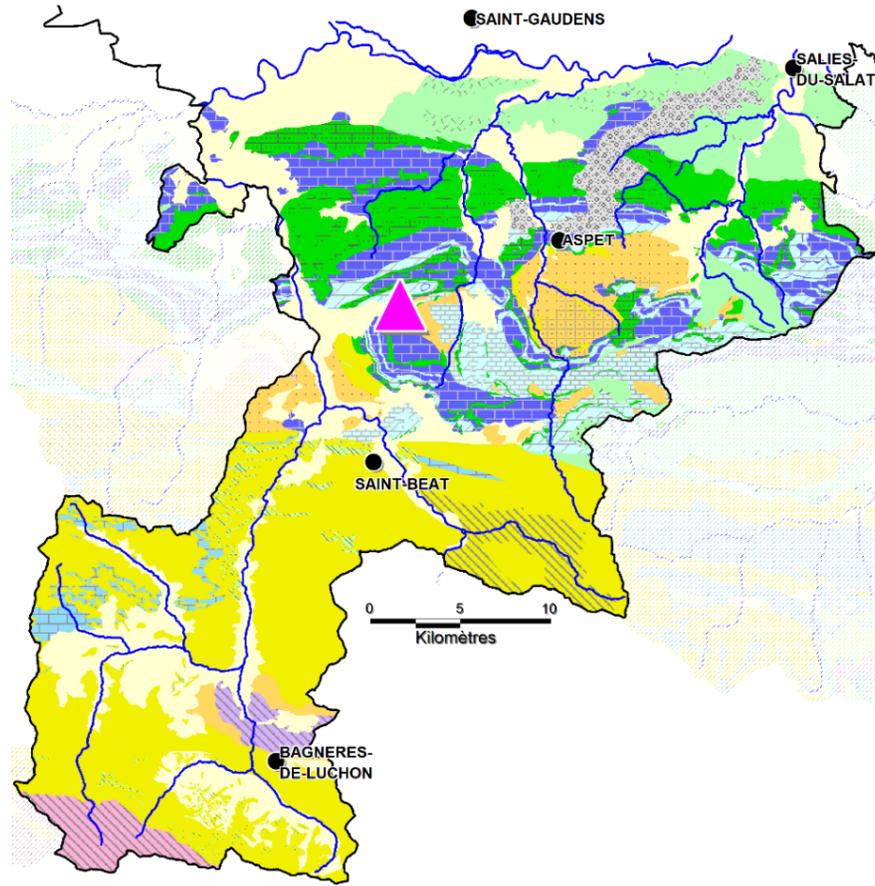
**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest**

### Carte des potentialités aquifères des formations géologiques (POTAPYR, 2017)

Code Secteur POTAPYR : M05

Libellé Secteur POTAPYR : Sauveterre-de-Comminges - Gar – Cagire



#### LÉGENDE

##### FORMATIONS SUPERFICIELLES

Formations à intérêt hydrogéologique dont le potentiel aquifère est étroitement lié à leur nature lithologique, et leur puissance (trizo-glaciaires, glaciaires, alluvions, et autres formations superficielles localement associées). Aquifères « tampons » vis à vis des aquifères encaissants, rôle de retardateur et/ou de régulateur des écoulements.

##### FORMATIONS TERTIAIRES INDIFFÉRENCIÉES

Formations tertiaires indifférenciées (non traitées dans le cadre du programme POTAPYR)

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU MÉSOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées (calcaire massif majoritaire) à fort potentiel de karstification. Drainage bien organisé avec généralement un exutoire principal. Réserve plus ou moins forte et étirement lié au développement du karst moy. Débits élevés et très variables selon les saisons. Réponse hydrologique des systèmes karstiques aux précipitations très rapide - **AQUIFÈRE**

Formations plus ou moins carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées, ou fissurées (grès, calcaire dolomitique, dolomie [D], marbre [M]) à moyen potentiel de karstification. Drainage peu organisé à exutoires souvent multiples. Réserve généralement forte. Débits assez élevés et relativement stables en période d'étiage. Réponse hydrologique des systèmes karstiques aux précipitations plus ou moins rapide - **AQUIFÈRE**

Formations détritiques (de type flysch) globalement peu perméables. Circulations d'eau majoritairement dans la frange d'altération, les plans de schistosité, les diacases, et joints de stratification. Débits faibles à très faibles - **PEU AQUIFÈRE**

Formations très peu perméables considérées comme peu à pas aquifères (marnes majoritaires), favorisant le ruissellement. Écoulement de faible débit dans la frange d'altération, souvent en relation avec les formations de recouvrement - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU PALÉOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées massives karstifiées ou potentiellement karstifiées, intensément déformées (schistosité, métamorphisme, plissement). Organisation du karst peu à pas connue. Drainage souvent faiblement organisé. Réserve supposée forte. Débits localement élevés à l'étiage, souvent en relation avec des placages morainiques - **AQUIFÈRE**

Alternance de formations carbonatées plus ou moins épaisses, karstifiées ou potentiellement karstifiées, avec des formations peu perméables (pâtes, calcaissées) dans un contexte intensément déformé, considérées comme peu à pas aquifères. Localement, écoulement dans la frange d'altération, les plans de schistosité, ou les diacases, donnant naissance à des sources de versant de faible débit - **NON AQUIFÈRE**

Formations majoritairement détritiques, globalement très peu perméables (pâtes, schistes indifférenciés) dans un contexte intensément déformé, considérées comme peu à pas aquifères. Localement, écoulement dans la frange d'altération, les plans de schistosité, ou les diacases, donnant naissance à des sources de versant de faible débit - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS DE SOCLE

###### Potentialités aquifères spécifiques

Formations à fort potentiel aquifère

Formations à moyen potentiel aquifère

Formations à faible potentiel aquifère

Formations peu à pas aquifères

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations bréchiques au sein des flyschs, souvent de faible extension, jouant localement un rôle de drain vis à vis de l'impluvium et/ou des formations encaissantes. Débits faibles, ponctuellement moyennement élevés - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Calcaires argileux ou mameux à faible potentiel de karstification. Aquifère d'extension limitée à exutoires multiples. Débits généralement faibles - **PEU AQUIFÈRE**

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations majoritairement détritiques soumises à une intense fracturation d'origine tectonique (quartzites, schistes gréseux). Fonctionnement aquifère non connu. Débits généralement élevés, étirement lié à la densité de la fracturation - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

##### Type d'aquifères

Aquifère composite, avec préservation du profil d'altération (altérites et fracturation issue de l'altération et/ou d'origine tectonique). Développement probable de profil d'altération en profondeur. Débits susceptibles d'être élevés pour ces formations de socle

Aquifère d'altérites dont le potentiel est étroitement lié à la nature plus ou moins perméable des altérites. Altérites souvent remaniées sur les pentes avec les formations superficielles ou les placages morainiques. Développement de profil d'altération en profondeur peu probable. Favorise le potentiel d'infiltration sur les zones de replat. Nombreuses sources de versant le plus souvent de faibles débits

Aquifère principalement fracturé (fracturation essentiellement d'origine tectonique). Localement, préservation partielle du profil d'altération. Débits variables étroitement liés à la densité de la fracturation

Formations très peu perméables favorisant le ruissellement. Profil d'altération non préservé ou très peu développé. Fracturation d'origine tectonique de faible perméabilité de fissures

### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
06/10/2021	Arrivée du drain	290	9,4	7,6	N.M.	N.M.	476
02/08/2022	Arrivée du drain	304	9,4	7,55	99,2	10,66	472

### Mesures de débits disponibles

Débit d'étiage ( $Q_{min}$ ) et Date de mesure : Inconnu

Débit de crue ( $Q_{max}$ ) et Date de mesure : Inconnu

Débits connus et Date de mesure : Inconnu

Débit d'exploitation : 70 m<sup>3</sup>/j (soit 0,8 l/s, d'après rapport HA de 1997)

Suivi de débit déjà engagé : Non

### Environnement du point d'eau

Topographie : Replat de clairière dans l'axe d'un thalweg peu penté

Description de l'environnement proche : Prairie / Forêts

Présence de cours d'eau ou de fossés : ruisseau intermittent de Moncaup ou de la Malède

Environnement du bassin d'alimentation : Forêts

### Contexte – Photographie aérienne



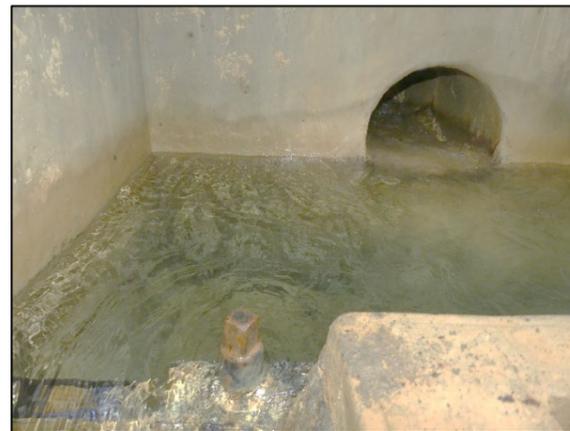
### Coupes schématiques et Planches photographiques



Vue de l'environnement extérieur du captage



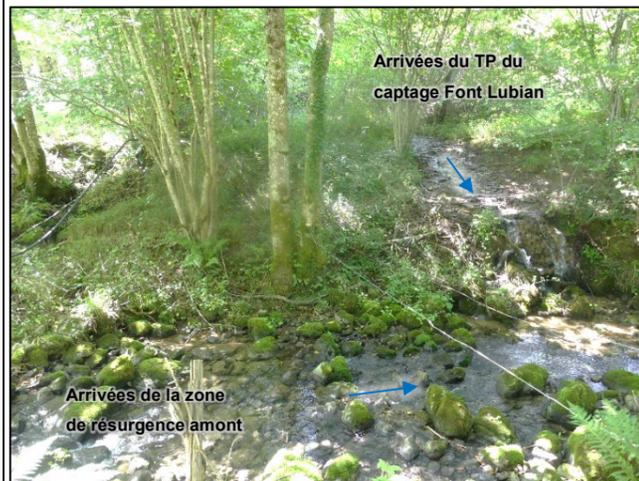
Vue de l'extérieur du captage



Vue de l'arrivée à l'intérieur du captage



Vue de la conduite d'adduction et du départ du trop-plein



Vue de la confluence des écoulements des différents griffons du système (dont celui du trop-plein du captage AEP de Font Lubian)



Vue du ruisseau de la Malède en amont du pont de la D39 – Position à définir pour l'implantation de la station de mesure

### Localisation et Accessibilité

**Accessibilité :** Relativement facile (Accès en 4x4 sur piste + < 100 m à pied)  
**Localisation :** Facile (sous réserve du développement de la végétation)

### Condition de suivi du site

Site adapté pour équipement	OUI
Contrôle de tout le débit	OUI
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage	Volumétrique
Desserte électricité	NON
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données	FAIBLE
Possibilité Panneau solaire	OUI mais faible rayonnement dans clairière

### Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :

Le captage de Font Lubian faisant a priori partie du même système karstique que celui des sources de Moncaup, le suivi cumulé de leurs débits est donc nécessaire pour appréhender le fonctionnement hydrogéologique du système.

✚ Au vu de la configuration du système, la mesure du débit cumulé des différentes sources du système est à prévoir à partir de 2 types d'équipements :

- 1) Installation d'un système de débitmètre sur la conduite d'adduction en charge du captage de Font Lubian
- 2) Aménagement d'une station de jaugeage au niveau du village de Moncaup selon le principe suivant :

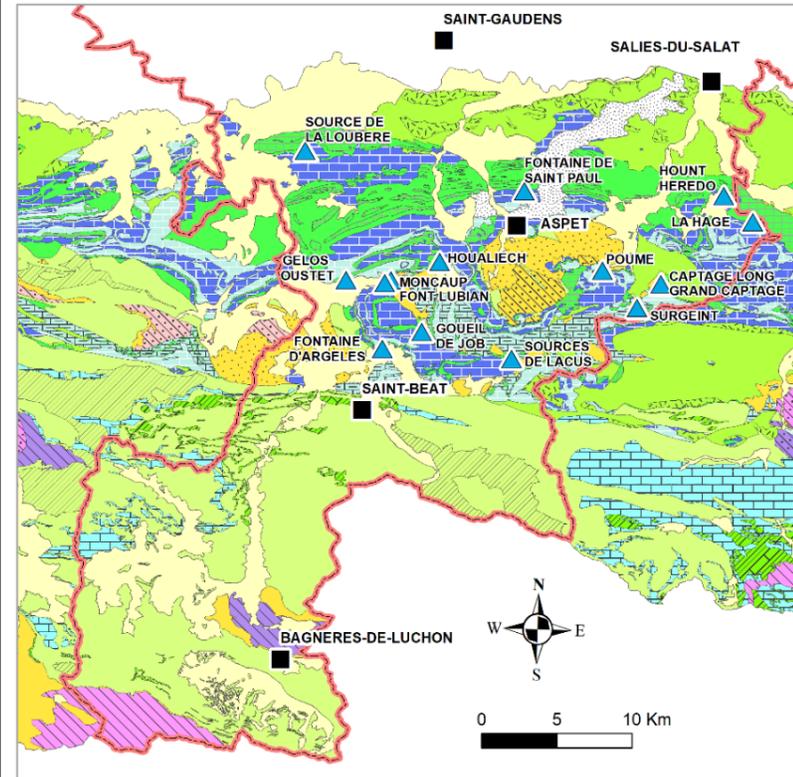
Station à positionner sur le ruisseau de la Malède collectant les arrivées des sources de Moncaup et le trop-plein du captage de Font Lubian. La position optimale de la station sera établie en fonction des données de débits acquises en période de hautes eaux (entre le terrain de football et l'amont du pont de la D39)

- Construction d'un canal bétonné rectiligne et uniforme à dimensionner afin de disposer d'un écoulement laminaire à l'amont du déversoir,
- Dimensionnement (largeur, hauteur) et construction d'un déversoir à l'aval du canal,
- Aménagement limité des talus des berges (confortements maçonnés, recalibrage des pentes...) afin de disposer d'une section de bief uniforme dans le temps (géométrie et rugosité constante),
- Installation du système de mesure des variations des hauteurs d'eau (enregistreur automatique et échelle limnimétrique) à positionner en amont du déversoir et à ancrer de manière consolidée sur les aménagements des berges

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires et dolomies (fissurés/karstiques) du Mésozoïque
Altitude	Basse Altitude (< 600 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Satisfaisant pour l'établissement du diagnostic
Condition d'accès	Relativement facile (pistes et courtes marches à pied)
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière (installation du débitmètre) : coûts usuels

**Hiérarchisation des sources des formations du Mésozoïque**



**Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :**

- Surgeint
- Houalich
- Moncaup / Font Lubian
- Goueil de Job
- Sources de Lacus
- Hount Heredo
- Fontaine de Saint-Paul
- Grand Captage / Captage Long
- Fontaine d'Argelès
- La Loubère
- Gelos Oustet
- Poumé
- La Hage

**Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :**

- Gelos Oustet
- La Loubère
- Grand Captage / Captage Long
- Surgeint
- Moncaup / Font Lubian
- Fontaine de Saint-Paul
- Fontaine d'Argelès
- Goueil de Job
- Hount Heredo
- Poumé
- La Hage
- Lacus
- Houalich

**Synthèse générale**

- Fort intérêt hydrogéologique pour le suivi de ces sources (Moncaup et Font Lubian) correspondant à système karstique identifié à potentielle grande réserve
- Ressource stratégique locale pour l'exploitant
- **Source appartenant au système karstique prioritaire de Moncaup nécessitant la réalisation d'actions préalables** pour son intégration dans le réseau
  - 1) Installation d'un débitmètre sur la conduite d'adduction du captage de Font Lubian
  - 2) Mise en surveillance du ruisseau de la Malède (correspondant à l'exutoire du système karstique) par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits en période de hautes eaux afin de dimensionner les aménagements de la station de jaugeage, estimés a priori sans contrainte technique particulière et dans des coûts moyens (section de petite dimension) à élevés (en fonction des potentiels renforcements à prévoir pour les crues)
  - 3) Création de la station avec seuil sur le ruisseau de la Malède, intégrant l'ensemble des exutoires du système karstique (dont les écoulements de trop-plein de Font Lubian)

**Bibliographie consultée**

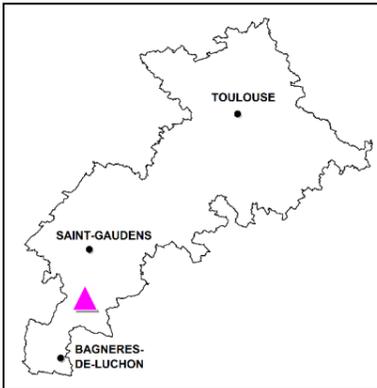
Canerot J., 1997. Commune de Moncaup. Captage de la source de Fount de Lubioun. Définition des périmètres de protection.

Salic C., 1985. Evaluation du potentiel en eau du karst pyrénéen entre les vallées de la Neste et de l'Aude. Mémoire de thèse. Université Pierre et Marie Curie Paris 6.

Benkadja R., 1987. Hydrogéologie du massif du Gar-Cagire (Pyrénées Garonnaises). Thèse de 3<sup>e</sup> cycle. Université Paul Sabatier Toulouse. Laboratoire souterrain du CNRS de Moulis (Ariège).

Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.



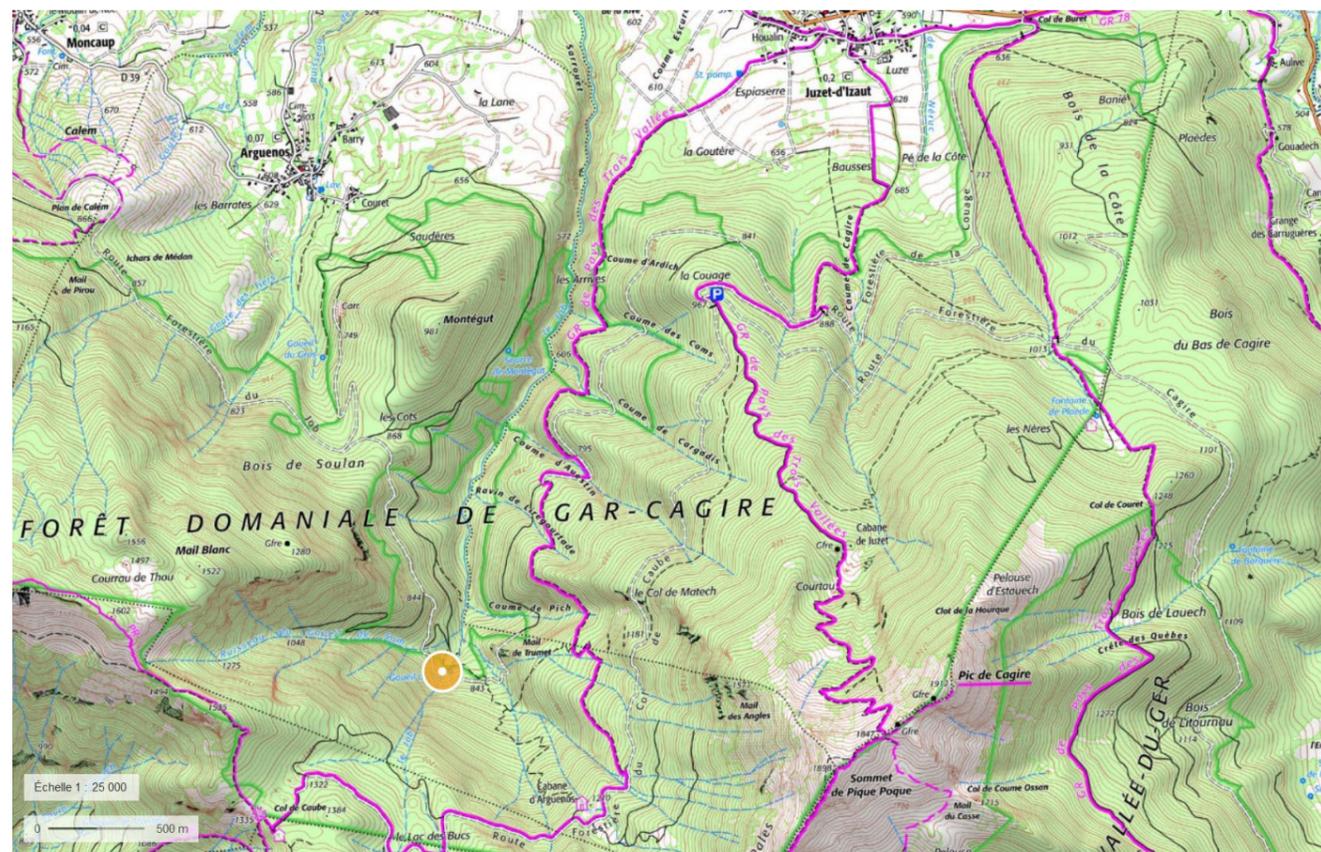


**Lieu-dit ou dénomination usuelle :** **GOUEIL DE JOB**  
**Commune :** **ARGUENOS**  
**Département :** **HAUTE-GARONNE (31)**  
**Identification du point d'eau**  
*Indice national :* **BSS002MANQ**  
*Indice national (anté 2017) :* **10731X0008/HY**  
 Code SISE : **31000393**

**Localisation**

**Coordonnées WGS 84 :** Lat. = 42,947300 ° Long. = 0,733081 °  
**Coordonnées Lambert 93 :** X = 514 845,32 m Y = 6 207 982,84 m  
**Altitude au sol (m NGF) :** Z = 673 m  
**Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) :** Aspet (1073)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Description Générale :**

