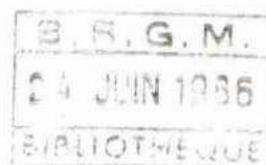




BRGM

département des Hautes-Pyrénées  
stations thermales  
et sources thermo-minérales



document public

MINISTÈRE DU REDÉPLOIEMENT INDUSTRIEL  
ET DU COMMERCE EXTÉRIEUR



département des Hautes-Pyrénées  
stations thermales  
et sources thermo-minérales

M. Nartet  
J.-C. Soulé

Décembre 1985  
85 SGN 596 MPY

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES  
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL  
Service Géologique Régional Midi-Pyrénées  
avenue Pierre-Georges-Latécoère - 31400 TOULOUSE - Tél.: 61.52.12.14

## RESUME

---

Le fichier des stations thermales et des sources thermo-minérales du département des Hautes-Pyrénées a été réalisé dans le cadre de l'établissement d'un fichier national des eaux thermo-minérales établi à la demande du Ministère du Redéploiement Industriel et du Commerce extérieur.

Le présent document a été réalisé par le Service géologique régional Midi-Pyrénées du B.R.G.M. (le précédent fichier départemental a été exécuté en Ariège), d'après les documents d'archives du B.R.G.M., du Service des Mines et des DDASS, et après visite sur place des captages.

Le présent document est constitué de deux parties. La première donne des appréciations générales sur l'état des captages d'eaux minérales dans le département en faisant apparaître les points forts et les points faibles de la situation. Elle montre ainsi que l'état actuel de développement du thermalisme n'exploite qu'une partie du potentiel thermo-minéral du département des Hautes-Pyrénées, et qu'il serait possible et souhaitable d'améliorer le captage des eaux pour accroître les débits et diminuer les risques de pollution.

La deuxième partie constitue le fichier proprement-dit. Ces documents donnent l'état des captages tels qu'ils ont pu être observés en 1985. Les fiches sont descriptives et suffisamment détaillées pour une bonne connaissance de la situation.

x  
x x

1ère partie : Les eaux thermo-minérales des Hautes-Pyrénées

Table des matières

1. Introduction
2. Typologie des sources
3. Le potentiel thermal des Hautes-Pyrénées
4. Commentaires sur l'état actuel de l'exploitation des sources
5. Présentation des dossiers de stations et de sources thermo-minérales

Table des planches

- Pl. 1 Les stations thermales et principales sources thermo-minérales des Hautes-Pyrénées
- Pl. 2 Typologie des principales sources thermo-minérales des Hautes-Pyrénées
- Pl. 3 Les sources des Hautes-Pyrénées. Relation géologie - type d'eau - température

- - -

2ème partie : Dossiers des stations et des sources thermo-minérales

Table des matières

- Dossier n° 1 : Station thermale d'Argelès Gazost
- n° 2 : Station thermale de Bagnères de Bigorre
- n° 3 : Station thermale de Barèges
- n° 4 : Station thermale de Barzun
- n° 5 : Station thermale de Beaucens
- n° 6 : Station thermale de Capvern
- n° 7 : Station thermale de Cauterets
- n° 8 : Station thermale de Lagrange
- n° 9 : Station thermale de Loudenvielle
- n° 10 : Station thermale de St. Lary
- n° 11 : Station thermale de St. Sauveur
- n° 12 : Station thermale de Siradan
- n° 13 : Fiches concernant les sources d'Arreau, La Barthe de Neste, Cadéac, Cazaux-Debat, Ferrère, Gèdre, Germs, Ste. Marie de Campan, Villelongue.

- Première partie -

**LES EAUX THERMO-MINERALES**

**DES HAUTES-PYRENEES**

## 1 - INTRODUCTION

Le Service géologique régional Midi-Pyrénées du Bureau de Recherches Géologiques et Minières, a entrepris depuis 1983 la mise à jour du fichier des eaux thermo-minérales de la région. Ce travail, qui est une action de Service Public, a été effectué avec un financement de l'Etat, crédits du Ministère du Redéploiement Industriel et du Commerce Extérieur.

Ce fichier fournira un document de base pour tout ce qui concerne la ressource en eau, la caractérisation du fluide thermal, et l'état des captages.

Les sources examinées sont celles du "fichier des sources d'eaux minérales françaises" publiées dans les Annales des Mines en septembre 1975. Le présent document a été établi en deux temps : d'abord par un dépouillement des documents d'archives (archives du Service des Mines - Direction Régionale et Services départementaux - archives des DDASS et archives du BRGM), puis par une visite dans les stations thermales qui a permis chaque fois un examen détaillé des sources et des captages.

Pour chaque station une importante documentation a été rassemblée, mais afin de rendre ces documents plus faciles à consulter, les dossiers ont été présentés avec un souci de concision, et regroupés par département.

Le présent rapport regroupe les données relatives au département des Hautes-Pyrénées ; il comprend :

- une première partie qui fournit les caractéristiques générales du département,
- une deuxième partie constituée par les dossiers des stations thermales.

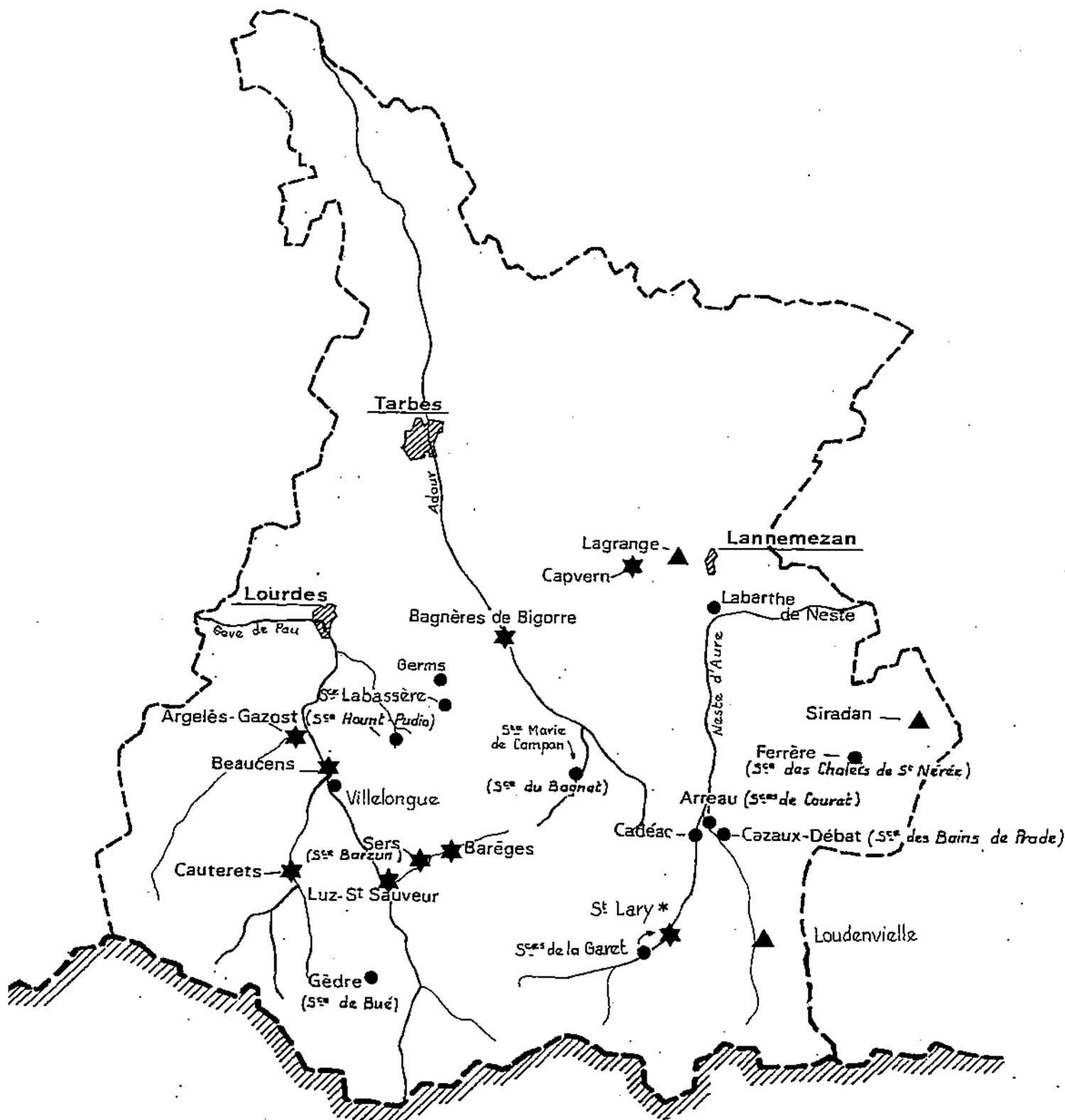
En fait, nous avons retenu pour le département des Hautes-Pyrénées (cf. planche 1) :

- 8 stations en activité (Argelès Gazost, Bagnères de Bigorre, Barèges, Barzun, Beaucens, Capvern, Cauterets, St. Sauveur),

- 1 station récemment autorisée, dont l'ouverture est prévue pour 1987 (St. Lary),
- 3 stations thermales inactives (Lagrange, Loudenvielle, Siradan),
- 9 sources thermo-minérales non inscrites au fichier des Annales des Mines de 1975, mais ayant déjà été exploitées et/ou autorisées (Arreau, La Barthe de Neste, Cadéac, Cazaux-Debat, Ferrère, Gèdre, Germs, Ste Marie de Campan, Villelongue).

Par ailleurs, les éléments essentiels de ce fichier seront introduits dans le fichier national des Eaux thermo-minérales, fichier informatisé par le BRGM, et interrogeable à distance.

# Stations thermales et principales sources thermo-minérales des Hautes-Pyrénées



- ★ station autorisée, en activité
- ▲ station autorisée, inexploitées actuellement
- autres sources thermo-minérales

\* station autorisée, ouverture prévue pour 1987

## 2 - TPOLOGIE DES SOURCES

Les sources peuvent être classées en fonction de leur minéralisation, qui est elle-même fonction de la nature des terrains traversés, c'est-à-dire de la géologie.

C'est donc en fonction des grandes structures pyrénéennes que sont distribués les types de sources. Le département peut ainsi être découpé en bandes orientées E-W (direction pyrénéenne), chaque bande étant caractérisée par un type particulier de terrain.

On rencontre ainsi du Sud vers le Nord, (cf. planches 2 et 3) :

1. Les eaux sulfurées sodiques : Elles appartiennent à la chaîne axiale des Pyrénées ou haute chaîne primaire limitée au Nord par la faille nord-pyrénéenne : roches cristallines et métamorphiques. Ces roches sont dures et cassantes et l'eau ne peut y circuler que dans les fissures. Les roches les plus dures sont les granites, elles sont les plus fissurées, l'eau descendue lentement dans ces roches à grande profondeur remonte rapidement vers la surface en empruntant les accidents majeurs (faille nord-pyrénéenne, fractures parallèles ou associées).

Ces eaux spécifiques de la haute chaîne pyrénéenne, sont hyperthermales, elles atteignent 53°C à Cauterets, elles proviennent de circulations profondes (plusieurs kilomètres) dans les granites ou granitoïdes fissurés, et elles remontent à la faveur des fractures majeures (accompagnées de calcaires ou de granitoïdes) ou de pointements granitiques à travers les schistes encaissants.