**Nature:** Ensemble de 3 sources  
**Etat:** Exploité  
**Usage:** AEP

**Photographies du point d'eau**



**Descriptif Technique :**

**Description du captage :** Bâti maçonné  
**Type de fermeture :** Porte fermant à clé  
**Etat général du captage :** Bon  
**Nombre d'arrivées d'eau :** Diffuse par drainance par le fond du captage  
**Ecoulement de sortie :** Conduite à écoulement libre  
**Présence d'un trop-plein :** Oui  
**Type de trop-plein :** Conduite à écoulement libre  
**Présence d'un déversoir :** Non  
**Type de déversoir :** /

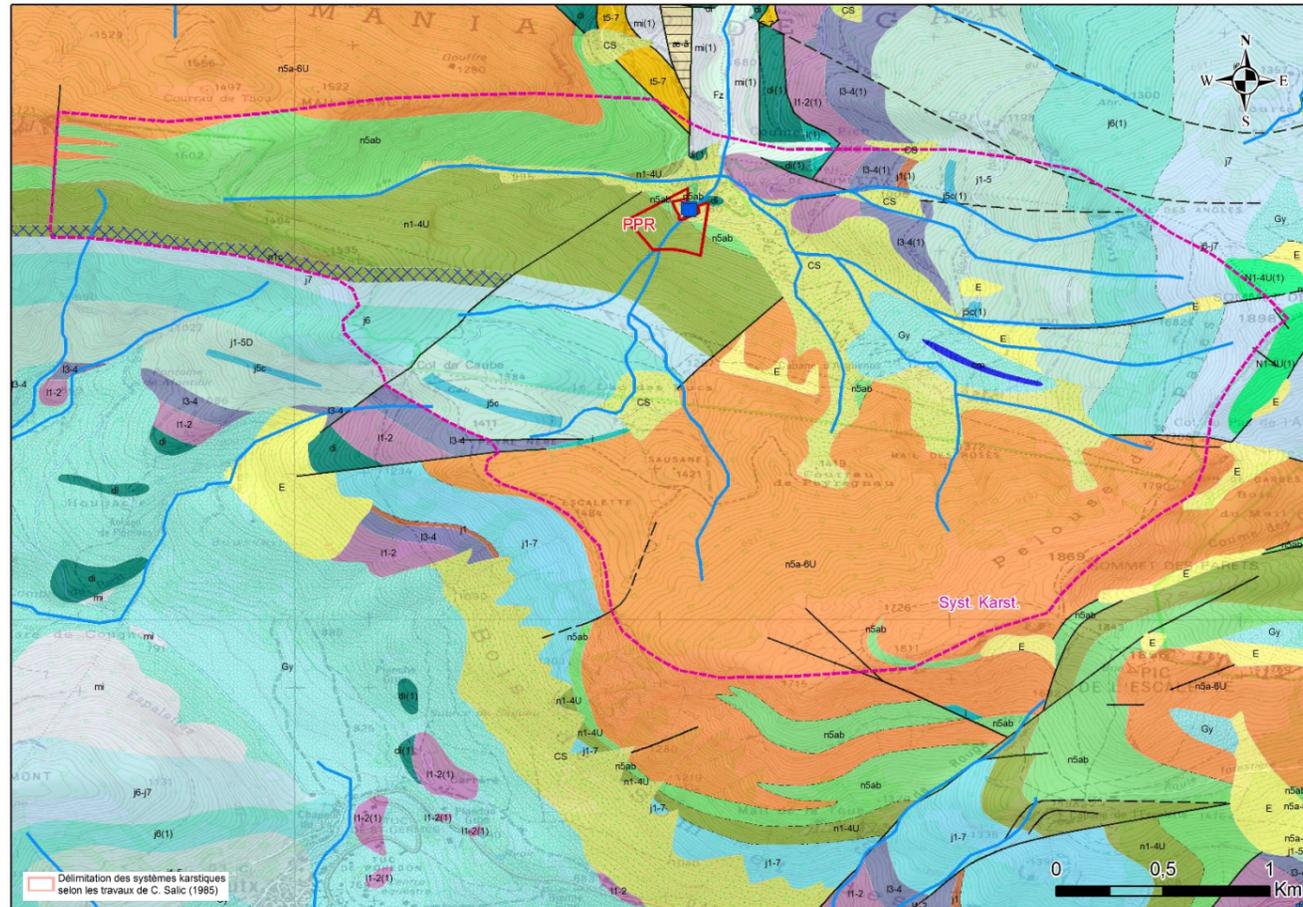
**Fonctionnement général :**

Présence de 3 ouvrages de captage au sein de la zone de résurgence. Le principal en terme de débit, situé le plus en amont (soit le plus méridional de la zone) correspondant à un bâti maçonné captant à environ 2m de profondeur des arrivées d'eau diffuses remontant par le fond empierré d'une vasque rectangulaire. L'eau ainsi captée rejoint par une conduite en charge un décanteur constitué de 3 bassins séparés par 2 cloisons. Deux trop-pleins (un au niveau du captage A et l'autre au niveau du décanteur) évacuent en permanence les eaux excédentaires vers le ruisseau du Job. En sortie de décantation, l'eau est amenée vers un bassin tampon de 100 m<sup>3</sup> où s'effectue la filtration puis le traitement des eaux avant leur distribution. Les 2 autres captages B et C situés à quelques mètres de distance du principal, ont chacun leur arrivée, et sont considérés de « renforcement », produisant un bien moindre débit. Ces 2 ouvrages ne sont pas connectés au décanteur. L'eau captée par l'ouvrage C rejoint le captage B pour être acheminée gravitairement par une conduite en charge dans le bassin tampon. Chacun de ces 2 captages possèdent une conduite PVC de trop-plein à écoulements libres qui se déversent dans le ruisseau du Job.

**Situation administrative**

**Propriétaire de l'ouvrage :** Mairie de Arguenos  
**Gestionnaire de l'ouvrage :** SIE VALLEE DU JOB

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique harmonisée du département de Haute-Garonne :**

- |   |  |   |
|---|--|---|
| CS, Holocène. Colluvions et dépôts de versants, tardiglaciaires à actuelles - 4   | n1c, Berriasien supérieur. Brèche-limite, calcaires à Trocholines, Dasycladacées, Orbitolinidés - 124  | j1(1), Aalénien à Bajocien. Calcaires à Oncolites affectés par le métamorphisme pyrénéen : marbres - 138  |
| E, Quaternaire. Eboulis variés - 6  | mi, Mésozoïque indifférencié. Marbres et calcaires marmoréens mésozoïques indifférenciés - 125   | j1-7, Aalénien à Tithonien. Dolomies et calcaires jurassiques indifférenciés - 139  |
| Fz, Holocène. Alluvions fluviales actuelles et récentes d'âge compris entre 11430 - 0 BP : sables micacés, argiles tourbeuses et silteuses grises - 10  | mi(1), Mésozoïque indifférencié. Marbres et calcaires marmoréens mésozoïques indifférenciés affectés par le métamorphisme pyrénéen - 126           | I3-4, Pliensbachien à Toarcien. Marnes schisteuses et calcaires marmeux, marnes et lumachelles à gryphées, calcaires roux à Pecten - 142                          |
| cm, Quaternaire. Cordons morainiques - 22   | j7, Tithonien. Dolomies et calcaires marmoréens - 128  | I3-4(1), Pliensbachien à Toarcien. Marnes et lumachelles à gryphées, calcaires roux à Pecten affectés par le métamorphisme pyrénéen : cornéennes et marbres - 143 |
| Gy, Pléistocène supérieur. Dépôts glaciaires wurmiens de la Garonne et vallum morainique - 23   | j6-j7, Kimméridgien à Tithonien. Dolomies et calcaires marmoréens - 129  | I1-2, Hettangien à Sinémurien. Calcaires, brèches, dolomies - 144   |
| n5a-6U, Aptien inférieur à Albien basal. Calcaires urgoniens à Toucasia et Floridiées encroûtantes - 117  | j6, Kimméridgien. Calcaires noirs à Lituolidés et Exogyra virgula, dolomies noires. Calcaires à Everticyclammina. Calcaires Pseudocyclamines - 130 | I1-2(1), Hettangien à Sinémurien. Calcaires marmoréens - 145  |
| n5U, Gargasien à Clansayésien inférieur. Calcaires urgoniens affectés par le métamorphisme pyrénéen : marbres - 118   | j6(1), Kimméridgien. Calcaires marmoréens noirs - 131  | t5-7, Trias supérieur. Argiles, marnes bariolées, gypse, cargneules - 146   |
| n5ab, Aptien inférieur et moyen. Marnes de Samuran : marnes à Deshayesites - 119  | j5c, Oxfordien supérieur. Calcaires oolithiques et graveleux à grandes Trocholines - 133   | i, Mésozoïque. Métabasites alcalines mésocrétacées - 151  |
| n1-4U, Berriasien à Barrémien. Calcaires urgoniens puis calcaires à Annélides (Barrémien), Marnes de Francazal (Valanginien inférieur), calcaires à Trocholines et Dasycladacées (Berriasien supérieur) - 121 | j5c(1), Oxfordien supérieur. Calcaires oolithiques et graveleux à grandes Trocholines affectés par le métamorphisme pyrénéen : marbres - 134       | i(1), Mésozoïque. Métabasites alcalines mésocrétacées affectées par le métamorphisme pyrénéen - 152   |
| N1-4U(1), Berriasien à Barrémien. Calcaires urgoniens, calcaires à Annélides, Marnes de Francazal, calcaires à Trocholines et Dasycladacées affectés par le métamorphisme pyrénéen : marbres - 122            | j1-5D, Aalénien à Oxfordien. Dolomies noires à intercalation de calcaires, brèches dolomitiques - 135  | di, Trias terminal à Lias inférieur. Ophites - 153  |
|   | j1-5, Aalénien à Oxfordien. Dolomies noires cristallines et calcaires marmoréens - 136   | di(1), Trias terminal à Lias inférieur. Ophites et ultramafites alcalines mésocrétacées affectées par le métamorphisme pyrénéen - 154                             |
|   | j1, Aalénien à Bajocien. Calcaires à Oncolites - 137   | æ-ä, Paléozoïque. Granite de Moncaup. Granites à muscovite et biotite - 219   |

**Périmètres de protection**

**Etat de la procédure :** Terminée – DUP établie le 31/08/2018  
**Périmètre immédiat :** Etabli (selon rapport HA du 18/11/2001)  
**Périmètre rapproché :** Etabli (selon rapport HA du 18/11/2001)  
**Périmètre éloigné :** Non défini

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Calcaires et dolomies du Crétacé inférieur - Jurassique

**Type d'aquifère**

Karstique des formations du Mésozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

**Modérée** → Présence de dépôts glaciaires et de pente sur les versants abrupts orientaux du système (chemin du Passet). Gîte géologique réel des sources captées non visible car positionné au sein d'éboulis.

**Description du contexte géologique**

Source localisée dans la vallée du Job, orientée N-S, entaillant le flanc est du massif du Cagire. Source émergeant localement au niveau d'une zone d'éboulis à blocs mais dont le substratum est constitué par les formations carbonatées du Jurassique et du Crétacé inf. Exutoire situé à l'intersection de 2 accidents importants, à savoir la faille du Job et la faille du Gar.

**Interprétation hydrogéologique**

Source correspondant à l'exutoire d'un vaste système karstique binaire développé dans les calcaires et dolomies du massif (environ 7 km<sup>2</sup> de superficie), susceptible de contenir des réserves non négligeables comme en témoigne un débit d'étiage estimé à environ 20-25 l/s.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

**Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale** concernant un système karstique à réserves potentiellement non négligeables et dont l'alimentation s'effectue en altitude (> 1500 m).

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

**Satisfaisant** → Première délimitation du système karstique et estimation des débits réalisées dans les années 80 mais absence d'étude hydrogéologique spécifique préjudiciable pour évaluer son potentiel de réserves. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait ainsi de mieux appréhender les caractéristiques du système et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**402AA03 – Calcaire à faciès Urganien du Crétacé inférieur du chaînon d'Aspet**  
**402AA05 - Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur du chaînon d'Aspet**

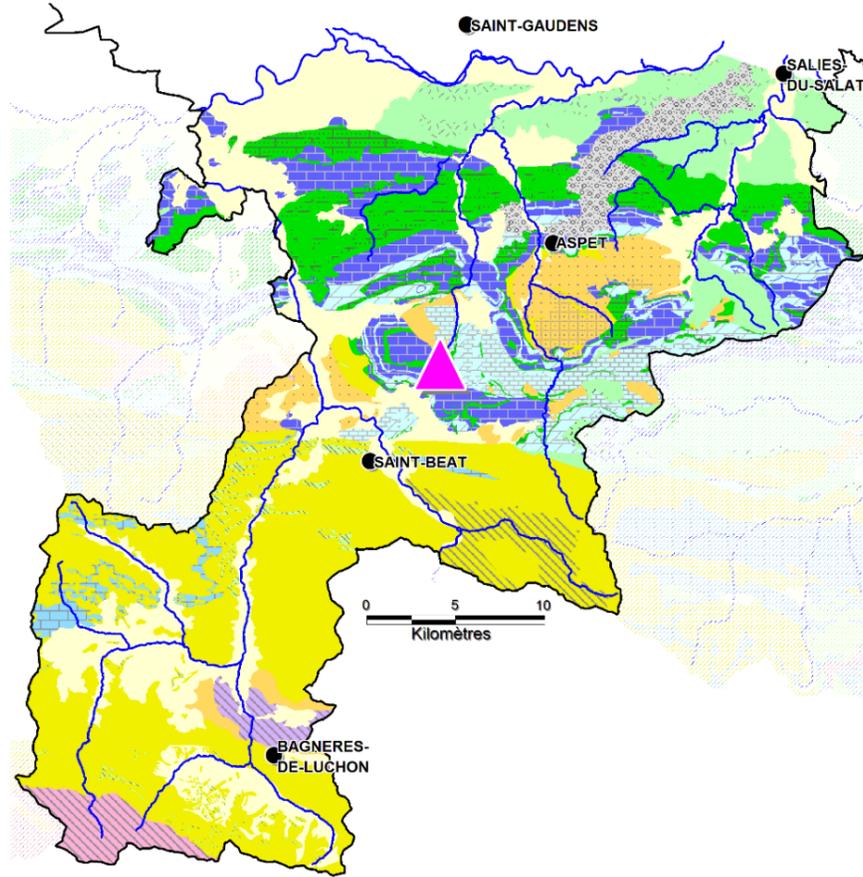
**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne – partie Ouest**

**Carte des potentialités aquifères des formations géologiques (POTAPYR, 2017)**

Code Secteur POTAPYR : M05

Libellé Secteur POTAPYR : Sauveterre-de-Comminges - Gar – Cagire



**LEGENDE**

**FORMATIONS SUPERFICIELLES**

Formations à intérêt hydrogéologique dont le potentiel aquifère est étroitement lié à leur nature lithologique, et leur puissance (fluvio-glaciaires, glaciaires, alluvions, et autres formations superficielles localement associées). Aquifères « tampons » vis-à-vis des aquifères encaissants, rôle de retardateur et/ou de régulateur des écoulements

**FORMATIONS TERTIAIRES INDIFFÉRENCIÉES**

Formations tertiaires indifférenciées (non traitées dans le cadre du programme POTAPYR)

**FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU MÉSOZOÏQUE**

**Potentialités aquifères**

Formations carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées (calcaire massif majoritaire) à fort potentiel de karstification. Drainage bien organisé avec généralement un exutoire principal. Réserve plus ou moins forte et étroitement liée au développement du karst nœud. Débits élevés et très variables selon les saisons. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations très rapide - **AQUIFÈRE**

Formations plus ou moins carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées, ou fissurées (grès, calcaire dolomitique, dolomie [D], marbre [M]) à moyen potentiel de karstification. Drainage peu organisé à encoches souvent multiples. Réserve généralement forte. Débits assez élevés, et relativement stables en période d'étiage. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations plus ou moins rapide - **AQUIFÈRE**

Formations détritiques (de type flysch) globalement peu perméables. Circulations d'eau majoritairement dans la frange d'altération, les plans de schistosité, les diaclasses, et joints de stratification. Débits faibles à très faibles - **PEU AQUIFÈRE**

Formations très peu perméables considérées comme peu à pas aquifères (marnes majoritaires), favorisant le ruissellement. Écoulement de faible débit dans la frange d'altération, souvent en relation avec les formations de recouvrement - **NON AQUIFÈRE**

**FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU PALÉOZOÏQUE**

**Potentialités aquifères**

Formations carbonatées massives karstifiées ou potentiellement karstifiées, intensément déformées (schistosité, métamorphisme, plissement). Organisation du karst peu à pas connue. Drainage piésochimiquement organisé. Réserve supposée forte. Débits localement élevés à faibles, souvent en relation avec des placages morainiques - **AQUIFÈRE**

Alternance de formations carbonatées plus ou moins épaisses, karstifiées ou potentiellement karstifiées, avec des formations peu perméables (pâtes, calcschistes) dans un contexte intensément déformé. Aquifères compartimentés d'extension limitée. Débits moyennement élevés, étroitement liés à la nature de l'impluvium - **MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Formations majoritairement détritiques, globalement très peu perméables (pâtes, schistes indifférenciés) dans un contexte intensément déformé, considérées comme peu à pas aquifères. Localement, écoulements dans la frange d'altération, les plans de schistosité, ou les diaclasses, donnant naissance à ces sources de versant de faible débit - **NON AQUIFÈRE**

**FORMATIONS DE SOCLE**

**Potentialités aquifères spécifiques**

Formations à fort potentiel aquifère

Formations à moyen potentiel aquifère

Formations à faible potentiel aquifère

Formations peu à pas aquifères

**Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères**

Formations bréchiques au sein des flyschs, souvent de faible extension, jouant localement un rôle de drain vis-à-vis de l'impluvium et/ou des formations encaissantes. Débits faibles, ponctuellement moyennement élevés - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Calcaires argileux ou mameux à faible potentiel de karstification. Aquifère d'extension limitée à exutoires multiples. Débits généralement faibles - **PEU AQUIFÈRE**

**Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères**

Formations majoritairement détritiques soumises à une intense fracturation d'origine tectonique (quartzites, schistes gréseux). Fonctionnement aquifère non connu, lié essentiellement à la fracturation d'origine tectonique souvent en relation avec des placages morainiques. Gamme de débits contrastée, étroitement liée à la densité de la fracturation - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

**Type d'aquifères**

Aquifère composite, avec préservation du profil d'altération (altérites et fracturation issue de l'altération et/ou d'origine tectonique). Développement probable du profil d'altération en profondeur. Débits susceptibles d'être élevés pour ces formations de socle

Aquifère d'altérites dont le potentiel est étroitement lié à la nature plus ou moins perméable des altérites. Altérites souvent remaniées sur les pentes avec les formations superficielles ou les placages morainiques. Développement du profil d'altération en profondeur peu probable. Favorise le potentiel d'infiltration sur les zones de replat. Nombreuses sources de versant le plus souvent de faibles débits

Aquifère principalement fracturé (fracturation essentiellement d'origine tectonique). Localement, préservation partielle du profil d'altération. Débits variables étroitement liés à la densité de la fracturation

Formations très peu perméables favorisant le ruissellement. Profil d'altération non préservé ou très peu développé. Fracturation d'origine tectonique de faible perméabilité ou fissures

**Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain**

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
06/10/2021	Captage A	278	8,3	7,87	N.M.	N.M.	521,3
06/10/2021	Captage B	278	8,3	7,91	N.M.	N.M.	468,8
06/10/2021	Captage C	278	8,3	7,82	N.M.	N.M.	504,4
02/08/2022	Captage A	311	8,3	8,13	99,3	10,80	458,5
02/08/2022	Captage B	312	8,3	8,30	99,8	10,80	470,6
02/08/2022	Captage C	312	8,4	8,40	99,8	10,80	1,15

**Mesures de débits disponibles**

**Débit d'étiage (Q<sub>min</sub>) et Date de mesure :** 20 à 25 l/s (pour les captages) + 75 l/s mesuré le 12/09/1985 au ruisseau du Job (Benkadja R., 1987)

**Débit de crue (Q<sub>max</sub>) et Date de mesure :** 440 l/s mesuré le 02/03/1986 au ruisseau du Job (Benkadja R., 1987)

**Débits connus et Date de mesure :** 26 l/s (date inconnue) pour la plus importante des 3 émergences et 4 l/s pour les 2 autres