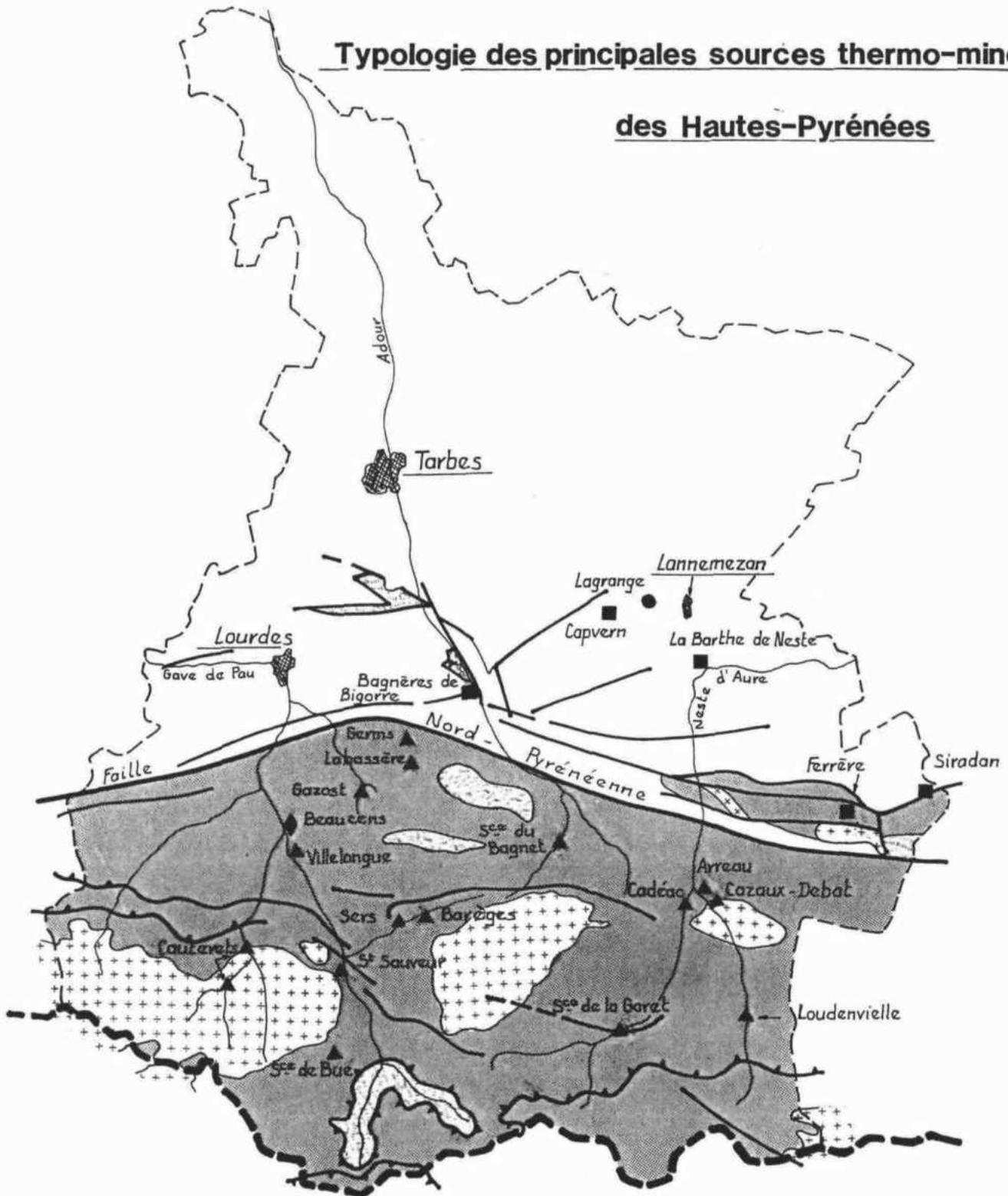
*Les eaux issues des granites ont pu atteindre des températures élevées lors de leur circulation en profondeur (plus de 120°C) elles sont caractérisées par leur teneur en silice, en sodium et en sulfures : ces eaux sont dites sulfurées sodiques. Leur température à l'émergence est comprise entre 10°C et 53°C.*

En fait, on peut subdiviser ces sources en deux sous-groupes :

- compartiment Nord : les eaux ont des températures à l'émergence comprises entre 10 et 20°C (à noter que les sources qui présentent les températures les plus faibles sont les sources abandonnées qui se refroidissent au voisinage de la surface),
- axe structural pyrénéen : les eaux ont des températures à l'émergence comprises entre 20 et 53°C.

# Typologie des principales sources thermo-minérales

## des Hautes-Pyrénées



□ Terrains posttercyniens  
(calcaires, dolomies, flyschs, alluvions)

■ Primaire  
(calcaires, schistes, grès, conglomérats)

++++ Granites, granodiorite, gabbros

⌘ Migmatites, gneiss

— Faille importante

⌘ Chevauchement

▲ source sulfurée

◆ source chlorurée - sodique

■ source sulfatée

● source bicarbonatée

Axe structural :

- Barzun (Sers)
- Barèges
- Cauterets
- Loudenvielle
- St. Lary
- St. Sauveur

Compartiment Nord :

- Argelès Gazost
- Arreau
- Cadéac
- Cazeaux Débat
- Germs
- Labassère
- Ste. Marie de Campan
- Villelongue

2. Les eaux chlorurées sodiques : Une seule source, celle de Beaucens, appartient à ce type chimique, elle est située dans les terrains primaires de la haute chaîne, mais la géologie du secteur de Beaucens est mal connue, et il est possible que les terrains salifères du Trias soient présents à faible profondeur.

3. Les eaux sulfatées calciques : Elles appartiennent à la zone Nord-Pyrénéenne, comprise entre la faille nord-pyrénéenne et le chevauchement frontal. Elle est constituée par des roches plissées du secondaire. Les eaux qui ont été en contact avec le gypse ou les anhydrites peuvent remonter en surface lorsque ces terrains se sont eux-mêmes injectés ou ont été redressés le long des failles.

*Dans ces conditions il y a formation de sources sulfatées, en général sulfatées calciques et magnésiennes. La température des eaux à l'émergence est comprise entre 13° et 50°C. Les températures élevées (30° à 50°C), qui ne sont rencontrées que pour les sources de Bagnères de Bigorre, sont dues aux structures géologiques locales qui favorisent un circuit suffisamment profond pour ces eaux.*

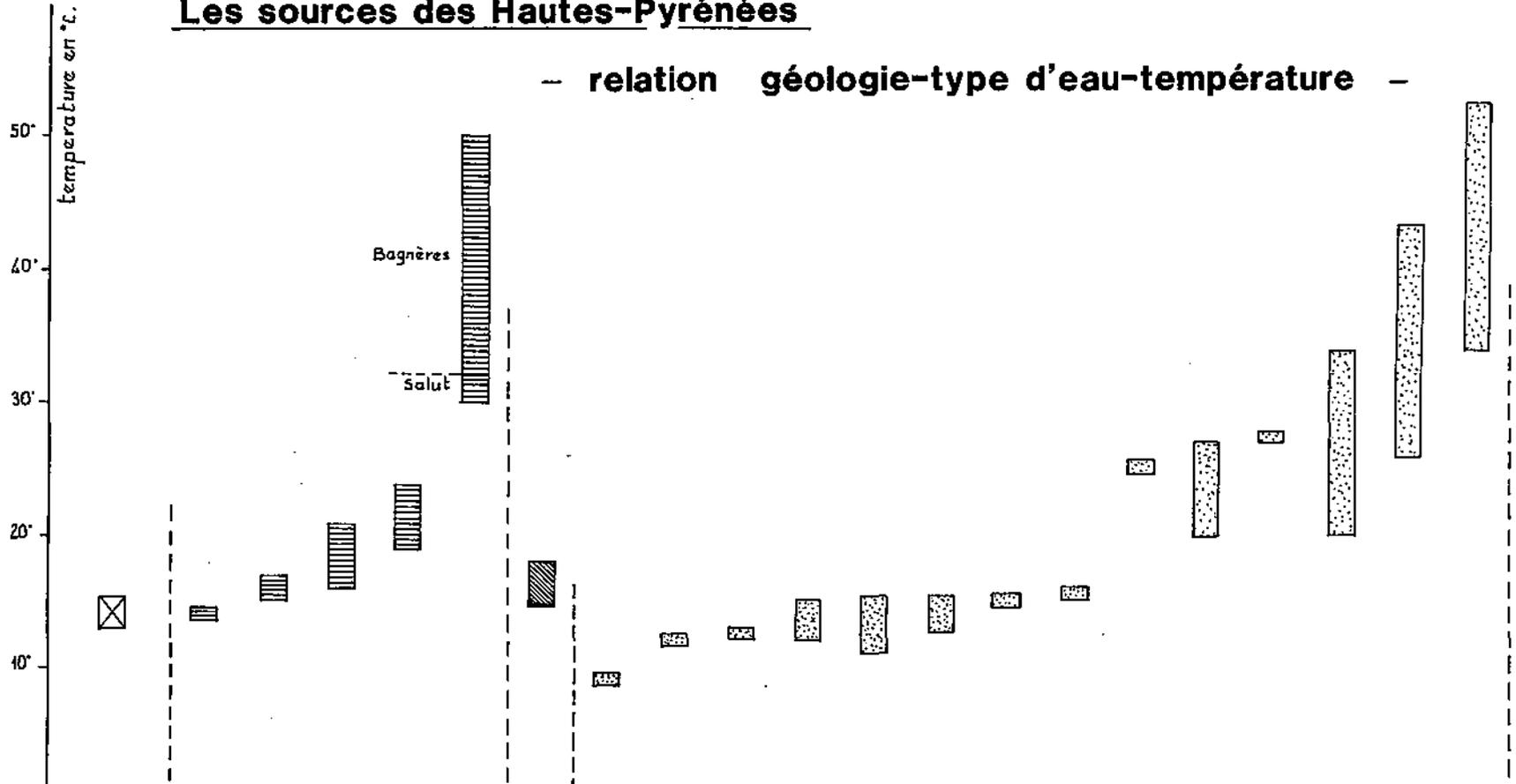
- . Bagnères de Bigorre
- . Capvern
- . Ferrère
- . La Barthe de Neste
- . Siradan

4. Les eaux bicarbonatées calciques : Ces eaux ont circulé dans les calcaires secondaires à moyenne profondeur, les températures sont comprises entre 10 et 20°C. La minéralisation est due à la mise en solution des roches carbonatées.

Une seule station : La Grange.

# Les sources des Hautes-Pyrénées

- relation géologie-type d'eau-température -



stations	Lagrange	La Barthe de Neste	Siradan	Ferrère	Capvern	Bagnères de Bigorre	Beaucens	Cozour - Debat	Villelongue	Arreau	Germs	Cadéac	Sté Marie de Campan	Labassère	Argelès - Gazost (Haut - Puidio)	Barzun	St Lary	Loudenvielle	St Sauveur	Barèges	Cauterets	
type d'eau	bicarbonatée	sulfatée					chlorurée	sulfurée														
gisement géologique	calcaires du Tertiaire et Secondaire	Infralias et Lias					granites - migmatites															
unité structurale	zone de piedmont	zone Nord - Pyrénéenne					Haute chaîne primaire : compartiment Nord							Haute chaîne primaire : axe structural pyrénéen								

### 3 - LE POTENTIEL THERMAL DES HAUTES-PYRENEES

Le département des Hautes-Pyrénées est le département pyrénéen le plus riche en eaux thermo-minérales : 42 % des stations en activité de Midi-Pyrénées.

En plus des sources exploitées ou déjà répertoriées dans le fichier des Annales des Mines de 1975, il existe un grand nombre de sources isolées dans la nature. Connues et parfois même utilisées au siècle dernier, elles tombent actuellement dans l'oubli, mais soulignent la richesse en eaux thermo-minérales de ce département.

Ce produit naturel est principalement exploité (ou exploitable) pour satisfaire des objectifs de santé (les établissements thermaux sont avant tout des établissements de soins), mais également pour satisfaire des objectifs énergétiques (récupération des calories pour le chauffage).

Contrairement à d'autres départements, cette richesse potentielle est encore assez bien valorisée (8, bientôt 9 stations en activité contre 11 au siècle dernier), bien que son exploitation ne soit pas toujours optimisée. Les Hautes-Pyrénées représentent 42 % de stations en activité pour la région Midi-Pyrénées, mais le pourcentage des curistes n'est que de 31 %.

Les huit stations thermales actuellement en activité dans les Hautes-Pyrénées sont :

. une grande station :

- Cauterets : 12780 curistes en 1984, traite principalement les affections ORL et la rhumatologie avec ses eaux sulfurées sodiques.

. deux stations moyennes :

- Capvern : 7180 curistes en 1984, traite les maladies des appareils digestifs et urinaires, ainsi que la rhumatologie avec ses eaux sulfatées calciques magnésiennes.
- Bagnères de Bigorre : 5550 curistes en 1984, traite principalement la rhumatologie à Bagnères et les affections neurologiques à Salut, grâce à ses eaux sulfatées calciques-magnésiennes, et les affections ORL, grâce aux eaux sulfurées sodiques de la source de Labassère.

. cinq petites stations :

- Barèges : 1260 curistes en 1984, traite principalement la rhumatologie, les séquelles de traumatismes, et les affections ORL, grâce aux eaux sulfurées sodiques.

- Barzun : 290 curistes en 1983 (exploitée à partir de 1985 par la commune de Barèges), traite la rhumatologie et l'ORL avec les eaux sulfurées sodiques.
- Argelès Gazost : 1020 curistes en 1984, traite principalement la phlébologie et les affections ORL grâce aux eaux sulfurées sodiques de la source Hount-Pudio.
- Beaucens : 910 curistes en 1984, traite uniquement la rhumatologie avec ses eaux chlorurées sodiques.
- Luz St. Sauveur : 520 curistes en 1984, traite principalement la gynécologie et la phlébologie avec ses eaux sulfurées sodiques.