**Débit d'exploitation :** environ 1200 m<sup>3</sup>/j (soit de l'ordre de 14 l/s, selon l'AP du 31/08/2018)

**Suivi de débit déjà engagé :** Non mais relevé régulier des hauteurs d'eau dans le captage principal par le syndicat

**Environnement du point d'eau**

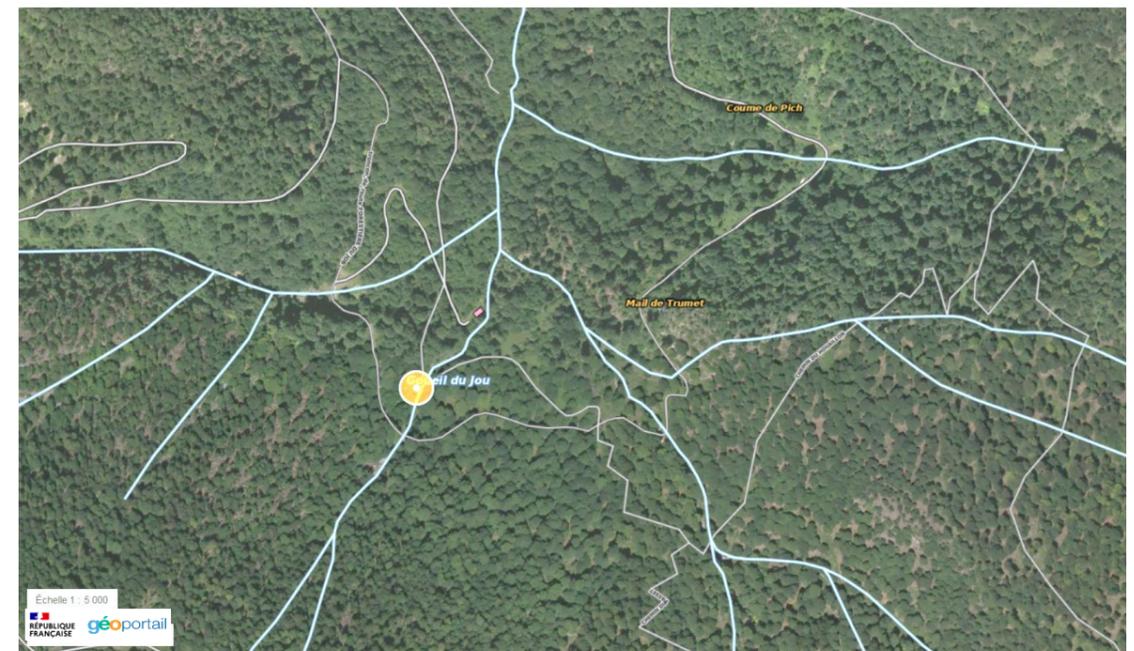
**Topographie :** Thalweg avec fortes pentes en amont des captages

**Description de l'environnement proche :** Forêts

**Présence de cours d'eau ou de fossés :** Le Job

**Environnement du bassin d'alimentation :** Forêts

**Contexte – Photographie aérienne**



**Coupes schématiques et Planches photographiques**



Vue extérieure des 3 captages



Conduite d'adduction et TP du captage A / Système de mesure des hauteurs d'eau



Conduite d'adduction et TP du captage B



Drain d'arrivée et TP du captage C



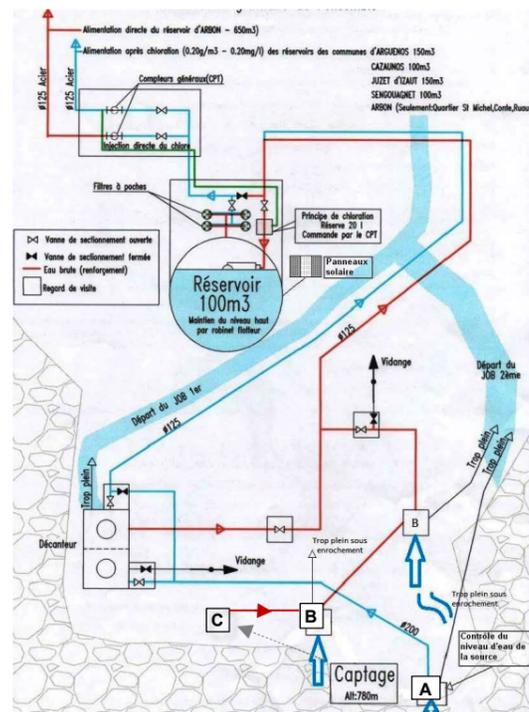
Vue du ruisseau du Job au niveau du réservoir



Vue des écoulements en aval des trop-pleins



Vue des 2 trop-pleins des captages A et B+C



Plan schématique des aménagements du site

**Localisation et Accessibilité**

**Accessibilité :** Relativement facile (long trajet par une piste forestière débutant au col de Buret)  
**Localisation :** Facile (en contrebas de la piste forestière)

**Condition de suivi du site**

Site adapté pour équipement	INCERTITUDE
Contrôle de tout le débit	INCERTITUDE
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage	Courantomètre
Desserte électricité	NON
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données	FAIBLE
Possibilité Panneau solaire	OUI

**Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :**

Données préalables indispensables à acquérir :

Mise en surveillance de la source par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits à différentes périodes du cycle hydrologique (hautes eaux, basses eaux, intermédiaires) afin de définir la faisabilité de création d'une station de mesure et son implantation optimale (au niveau du réservoir ou plus en aval)

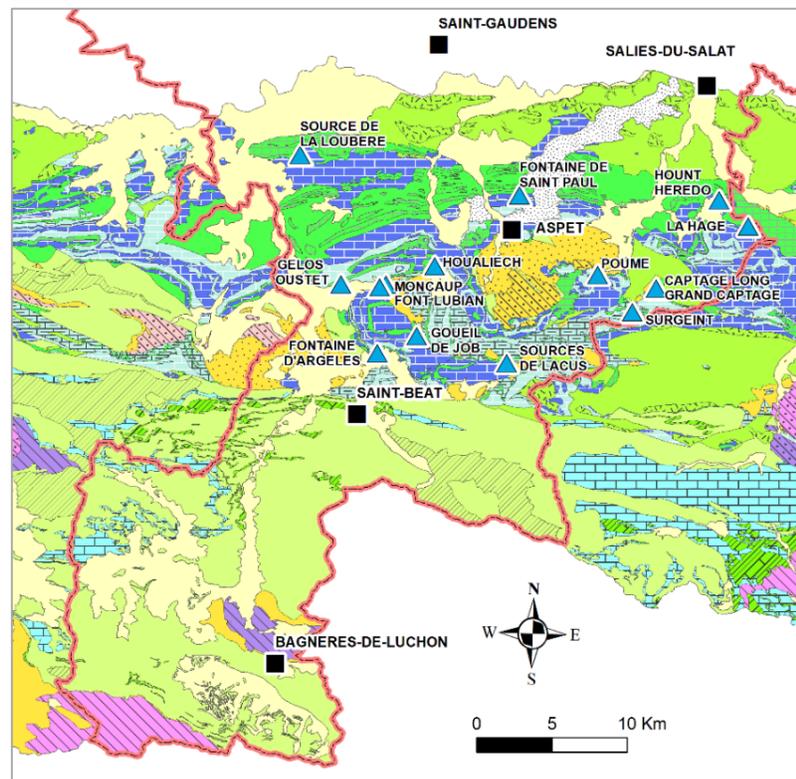
Au vu de la configuration du site, mesure du débit total de la source à prévoir à partir de 2 types d'équipements :

- 1) Intercaler un **débitmètre** sur la conduite d'adduction globalisant l'ensemble des eaux des 3 captages à son arrivée au réservoir
- 2) Installation d'une **station de jaugeage** pour la mesure des trop-pleins et des écoulements non captés
  - o Construction d'un canal bétonné rectiligne et uniforme à dimensionner afin de disposer d'un écoulement laminaire à l'amont du déversoir,
  - o Dimensionnement (largeur, hauteur) et construction d'un déversoir à l'aval du canal,
  - o Aménagement des talus des berges (confortements maçonnés, recalibrage des pentes...) afin de disposer d'une section de bief uniforme dans le temps (géométrie et rugosité constante),
  - o Installation du système de mesure des variations des hauteurs d'eau (enregistreur automatique et échelle limnimétrique) à positionner en amont du déversoir et à ancrer de manière consolidée sur les aménagements des berges

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires et dolomies (fissurés/karstiques) du Mésozoïque
Altitude	Moyenne Altitude (600 < z < 1000 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Satisfaisant pour l'établissement du diagnostic
Condition d'accès	Facile (voiture 4x4)
Faisabilité technique	Contraintes techniques jugées fortes
Faisabilité financière	Coûts pressentis élevés

**Hiérarchisation des sources des formations du Mésozoïque**



**Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :**

- Surgeint
- Houalich
- Moncaup / Font Lubian
- Goueil de Job
- Sources de Lacus
- Hount Heredo
- Fontaine de Saint-Paul
- Grand Captage / Captage Long
- Fontaine d'Argelès
- La Loubère
- Gelos Oustet
- Poumé
- La Hage

**Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :**

- Gelos Oustet
- La Loubère
- Grand Captage / Captage Long
- Surgeint
- Moncaup / Font Lubian
- Fontaine de Saint-Paul
- Fontaine d'Argelès
- Goueil de Job
- Hount Heredo
- Poumé
- La Hage
- Lacus
- Houalich

**Synthèse générale**

- Fort intérêt hydrogéologique pour le suivi de cette source correspondant à un système karstique identifié à potentielle grande réserve
- Ressource stratégique locale pour l'exploitant
- **Source prioritaire nécessitant la réalisation d'actions préalables** pour son intégration dans le réseau
  - 1) Installation d'un débitmètre sur la conduite d'adduction à l'arrivée au réservoir (cumul des 3 captages)
  - 2) Mise en surveillance de la source par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits afin de définir la faisabilité de création d'une station de mesure et son implantation optimale
  - 3) En fonction des résultats acquis, décision sur l'installation d'une station avec seuil privilégiant probablement la mesure des débits en période d'étiage. Coût moyens à élevés en raison des renforcements à prévoir pour limiter les dégradations lors des très hautes eaux (crués).

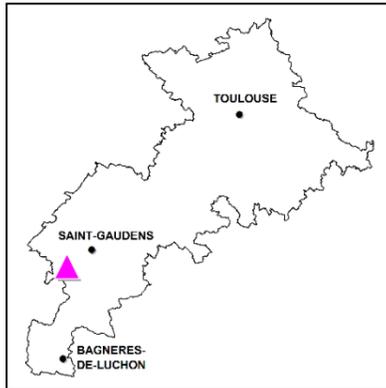
**Bibliographie consultée**

Salic C., 1985. Evaluation du potentiel en eau du karst pyrénéen entre les vallées de la Neste et de l'Aude. Mémoire de thèse. Université Pierre et Marie Curie Paris 6.

Benkadja R., 1987. Hydrogéologie du massif du Gar-Cagire (Pyrénées Garonnaises). Thèse de 3<sup>e</sup> cycle. Université Paul Sabatier Toulouse. Laboratoire souterrain du CNRS de Moulis (Ariège).

Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





**Lieu-dit ou dénomination usuelle :** SOURCE DE LA LOUBERE  
**Commune :** CIER-DE-RIVIERE  
**Département :** HAUTE-GARONNE (31)

**Identification du point d'eau**

**Indice national :** BSS002LKZY  
**Indice national (anté 2017) :** 10548X0095/HY  
**Code SISE :** 31000419

**Date du (des) diagnostic(s)**

26 octobre 2021 / 13 juillet 2022

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

**Nature:** Source  
**Etat:** Exploité  
**Usage:** AEP

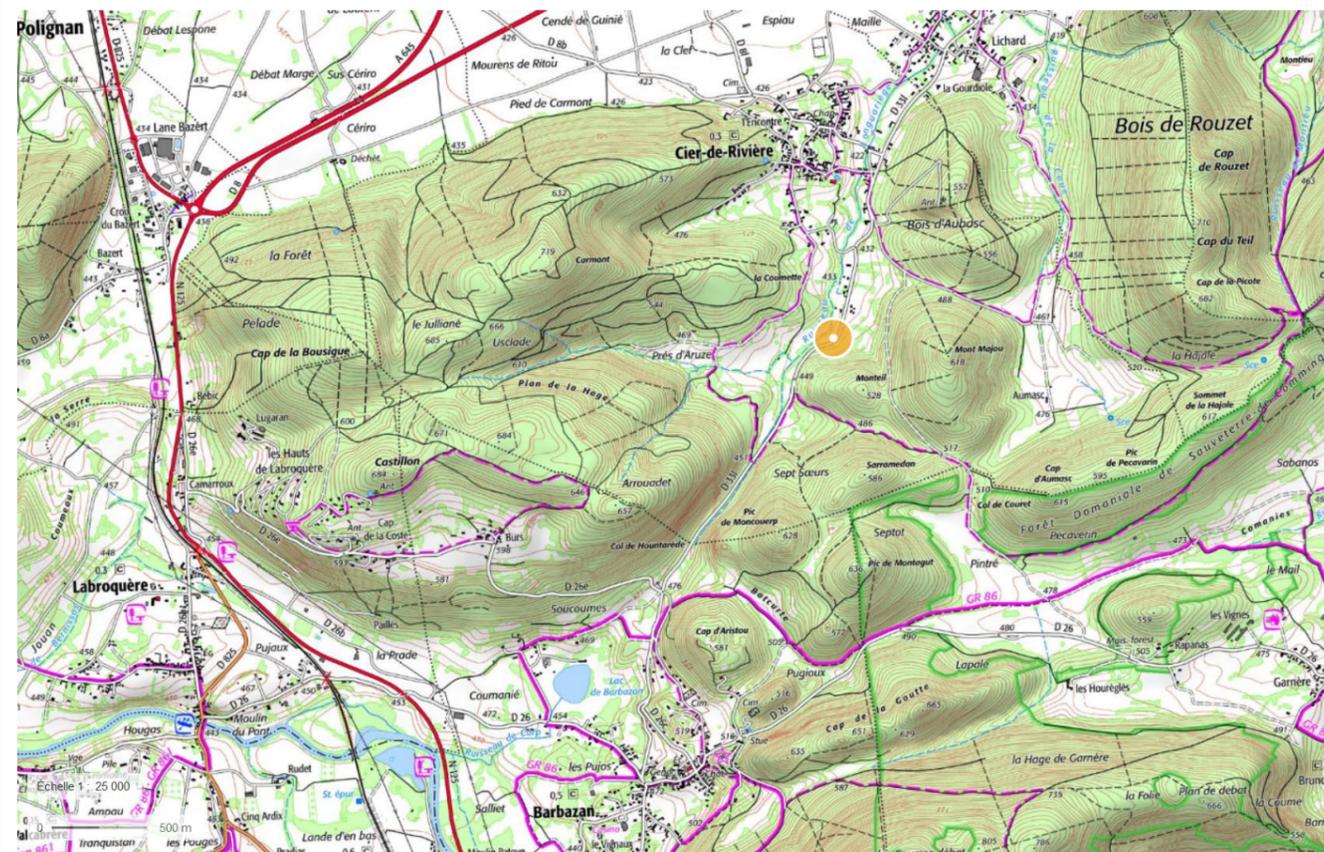
**Photographies du point d'eau**



**Localisation**

**Coordonnées WGS 84 :** Lat. = 43,053554 ° Long. = 0,633915 °  
**Coordonnées Lambert 93 :** X = 507 102,07 m Y = 6 220 028,62 m  
**Altitude au sol (m NGF) :** Z = 337 m  
**Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) :** Montréjeau (1054)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

**Description du captage :** Bâti maçonné  
**Type de fermeture :** 3 Portes fermant à clé  
**Etat général du captage :** Bon mais comblé pour partie de fines  
**Nombre d'arrivées d'eau :** 4 drains envoyés  
**Ecoulement de sortie :** Conduite en charge  
**Présence d'un trop-plein :** Oui  
**Type de trop-plein :** Conduite à écoulement libre  
**Présence d'un déversoir :** Oui pour l'évacuation du trop-plein  
**Type de déversoir :** Rectangulaire à bord épais

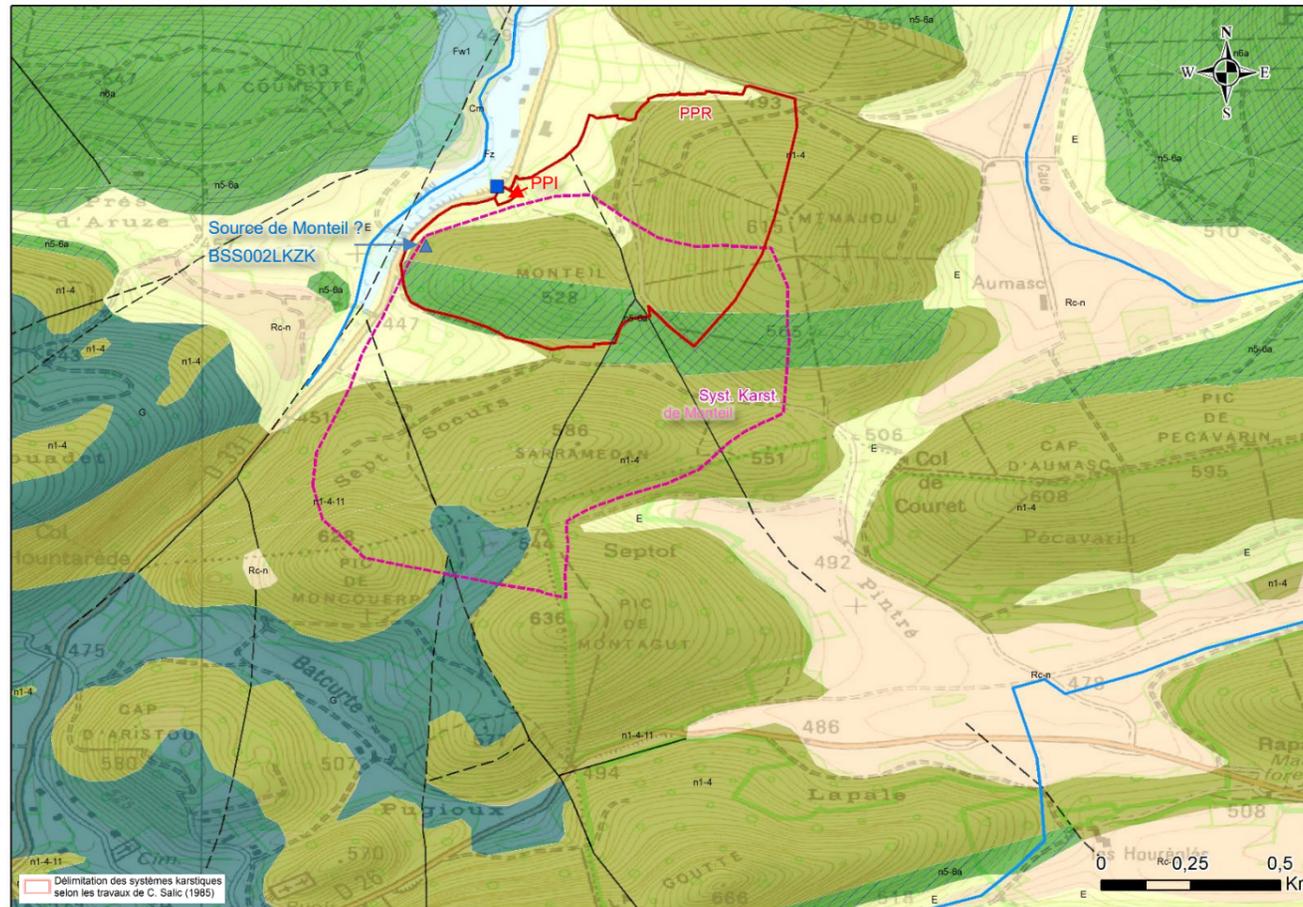
**Fonctionnement général :**

Gîte géologique réel de la source captée non visible car bétonné en amont. Chambre de captage constitué de 3 compartiments distincts séparés par des murs. Arrivées de 2 drains (petit diamètre) envoyés dans le 1<sup>er</sup> compartiment s'écoulant par une conduite à écoulement libre dans le 2<sup>nd</sup> compartiment d'où arrivent 2 autres drains (dont 1 de gros diamètre) et qui se déversent dans le 3<sup>ème</sup> compartiment et d'où s'effectue d'une part, le départ en charge de l'adduction de Cier-de-Rivière et d'autre part, le déversement du trop-plein via un seuil vers le 2<sup>nd</sup> compartiment séparé de ces arrivées par un muret. Le trop-plein est évacué sur le devant du captage vers le ruisseau de Longariège.

**Situation administrative**

**Propriétaire de l'ouvrage :** Mairie de Cier-de-Rivière  
**Gestionnaire de l'ouvrage :** Réseau 31

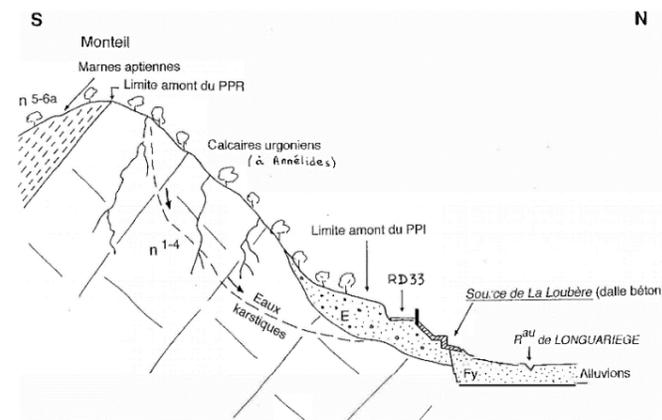
**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 de Montréjeau (1054) :**

E, Eboulis, limons soliflués -	Fw1, Alluvions des rivières d'origine montagnarde : galets siliceux et limons. Mindel - 13	n5-6a, Marnes de Samuran ( Bédoulien-Gargasien inférieur) - 41
Rc-n, Eluvions limoneuses issues de l'altération des marnes et des calcaires crétacés - 4	G, Dépôts glaciaires indifférenciés : blocs, galets, graviers, sables, argiles - 21	n1-4, Néocomien à Bédoulien : calcaires à Trocholines et Orbitolinidés - 42
Cm, Colluvions issues des argiles à galets pontico-pliocènes et des alluvions anciennes ( talus des paliers des terrasses) - 5	n6aM, marnes noires (Bédoulien p.p. à Gargasien) - 39	n1-4-11, Néocomien à Bédoulien : calcaires à Trocholines et Orbitolinidés à brèches - 43
Fz, Alluvions subactuelles : graviers, galets, sables - 6	n6a, Calcaire argileux (Bédoulien p.p. à Gargasien) - 40	

**Représentation en coupe des conditions d'émergence de la source**



D'après Peybernès B., 1997

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	Terminée – DUP établie le 27/11/2001
<b>Périmètre immédiat :</b>	Etabli (selon rapport HA du 26/02/1997)
<b>Périmètre rapproché :</b>	Etabli (selon rapport HA du 26/02/1997)
<b>Périmètre éloigné :</b>	Non Défini

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique

**Type d'aquifère**

Karstique des formations du Mésozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

**Modérée** → Présence de dépôts de pente (colluvions et éboulis) tapissant la partie basse du système. Gîte géologique réel de la source captée non visible car positionné au sein de ces dépôts.