Les quatre stations autorisées mais inactives se présentent de la façon suivante :

- St. Lary : sulfurée sodique, ouvrira ses portes en 1987 avec une capacité de 1000 curistes/jour.
- Loudenvielle : sulfurée sodique, bénéficie des captages récents, a reçu un avis favorable de l'Académie de Médecine pour les indications thérapeutiques suivantes : voies respiratoires, dermatologie, stomatologie.
- Siradan : sulfatée calcique, seule la source Ste Marie reste autorisée.
- Lagrange : carbonatée calcique, recaptée en 1959, a été autorisée en 1962.

Enfin, il faut signaler 9 sources ayant déjà fait l'objet d'exploitation et/ou d'autorisation et qui constituent au même titre que les quatre précédentes un potentiel exploitable non négligeable pour une économie montagnarde :

- Arreau
- Labarthe de Neste
- Cadéac
- Cazaux-Debat
- Ferrère
- Gèdre
- Germs
- Ste Marie de Campan
- Villelongue

On pourrait citer également les sources de :

- Pontis (près de Barzun et Barèges)
  - mesurée le 8/10/1985 T°C : 16,8°
  - $\rho$  à 20° : 4029  $\Omega$ .cm
  - pH : 9,95
  - Q : 3 m<sup>3</sup>/h
- Vizos (près de Luz St. Sauveur)
- Viscos (près de Luz St. Sauveur)
- Sost (dans la Barousse)
  - Deux sources ont alimenté un établissement thermal jusqu'en 1923
- Mauvezin (près du château)

sulfurées sodiques

sulfatées calciques

En résumé, le thermalisme des Hautes-Pyrénées dispose d'une richesse en eaux thermo-minérales qui n'est qu'en partie exploitée (8 stations en activité pour 21 sites thermo-minéraux inventoriés - 12 sites autorisés et 9 l'ayant été-). Cette situation est résumée dans le tableau ci-après qui donne la place du thermalisme des Hautes-Pyrénées dans la région de Midi-Pyrénées :

	nombre de stations		Htes.Pyrénées
	région	Htes. Pyrénées	région
Stations potentielles (sources autorisées)	38	12	32 %
Stations en activité	19	8*	42 %
Nombre de curistes/an chiffres 1984	93846	29504	31 %
* (non compris St. Lary)			

Ce tableau met en évidence les caractéristiques suivantes :

- un nombre important de stations, qui représente les trois-quart des sources autorisées, mais qui ne représente même pas la moitié des possibilités du département, si on prend en compte la totalité des sources minérales (21 sources),

- un nombre de curistes relativement faible pour un tel potentiel thermal.

## 4 - COMMENTAIRES SUR L'ETAT ACTUEL DE L'EXPLOITATION DES SOURCES

### 4.1 - Sources exploitées dans les stations thermales

Neuf stations sont concernées (y compris la future station de St. Lary).

La plupart des sources sont captées en galeries ou par des ouvrages anciens. Quelques stations (Bagnères, Barèges, Capvern, Cauterets et St. Lary) ont entrepris la réfection ou le recaptage de certaines de leurs sources par forage. Cependant, certains de ces ouvrages récents n'ont pas atteint les objectifs fixés, et des recaptages sont à envisager.

En effet, la maîtrise des captages est déterminante pour accroître les débits et pour éviter les risques de pollution (principalement en milieu urbain).

Le problème de transport de l'eau en montagne a été résolu par plusieurs stations : Argelès Gazost, Bagnères (Labassère) et St. Lary.

### 4.2 - Sources inexploitées

Les sources inexploitées concernent trois sources actuellement autorisées et neuf sources ayant déjà été exploitées ou autorisées.

Pour les trois sources actuellement autorisées, seule la source de Loudenvielle a fait l'objet de travaux récents de recaptage.

*Pour toutes les autres sources, un projet d'exploitation passerait nécessairement par un recaptage des sources.*

*Toutes ces eaux thermo-minérales représentent une ressource qui pourrait être le support d'une activité économique vitale pour de nombreux villages en milieu montagnard.*

Le tableau de la page suivante récapitule les caractéristiques essentielles de chaque station (stations en activité et stations autorisées). Il indique les usages possibles et les actions qu'il serait souhaitable d'entreprendre pour une maîtrise de l'eau.

Pour ce dernier point, les remarques sont données globalement.

STATIONS	ETAT DE LA STATION EN 1985	USAGES POSSIBLES			ACTIONS SOUHAITABLES POUR UNE MAÎTRISE D'ÉNERGIE		
		Thermal	Embouteillage	Energétique	Mesures de protection de la ressource	Mesures de protection de la qualité	maîtrise du captage
Stations en activité	Argelès Gazost	- les captages sont séparés de la station, ils sont situés à Gazost et l'eau est amenée gravitairement par une canalisation de 21,241 km. Le captage n'a pas été modifié depuis le siècle dernier et les conduites ont été refaites sur 2,8 km en 1964. - malgré la distance, pas de problème particulier.	.besoins actuels satisfaits	.usage médical uniquement	.peu d'intérêt	<p>Pour toutes les sources, toute activité économique basée sur une exploitation de l'eau nécessite que le gisement soit réservé à cet usage. Pour ce faire il est possible de réglementer tous les travaux souterrains qui pourraient être préjudiciables (volontairement ou non). La délimitation d'un tel périmètre de protection ne peut s'effectuer que si la connaissance hydrogéologique du gisement thermo-minéral est suffisante. Seules, 6 sources de Cauterets bénéficient dans les Hautes-Pyrénées de cette protection (réglementation du Service des Mines et de la Santé).</p> <p>La protection de la qualité des eaux nécessitera :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'une part des captages correctement réalisés de façon à ne capter que l'eau thermique exempte de mélange avec d'autres eaux,</li> <li>- d'autre part la mise en place d'une protection sanitaire qui peut être plus ou moins étendue en fonction des conditions hydrogéologiques.</li> </ul> <p>Quelques sources seulement du département sont protégées par cette procédure. (réglementation du Service des Mines et de la Santé).</p> <p>Peu de sources des Hautes-Pyrénées (utilisées ou non) bénéficient de captages modernes réalisés avec suffisamment de précautions (forages suffisamment profonds captant l'eau thermique seule sans contamination par d'autres eaux). De ce fait un grand nombre de captages présentent actuellement un risque de mélange avec d'autres eaux et/ou un risque de pollution (bactériologique ou chimique). Pour une maîtrise de l'eau et pour un label de qualité, la maîtrise des captages est une nécessité.</p>	
	Bagnères de Bigorre	- station composée de 2 établissements, alimentés par 17 sources - les débits sont supérieurs à 100 m <sup>3</sup> /h, température comprise entre 30° et 50° ; la station de Bagnères n'utilise qu'une partie de cette ressource. - risques de pollution, surtout pour le groupe de Bagnères situé en zone urbaine.	.Bagnères : besoins actuels satisfaits, possibilité d'utiliser d'avantage d'eau .Salut : l'évaluation de la ressource offre la possibilité d'accroître les débits captés	.usage médical uniquement	.ressource thermique importante, chauffage possible pour Bagnères et Salut		
	Barèges	- circuit de distribution excellent, mais débit insuffisant. L'exploitation est effectuée à partir de deux forages et quatre sources. Travaux de recaptage envisagés. - risque de pollution faible dans les forages du fait de la pression élevée.	.possibilité d'accroissement de débit par recaptage	.usage médical uniquement	.installation opérationnelle (échangeurs) mais nécessitant un accroissement de débit		
	Barzun	- débit faible, captage inchangé depuis sa construction en 1835.	.besoins limités par débit, l'eau doit être réchauffée .extension possible par recaptage	.usage médical uniquement	.chauffage possible par pompe à chaleur (faible capacité)		
	Beaucens	- débit faible ; captages anciens, vulnérables mais en site vierge de pollution.	.extension possible par recaptage	.usage médical possible ?	.chauffage possible par pompe à chaleur (si recaptage)		
	Capvern	- Hount-Caoute : débit suffisant, les risques de pollution ne sont pas à exclure. - Bouridé : débit important résultant d'un mélange, présente des risques de pollution. Recaptages en cours.	.station riche en eau, tous les problèmes sont liés à la pollution	.possible	.chauffage possible par pompe à chaleur		
	Cauterets	- station composée de 4 établissements alimentés par 10 sources. Les sources sont captées en galerie, les captages sont anciens et ne prélèvent qu'une partie de la ressource. - risques faibles de pollution	.station riche en eau, température élevée .besoins actuels satisfaits. Possibilité d'accroître les débits par recaptage (forages)	.usage médical uniquement	.bonnes possibilités de chauffage par échangeurs		
	St. Sauveur	- station alimentée par un forage (recaptage réalisé en 1983) - risque de pollution lorsqu'il y a pompage.	.besoins satisfaits, extension possible	.usage médical uniquement	.possible, mais faible capacité		
Station autorisée ouverture prévue 1987	St. Lary	- station nouvellement créée, alimentée par 3 forages exécutés en 1977. L'eau est transportée sur une distance de 4 km environ.	.ouverture prévue en 1987 avec une capacité d'accueil de 1000 curistes/j	.possible avec la source bicarbonatée .usage médical uniquement pour les 3 autres.	.peu de possibilités		
Stations inexploitées	Lagrange	- une source captée par une colonne d'ascension coule librement - ruines d'un petit établissement thermal	.peu d'intérêt ?	.envisageable	.peu de possibilités		
	Loudenvielle	- source recaptée en galerie en 1970. - eau sulfurée sodique typique.	.relance envisageable	.usage médical seulement	.peu de possibilités		
	Siradan	- deux captages anciens, sources vulnérables à la pollution. - deux établissements reconvertis pour d'autres usages.	.relance possible après recaptage et protection	.possible	.possible par pompe à chaleur si recaptage		

Tableau récapitulatif de l'état des stations

## 5 - PRESENTATION DES DOSSIERS DE STATIONS ET DE SOURCES THERMO-MINERALES

Ces dossiers sont au nombre de dix :

- un par stations thermale en activité, en instance de l'être ou ayant été exploitée : soit neuf dossiers,
- le dixième regroupe neuf fiches de sources thermo-minérales (hors stations thermales) particulièrement intéressantes.

### 1) Présentation des dossiers des stations thermales (dossier 1 à 9).

. page 1 : fiche récapitulative : localisation, renseignements administratifs et généraux.

. page(s) 2 : fiche sources : situation administrative et principales caractéristiques (captage, géologie, physico-chimie ...).

.colonne 2 : n° BBS: numéro d'archivage de la banque des données du sous-sol du BRGM.

.colonne 3 : actes administratifs : légende des abréviations utilisées :

AMA : arrêté ministériel d'autorisation,

AMR : arrêté ministériel renouvelant l'exploitation

ARQ : arrêté ministériel révoquant l'autorisation

DIP : décret portant déclaration d'intérêt public

DPP : décret fixant un périmètre de protection

TPE : autorisation de transport de l'eau par canalisation

MEL : autorisation de mélange des eaux de plusieurs sources

AM : arrêté ministériel

DA : demande d'autorisation

DR : demande de renouvellement de l'autorisation

.colonne 7 : E = géologie à l'émergence. Il s'agit de la nature des terrains visibles en affleurement autour de la source.

G = géologie du gisement. Concerne les terrains dans lesquels l'eau a circulé en profondeur et qui ont contribué à sa minéralisation.

- . page(s) 3 : historique succinct de la station.  
Etabli d'après les archives du Service des Mines et la bibliographie, il donne les renseignements essentiels sur les captages et les actes administratifs afférents.  
Bibliographie sommaire.
- . page 4 : schéma hydrogéologique de la zone d'émergence, expliquant la formation de la source thermo-minérale, circuit de la remontée de l'eau et terrains à l'origine de la minéralisation.
- . page(s) 5 : plan de situation de la station et schéma des captages.
- . page(s) 6 : physico-chimie des eaux.

## 2) Présentation des fiches sources (dossier n° 10).

Ce dossier concerne les neuf sources suivantes :

- Arreau
- La Barthe de Neste
- Cadéac
- Cazaux - Debat
- Ferrère
- Gèdre
- Germs
- Ste Marie de Campan
- Villelongue.

Toutes les informations ont été condensées en une seule page par source.

Toulouse, le 31 décembre 1985

Marie Nartet  
Technicien Hydrogéologue

Jean-Claude Soulé  
Ingénieur Hydrogéologue

- Deuxième partie -

DOSSIERS DES STATIONS

ET DES SOURCES THERMO-MINÉRALES

**-HAUTES PYRENEES -**

**dossier n° 1**

**Station thermale de**

**ARGELES -GAZOST**

# station d' ARGELES-GAZOST

département : Hautes-Pyrénées  
commune : Argelès - Gazost

nombre d'établissements : 1

nombre de sources : 1

propriétaire : Commune d'Argelès - Gazost (propriétaire de l'établissement et de la source Hount-Pudio)

débit journalier utilisé:

exploitant : Union Thermale Pyrénéenne (gestion municipale)

débit journalier disponible:  
à l'établissement :  $\approx 85 \text{ m}^3$   
au captage :  $\approx 265 \text{ m}^3$

directeur :

type d'eau : sulfurée sodique

période d'activité : 1<sup>er</sup> juin au 30 septembre

nombre de curistes : 1984 : 4018  
1983 : 989



extraît de la carte IGN à 1/25000

Argelès - Gazost 3-4 (établissement thermal)



Campan 1-2 (source)



**-ARGELES-GAZOST-****SOURCE**

dénomination	n° B.S.S.	actes administratifs	type d'eau	usage	type de captage	E: géol. à l'émergence G: géol. du gisement	débit	PH résistivité	température
Source Hount-Pudic ou Grande-Source ou 5 <sup>es</sup> Burgade	1071-1-1	AMA du 16/06/1843 D.A. TPE du 06/1967	sulfurée sodique	boisson bains	bassin sur émergence en galerie	E: calcaire Dévonien  G: granite	≈ 40m <sup>3</sup> /h	898  ≈ 2400 Ω.cm	15,8°

mesures effectuées  
par le BRGM  
le 13/10/1983 au  
trop-plein du captage

ARGELES-GAZOST

-----

HISTORIQUE

Les eaux sulfurées de Gazost sont connues et utilisées de longue date.

16/06/1843      *Arrêté ministériel autorisant l'exploitation d'une source non dénommée (il s'agit de la source Noire ou de la source de Nabias).*

5/12/1853      *Arrêté ministériel autorisant l'exploitation de la source Hount-Pudio ("fontaine puante") ou source principale.*

On dénombre plusieurs émergences d'eaux sulfurées sur la commune de Gazost. Ces sources et divers suintements sont situés au fond de la vallée de la Nez, à quatre kilomètres environ au Sud de Gazost.

Les eaux sont utilisées sur place dans un petit établissement de bains. Seule la source de Nabias se trouve à quelques kilomètres au N-W., dans une petite vallée latérale.

1885            Construction de l'établissement thermal d'Argeles Gazost, ainsi que de la canalisation de transport qui désormais amènera l'eau de la source Hount-Pudio jusqu'à Argelès. Cette canalisation en fonte d'un diamètre extérieur de 80 mm, longue d'une vingtaine de kilomètres est construite le long des voies publiques et traverse également des terrains communaux ou privés ; la dénivellation est de l'ordre de 400 m. Le captage de la source est modifié et approfondi de 4 à 5 m.

1887            Inventaire des sources de Gazost par Beaughey.

Source Hount Pudio : captage constitué d'un petit bassin situé au fond d'une galerie de 10 m.

Source Nabias : captage constitué par un petit bassin.

Source Noire : cette source est constituée de quatre griffons dont deux sont équipés de tuyaux en porcelaine d'un mètre de longueur ; les deux autres griffons sont entourés chacun d'un bassin de captage de 1,00 x 0,60 m.

Source Bagnerolles : (ancienne source du torrent) située près de Hount Pudio, en bordure du torrent le captage est constitué d'une tranchée de 10 m. Sa situation la rend vulnérable aux mélanges avec les eaux superficielles.

Source Estrade : située dans la prairie en contrebas de la source Hount-Pudio, constituée de plusieurs suintements.

- 28/05/1891 Demande de décret portant déclaration d'intérêt public.
- 6/10/1955 *Arrêté ministériel rapportant l'autorisation d'exploiter la source de Nabias ou de la source Noire.*
- 1964 A la suite de pertes de charge importantes (7,33 m<sup>3</sup>/h au départ contre 3,18 m<sup>3</sup>/h à l'arrivée en 1962 des travaux de refection sont effectués sur trois tronçons (2 800 m en tout) de la canalisation de transport.
- Travaux de rénovation à l'établissements thermal.
- 06/1967 Demande d'autorisation d'exploiter la source Hount-Pudio à l'émergence et après transport par canalisation.
- 1978 Construction d'un réservoir de stockage de 80 m<sup>3</sup> dans l'établissement thermal. A l'arrivée aux thermes, une partie de l'eau est réchauffée jusqu'à 50° environ à l'aide d'une circulation de vapeur dans un serpentin.
- Une buvette est directement branchée sur la canalisation de transport.
- 13/10/1983 Visite BRGM.  
Le captage de la source Hount Pudio ne semble pas avoir été modifié.

- - -

#### BIBLIOGRAPHIE

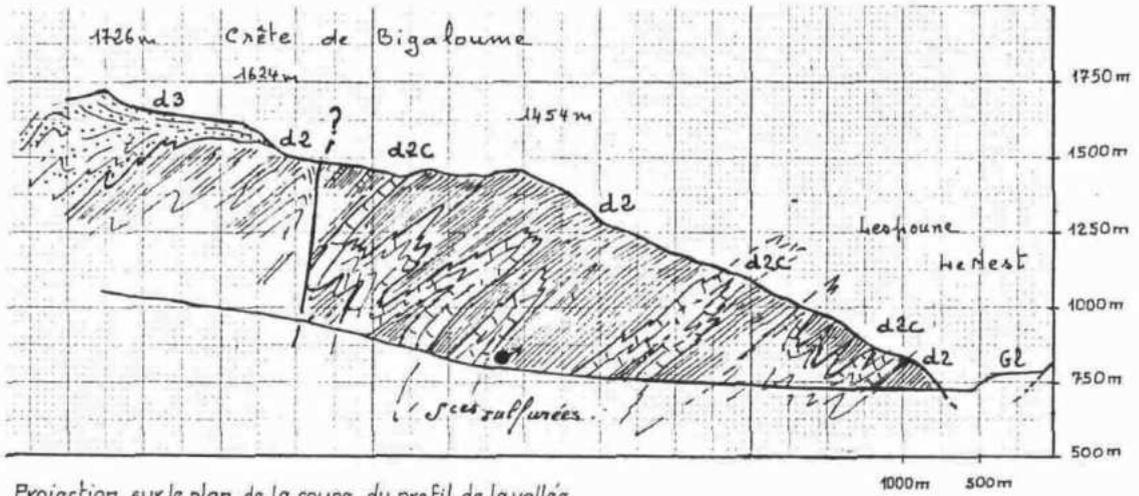
- . BRUSTIER U., DUREUIL E., LEMETTRE M.  
"Examen spectrographique du résidu de l'eau minérale de Nabias à Argelès-Gazost".  
Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse 1929 - vol. 58, num. 2, p 241 à 242.
- . LEMETTRE M.  
"Contribution à l'étude des sources chloro-sulfurées sodiques de la région de Gazost. La source de Nabias".  
1929 - Thèse université Toulouse - Faculté médecine et pharmacie. n° 10.

- ARGELES-GAZOST -

hydrogéologie

S.50

N.NE



Projection sur le plan de la coupe du profil de la vallée du ruisseau de Pla et des sources sulfurées.

- Quaternaire     G1: moraines remaniées
- Devonien    {  d3: schistes à lits gréseux
- {  d2: schistes sombres
- {  d2c: calcaires

Yves Ternet - BRGM - SGR/MPY - 1984 -  
d'après levés inédits.

Les eaux sulfurées de Gazost remontent à la faveur de calcaires redressés dans un encaissant schisteux, après avoir vraisemblablement traversé les migmatites situées au Sud-Est (affleurement de Lesponne).

# -ARGELES-GAZOST-

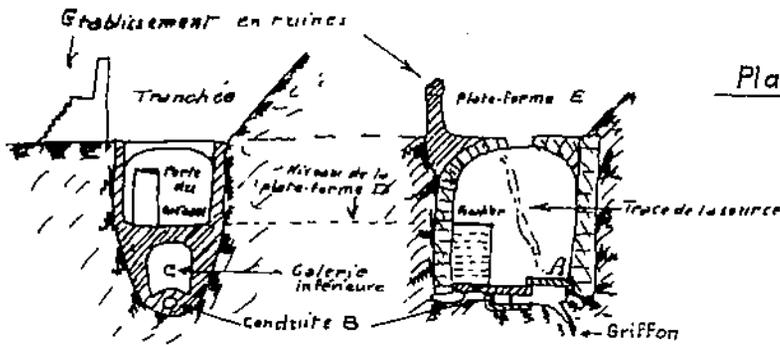
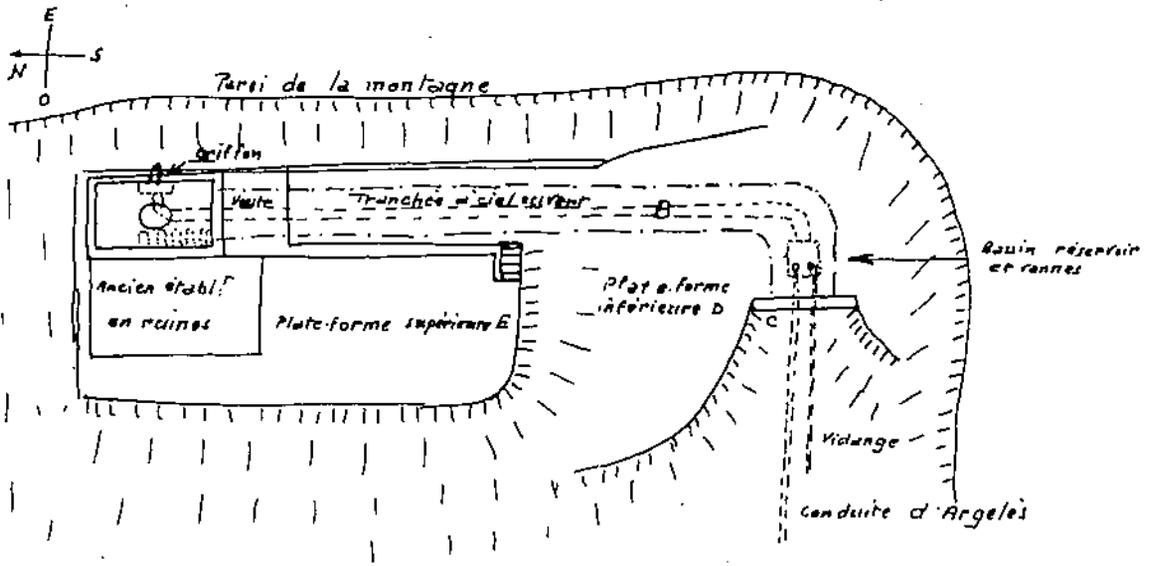
## situation des sources et canalisation de transport

(dénivellation  $\approx 400$  m , longueur totale = 21,241 Km)