**Description du contexte géologique**

Source émergeant au contact des alluvions récentes tapissant le fond du ruisseau de Longariège et des éboulis quaternaires. Bassin d'alimentation de la source constitué par le massif calcaire urgonien (Barrémien-Aptien) du Mont Monteil (528m) et du Mont Majou (615m) et potentiellement des monts environnants (Mont Sarramedan ?). Ensemble calcaire de direction E-W s'enfonçant au sud sous les marnes aptiennes.

**Interprétation hydrogéologique**

Gîte géologique réel de la source pouvant être relié à une diaclase affectant les calcaires urgoniens, subparallèle à un réseau de failles majeures orientées NW-SE séparant les buttes de Monteil et du Mont-Majou. Ecoulement des eaux amont de la source s'opérant à la faveur d'un réseau karstique développé dans le massif calcaire et organisé autour de ce réseau de failles majeures. Karst très fracturé dont les eaux sont drainées en profondeur le long de ces accidents puis cheminant dans la masse des éboulis pour sourdre à l'occasion d'une rupture de pente en bordure de la petite vallée du ruisseau de Longariège.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

**Intérêt hydrogéologique a priori local** mais pouvant présenter un intérêt plus stratégique à l'échelle départementale si concerne le système karstique de Monteil à réserves potentiellement intéressantes.

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

**Insuffisant** → Source de La Loubère correspondant potentiellement à un des exutoires (ou étant l'exutoire principal) du système karstique binaire de Monteil (délimité par Salic C., 1985 d'après les données de la source de Monteil (BSS002LKZK) susceptible de contenir des réserves intéressantes. Système n'ayant pas fait l'objet d'étude hydrogéologique. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux de la source de la Loubère permettrait de mieux appréhender les caractéristiques du système et son fonctionnement hydrogéologique. Incertitude à lever vis-à-vis de l'existence de la source de Monteil.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**402AA05 – Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur du chaînon d'Aspet**

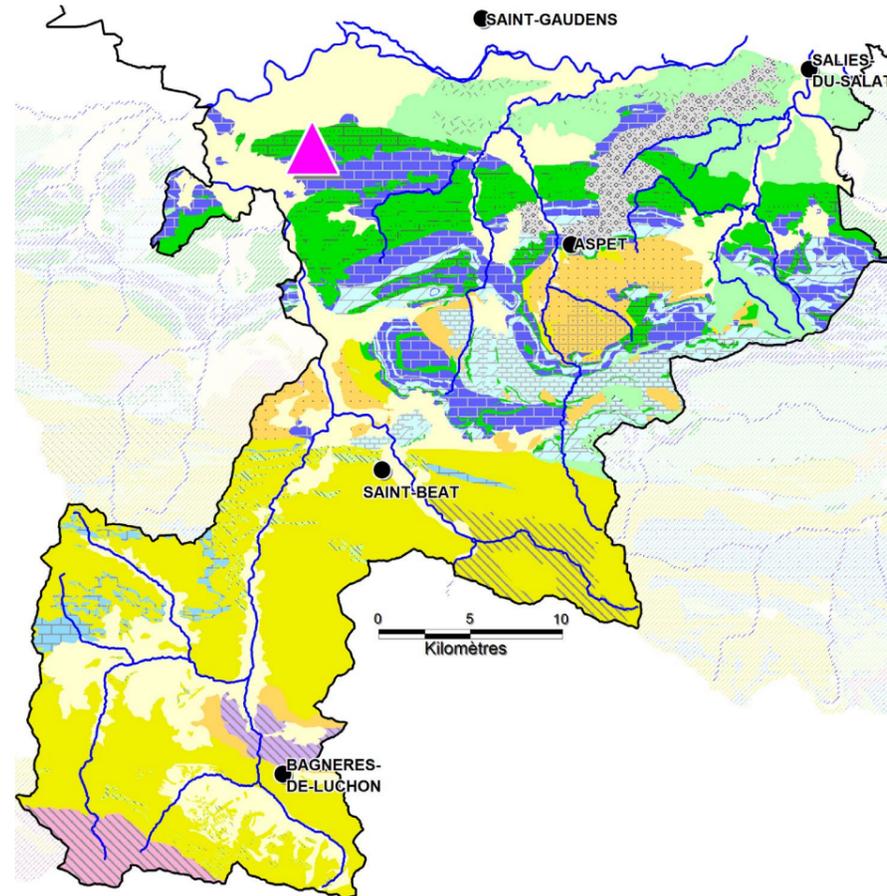
**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049B - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Ouest**

### Carte des potentialités aquifères des formations géologiques (POTAPYR, 2017)

Code Secteur POTAPYR : M05

Libellé Secteur POTAPYR : Sauveterre-de-Comminges - Gar – Cagire



#### LEGENDE

##### FORMATIONS SUPERFICIELLES

Formations à intérêt hydrogéologique dont le potentiel aquifère est étroitement lié à leur nature lithologique, et leur position (thrust-glaciaires, glaciaires, alluvions, et autres formations superficielles localement associées). Aquifères « tampons » vis à vis des aquifères encaissants, rôle de retardateur et/ou de régulateur des écoulements

##### FORMATIONS TERTIAIRES INDIFFÉRENCIÉES

Formations tertiaires indifférenciées (non traitées dans le cadre du programme POTAPYR)

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU MÉSOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées (calcaire massif majoritaire) à fort potentiel de karstification. Drainage bien organisé avec généralement un exutoire principal. Réserve plus ou moins forte et étroitement liée au développement du karst noyé. Débits élevés et très variables selon les saisons. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations très rapide - **AQUIFÈRE**

Formations plus ou moins carbonatées karstifiées ou potentiellement karstifiées, ou fissurées (grès, calcaire dolomitique, dolomie [D], marbre [M]), à moyen potentiel de karstification. Drainage peu organisé à exutoires souvent multiples. Réserve généralement forte. Débits assez élevés et relativement stables en période d'étiage. Réponse hydraulique des systèmes karstiques aux précipitations plus ou moins rapide - **AQUIFÈRE**

Formations détritiques (de type flysch) globalement peu perméables. Circulations d'eau majoritairement dans la frange d'altération, les plans de schistosité, les diaclases, et joints de stratification. Débits faibles à très faibles - **PEU AQUIFÈRE**

Formations très peu perméables considérées comme peu à pas aquifères (marnes majoritaires), favorisant le ruissellement. Écoulement de faible débit dans la frange d'altération, souvent en relation avec les formations de recouvrement - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS CARBONATÉES ET DÉTRITIQUES DU PALÉOZOÏQUE

###### Potentialités aquifères

Formations carbonatées massives karstifiées ou potentiellement karstifiées, intensément déformées (schistosité, métamorphisme, cisaillements). Organisation du karst peu à pas connue. Drainage généralement bien organisé. Réserve supposée forte. Débits localement élevés à très élevés, souvent en relation avec des placages morainiques - **AQUIFÈRE**

Altérence de formations carbonatées plus ou moins épaisses, karstifiées ou potentiellement karstifiées, avec des formations peu perméables (pélites, calcaires) dans un contexte intensément déformé. Aquifères compartimentés d'extension limitée. Débits moyennement élevés, étroitement liés à la nature de l'impluvium - **MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Formations majoritairement détritiques, globalement très peu perméables (pélites, schistes indifférenciés) dans un contexte intensément déformé, considérées comme peu à pas aquifères. Localement, écoulements dans la frange d'altération, les plans de schistosité, ou les diaclases, donnant naissance à ces sources de versant de faible débit - **NON AQUIFÈRE**

##### FORMATIONS DE SOCLE

###### Potentialités aquifères spécifiques

Formations à fort potentiel aquifère

Formations à moyen potentiel aquifère

Formations à faible potentiel aquifère

Formations peu à pas aquifères

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations bréchiques au sein des flyschs, souvent de faible extension. Jouent localement un rôle de drain vis à vis de l'impluvium et/ou des formations encaissantes. Débits faibles, ponctuellement moyennement élevés - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

Calcaires argileux ou marneux à faible potentiel de karstification. Aquifère d'extension limitée à exutoires multiples. Débits généralement faibles - **PEU AQUIFÈRE**

##### Pondération lithologique et tectonique des potentialités aquifères

Formations majoritairement détritiques soumises à une intense fracturation d'origine tectonique (quartzites, schistes gréseux). Fondonnement aquifère non connu, lié essentiellement à la fracturation d'origine tectonique souvent en relation avec des placages morainiques. Gamme de débits continuelle, étroitement liée à la densité de la fracturation - **PEU À MOYENNEMENT AQUIFÈRE**

##### Type d'aquifères

Aquifère composite, avec préservation du profil d'altération (altérites et fracturation issue de l'altération et/ou d'origine tectonique). Développement probable ou profil d'altération en profondeur. Débits susceptibles d'être élevés pour ces formations de socle

Aquifère d'altérites dont le potentiel est étroitement lié à la nature plus ou moins perméable des altérites. Altérites souvent remaniées sur les pentes avec les formations superficielles ou les placages morainiques. Développement ou profil d'altération en profondeur peu probable. Favorise le potentiel d'infiltration sur les zones de replat. Nombreuses sources de versant le plus souvent de faibles débits

Aquifère principalement fracturé (fracturation essentiellement d'origine tectonique). Localement, préservation partielle du profil d'altération. Débits variables étroitement liés à la densité de la fracturation

Formations très peu perméables favorisant le ruissellement. Profil d'altération non préservé ou très peu développé. Fracturation d'origine tectonique de faible perméabilité de fissures

### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
26/10/2021	Chambre de captage	550	14,8	7,21	41 / 4,0	404,3	2,54 au TP
13/07/2022	Chambre de captage	565	14,1	7,12	43,2 / 4,3	477,2	6,26 au TP
30/11/2022	Chambre de captage	N.M.	N.M.	N.M.	N.M. / N.M.	N.M.	12,0 (Total)

### Mesures de débits disponibles

Débit d'étiage ( $Q_{min}$ ) et Date de mesure : Inconnu

Débit de crue ( $Q_{max}$ ) et Date de mesure : Inconnu

Débits connus et Date de mesure : environ 2,3 l/s (inconnu)

Information complémentaire: Débits estimés de la source de Monteil (BSS002LKZK) variant entre 10 et 50 l/s d'après Salic C., 1985

Débit d'exploitation : 200 m<sup>3</sup>/j (soit 2,3 l/s selon AP du 27/11/2001)

Suivi de débit déjà engagé : Non

### Environnement du point d'eau

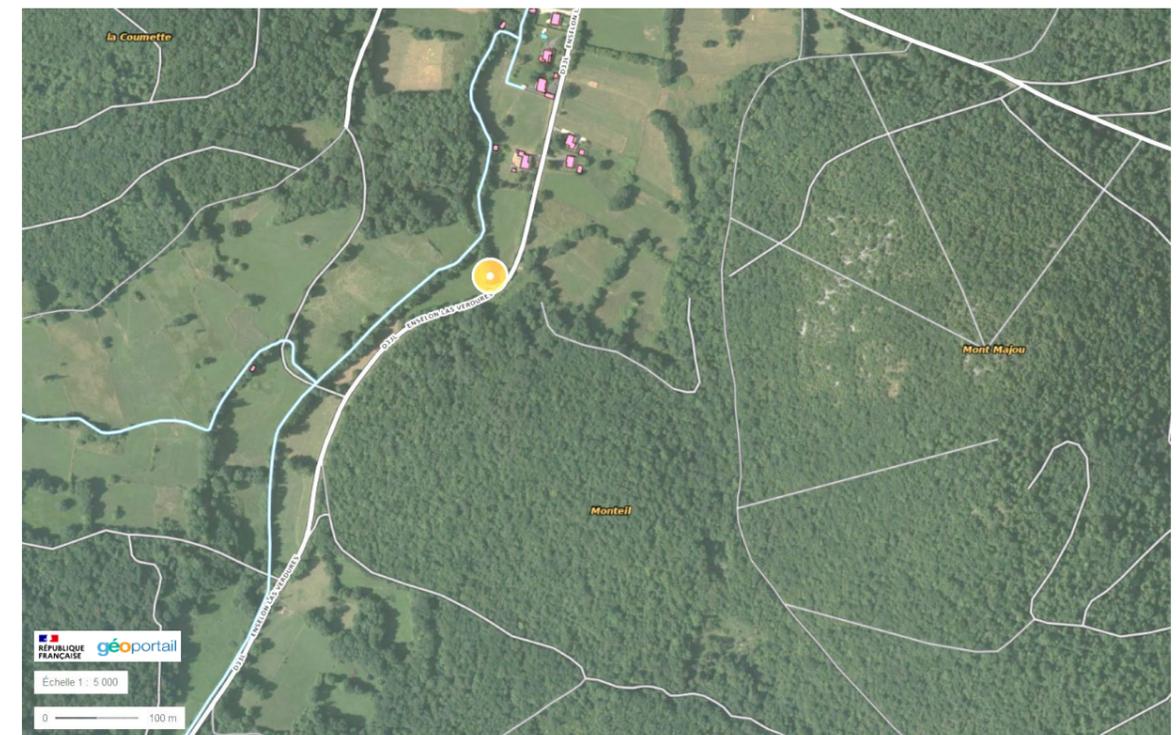
Topographie : zone de replat et pente modérée pour les monts Majou et Monteil

Description de l'environnement proche : Prairie / Forêts

Présence de cours d'eau ou de fossés : Ruisseau Longariège (en aval)

Environnement du bassin d'alimentation : Forêts

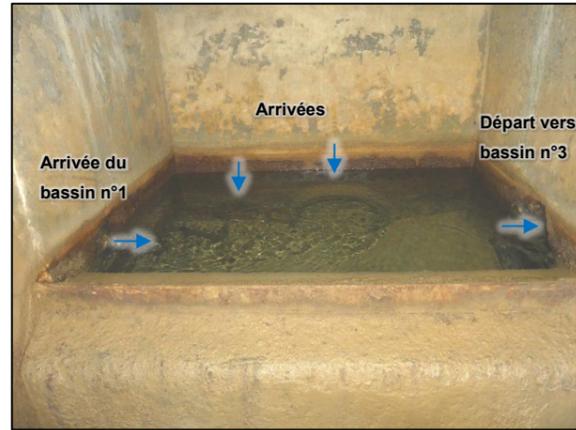
### Contexte – Photographie aérienne



**Coupes schématiques et Planches photographiques**



Vue de l'intérieur du captage au niveau du bassin n°1



Vue de l'intérieur du captage au niveau du bassin n°2



Vue de l'intérieur du captage au niveau du bassin n°3



Vue du déversement du trop-plein du bassin n°3



Vue de la sortie du trop-plein



Vues de la configuration extérieure du captage et des écoulements de sortie du trop-plein



Parvis d'entrée du captage

**Localisation et Accessibilité**

**Accessibilité :** Facile (accès en voiture)  
**Localisation :** Facile (en contrebas de la route)

**Condition de suivi du site**

Site adapté pour équipement	OUI
Contrôle de tout le débit	OUI
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI mais uniquement du trop-plein
Méthode de jaugeage	Volumétrique
Desserte électricité	NON
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données	BON
Possibilité Panneau solaire	OUI

**Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :**

✚ Au vu de la configuration intérieure du captage, mesure du débit total de la source à prévoir à partir de 2 type d'équipements :

- 1) Intercaler un système de débitmètre sur la conduite d'adduction en charge
- 2) Installation d'une station de jaugeage pour la mesure du trop-plein à l'extérieur du captage

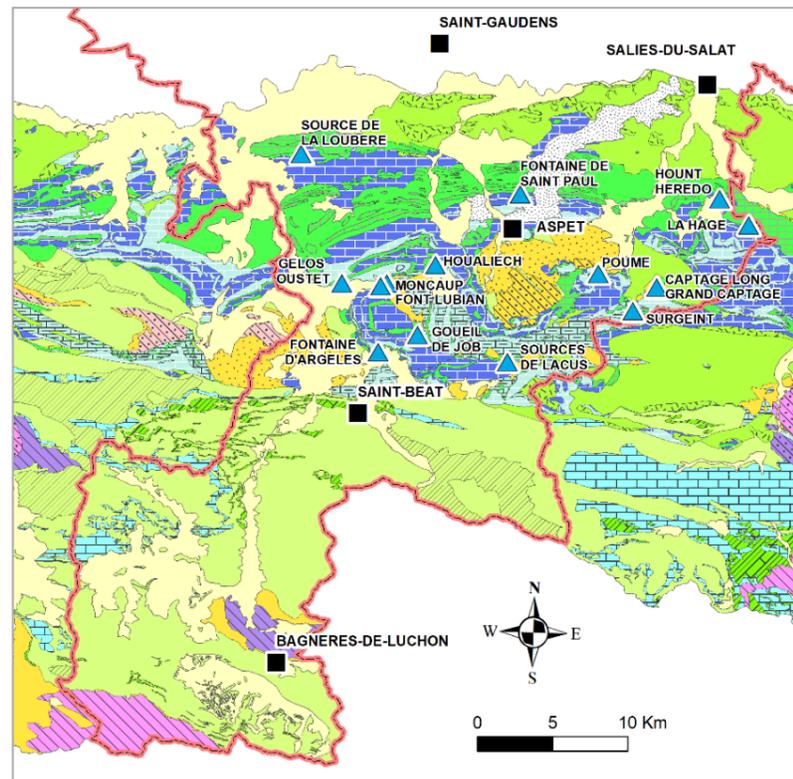
Station à aménager à positionner en aval de la sortie du trop-plein si possible à l'intérieur du PPI établi afin de limiter les contraintes foncières mais à adapter en fonction des données de débits ponctuelles qui seront acquises pour le dimensionnement précis des aménagements.

- Construction d'un canal bétonné rectiligne et uniforme d'environ 1m de large sur 1 à 2m de longueur, afin de disposer d'un écoulement laminaire à l'amont du déversoir,
- Dimensionnement (largeur, hauteur) et construction d'un déversoir à l'aval du canal,
- Aménagement limité des talus des berges (confortements maçonnés, recalibrage des pentes...) afin de disposer d'une section de bief uniforme dans le temps (géométrie et rugosité constante),
- Installation du système de mesure des variations des hauteurs d'eau (enregistreur automatique et échelle limnimétrique) à positionner en amont du déversoir et à ancrer de manière consolider sur les aménagements des berges

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires et dolomies (fissurés/karstiques) du Mésozoïque
Altitude	Basse Altitude (< 600 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic
Condition d'accès	Facile (voiture)
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière : coûts moyens

**Hiérarchisation des sources des formations du Mésozoïque**



**Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :**

- Surgeint
- Houalich
- Moncaup / Font Lubian
- Goueil de Job
- Sources de Lacus
- Hount Heredo
- Fontaine de Saint-Paul
- Grand Captage / Captage Long
- Fontaine d'Argelès
- La Loubère
- Gelos Oustet
- Poumé
- La Hage

**Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :**

- Gelos Oustet
- La Loubère
- Grand Captage / Captage Long
- Surgeint
- Moncaup / Font Lubian
- Fontaine de Saint-Paul
- Fontaine d'Argelès
- Goueil de Job
- Hount Heredo
- Poumé
- La Hage
- Lacus
- Houalich

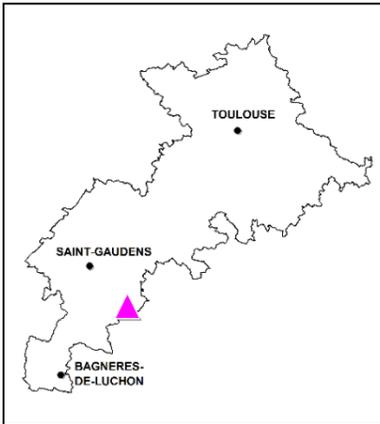
**Synthèse générale**

- Fort intérêt hydrogéologique pour le suivi de cette source correspondant à un système karstique identifié à potentielle grande réserve
- Ressource stratégique locale pour l'exploitant
- Mesure du débit total de la source à prévoir à partir de 2 types d'équipements (débitmètre et station avec seuil) sans contrainte technique particulière et dans des coûts moyens (section de petite dimension sur le ruisseau naissant des écoulements du trop-plein)
- **Source prioritaire** ne nécessitant pas d'actions préalables pour son intégration dans le réseau

**Bibliographie consultée**

- 📖 Salic C., 1985. Evaluation du potentiel en eau du karst pyrénéen entre les vallées de la Neste et de l'Aude. Mémoire de thèse. Université Pierre et Marie Curie Paris 6.
- 📖 Peybernès B., 1991. Commune de Cier-de-Rivière. Rapport d'expertise géologique concernant les zones de protection autour de la source captée de La Loubère.
- 📖 Peybernès B., 1997. Commune de Cier-de-Rivière. Rapport d'expertise géologique concernant le captage AEP de la source de La Loubère.
- 📖 Saplairoles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





Lieu-dit ou dénomination usuelle : **HOUNT CAUDO - CAPTAGE LONG**

Commune : **FOUGARON**

Département : **HAUTE-GARONNE (31)**

Identification du point d'eau

Indice national : **BSS002MAWB**

Indice national (anté 2017) : **10733X0019/HY**

Code SISE : **31000999**

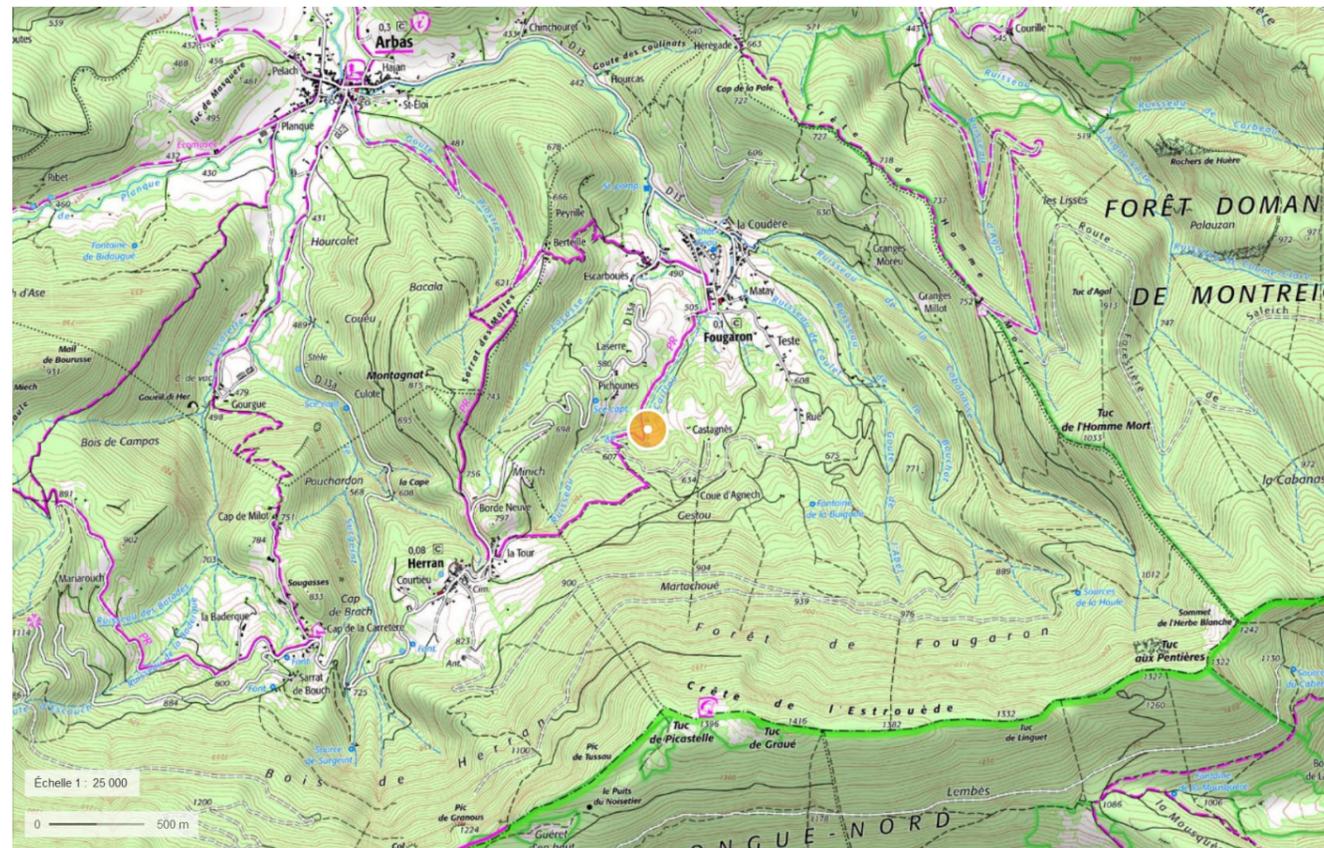
**Localisation**

Coordonnées WGS 84 : Lat. = 42,979777 ° Long. = 0,926782 °  
 Coordonnées Lambert 93 : X = 530 757,17 m Y = 6 211 156,98 m

Altitude au sol (m NGF) : Z = 467 m

Carte géologique (1/50 000°) : Aspet (1073)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Description Générale :**

Nature: Source  
 Etat: Exploité  
 Usage: AEP

**Photographies du point d'eau**



**Descriptif Technique :**

Description du captage : Bâti maçonné  
 Type de fermeture : Porte fermant à clé  
 Etat général du captage : Bon mais problème de turbidité important  
 Nombre d'arrivées d'eau : Multiple : Galerie collectant les arrivées de plusieurs drains  
 Ecoulement de sortie : Conduite en charge  
 Présence d'un trop-plein : Oui  
 Type de trop-plein : Conduite à écoulements libres  
 Présence d'un déversoir : Non  
 Type de déversoir : /

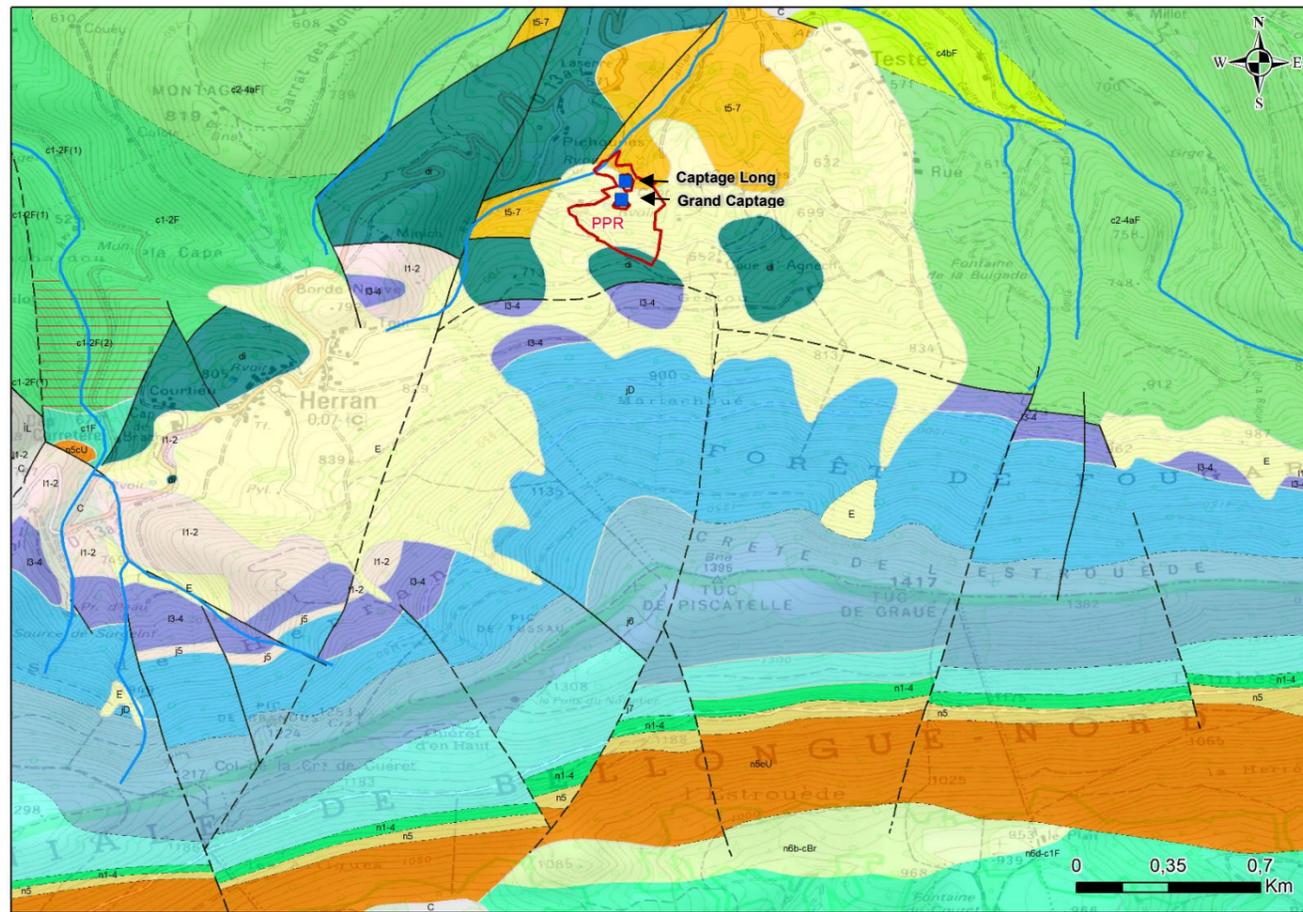
**Fonctionnement général :**

Captage constitué par une longue galerie bétonnée collectant via une cunette centrale de nombreuses arrivées de drains ainsi qu'une arrivée ascendante captée dans une petite vasque. Cumul des arrivées capté vers la station de pompage par gravité via une conduite en charge située à l'extrémité de la cunette. Trop-plein s'opérant par débordement des eaux de la cunette (seuil) et s'écoulant en souterrain par une conduite pour rejoindre le ruisseau du thalweg (identique à Grand Captage).

**Situation administrative**

Propriétaire de l'ouvrage : Mairie de Fougaron  
 Gestionnaire de l'ouvrage : SIE ARBAS ET BAS SALAT

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 d'Aspet (1073) :**

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>E, Quaternaire. Eboulis indifférenciés (actuels à consolidés) - 1</li> <li>C, Quaternaire. Colluvions et dépôts de pente indifférenciés - 2</li> <li>c4bF, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flyschs d'Arbas, de la Coume Ouarnède et de Coumaouy (Albien supérieur ? à Santonien moyen ?) (ZNP médiane). Grès de Celles (Santonien moyen probable). Marnes de Fougaron : marnes, grès et microbrèches - 17</li> <li>c2-4aF, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flyschs d'Arbas, de la Coume Ouarnède et de Coumaouy. Flysch à Fucoïdes (Turonien supérieur à Santonien inférieur probable). Calcarénites du Montagnat : calcarénites, marnes - 19</li> <li>c1-2F, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flyschs d'Arbas, de la Coume Ouarnède et de Coumaouy. Flysch gris (Cénomaniens moyen - supérieur à Turonien moyen). Marnes de la Pinte : marnes, micrites à Pithonelles, Slumps, coulées de débris - 21</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>c1-2F(2), Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flyschs d'Arbas, de la Coume Ouarnède et de Coumaouy. Flysch gris (Cénomaniens moyen - supérieur à Turonien moyen). Grès de la Cape : grès quartzeux, marnes et brèches à éléments mésozoïques - 22</li> <li>c1-2F(1), Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flyschs d'Arbas, de la Coume Ouarnède et de Coumaouy. Flysch gris (Cénomaniens moyen - supérieur à Turonien moyen). Brèches de Cap de Milot à éléments mésozoïques - 23</li> <li>c1F, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flyschs d'Arbas, de la Coume Ouarnède et de Coumaouy. Marnes de Lachein (Cénomaniens) marnes à galets, grès, calcarénites et microbrèches à orbitolines et floridées, brèches - 24</li> <li>n6d-c1F, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flysch noir de la Ballongue (Albien moyen à Cénomaniens inférieur) (ZNP interne). Schistes de la Ballongue supérieurs - 25</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>n6b-cBr, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flysch noir de la Ballongue (Albien moyen à Cénomaniens inférieur) (ZNP interne). Brèches de Castel-Nérou : marnes à blocs et conglomérats à éléments albiens et aptiens - 27</li> <li>n5cU, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires urgoniens (Gargasien - Clansayésien inférieur) - 37</li> <li>n5, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcschistes intermédiaires et marnes à Deshayesites (Bédoulien - Gargasien) - 38</li> <li>n1-4, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires urgoniens puis calcaires à Annélides (Barrémien). Marnes de Franczal (Valanginien inférieur). Calcaires à Trocholines et Dasycladacées (Berriasien supérieur). "Brèche limite" (Berriasien inf. et moyen) - 39</li> <li>j7, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Dolomies grises et noires et brèches à éléments dolomitiques (Tithonien) - 42</li> <li>j6, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires noirs à Lituolidés, dolomies noires - 43</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>jD, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Dolomies noires cristallines à intercalations calcaires (Aalénien à Oxfordien) - 45</li> <li>j5, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires dairs à grandes Trocholines (Oxfordien supérieur) - 46</li> <li>I3-4, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Lias moyen et supérieur. Marnes et lumachelles à gryphées (Toarcien). Calcaires mameux et marnes puis calcaires à Pecten (Pliensbachien) - 48</li> <li>I1-2, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Lias inférieur. Calcaires à microrhythmes et calcaires oolitiques (Sinémurien). Calcaires et brèches dolomitiques (Hettangien) - 49</li> <li>t5-7, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Trias supérieur. Argilites versicolores, gypses, calcaires charmois, cagneules (Keuper, Rhétien) - 50</li> <li>d, Mésozoïque. Roches magmatiques. Dolérites tholéitiques (ophites) (Trias terminal - Lias inférieur) - 55</li> <li>IL, Paléozoïque et Néoproterozoïque. Ecaillles nord-pyrénéennes. Schistes de Lachein (Silurien et Ordovicien ou Carbonifère ?) - 84</li> </ul> |
|---|--|---|---|

**Périmètres de protection**

Etat de la procédure : Terminée – DUP établie le 07/03/2006  
 Périmètre immédiat : Etabli (selon rapport HA du 21/10/1999)  
 Périmètre rapproché : Etabli (selon rapport HA du 21/10/1999)  
 Périmètre éloigné : Non Défini

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Eboulis / Calcaires et dolomies Jurassique

**Type d'aquifère**

Mixte → Poreux des éboulis / Karstique des formations du Mésozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

Importante → Présence importante d'éboulis recouvrant massivement toute la partie basse du système et jouant un rôle d'aquifère « tampon » vis-à-vis de l'aquifère karstique sous-jacent. Gîte géologique réel des sources captées non visible car positionné au sein de ces éboulis.

**Description du contexte géologique**

Bassin d'alimentation des sources constitué dans sa partie haute par les calcaires cristallins du Jurassique du massif du Tuc de Piscatelle reposant sur l'ensemble marneux du Lias (formant la partie basse du relief). Vaste placage d'éboulis descendant du versant méridional du massif et recouvrant le thalweg des sources et reposant sur un substratum imperméable d'argiles et d'ophites du Trias présent à l'affleurement entre Herran et Fougaron dans un accident d'orientation N 30°.

**Interprétation hydrogéologique**

Source de Hout Caudo correspondant à un ensemble de plusieurs émergences situées dans le fond d'un talweg. Sources probablement alimentées par les calcaires et dolomies du Jurassique constituant la partie haute du massif. Sources émergeant a priori au contact de l'ensemble imperméable marneux du Lias et du Trias, masqué par un recouvrement d'éboulis au sein duquel s'opère les écoulements d'eau jusqu'aux captages.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale concernant un système karstique à réserves potentiellement non négligeables et dont l'alimentation s'effectue en altitude (~ 1300 – 1400 m).

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

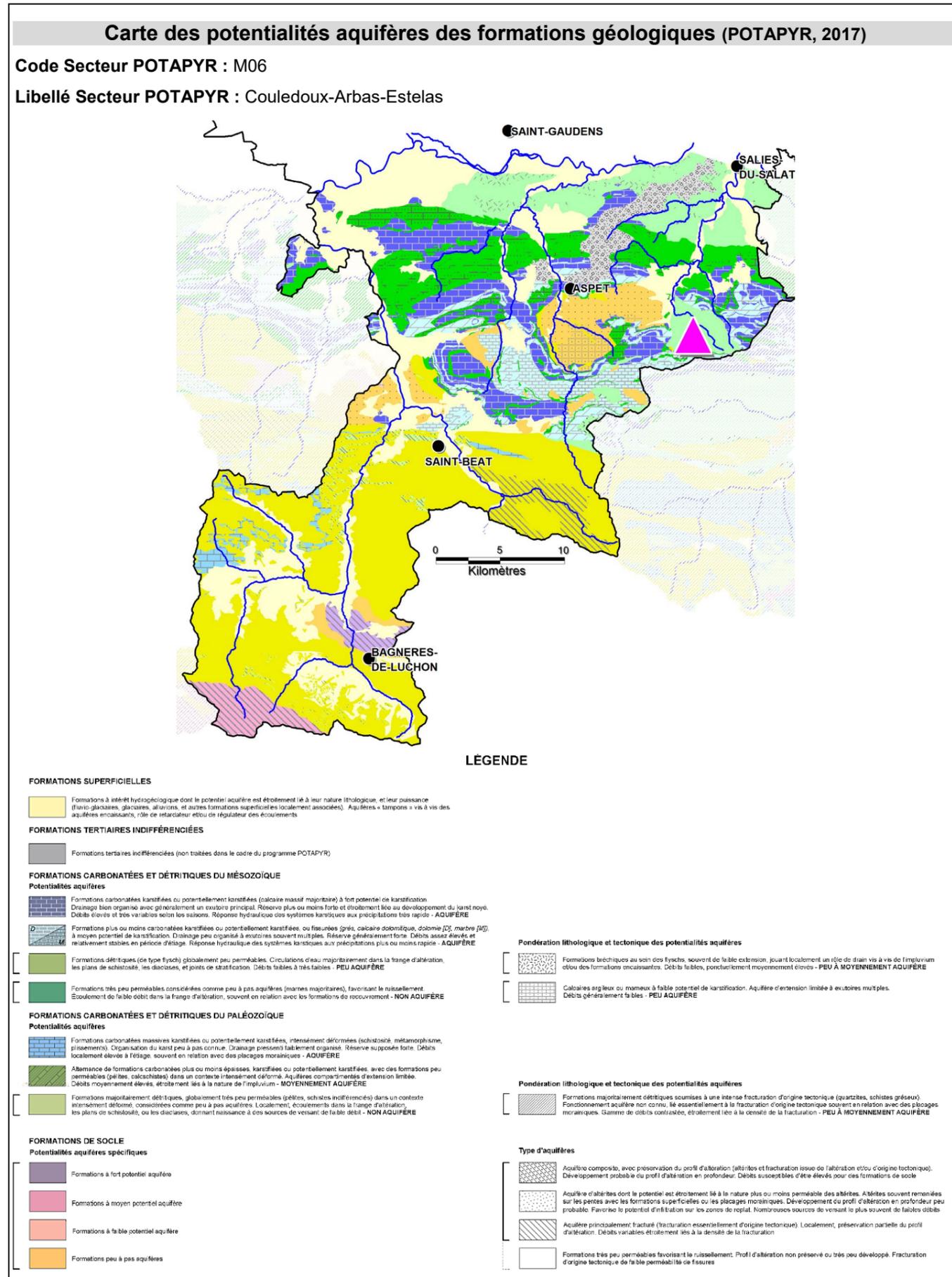
Insuffisant → Système n'ayant pas fait l'objet d'étude hydrogéologique. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender les caractéristiques du système et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**402AA05 – Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur du chaînon d'Aspet**

**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049A - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Est**



*Informations vraies au 22/03/23*

### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
07/10/2021	Aval Cunette	270	9,4	7,57	N.M.	N.M.	445,4
28/07/2022	Aval Cunette	270	9,2	7,48	98,5	10,63	500,0

### Mesures de débits disponibles

**Débit d'étiage (Q<sub>min</sub>) et Date de mesure :** environ 8,5 l/s en cumul de Grand Captage et Captage Long

**Débit de crue (Q<sub>max</sub>) et Date de mesure :** Inconnu

**Débits connus et Date de mesure :** 10 à 12 l/s (Débit moyen estimé pour Grand Captage et Captage Long)

**Débit d'exploitation :** 1200 m<sup>3</sup>/j pour Grand Captage et Captage Long (soit de l'ordre de 13,89 l/s, selon AP du 22/03/2001)

**Suivi de débit déjà engagé :** Non

### Environnement du point d'eau

**Topographie :** Partie haute du thalweg en pied de pente

**Description de l'environnement proche :** Prairie / Forêts

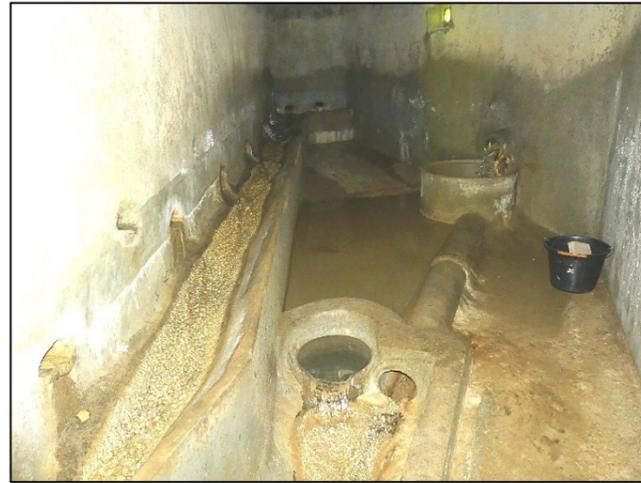
**Présence de cours d'eau ou de fossés :** ruisseau de las Hounts Caoudos

**Environnement du bassin d'alimentation :** Forêts

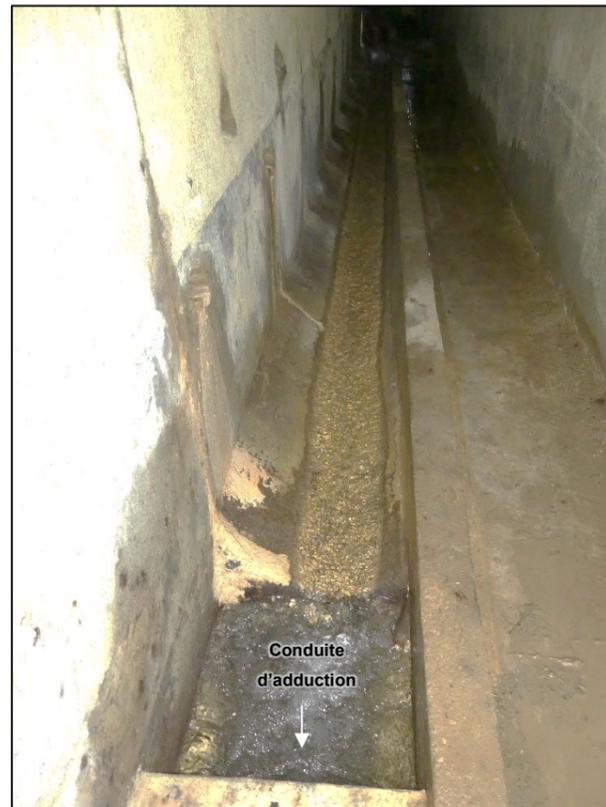
### Contexte – Photographie aérienne

*Copyright © BRGM 2023*

**Coupes schématiques et Planches photographiques**



Vue des différentes arrivées à l'intérieur du captage



Vue de la cunette collectant les différentes arrivées et du départ de l'adduction



Vue du trop-plein du captage

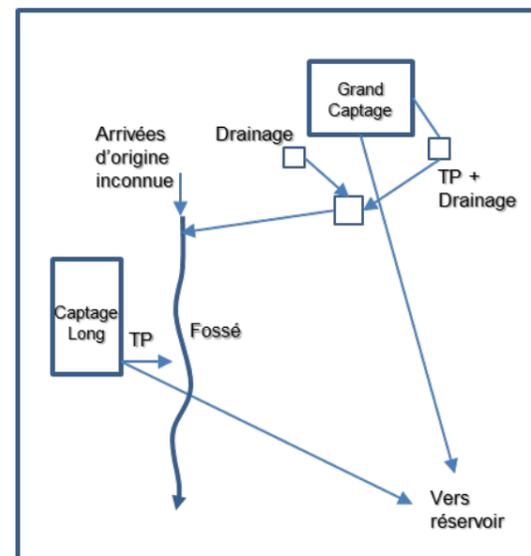


Schéma de fonctionnement de Grand Captage et de Captage Long

**Localisation et Accessibilité**

**Accessibilité :** Facile (chemin carrossable menant à la station de pompage + 5 min de marche)  
**Localisation :** Facile (bord du chemin)

**Condition de suivi du site**

Site adapté pour équipement	OUI
Contrôle de tout le débit	OUI
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage	Volumétrique
Desserte électricité	NON
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données	BON
Possibilité Panneau solaire	OUI

**Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :**

Les 2 captages (Grand Captage et Captage Long) étant a priori issus du même système karstique, le suivi cumulé de leurs débits est donc nécessaire pour appréhender le fonctionnement du système.