0 500 1000 1500 2000 m

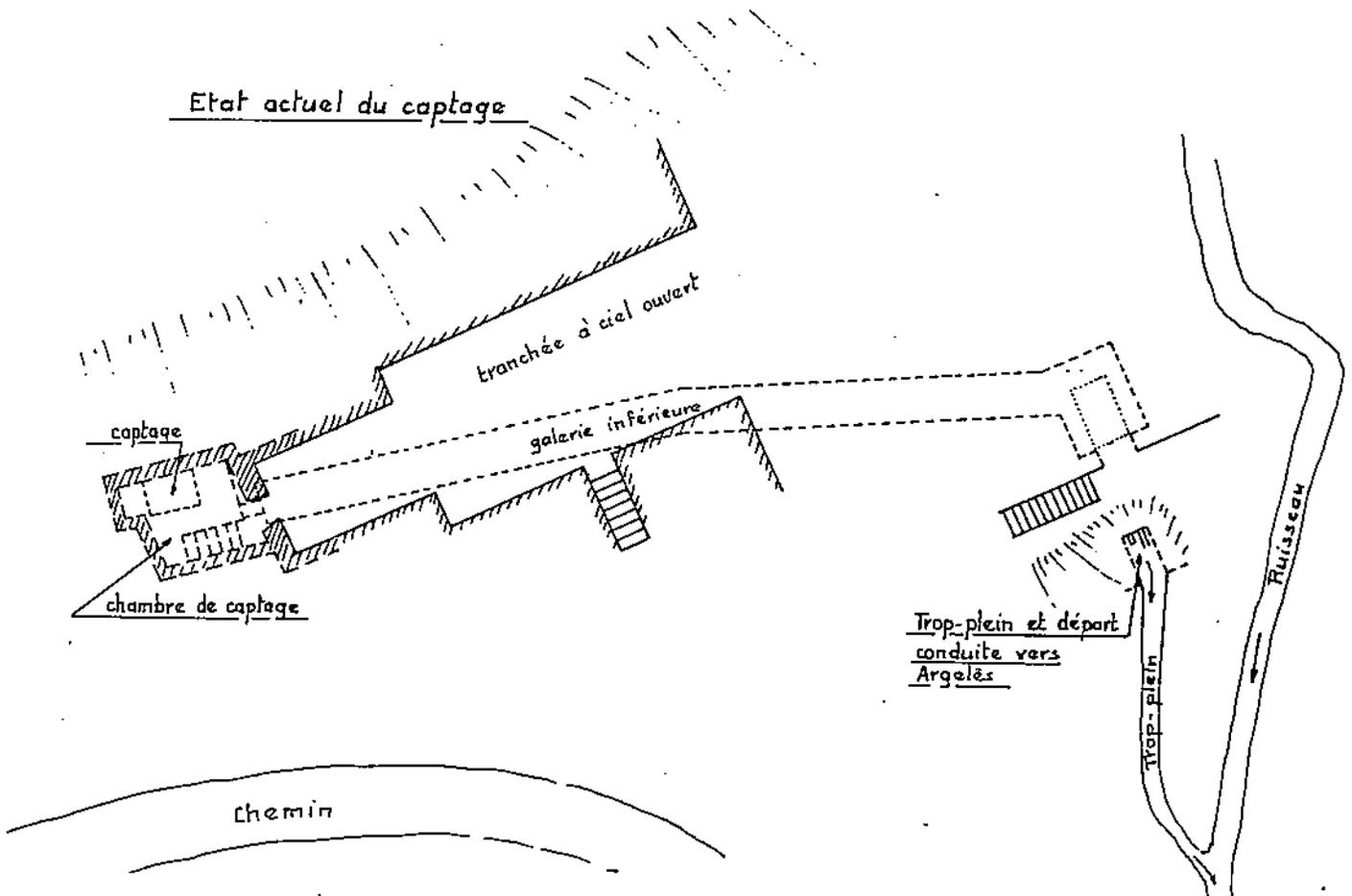


plans du captage de la source Hount-Pudio



Plan exécuté en 1891

Etat actuel du captage



**-ARGELES-GAZOST-**

BRGM

**physico-chimie des eaux**

T en °C Q en m <sup>3</sup> /h ρ en Ω.cm		Service des Mines	Beauguey	Lemaitre et Henry	Service des Mines			BRGM					
		1882	1887	1929* ou 1934	29/4/1955	21/5/1965	28/6/1966	13/10/1983					
Source Hout - Pudio ou Grande - Source	T	compris entre 12,5° et 16°	-	14°	griffon 15,5°	hermes 13,5°	g. 13,9°	lh. 16°	g. 14,4°	lh. 19,1°	15,8	griffon	
	Q		≈ 9	-	< 10	Q total = 10,8		Q total = 14,1		Q total = 14,7			-
	ρ		-	-	-	2189	2486	2897	2887	2366	2419		-
	pH		-	-	-	-	-	-	-	8,4	8,6		8,98
Source de Nabias	T	≈ 15°	13,6°	11,3° *	-	-	-	-	-	-	non observée	-	
	Q	0,06	0,21	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	
	ρ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Source Noire	T	-	11,6° aux tuyaux en porcelaine	12,5°	-	-	-	-	-	-	15,2°	-	
	Q	-	10° et 10,7° aux bassins	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	
	ρ	-	Q très faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Source Estrade ou Mounié	T	-	10,8°	-	-	-	-	-	-	-	13,4°	-	
	Q	-	≈ 0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	ρ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

**-ARGELES-GAZOST-**

**chimie**

Source Hount - Pudio

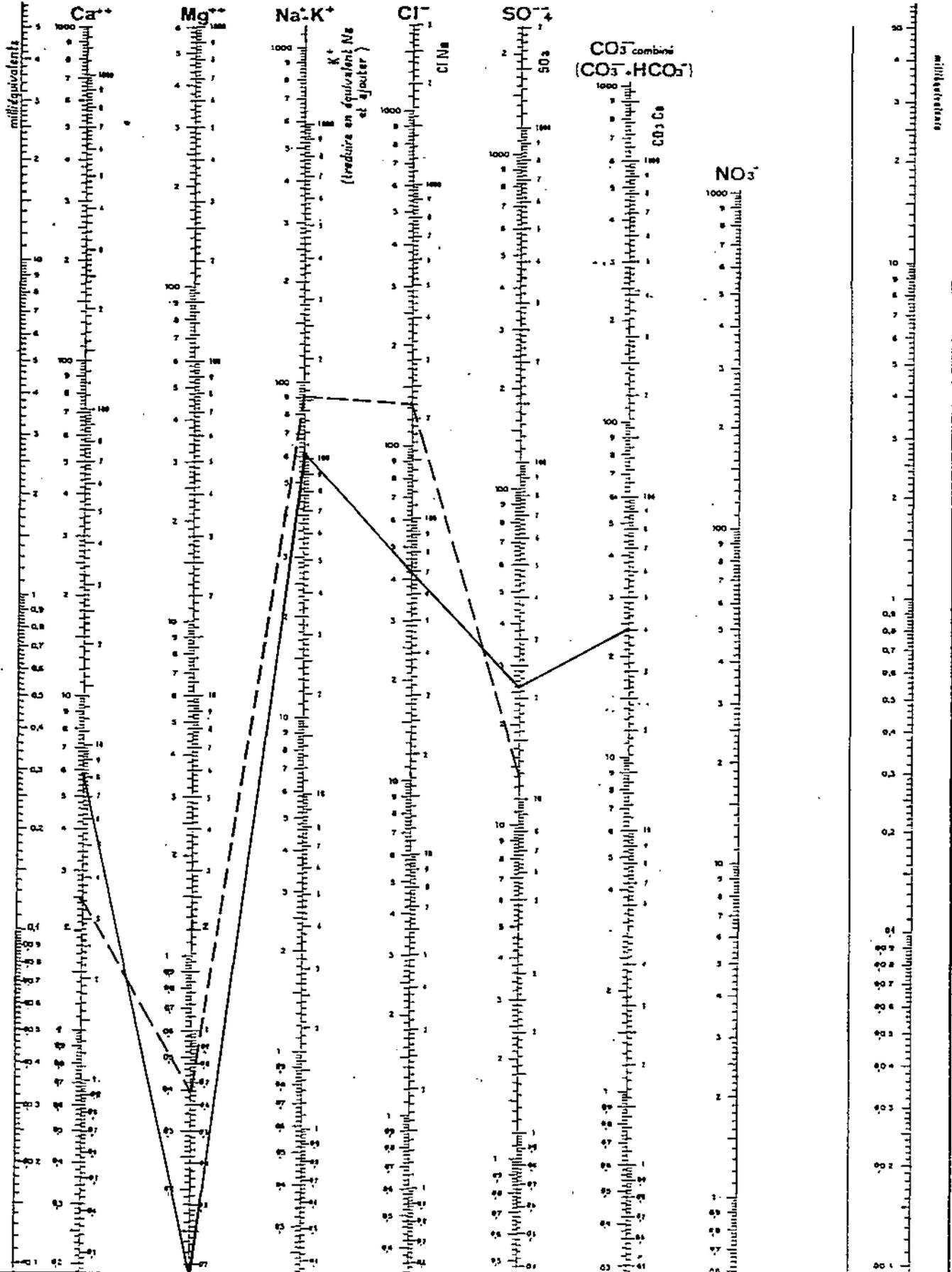
Date , origine des mesures et lieux de prélèvements	28 juin 1966 Laboratoire de chimie, faculté de médecine et pharmacie de Toulouse			Octobre 1983 - BRGM -
	Trop-plein du captage	canalisation (à Juncalos)	Argelès baignoire	trop-plein du captage
pH .....	8,4	8,4	8,6	8,8
rH <sub>2</sub> .....	14	17	18,5	-
Résistivité à 18° en ohms/cm <sup>2</sup> /cm	2 620	2 640	2 640	-
Degré sulfhydrométrique .....	2,03	1,8	0,76	-
Degré alcalimétrique :				
- à la phénolphtaléine (T.A.)	2,0	1,8	1,2	-
- au méthylorange (T.A.C.) ....	12,8	10,3	10,4	-
Résidu sulfaté (mg au litre) ....	288,00	288,00	278,00	-
Silice ionisée .....	28,00	26,00	26,00	-
<u>Cations</u> : (mg au litre) :				
Ca <sup>++</sup> .....	5,80	5,90	5,80	24,8
Mg <sup>++</sup> .....	0,10	0,10	0,10	0,40
Na <sup>+</sup> .....	60,00	53,30	57,00	89,0
K <sup>+</sup> .....	1,20	1,10	1,20	1,2
Li <sup>±</sup> .....	0,16	0,17	0,70	0,15
<u>Anions</u> : (mg au litre) :				
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> .....	24,00	21,60	7,20	4,48 *
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> .....	26,00	21,00	21,00	44,0
Cl <sup>=</sup> .....	2,24	2,24	0,96	-
Sn <sup>=</sup> (S) .....	0,32	0,00	0,00	-
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>=</sup> .....	0,00	0,00	traces	-
Cl <sup>-</sup> .....	42,00	43,00	41,00	434,7
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....	0,25	0,25	0,25	-

\* désigne la réserve alcaline totale (exprimée en moles/litre)

date du prélèvement	28 / 06 / 1966 Laboratoire faculté médecine de Toulouse	10 / 1983 BRGM
nom de la source	Hount - Pudio à l'urgence	Hount - Pudio
Figuré	—————	—————
température	14,4°	15,8°
résistivité à 20° en ohms / cm	2366	—
pH	8,4	8,98

# Diagramme d'analyse d'eau

d'après H. SCHÖLLER et E. BERKALOFF.



**-HAUTES PYRENEES -**

**dossier n° 2**

**Station thermale de**

**BAGNERES DE BIGORRE**

**station de - BAGNERES DE BIGORRE -**

département : Hautes-Pyrénées  
commune : Bagnères de Bigorre

nombre d'établissements : 3 { Etablissement de Bagnères  
Etablissement de Salut  
Hôtel "Bellevue-La Reine"

nombre de sources :  
utilisées : 16 + 1 forage  
inutilisées : ≈ 30

propriétaires : { Etablissements de Bagnères et Salut +  
sources thermales : commune de Bagnères  
Hôtel "Bellevue-La Reine" : M<sup>me</sup> Descouts  
Source de Labassère : commune de Labassère

débit journalier utilisé :

exploitant : { Etablissement de Bagnères } Régie municipale des eaux  
Etablissement de Salut } thermales de Bagnères  
Hotel "Bellevue-La Reine" : M<sup>me</sup> Descouts

débit journalier disponible :  
groupe Bagnères : > 2000 m<sup>3</sup>  
groupe Salut : > 400 m<sup>3</sup>

type d'eau : sulfatée calcique

(sulfurée sodique pour source de Labassère)