**Données préalables indispensables à acquérir :**

➤ Mise en surveillance du fonctionnement des trop-pleins des 2 captages par la réalisation d'observations et de suivis des écoulements en hautes eaux afin d'identifier leur importance et évaluer les aménagements nécessaires à leur prise en compte

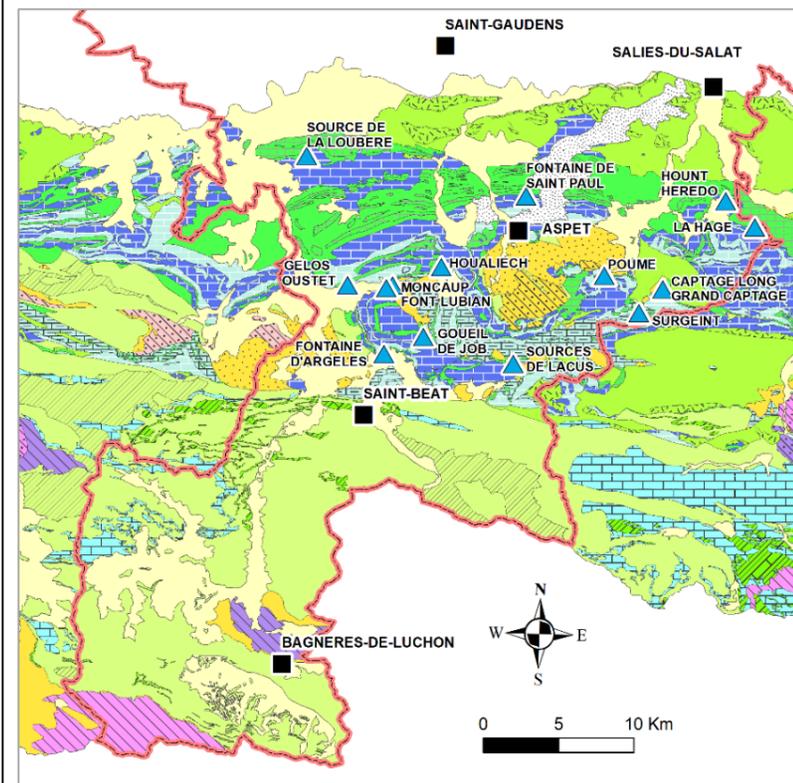
**Au vu de la configuration intérieure des 2 captages, la mesure du débit cumulé des 2 sources est à prévoir à partir de 2 types d'équipements :**

- 1) Intercaler un système de débitmètre sur les conduites d'adduction respectives des 2 captages à leurs arrivées au réservoir (débitmètres déjà installés mais à repositionner pour avoir les débits de l'adduction des captages). Ces données de débit correspondront a priori aux débits d'étiage (pas de fonctionnement des trop-pleins à cette période)
- 2) Installation d'un système de radar dans Grand Captage permettant de mesurer en continu les hauteurs d'eau et ainsi pouvoir les relier aux débits des trop-pleins mesurés ponctuellement par l'établissement d'une courbe d'étalonnage

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires et dolomies (fissurés/karstiques) du Mésozoïque
Altitude	Basse Altitude (< 600 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic
Condition d'accès	Facile (voiture)
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière : coûts usuels

**Hiérarchisation des sources des formations du Mésozoïque**



**Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :**

- Surgeint
- Houalich
- Moncaup / Font Lubian
- Goueil de Job
- Sources de Lacus
- Hount Heredo
- Fontaine de Saint-Paul
- Grand Captage / Captage Long
- Fontaine d'Argelès
- La Loubère
- Gelos Oustet
- Poumé
- La Hage

**Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :**

- Gelos Oustet
- La Loubère
- Grand Captage / Captage Long
- Surgeint
- Moncaup / Font Lubian
- Fontaine de Saint-Paul
- Fontaine d'Argelès
- Goueil de Job
- Hount Heredo
- Poumé
- La Hage
- Lacus
- Houalich

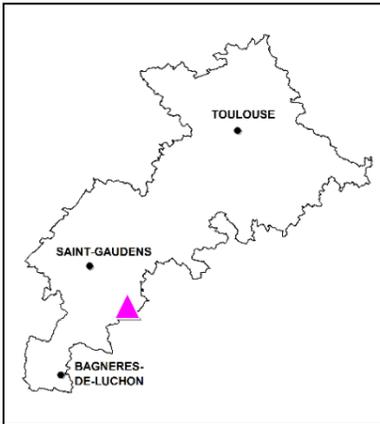
**Synthèse générale**

- ➔ Fort intérêt hydrogéologique pour le suivi des 2 sources Hount Caudo (Grand Captage et Captage Long) correspondant à système karstique identifié à potentielle grande réserve
- ➔ Ressource stratégique locale pour l'exploitant
- ➔ **Source complémentaire nécessitant la réalisation d'actions préalables** pour son intégration dans le réseau
  - 1) Installation d'un débitmètre sur chacune des conduites d'adduction respectives des 2 captages à leurs arrivées au réservoir. Ces données de débit correspondront a priori aux débits d'étiage (pas de fonctionnement des trop-pleins à cette période)
  - 2) Mise en surveillance des 2 sources par la réalisation d'observations et de suivis des écoulements en hautes eaux pour une meilleure compréhension du fonctionnement des trop-pleins des captages. Pour cela, il est préconisé d'installer un système de radar (pour la mesure des hauteurs d'eau) dans Grand Captage et d'établir une courbe d'étalonnage par la mesure ponctuelle des débits aux trop-pleins

**Bibliographie consultée**

- 📖 Casteras M., 1944. Rapport d'expertise géologique des sources de Hount Caudo
- 📖 Canerot J., 1978. Rapport d'expertise géologique concernant le projet de renforcement de la protection des captages de Fougaron.
- 📖 Bandet Y., 1999. Syndicat des communes de l'Arbas et du Bas Salat. Protection du captage de Fougaron. Etude hydrogéologique.
- 📖 Splairoles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





Lieu-dit ou dénomination usuelle : **HOUNT CAUDO - CAPTAGE LONG**

Commune : **FOUGARON**

Département : **HAUTE-GARONNE (31)**

Identification du point d'eau

Indice national : **BSS002MAWB**

Indice national (anté 2017) : **10733X0019/HY**

Code SISE : **31000999**

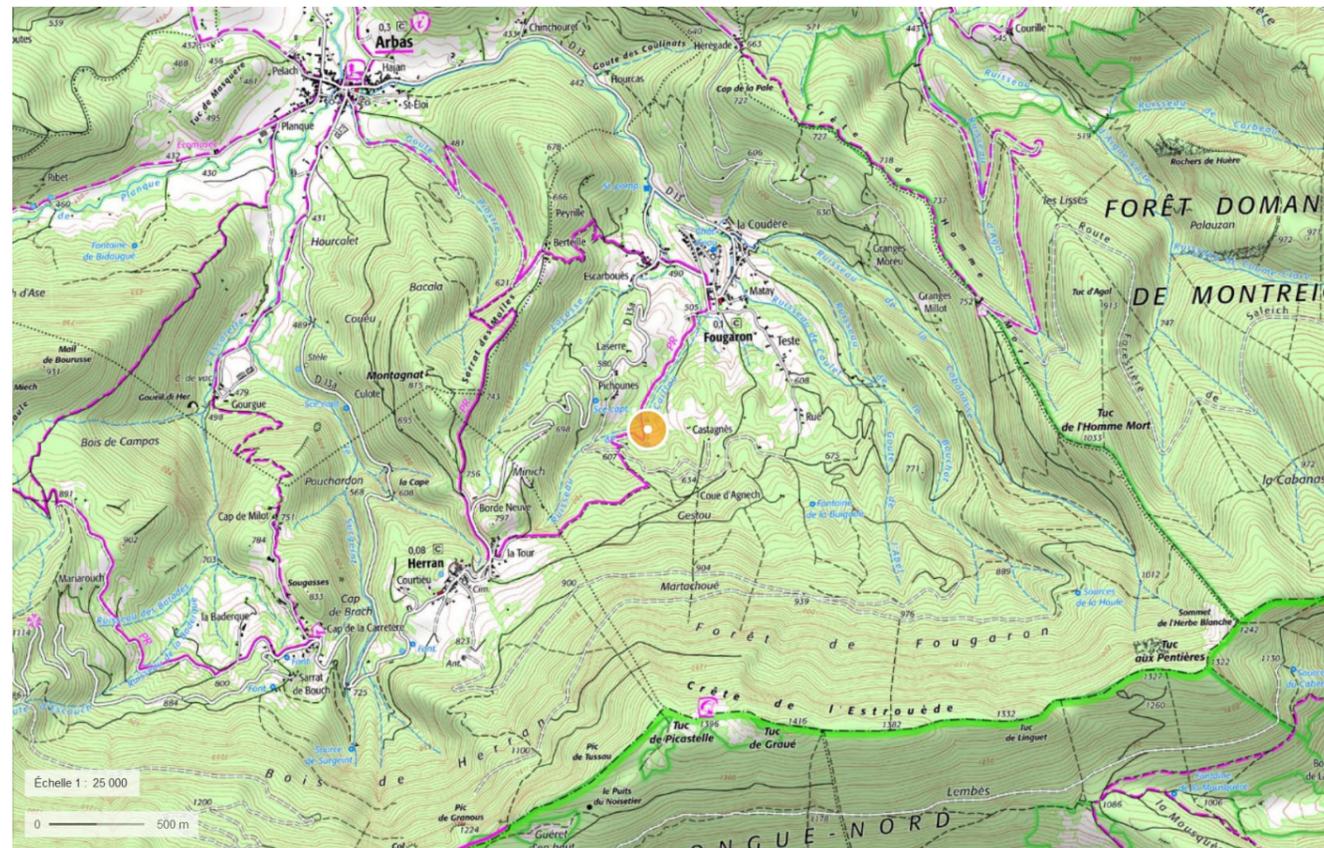
**Localisation**

Coordonnées WGS 84 : Lat. = 42,979777 ° Long. = 0,926782 °  
 Coordonnées Lambert 93 : X = 530 757,17 m Y = 6 211 156,98 m

Altitude au sol (m NGF) : Z = 467 m

Carte géologique (1/50 000°) : Aspet (1073)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © IGN 2017

**Date du (des) diagnostic(s)**

07 octobre 2021 / 28 juillet 2022

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

Nature: Source  
 Etat: Exploité  
 Usage: AEP

**Photographies du point d'eau**



**Descriptif Technique :**

Description du captage : Bâti maçonné  
 Type de fermeture : Porte fermant à clé  
 Etat général du captage : Bon mais problème de turbidité important  
 Nombre d'arrivées d'eau : Multiple : Galerie collectant les arrivées de plusieurs drains  
 Ecoulement de sortie : Conduite en charge  
 Présence d'un trop-plein : Oui  
 Type de trop-plein : Conduite à écoulements libres  
 Présence d'un déversoir : Non  
 Type de déversoir : /

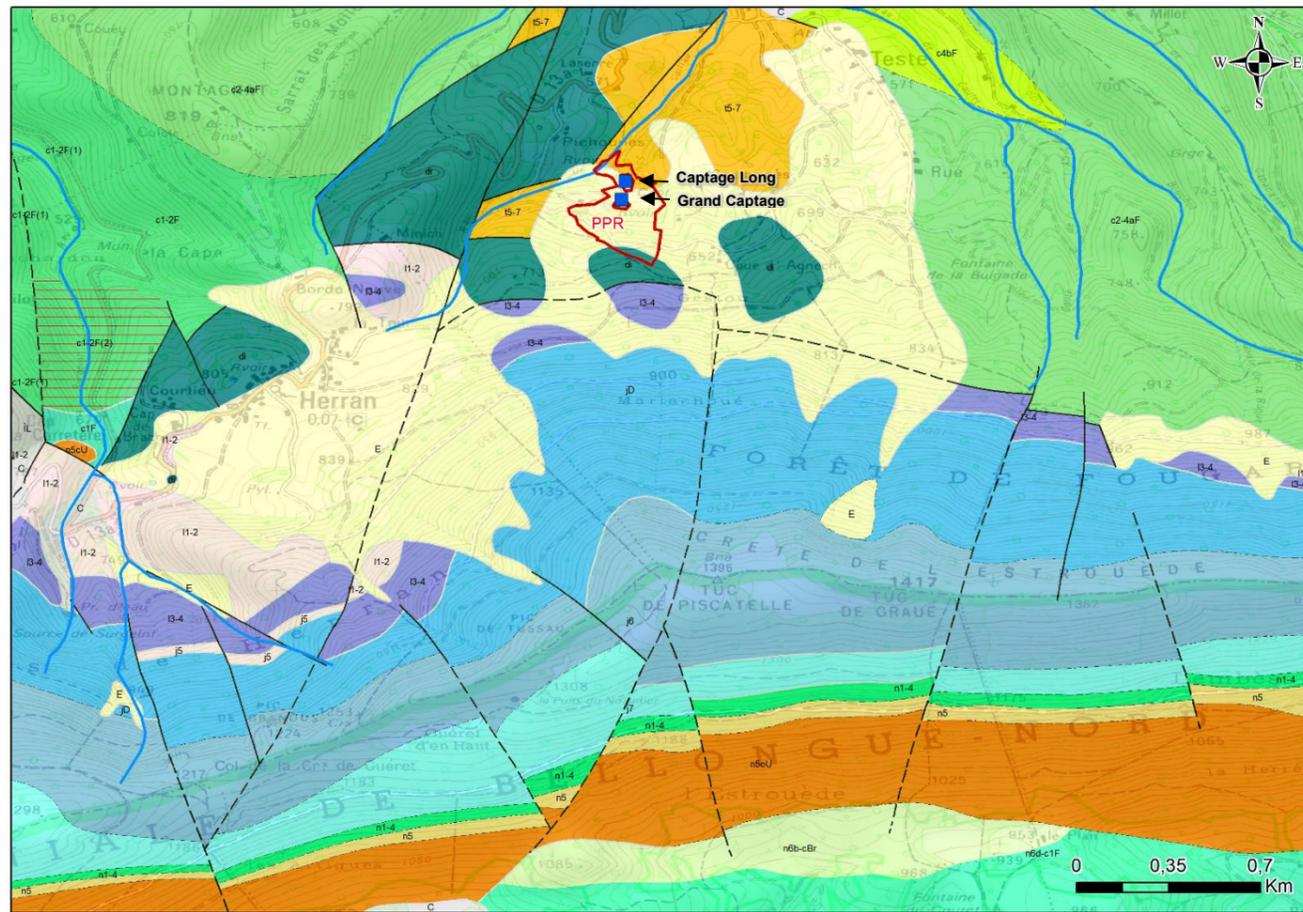
**Fonctionnement général :**

Captage constitué par une longue galerie bétonnée collectant via une cunette centrale de nombreuses arrivées de drains ainsi qu'une arrivée ascendante captée dans une petite vasque. Cumul des arrivées capté vers la station de pompage par gravité via une conduite en charge située à l'extrémité de la cunette. Trop-plein s'opérant par débordement des eaux de la cunette (seuil) et s'écoulant en souterrain par une conduite pour rejoindre le ruisseau du thalweg (identique à Grand Captage).

**Situation administrative**

Propriétaire de l'ouvrage : Mairie de Fougaron  
 Gestionnaire de l'ouvrage : SIE ARBAS ET BAS SALAT

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique 1/50 000 d'Aspet (1073) :**

<p>E, Quaternaire. Eboulis indifférenciés (actuels à consolidés) - 1</p> <p>C, Quaternaire. Colluvions et dépôts de pente indifférenciés - 2</p> <p>c4bF, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flyschs d'Arbas, de la Coume Ouarnède et de Coumaouy (Albien supérieur ? à Santonien moyen ?) (ZNP médiane). Grès de Celles (Santonien moyen probable). Marnes de Fougaron : marnes, grès et microbrèches - 17</p> <p>c2-4aF, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flyschs d'Arbas, de la Coume Ouarnède et de Coumaouy. Flysch à Fucoïdes (Turonien supérieur à Santonien inférieur probable). Calcarénites du Montagnat : calcarénites, marnes - 19</p> <p>c1-2F, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flyschs d'Arbas, de la Coume Ouarnède et de Coumaouy. Flysch gris (Cénomaniens moyen - supérieur à Turonien moyen). Marnes de la Pinte : marnes, micrites à Pithonelles, Slumps, coulées de débris - 21</p>	<p>c1-2F(2), Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flyschs d'Arbas, de la Coume Ouarnède et de Coumaouy. Flysch gris (Cénomaniens moyen - supérieur à Turonien moyen). Grès de la Cape : grès quartzeux, marnes et brèches à éléments mésozoïques - 22</p> <p>c1-2F(1), Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flyschs d'Arbas, de la Coume Ouarnède et de Coumaouy. Flysch gris (Cénomaniens moyen - supérieur à Turonien moyen). Brèches de Cap de Milot à éléments mésozoïques - 23</p> <p>c1F, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flyschs d'Arbas, de la Coume Ouarnède et de Coumaouy. Marnes de Lachein (Cénomaniens) marnes à galets, grès, calcarénites et microbrèches à orbitolines et floridées, brèches - 24</p> <p>n6d-c1F, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flysch noir de la Ballongue (Albien moyen à Cénomaniens inférieur) (ZNP interne). Schistes de la Ballongue supérieurs - 25</p>	<p>n6b-cBr, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Flysch noir de la Ballongue (Albien moyen à Cénomaniens inférieur) (ZNP interne). Brèches de Castel-Nérou : marnes à blocs et conglomérats à éléments albiens et aptiens - 27</p> <p>n5cU, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires urgoniens (Gargasien - Clansayésien inférieur) - 37</p> <p>n5, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcschistes intermédiaires et marnes à Deshayesites (Bédoulien - Gargasien) - 38</p> <p>n1-4, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires urgoniens puis calcaires à Annélides (Barrémien). Marnes de Franczal (Valanginien inférieur). Calcaires à Trocholines et Dasycladacées (Berriasien supérieur). "Brèche limite" (Berriasien inf. et moyen) - 39</p> <p>j7, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Dolomies grises et noires et brèches à éléments dolomitiques (Tithonien) - 42</p> <p>j6, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires noirs à Lituolidés, dolomies noires - 43</p>	<p>jD, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Dolomies noires cristallines à intercalations calcaires (Aalénien à Oxfordien) - 45</p> <p>j5, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Calcaires dairs à grandes Trocholines (Oxfordien supérieur) - 46</p> <p>i3-4, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Lias moyen et supérieur. Marnes et lumachelles à gryphées (Toarcien). Calcaires mameux et marnes puis calcaires à Pecten (Pliensbachien) - 48</p> <p>i1-2, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Lias inférieur. Calcaires à microrhythmes et calcaires oolitiques (Sinémurien). Calcaires et brèches dolomitiques (Hettangien) - 49</p> <p>t5-7, Mésozoïque. Roches sédimentaires. Trias supérieur. Argilites versicolores, gypses, calcaires charmois, cagneules (Keuper, Rhétien) - 50</p> <p>d, Mésozoïque. Roches magmatiques. Dolérites tholéitiques (ophites) (Trias terminal - Lias inférieur) - 55</p> <p>iL, Paléozoïque et Néoproterozoïque. Ecaïlles nord-pyrénéennes. Schistes de Lachein (Silurien et Ordovicien ou Carbonifère ?) - 84</p>
--	---	--	---

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	Terminée – DUP établie le 07/03/2006
<b>Périmètre immédiat :</b>	Etabli (selon rapport HA du 21/10/1999)
<b>Périmètre rapproché :</b>	Etabli (selon rapport HA du 21/10/1999)
<b>Périmètre éloigné :</b>	Non Défini

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Eboulis / Calcaires et dolomies Jurassique

**Type d'aquifère**

Mixte → Poreux des éboulis / Karstique des formations du Mésozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

**Importante** → Présence importante d'éboulis recouvrant massivement toute la partie basse du système et jouant un rôle d'aquifère « tampon » vis-à-vis de l'aquifère karstique sous-jacent. Gîte géologique réel des sources captées non visible car positionné au sein de ces éboulis.

**Description du contexte géologique**

Bassin d'alimentation des sources constitué dans sa partie haute par les calcaires cristallins du Jurassique du massif du Tuc de Piscatelle reposant sur l'ensemble marneux du Lias (formant la partie basse du relief). Vaste placage d'éboulis descendant du versant méridional du massif et recouvrant le thalweg des sources et reposant sur un substratum imperméable d'argiles et d'ophites du Trias présent à l'affleurement entre Herran et Fougaron dans un accident d'orientation N 30°.

**Interprétation hydrogéologique**

Source de Hout Caudo correspondant à un ensemble de plusieurs émergences situées dans le fond d'un talweg. Sources probablement alimentées par les calcaires et dolomies du Jurassique constituant la partie haute du massif. Sources émergeant a priori au contact de l'ensemble imperméable marneux du Lias et du Trias, masqué par un recouvrement d'éboulis au sein duquel s'opère les écoulements d'eau jusqu'aux captages.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

**Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale** concernant un système karstique à réserves potentiellement non négligeables et dont l'alimentation s'effectue en altitude (~ 1300 – 1400 m).

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

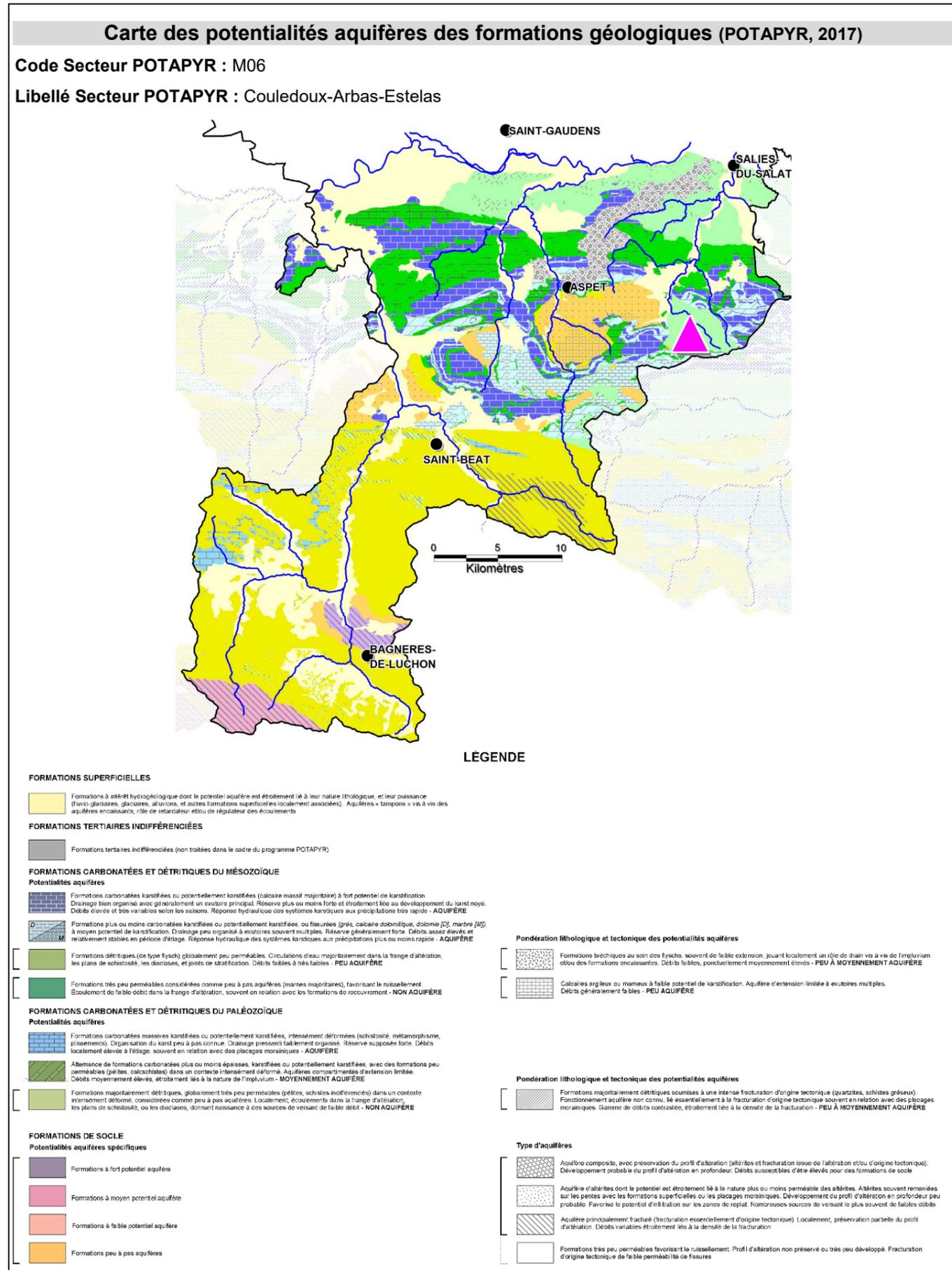
**Insuffisant** → Système n'ayant pas fait l'objet d'étude hydrogéologique. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender les caractéristiques du système et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**402AA05 – Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur du chaînon d'Aspet**

**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049A - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Est**



*Informations vraies au 22/03/23*

### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
07/10/2021	Aval Cunette	270	9,4	7,57	N.M.	N.M.	445,4
28/07/2022	Aval Cunette	270	9,2	7,48	98,5	10,63	500,0

### Mesures de débits disponibles

**Débit d'étiage (Q<sub>min</sub>) et Date de mesure :** environ 8,5 l/s en cumul de Grand Captage et Captage Long

**Débit de crue (Q<sub>max</sub>) et Date de mesure :** Inconnu

**Débits connus et Date de mesure :** 10 à 12 l/s (Débit moyen estimé pour Grand Captage et Captage Long)

**Débit d'exploitation :** 1200 m<sup>3</sup>/j pour Grand Captage et Captage Long (soit de l'ordre de 13,89 l/s, selon AP du 22/03/2001)

**Suivi de débit déjà engagé :** Non

### Environnement du point d'eau

**Topographie :** Partie haute du thalweg en pied de pente

**Description de l'environnement proche :** Prairie / Forêts

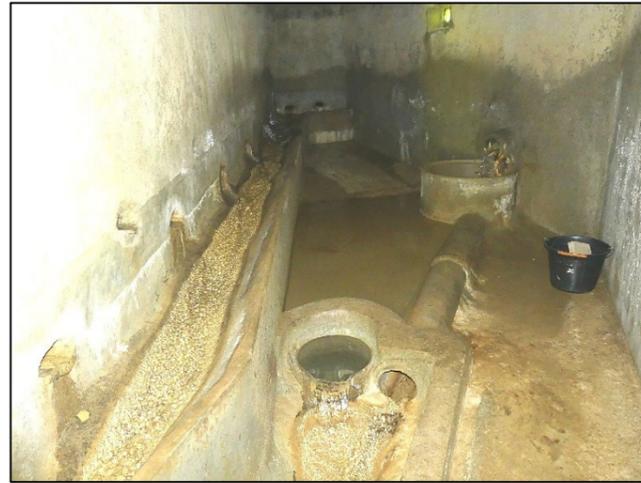
**Présence de cours d'eau ou de fossés :** ruisseau de las Hounts Caoudos

**Environnement du bassin d'alimentation :** Forêts

### Contexte – Photographie aérienne

*Copyright © BRGM 2023*

### Coupes schématiques et Planches photographiques



Vue des différentes arrivées à l'intérieur du captage



Vue de la cunette collectant les différentes arrivées et du départ de l'adduction



Vue du trop-plein du captage

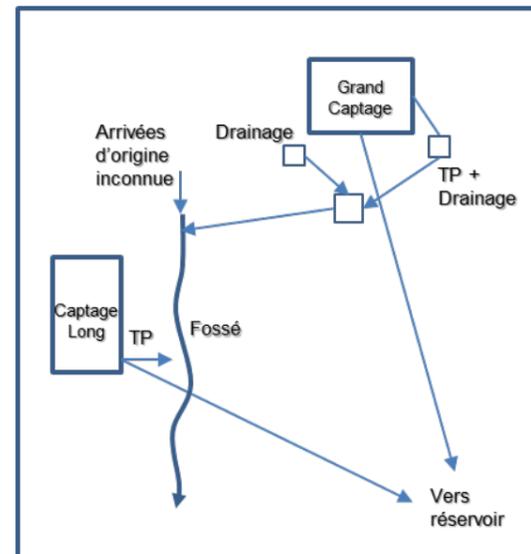


Schéma de fonctionnement de Grand Captage et de Captage Long

### Localisation et Accessibilité

**Accessibilité :** Facile (chemin carrossable menant à la station de pompage + 5 min de marche)  
**Localisation :** Facile (bord du chemin)

### Condition de suivi du site

Site adapté pour équipement	OUI
Contrôle de tout le débit	OUI
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage	Volumétrique
Desserte électricité	NON
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données	BON
Possibilité Panneau solaire	OUI

### Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :

Les 2 captages (Grand Captage et Captage Long) étant a priori issus du même système karstique, le suivi cumulé de leurs débits est donc nécessaire pour appréhender le fonctionnement du système.

#### Données préalables indispensables à acquérir :

➤ Mise en surveillance du fonctionnement des trop-pleins des 2 captages par la réalisation d'observations et de suivis des écoulements en hautes eaux afin d'identifier leur importance et évaluer les aménagements nécessaires à leur prise en compte

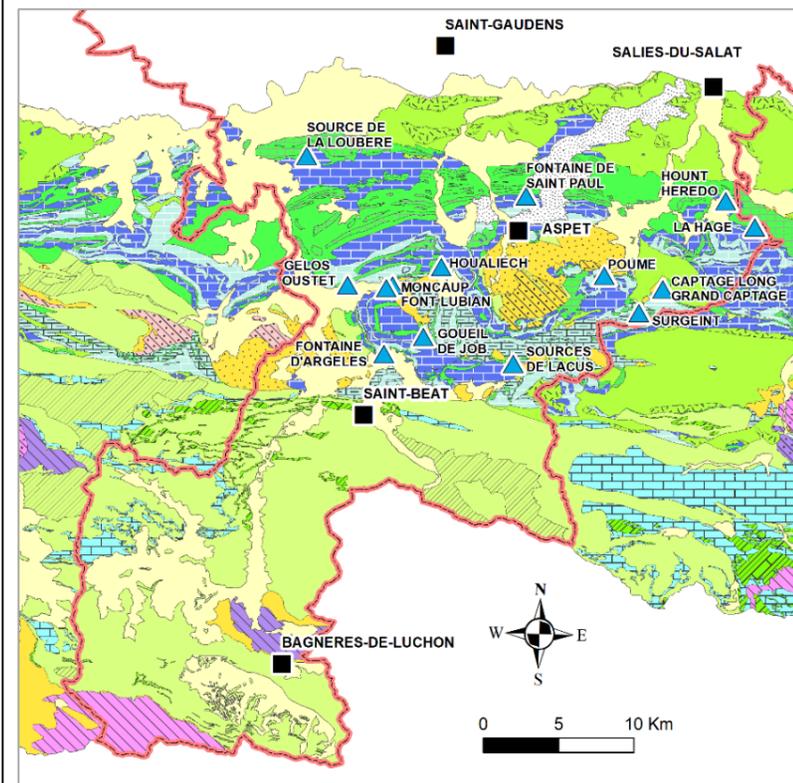
#### Au vu de la configuration intérieure des 2 captages, la mesure du débit cumulé des 2 sources est à prévoir à partir de 2 types d'équipements :

- 1) Intercaler un système de débitmètre sur les conduites d'adduction respectives des 2 captages à leurs arrivées au réservoir (débitmètres déjà installés mais à repositionner pour avoir les débits de l'adduction des captages). Ces données de débit correspondront a priori aux débits d'étiage (pas de fonctionnement des trop-pleins à cette période)
- 2) Installation d'un système de radar dans Grand Captage permettant de mesurer en continu les hauteurs d'eau et ainsi pouvoir les relier aux débits des trop-pleins mesurés ponctuellement par l'établissement d'une courbe d'étalonnage

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires et dolomies (fissurés/karstiques) du Mésozoïque
Altitude	Basse Altitude (< 600 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic
Condition d'accès	Facile (voiture)
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière : coûts usuels

**Hiérarchisation des sources des formations du Mésozoïque**



**Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :**

- Surgeint
- Houaliech
- Moncaup / Font Lubian
- Goueil de Job
- Sources de Lacus
- Hount Heredo
- Fontaine de Saint-Paul
- Grand Captage / Captage Long
- Fontaine d'Argelès
- La Loubère
- Gelos Oustet
- Poumé
- La Hage

**Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :**

- Gelos Oustet
- La Loubère
- Grand Captage / Captage Long
- Surgeint
- Moncaup / Font Lubian
- Fontaine de Saint-Paul
- Fontaine d'Argelès
- Goueil de Job
- Hount Heredo
- Poumé
- La Hage
- Lacus
- Houaliech

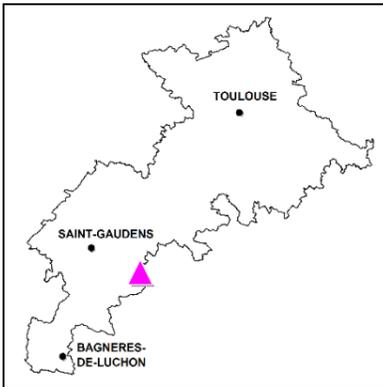
**Synthèse générale**

- ➔ Fort intérêt hydrogéologique pour le suivi des 2 sources Hount Caudo (Grand Captage et Captage Long) correspondant à système karstique identifié à potentielle grande réserve
- ➔ Ressource stratégique locale pour l'exploitant
- ➔ **Source complémentaire nécessitant la réalisation d'actions préalables** pour son intégration dans le réseau
  - 1) Installation d'un débitmètre sur chacune des conduites d'adduction respectives des 2 captages à leurs arrivées au réservoir. Ces données de débit correspondront a priori aux débits d'étiage (pas de fonctionnement des trop-pleins à cette période)
  - 2) Mise en surveillance des 2 sources par la réalisation d'observations et de suivis des écoulements en hautes eaux pour une meilleure compréhension du fonctionnement des trop-pleins des captages. Pour cela, il est préconisé d'installer un système de radar (pour la mesure des hauteurs d'eau) dans Grand Captage et d'établir une courbe d'étalonnage par la mesure ponctuelle des débits aux trop-pleins

**Bibliographie consultée**

- 📖 Casteras M., 1944. Rapport d'expertise géologique des sources de Hount Caudo
- 📖 Canerot J., 1978. Rapport d'expertise géologique concernant le projet de renforcement de la protection des captages de Fougaron.
- 📖 Bandet Y., 1999. Syndicat des communes de l'Arbas et du Bas Salat. Protection du captage de Fougaron. Etude hydrogéologique.
- 📖 Splairoles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





**Lieu-dit ou dénomination usuelle :** HOUNT HEREDO  
**Commune :** SALEICH  
**Département :** HAUTE-GARONNE (31)  
**Identification du point d'eau**  
*Indice national :* BSS002LMKS  
*Indice national (anté 2017) :* 10557X0041/HY  
**Code SISE :** N.C.

**Date du (des) diagnostic(s)**

26 août 2021 / 11 juillet 2022

**Description du point d'eau**

**Description Générale :**

**Nature:** Source  
**Etat:** Non-Exploité  
**Usage:** Non Captée (N.C.)

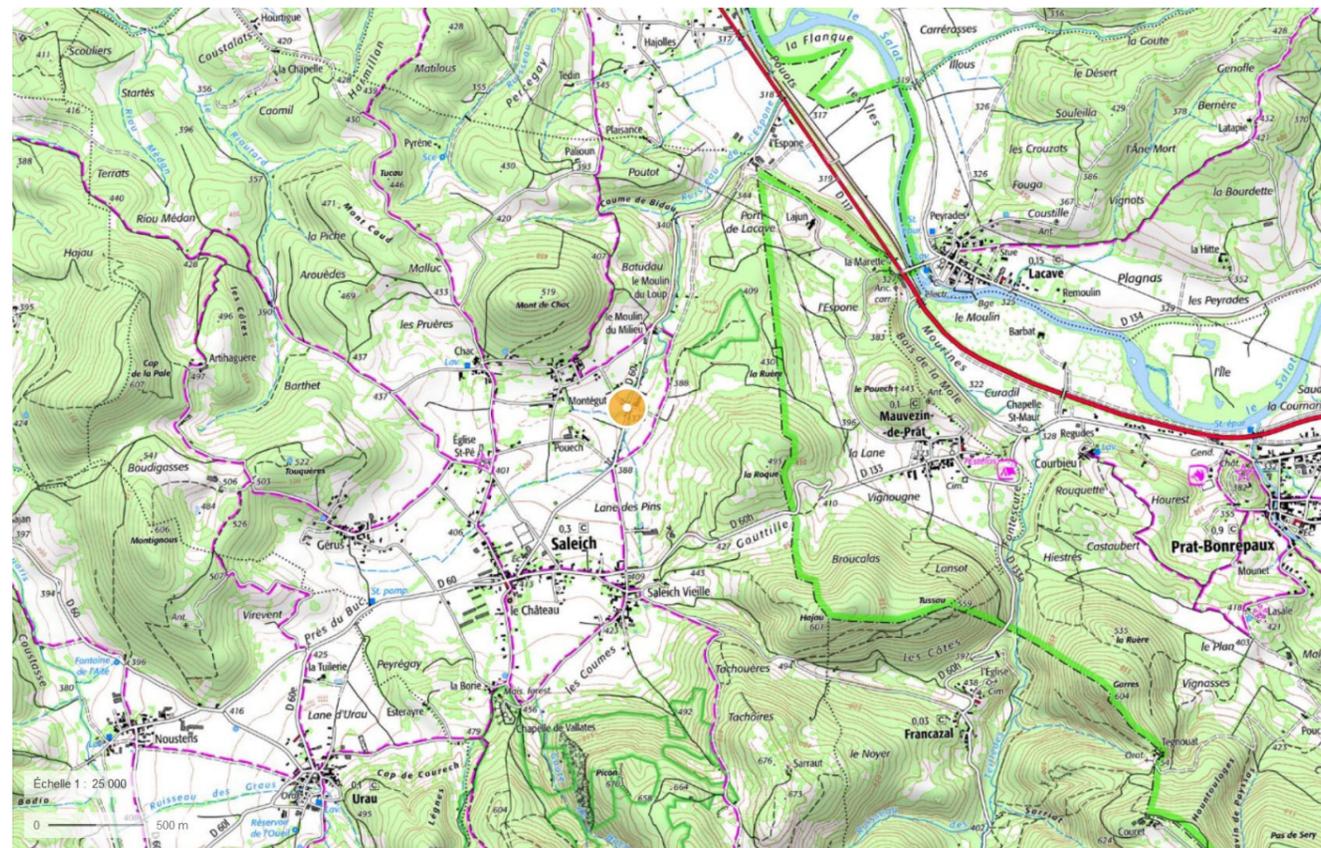
**Photographies du point d'eau**



**Localisation**

**Coordonnées WGS 84 :** Lat. = 43,033282° Long. = 0,976080 °  
**Coordonnées Lambert 93 :** X = 534 933,09 m Y = 6 216 999,91 m  
**Altitude au sol (m NGF) :** Z = 369 m  
**Carte géologique (1/50 000<sup>e</sup>) :** Saint-Gaudens (1055)

**Plan de situation d'après IGN à 1/25 000**



Scan25 © © IGN 2017

**Descriptif Technique :**

**Description du captage :** Source non captée  
**Type de fermeture :** Sans objet  
**Etat général du captage :** Sans objet  
**Nombre d'arrivées d'eau :** 1 – Ecoulements diffus  
**Ecoulement de sortie :** Sans objet  
**Présence d'un trop-plein :** Sans objet  
**Type de trop-plein :** Sans objet  
**Présence d'un déversoir :** Non  
**Type de déversoir :** /