directeur : Etablissements de Bagnères et Salut : M<sup>r</sup> Cabès

période d'activité : 1<sup>er</sup> mai au 31 octobre

nombre de curistes : 5552 en 1984  
5454 en 1983



extrait de la carte IGN

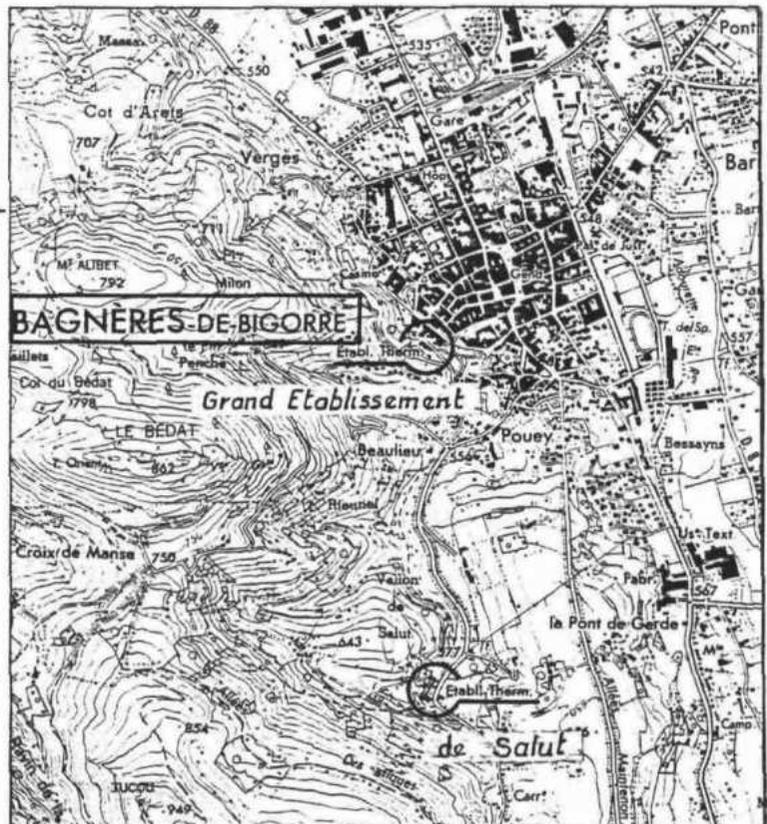
Bagnères de Bigorre

1/10 0000

1/25 000

Grand Etablissement et  
établissement de Salut

Fontaine de Labassère



## - BAGNERES DE BIGORRE -

SOURCES

dénomination	n° B.S.S.	actes administratifs	type d'eau	usage	type de captage	E: géol. à l'émergence G: géol. du gisement	débit m <sup>3</sup> /h	PH résistivité à 25°C	température °C			
<b>- groupe de Bagnères -</b>												
La Reine	1053-6-65	D.A. AMA + TPE + MEL du 3/09/1957 sous le nom: "Roi de Rome"	sulfatée - calcique	alimente hôtel "Belleve-la-Reine" et utilisées en mélange pour bains	galerie	E: Jurassique G: Trias et Jurassique	-	6,8 373	(4) 46°			
Dauphin	1053-6-64					"		"	"	6,8 366	(4) 48°	
Roc de Lannes	1053-6-66					"		"	"	6,8 368	(4) 47°	
Théas	1053-6-70	D.A. AMA + TPE + MEL du 3/09/1957 sous le nom: "Bains Romains"	"	vaporarium	bassin sur émergence	E: Alluvions G: Trias et Jurassique	-	6,5 361	(4) 47°			
Cazaux	1053-6-60					"		bains	bassin sur émergence	"	6,8 370	(4) 49°
Salies	1053-6-68					"		humage et buvette	puits prof. 6,20m	"	6,8 370	(4) 50,3°
La Tour	1053-6-72					"		utilisées en mélange	bassin sur émergence dans galerie	"	6,8 376	(4) 49,8°
Grand-Bain	1053-6-71					"		pour la piscine	bassin sur émergence dans galerie	"	6,8 370	(4) 48,2°
La Rampe	1053-6-64	DA. AMA+ TPE du 3/09/1957	"	buvette	galerie	E: Jurassique G: Trias et Jurassique	-	6,5 384	(4) 34°			

mesures effectuées par le BRGM le 25/07/1984

(1) à l'émergence

(2) sur le réseau de distribution

## - BAGNERES DE BIGORRE -

SOURCES

dénomination	n° 2 G.S.	actes administratifs	type d'eau	usage	type de captage	E: géol. à l'émergence G: géol. du gisement	débit m <sup>3</sup> /h	PH résistivité à 20°C	température °C
<b>Le Foulon</b>	1053-6-62	DA. AME + TPE du 3/09/1957	sulfatée - calcique	utilisée pour 4 baignoires	bassin sur émergence	E: Alluvions G: Trias et Jurassique	-	68 379	(1) 33,6°
<b>Platane 1</b>	1053-6-63	DA AME+TPE du 3/09/1957	"	bains	colonne d'ascension	"	-	428	(1) 30°
<b>Platane 2</b>	1053-6-63	DA AME + TPE du 3/09/1957	"	bains	colonne d'ascension	"	-	365	(1) 32,5°
<b>Forage T2</b>	1053-6-69	-	"	bains	Forage Prof = 119 m	E: Jurassique G: Trias et Jurassique	-	68 410	(2) 37,8°
<b>Source de Labassère</b>	1053-5-23	AMA du 14/05/1880 demande DIP du 48/05/1893 D.R. du 3/09/1957	sulfurée - sodique	boisson	colonne d'ascension	E: schistes du Silurien G: granite	mesures effectuées 10/1984 104	983 -	15,1°

## - groupe de Salut -

nouveau captage par forage (59) <b>La Montagne</b>	1053-6-73	-	sulfatée - calcique	bains	forage prof = 12 m	E: Crétacé G: Trias et Jurassique	-	68 547	(1) 31,9°
ancien captage		AMA du 11/03/1884	"	captages démolis en 1981	bassin sur 2 émergences en galerie	"	-	-	-
<b>L'Intérieur</b>	1053-6-74	DA. MEL sous le nom "Salut" du 3/09/1957	"	bains	bassin sur émergence	"	-	65 540	(1) 31°
<b>La Pompe</b>	-	AMA du 11/03/1884 demande ARQ en 1958	"	inutilisée	colonne d'ascension	"	-	68 522	(1) 30,3°

mesures effectuées par le BRGM le 25/07/1984 (1) à l'émergence  
(2) sur le réseau de distribution

## BAGNÈRES DE BIGORRE

### HISTORIQUE

Les sources sulfatées calciques de Bagnères de Bigorre sont captées en deux zones bien distinctes. La première est située au Sud-Ouest de la ville, à la périphérie du grand établissement thermal, tandis que la deuxième se situe à deux kilomètres plus au Sud, au fond du vallon du Salut où se trouve l'établissement du même nom.

La station thermale de Bagnères exploite également une source sulfurée sodique située à 18 km de la ville, au fond de la vallée de l'Oussoyet sur la commune de Labassère. Cette source, découverte en 1793 et captée en 1832, a alimenté un petit établissement jusque vers les années 1930. Actuellement, l'eau est acheminée à la station de Bagnères par camion citerne.

Le début de l'exploitation des eaux de Bagnères se situe à l'époque romaine ; de nombreux vestiges mis à jour en 1823, lors de la construction de l'actuel établissement, en témoignent.

Le nombre actuel de sources sulfatées calciques exploitées est limité à seize, mais il en existe un grand nombre (une quarantaine environ dont certaines ont disparu). En 1789, 31 établissements de bains sont en exploitation, dont certains sont alimentés par plusieurs sources ; mais des travaux de terrassements et l'exécution de nouveaux captages ont entraîné le tarissement de nombreuses sources.

- |             |   |
|-------------|---|
| 1851 à 1860 | Sous la direction de J. François, exécution des captages de sources (Foulon, les Yeux, St. Roch, La Rampe, Salies, Romaines, Platane, Dauphin et Roc de Lannes).<br>Le débit passe de 36,4 à 53,3 m <sup>3</sup> /h.<br>La température moyenne passe de 33,2° à 48,7°c. |
| 1850        | <i>Arrêté ministériel autorisant la source Brauhauban.</i>  |
| 23/09/1871  | <i>Arrêté ministériel autorisant la source Daignoux.</i><br>Cette source émerge dans la cave d'une maison située près de la place des thermes à proximité de la source Salies.  |
| 10/1880     | Découverte de la source La Tour.<br>Q : 33 m <sup>3</sup> /h    T : 48°c<br>Son captage en 1932 va entraîner une importante diminution du débit des sources voisines ainsi que la disparition de certaines.   |
| 14/05/1880  | <i>Arrêté ministériel autorisant l'exploitation de la source sulfurée sodique de Labassère.</i>   |
| 11/03/1884  | <i>Arrêté ministériel autorisant l'exploitation des sources La Montagne, l'Intérieur et La Pompe, qui alimentent l'établissement de Salut.</i>  |

- 1887 A cette époque, 31 sources sont exploitées et alimentent 4 établissements.  
Température comprise entre 22 et 51°C.  
Débit total  $\simeq 62 \text{ m}^3/\text{h}$ .
- Pour les sources situées dans Bagnères, on distingue deux types de captage :
- le captage en galeries à flanc de montagne (il concerne les sources Reine, Dauphin, Roc de Lannes, Fontaine Nouvelle et la Rampe),
  - le captage dans les alluvions par puits ou colonnes d'ascension (concerne toutes les autres sources).
- 05/1929 Travaux de captage des sources Salies et Cazaux. Ces sources ont été découvertes lors de l'exécution des fouilles du musée en 1927.
- 1/06/1932 La commune de Labassère accorde le droit d'exploiter la source du même nom dont elle est propriétaire à la ville de Bagnères.
- 05/1934 Demande d'autorisation d'exploiter les sources Reine, Dauphin, Fontaine Nouvelle, Roc de Lannes, Foulon, Platane, Barthélémy, la Rampe, St Roch, Salies, Théas et Cazaux.
- 1946 Pollution sur la source de l'Intérieur (groupe Salut).
- 1954 A la suite de pollutions sur diverses sources (groupe du Salut, la Rampe, la Tour, St. Barthélémy), des travaux de nettoyage des galeries et griffons sont effectués.
- Pour le groupe Salut où les pollutions persistent, mise en charge de la source La Pompe afin d'augmenter la pression thermique sur les sources de l'Intérieur et de la Montagne.
- Nouvelle demande d'autorisation d'exploiter.
- 1958 Proposition de retrait d'autorisation d'exploiter la source de la Pompe.

#### Emergence de Bagnères - Travaux de captage

- 02 à 05/1968 Afin d'accroître le débit total des sources, une reconnaissance géologique par sondages est effectuée, sous la direction de G. Feneyrou, en dehors de la zone où sont localisées les sources utilisées.

Dix sondages sont réalisés sur deux profils (cf. p. 5.1) :

- profil Terrasses au S.E de l'établissement

sondage T.1	profondeur	:	32,00 m
" T.2	"	:	90,30 m
" T.3	"	:	50,30 m
" T.4	"	:	82,30 m
" T.5	"	:	50,00 m

- profil Casino au N.W de l'établissement

sondage C.1	profondeur	:	12,00 m
" C.2	"	:	1,00 m
" C.3	"	:	65,75 m
" C.4	"	:	80,50 m
" C.5	"	:	91,80 m

12/1972 à 02/1973 A l'emplacement du sondage T.2, réalisation d'un forage d'exploitation. Profondeur : 119 m.

03 à 04/1974 A la suite d'une obstruction du forage à - 82 m lors des essais de pompage (éboulement, sédimentation ?), celui-ci est reforé jusqu'à la cote-99 m.  
Q : 30 m<sup>3</sup>/h avec rabattement de 4 m  
T : 40,5°c.

Emergence de Salut - Travaux de captage

02 à 04/1980 A la suite de pollutions successives, et afin d'accroître le débit et la température, quatre sondages sont effectués autour de l'établissement sous la direction de G. Feneyrou (cf. p. 5.3)

sondage S.1	vertical	profondeur	:	91 m	marteau
" S.2	80°	"	:	129 m	fond de
" S.3	60°	"	:	42 m	trou
" S.4	75°	"	:	117,80 m	carottage continu

12/1980 à 04/1981 Les travaux réalisés n'ayant pas fait progresser les connaissances en matière de géologie locale, l'emplacement d'un ouvrage d'exploitation reste incertain.  
Des travaux autour du captage de la source de la Montagne sont entrepris. Ils consistent en l'ouverture d'une tranchée à l'emplacement de la galerie afin d'observer les circulations des eaux à proximité des émergences captées.

01 à 04/1982 Nouvelle campagne de sondages réalisée entre l'ancien captage de la source de la Montagne et l'angle ouest du bâtiment.  
Huit sondages et un forage d'exploitation sont exécutés.

sondage	S.1	50°	profondeur	:	50 m
"	S.2	vertical	"	:	84 m
"	S.3	53°	"	:	59 m
"	S.4	vertical	"	:	21,5 m
"	S.5	50°	"	:	52,7 m
"	S.6	70°	"	:	14,8 m
"	S.7	68°	"	:	78,1 m
"	S.8	68°	"	:	30 m
forage	F.9	vertical	"	:	12 m (recaptage de la source La Montagne)

Mais ces nouveaux travaux de recherche n'ont pas permis d'améliorer l'alimentation en eau des Thermes de Salut.

25/07/1984

Une visite des captages effectuée par le BRGM à montré qu'il y avait eu peu de modifications, celles-ci sont mentionnées sur les plans présentés dans le dossier.

1985

Une étude hydrogéologique en vue d'un recaptage des eaux de Salut a été confiée au BRGM.