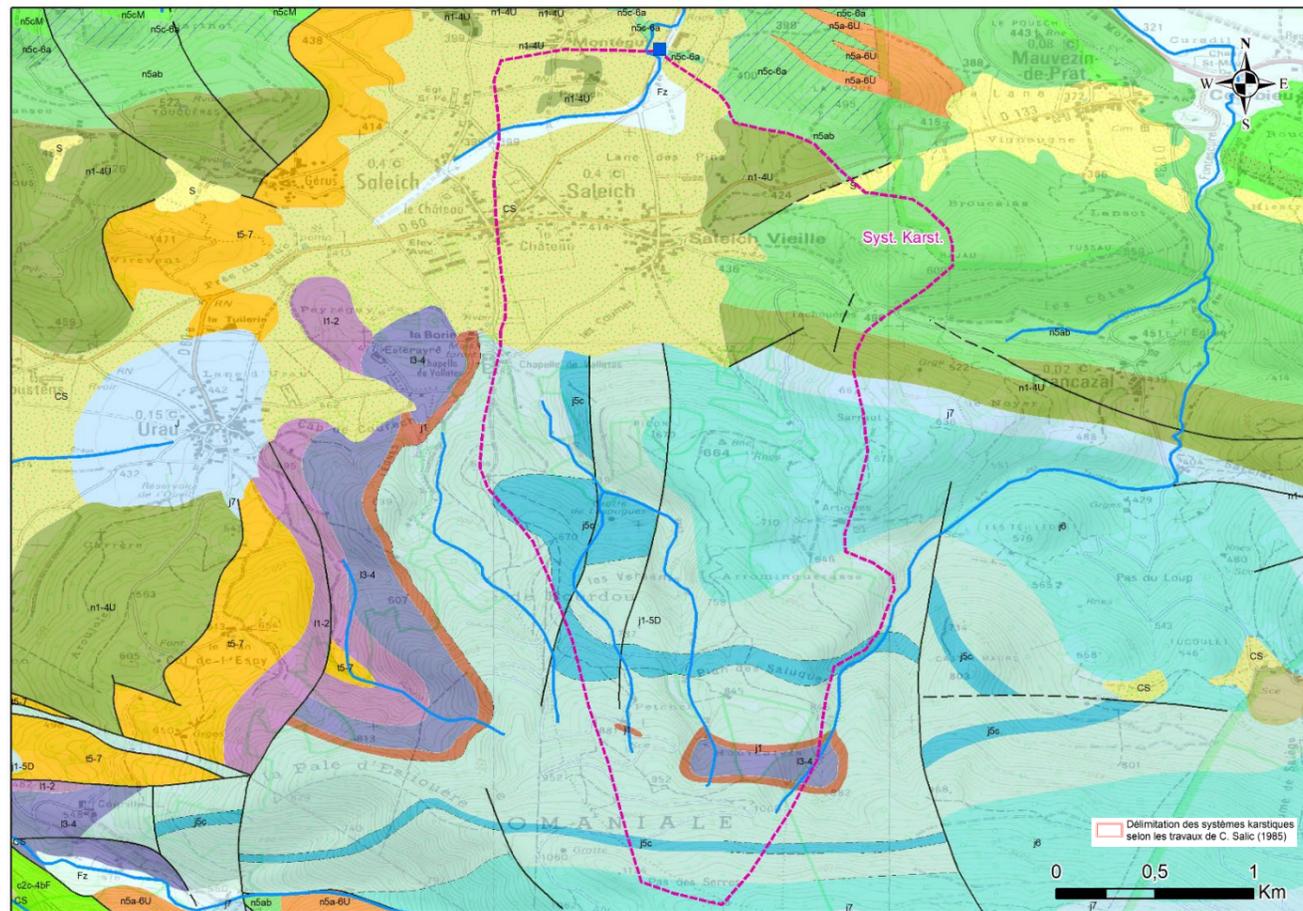
**Fonctionnement général :**

Source de Hount Heredo émergeant directement dans le ruisseau de l'Espone au niveau du replat de Saleich. Ruisseau temporaire dans sa partie amont, prenant naissance à l'intérieur des limites du système (trop-plein du système ?) et devenant permanent à partir de la contribution de la source. Présence d'un petit seuil naturel quelques mètres en aval de l'émergence. Système indiqué comme comportant plusieurs trop-pleins dont 1 reconnu à moins de 100 m en amont de la source donnant naissance à un ruisseau temporaire, affluent du ruisseau de l'Espone.

**Situation administrative**

**Propriétaire de l'ouvrage :** Mairie de Saleich  
**Gestionnaire de l'ouvrage :** Non Captée (N.C.)

**Carte géologique à 1/50 000**



**Légende Carte géologique harmonisée du département de Haute-Garonne :**

- |  |   |  |
|--|---|--|
| S, Quaternaire. Solifluxions, colluvions et éboulis issus des formations molassiques et des alluvions quaternaires - 2                                 | n5cM, Clansayésien supérieur à Albien inférieur. Marnes noires à Hypacanthoplites - 109   | j6, Kimmérien. Calcaires noirs à Lituolidés et Exogyra virgula, dolomies noires. Calcaires à Everticyclamina. Calcaires Pseudocyclamines - 130 |
| CS, Holocène. Colluvions et dépôts de versants, tardiglaciaires à actuelles - 4  | n5a-6U, Aptien inférieur à Albien basal. Calcaires urgoniens à Toucasia et Floridiées encrustantes - 117  | j5c, Oxfordien supérieur. Calcaires oolithiques et graveleux à grandes Trocholines - 133   |
| J, Quaternaire. Cône de déjection - 7  | n5ab, Aptien inférieur et moyen. Marnes de Samuran : marnes à Deshayesites - 119  | j1-5D, Aalénien à Oxfordien. Dolomies noires à intercalation de calcaires, brèches dolomitiques - 135  |
| Fz, Holocène. Alluvions fluviales actuelles et récentes d'âge compris entre 11430 - 0 BP : sables micacés, argiles tourbeuses et silteuses grises - 10 | n1-4U, Berriasien à Barrémien. Calcaires urgoniens puis calcaires à Annélides (Barrémien), Marnes de Francazal (Valanginien inférieur), calcaires à Trocholines et Dasycladacées (Berriasien supérieur) - 121 | j1, Aalénien à Bajocien. Calcaires à Oncolites - 137   |
| c2c-4bF, Turonien supérieur à Santonien moyen. Flysch à Fucoïdes, Calcarénites du Montagnat : calcarénites, marnes - 95                                | j7, Tithonien. Dolomies grises, brèches à éléments dolomitiques - 128   | l3-4, Pliensbachien à Toarcien. Marnes schisteuses et calcaires marneux, marnes et lumachelles à gryphées, calcaires roux à Pecten - 142       |
| n5c-6a, Aptien supérieur à Albien basal. Calcaires argileux, calcaires marneux, calcaires micritiques noirs et calcschistes - 108                      |   | l1-2, Hettangien à Sinémurien. Calcaires, brèches, dolomies - 144  |
|  |   | t5-7, Trias supérieur. Argiles, marnes bariolées, gypse, cargneules - 146  |

**Périmètres de protection**

<b>Etat de la procédure :</b>	Non concernée
<b>Périmètre immédiat :</b>	Sans objet
<b>Périmètre rapproché :</b>	Sans objet
<b>Périmètre éloigné :</b>	Sans objet

**Géologie et Hydrogéologie**

**Formation caractérisée**

Calcaires et dolomies du Crétacé-Jurassique

**Type d'aquifère**

Karstique des formations du Mésozoïque

**Influence des formations superficielles dans le débit de la source**

**Modérée** → Présence de colluvions et de dépôts de versants recouvrant les calcaires et marnes du Crétacé inférieur sur toute la partie basse du système. Rôle de ces dépôts dans le fonctionnement du système méconnu (associés ou non au mauvais drainage supposé du système ?).

**Description du contexte géologique**

Système karstique de Saleich correspondant à un système binaire d'environ 5 km<sup>2</sup> d'extension drainant principalement les calcaires et dolomies du Jurassique du nord du massif de l'Estelas. Marnes de Samuran (Crétacé Inf.) constituant une barrière semi-étanche à l'aval du système. Peu de phénomènes karstiques recensés (Grotte de Laspuques avec plan d'eau reconnu ; gouffre de la Pesse de Baile ; Tute de Ibatal).

**Interprétation hydrogéologique**

Source de Hout Heredo émergeant au niveau du replat de Saleich développé au contact entre les calcaires et dolomies du Jurassique-Crétacé et les marnes de Samuran. Présence de ces dernières à l'aval du système ayant pour conséquence probable d'induire un mauvais drainage de celui-ci et ainsi de permettre la création de réserves importantes.

**Niveau départemental d'intérêt hydrogéologique**

**Intérêt hydrogéologique stratégique à l'échelle départementale** concernant un système karstique à réserves potentiellement non négligeables

**Niveau de connaissance du contexte hydrogéologique de la source**

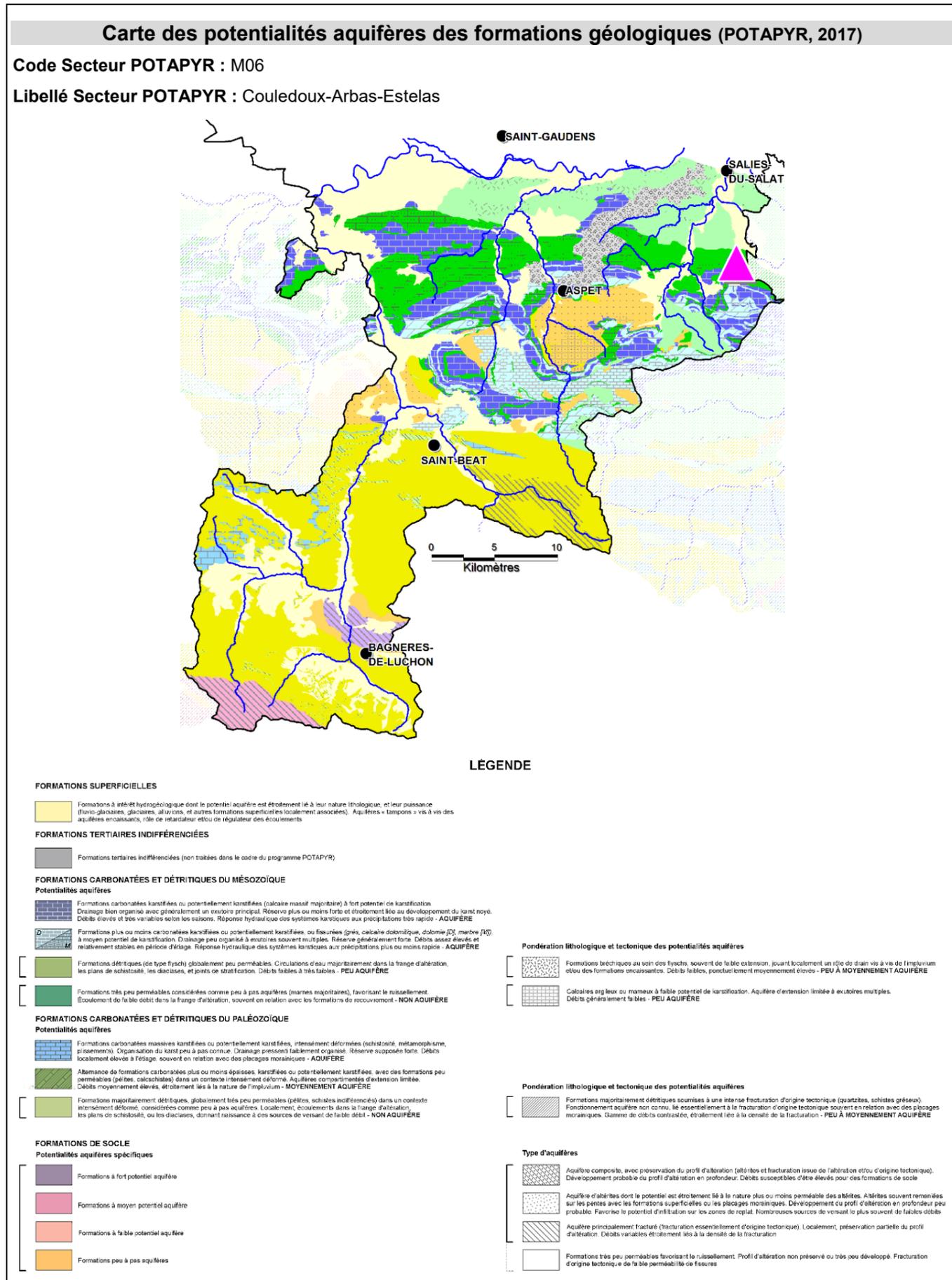
**Insuffisant** → Système n'ayant pas fait l'objet d'étude hydrogéologique. Le suivi temporel des variations des débits et de la chimie des eaux permettrait de mieux appréhender les caractéristiques du système et son fonctionnement hydrogéologique.

**Entité hydrogéologique BD LISA NV3**

**402AA05 – Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur du chaînon d'Aspet**

**Code national de la masse d'eau (référentiel version 1.3)**

**FRFG049A - Terrains plissés du bassin versant de la Garonne - partie Est**



### Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain

Informations vraies au 22/03/23

Date	Lieu de mesures	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (% / mg/l)	Potentiel Redox Eh (mV)	Débit (l/s)
26/08/2021	Exutoire	558	12,1	7,17	N.M.	N.M.	N.M.
11/07/2022	Exutoire	579	12,1	7,06	72,5	491,2	19,0

### Mesures de débits disponibles

**Débit d'étiage (Q<sub>min</sub>) et Date de mesure :** indiqué comme étant soutenu d'après Salic., 1985

**Débit de crue (Q<sub>max</sub>) et Date de mesure :** Inconnu

**Débits connus et Date de mesure :** 10 l/s le 02/08/1983 (estimation, Salic., 1985)

**Débit d'exploitation :** N.C.

**Suivi de débit déjà engagé :** Non mais indiqué comme connaissant de faibles variations de débits annuelles (observations bi-mensuelles, Salic., 1985)

### Environnement du point d'eau

**Topographie :** zone de replat

**Description de l'environnement proche :** Prairie / Forêts

**Présence de cours d'eau ou de fossés :** Absent

**Environnement du bassin d'alimentation :** Forêts

### Contexte – Photographie aérienne

Copyright © BRGM 2023

**Coupes schématiques et Planches photographiques**



Vue des écoulements permanents du ruisseau de l'Esponde issus de la source Hount Heredo



Vue de la zone de résurgence du système



Vue du contexte en amont de la source



Vue depuis l'aval d'une section potentielle à aménager pour l'installation de la station de jaugeage

**Localisation et Accessibilité**

**Accessibilité :** Facile (en voiture)  
**Localisation :** Facile (bordure de route)

**Condition de suivi du site**

Site adapté pour équipement	INCERTITUDE (vis-à-vis des HE)
Contrôle de tout le débit	OUI
Site adapté pour jaugeage ponctuel	OUI
Méthode de jaugeage	Courantomètre
Desserte électricité	NON
Niveau du signal GSM pour télétransmission des données	BON
Possibilité Panneau solaire	OUI

**Aménagements et actions envisagés pour disposer d'une section de mesure :**

✚ Données préalables indispensables à acquérir :

- Mise en surveillance de la source par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits en particulier en période de hautes eaux afin de définir l'implantation optimale de la station de mesure et de dimensionner les aménagements nécessaires (déversoir, canal, berges)

✚ Principe d'aménagement de la station de jaugeage

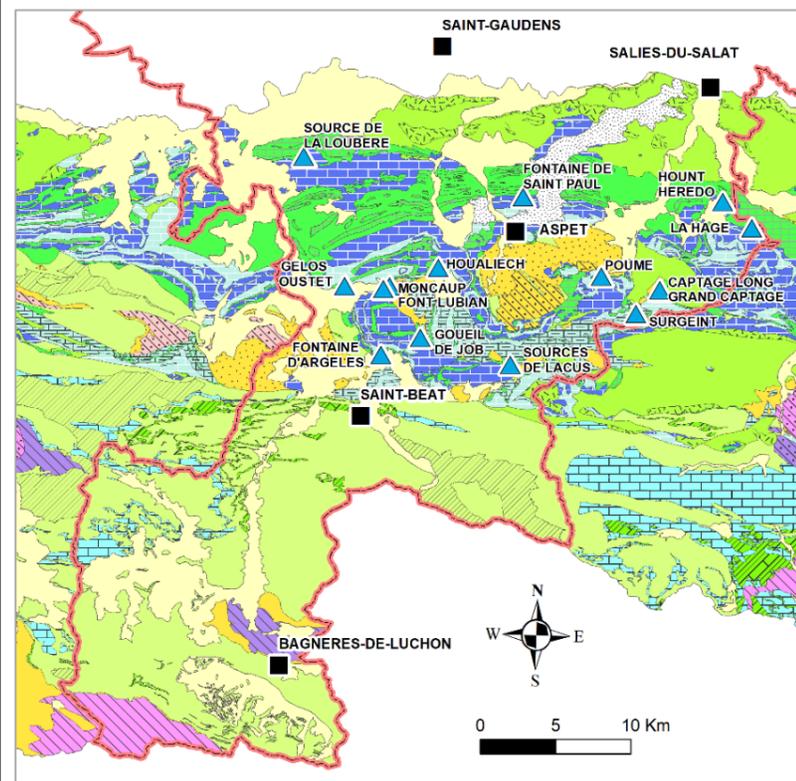
Incertitudes sur la représentativité des mesures de débit en période de hautes eaux vis-à-vis de l'importance des écoulements des ruisseaux temporaires (et également sur leur origine, trop-pleins du système ou eaux de ruissellement ?) et donc sur l'implantation optimale de la station. Site privilégié à ce stade du diagnostic en aval de la résurgence et en amont du pont sur la route (seuil naturel existant à une dizaine de mètres de la source)

- Construction d'un canal bétonné rectiligne et uniforme à dimensionner afin de disposer d'un écoulement laminaire à l'amont du déversoir (présence actuelle de nombreux blocs de tailles variables dans le lit du ruisseau),
- Dimensionnement (largeur, hauteur) et construction d'un déversoir à l'aval du canal,
- Probable aménagement des talus des berges (confortements maçonnés, recalibrage des pentes...) afin de disposer d'une section de bief uniforme dans le temps (géométrie et rugosité constante),
- Installation du système de mesure des variations des hauteurs d'eau (enregistreur automatique et échelle limnimétrique) à positionner en amont du déversoir et à ancrer de manière consolidée sur les aménagements des berges

**Tableau récapitulatif**

Type d'aquifère	Calcaires et dolomies (fissurés/karstiques) du Mésozoïque
Altitude	Basse Altitude (< 600 m NGF)
Intérêt hydrogéologique	Fort intérêt pour la connaissance (stratégique)
Niveau de connaissance hydrogéologique	Insuffisant engendrant des incertitudes dans le diagnostic
Condition d'accès	Facile (voiture)
Faisabilité technique	Sans contrainte technique particulière
Faisabilité financière	Travaux sans contrainte technique particulière : coûts moyens

**Hiéarchisation des sources des formations du Mésozoïque**



**Classement d'intérêt hydrogéologique décroissant :**

- Surgeint
- Houalich
- Moncaup / Font Lubian
- Goueil de Job
- Sources de Lacus
- Hount Heredo
- Fontaine de Saint-Paul
- Grand Captage / Captage Long
- Fontaine d'Argelès
- La Loubère
- Gelos Oustet
- Poumé
- La Hage

**Classement de faisabilité technique par ordre de difficultés croissantes :**

- Gelos Oustet
- La Loubère
- Grand Captage / Captage Long
- Surgeint
- Moncaup / Font Lubian
- Fontaine de Saint-Paul
- Fontaine d'Argelès
- Goueil de Job
- Hount Heredo
- Poumé
- La Hage
- Lacus
- Houalich

**Synthèse générale**

- Fort intérêt hydrogéologique pour le suivi de cette source correspondant à un système karstique identifié à potentielle grande réserve
- **Source prioritaire nécessitant la réalisation d'actions préalables** pour son intégration dans le réseau
  - 1) Mise en surveillance de la source par la réalisation d'observations et de mesures ponctuelles de débits en période de hautes eaux afin de définir l'implantation optimale de la station de mesure et de dimensionner les aménagements nécessaires. Le niveau de contrainte de faisabilité technique de ces derniers sera fonction des résultats obtenus par ces mesures (associées à la représentativité des mesures en hautes eaux)
  - 2) Création de la station avec seuil en aval de la résurgence sans contrainte technique particulière et a priori dans des coûts moyens (section de petite dimension)

**Bibliographie consultée**

Salic C., 1985. Evaluation du potentiel en eau du karst pyrénéen entre les vallées de la Neste et de l'Aude. Mémoire de thèse. Université Pierre et Marie Curie Paris 6.

Saplaïroles M., Gandolfi J.M., Monod B., 2017. Diagnostic des potentialités aquifères des formations géologiques de la chaîne pyrénéenne dans les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et de l'Ariège (Projet POTAPYR). Rapport final. BRGM/RP-66912-FR.





**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

---

**Centre scientifique et technique**

3, avenue Claude-Guillemin  
BP 36009  
45060 – Orléans Cedex 2 – France  
Tél. : 02 38 64 34 34

---

**Direction régionale Occitanie – Site de Toulouse**

3, rue Marie Curie – Bât. ARUBA – BP49  
31520 Ramonville-Saint-Agne - France  
Tél. : 05 62 24 14 50

[www.brgm.fr](http://www.brgm.fr)