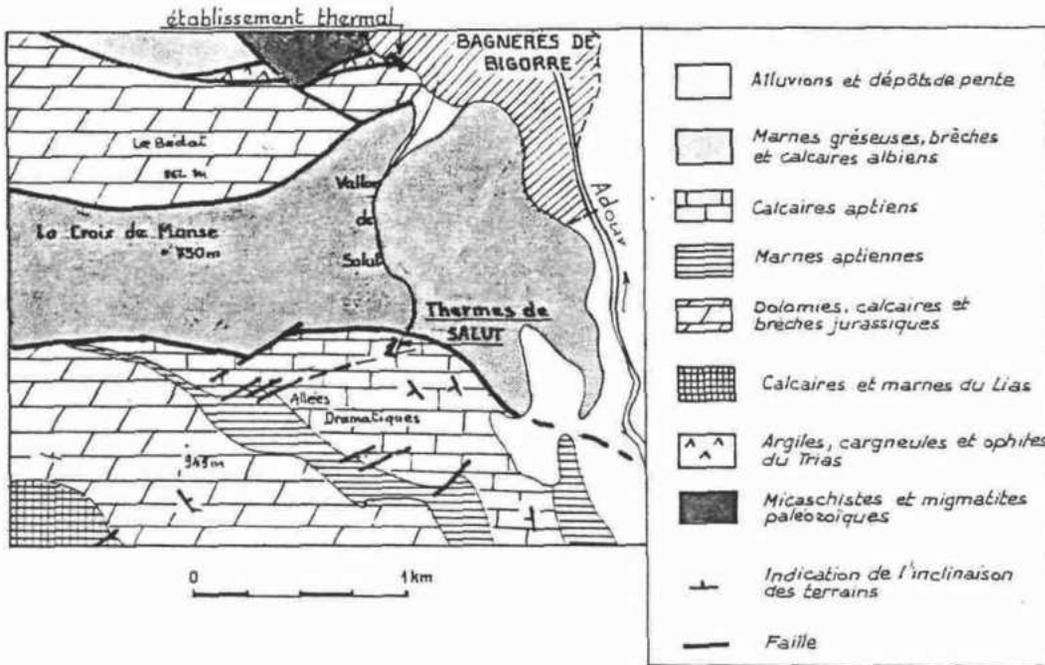
- - -

#### BIBLIOGRAPHIE

- . CASTAGNE R.  
"Radioactivité des eaux de Bagnères de Bigorre"  
Ann. Inst. Hydrol. Climatol.  
1928. Vol. 6, num. 1, p. 1 à 9.
- . CASTAGNE R.  
"Radioactivité des sources de quelques stations des Alpes, des Pyrénées (Bag. de Big.) et des Cévennes"  
C.R. Acad. Sci. Série D.  
1925. Vol. 180, p. 510 à 512.
- . DAUBREE  
"Formation contemporaine de pyrite cuivreuse sous l'action d'eaux thermales à Bagnères de Bigorre"  
Bull. Soc. Géol.  
1862. Vol. 19, p. 529

- . DEJEANNE  
"Aperçu général sur les eaux de Bagnères de Bigorre"  
Bull. Soc. Ramond. Bagnères de Bigorre  
1886. Vol. 21, p. 91 à 104.
- . FILHOL M.E.  
"Analyse des eaux minérales de Bagnères de Bigorre"  
1861. Imprimerie de Dossun. Place Napoléon.
- . GHAFOURI M.R.  
"Les eaux minérales de Bagnères de Bigorre"  
Terres et Eaux.  
1970. Num. 65, p. 26 à 28.
- . LEPAPE A.  
"Sur les gaz des sources thermales : présence du  
crypton et du scénon" (dont celles de Bagnères de Bigorre).  
C.R. Acad. Sci. série D.  
1909. Vol. 149, p. 1171 à 1174.
- . MARCHAND E.  
"La radioactivité des eaux minérales pyrénéennes et  
en particulier des eaux de Bagnères de Bigorre".  
Bull. Soc. Ramond. Bagnères de Bigorre.  
1904. Vol. 39, p. 245 à 248.
- . VIGNES R.  
"Contribution à l'étude des eaux minérales de Bagnères  
de Bigorre"  
Toulouse - Thèse. 1955. p. 1 à 95.
- . YDRAC F.L.  
"Le pH des sources minérales de Bagnères de Bigorre"  
Bull. Soc. Ramond. Bagnères de Bigorre.  
1934. Vol. 68, p. 39 à 41.
- . YDRAC F.L.  
"Note sur les eaux minérales de Bagnères de Bigorre".  
Bull. Soc. Ramond. Bagnères de Bigorre.  
1932. p. 79 à 86.
- . N.  
"Observations sur la thermalité des eaux de Bagnères  
de Bigorre".  
Mém. Soc. Acad. Sci. Arts. B. Lettres. Falaise  
1858 Num. 1, p. 67 à 68.

hydrogéologie



Carte géologique simplifiée

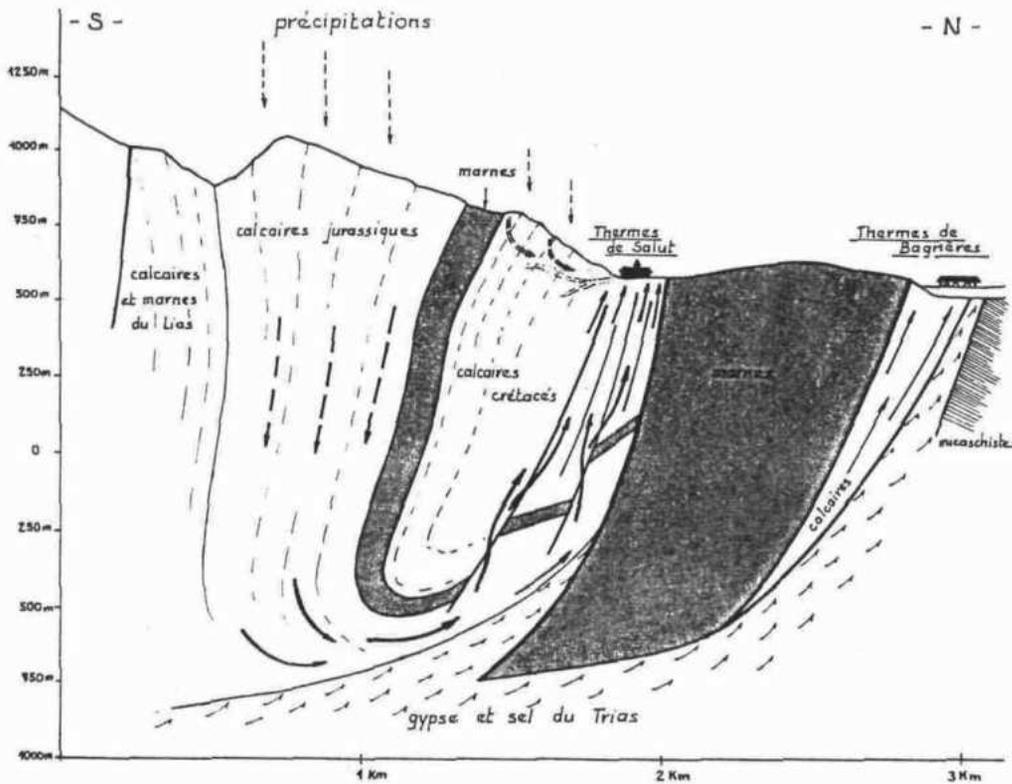


Schéma de la circulation des eaux de Salut et de Bagnères de Bigorre

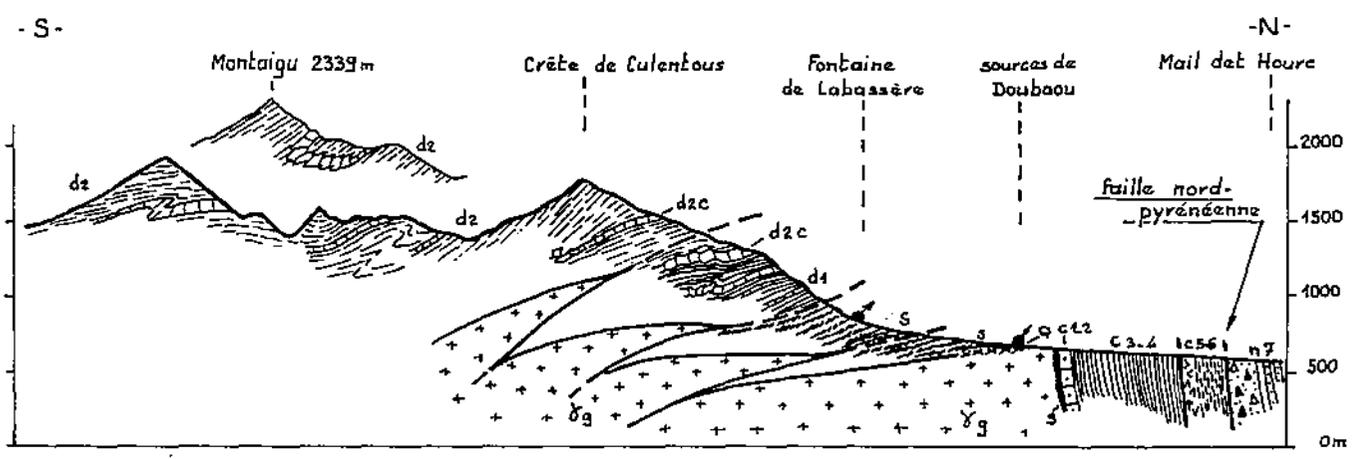
Les sources de Bagnères de Bigorre se répartissent en deux ensembles : les sources de Salut et les sources des Thermes de Bagnères.

Les deux circuits sont indépendants : celui de Salut s'effectuerait du Sud vers le Nord dans le plan de la coupe ci-dessus, tandis que celui de Bagnères s'effectuerait dans un plan situé plus à l'Ouest et l'eau descendrait plus profondément (minéralisation différente et température plus élevée). Mais dans les deux cas, l'eau circule dans des calcaires fissurés et remonte rapidement le long d'un accident structural en contact avec les évaporites du Trias (gypse ou anhydrite) qui lui donnent sa minéralisation sulfatée calcique. Age de l'eau : supérieur à 32 ans.

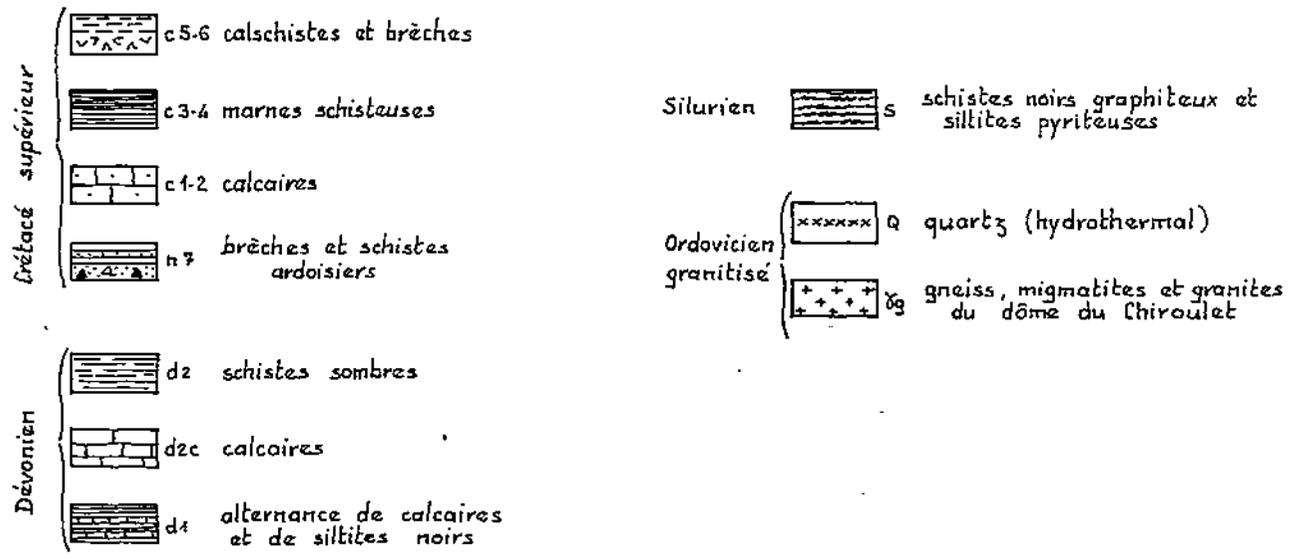
(B.R.G.M. 1985)

- source de LABASSERE -

hydrogéologie



Y. Ternet. BRGM. SGR/MPY-1984-  
d'après levés inédits.

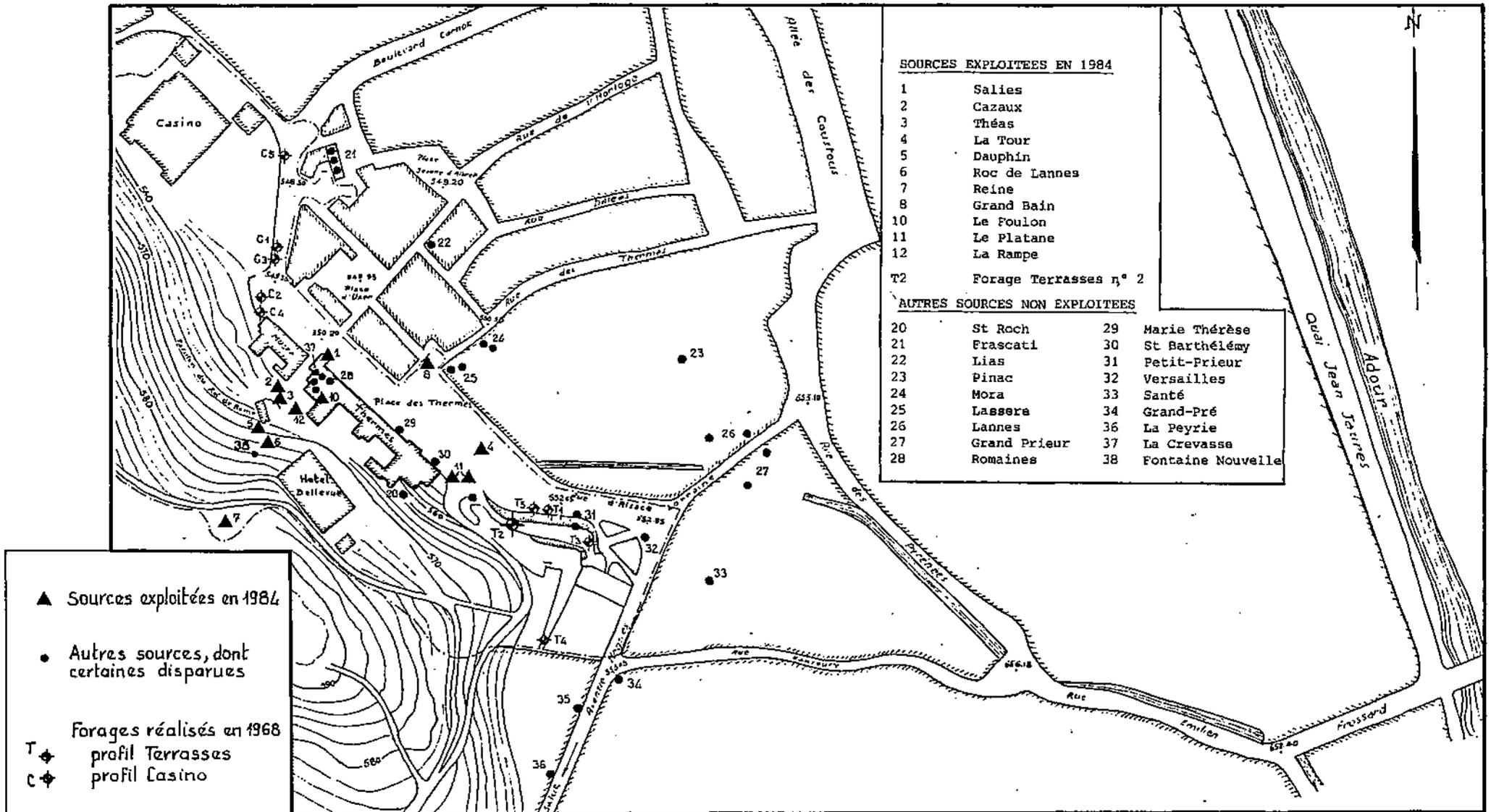


Les sources de Labassère, sulfurées sodiques, proviennent de circulations d'eau dans les fissures des granites du massif de Lesponne qui se prolonge sous les formations schisto-calcaires du Dévonien.

Les eaux remontent en surface soit en suivant des pointements granitiques, soit en suivant des bancs calcaires redressés du Dévonien.

— BAGNERES DE BIGORRE —

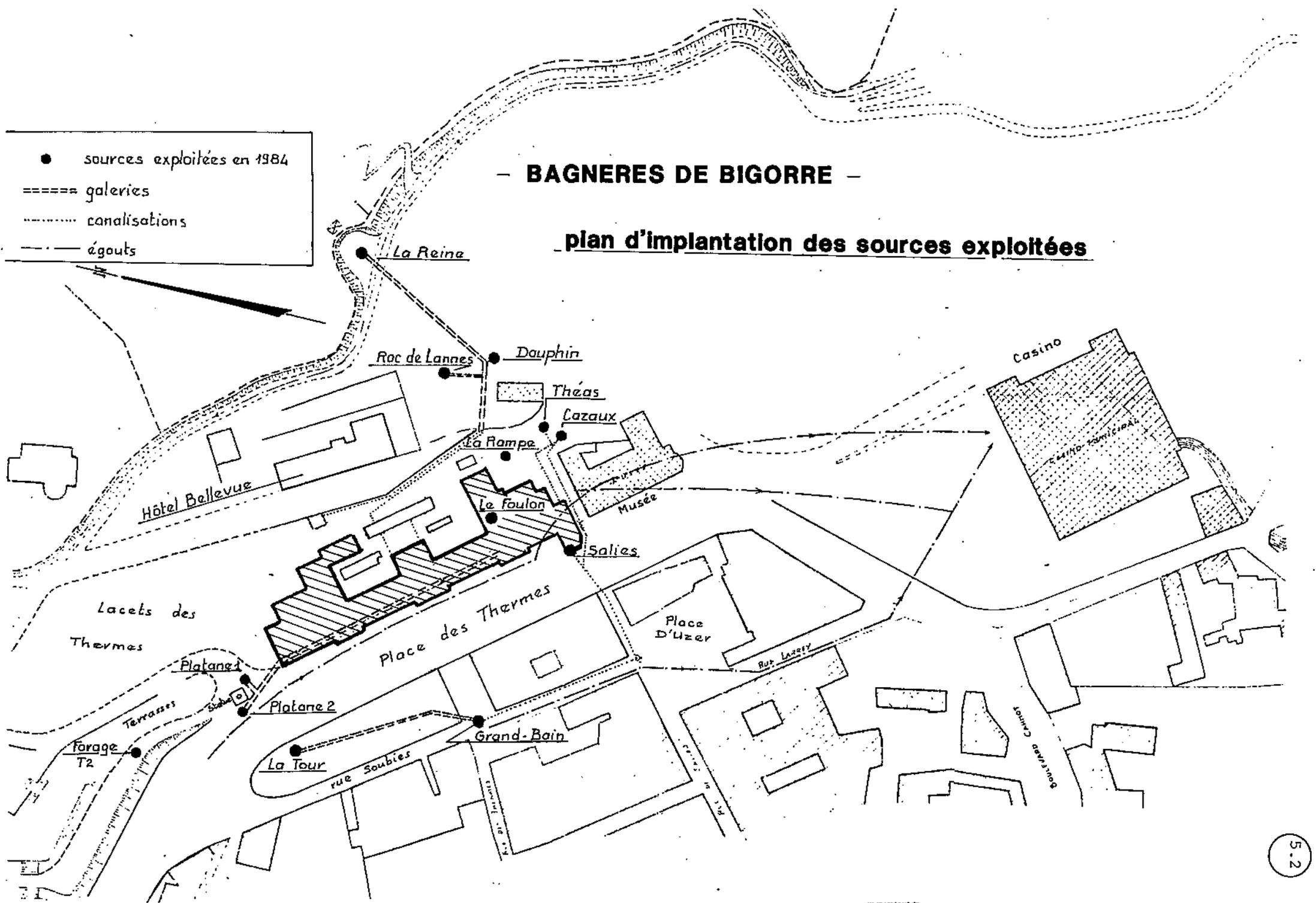
schéma de situation des sources



— BAGNERES DE BIGORRE —

plan d'implantation des sources exploitées

- sources exploitées en 1984
- ===== galeries
- ..... canalisations
- égouts

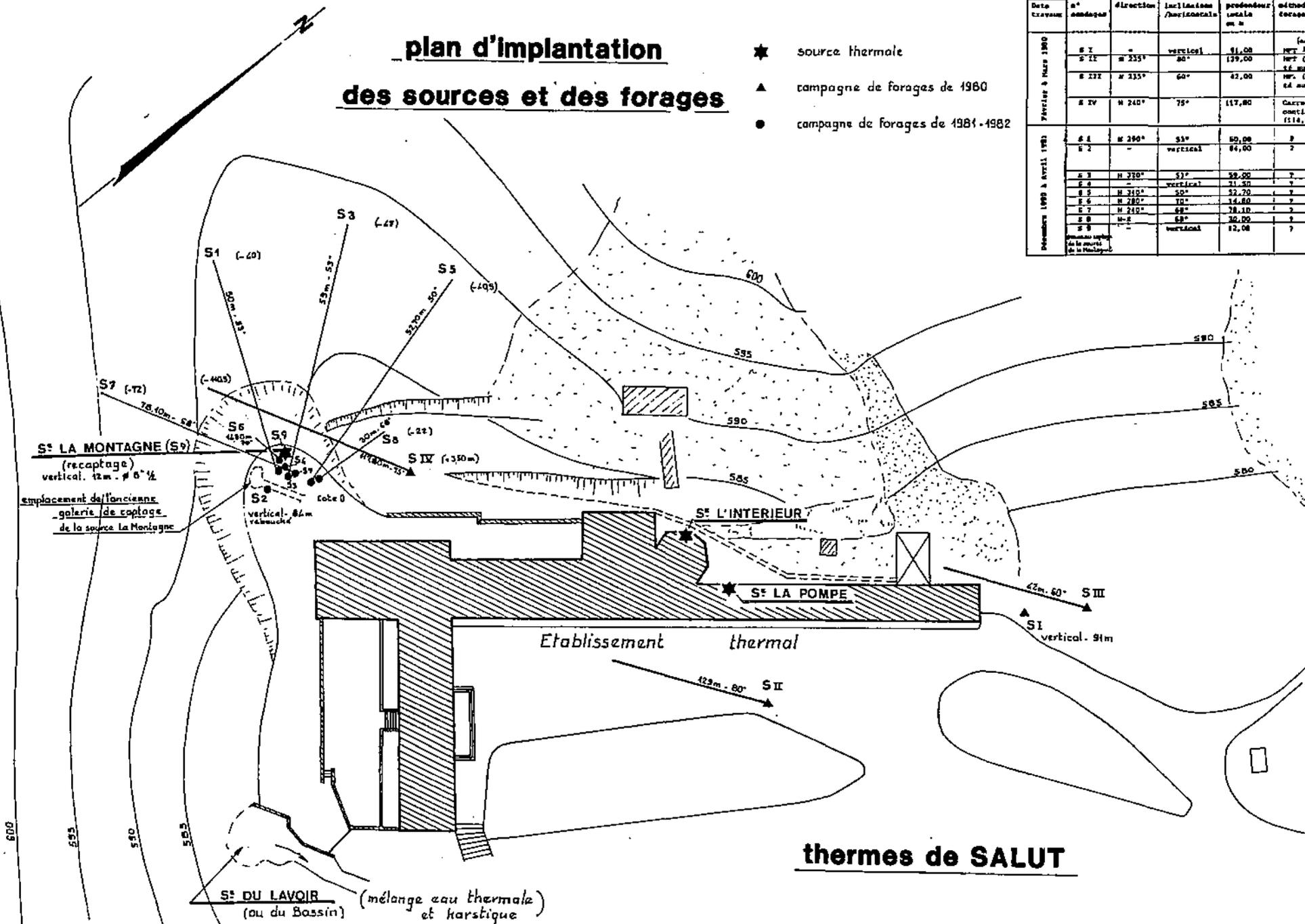


## Caractéristiques des différents sondages réalisés

Date Travaux	n° sondage	direction	Inclinaison /horizontal	profondeur totale en m	méthode de forage	diamètre	hauteur cubée en m
Février à Mars 1960	S I	-	vertical	91,00	(ancien) HP2 Ind. de l'Etat	?	6,00
	S II	N 235°	80°	139,00	HP2 (accroché sur 2,50m)	?	1,20
	S III	N 335°	60°	42,00	HP2 (accroché sur 2,00m)	?	5,00 + 31,00 en PVC
	S IV	N 240°	75°	117,80	Carrutage continue (114,80 m)	?	8,00
Décembre 1980 à avril 1981	S 1	N 290°	53°	50,00	?	S 1/2	-
	S 2	-	vertical	64,00	?	S 1/2 sur 30 m au S 1/2 - 1/2	18,00
	S 3	N 370°	53°	58,00	?	-	-
	S 4	-	vertical	21,30	?	-	-
	S 5	N 310°	52°	32,70	?	-	-
	S 6	N 280°	70°	14,80	?	-	-
	S 7	N 210°	68°	28,10	?	-	-
	S 8	N-E	68°	30,00	?	-	-
	S 9	-	vertical	12,06	?	S 1/2	1,50

## plan d'implantation des sources et des forages

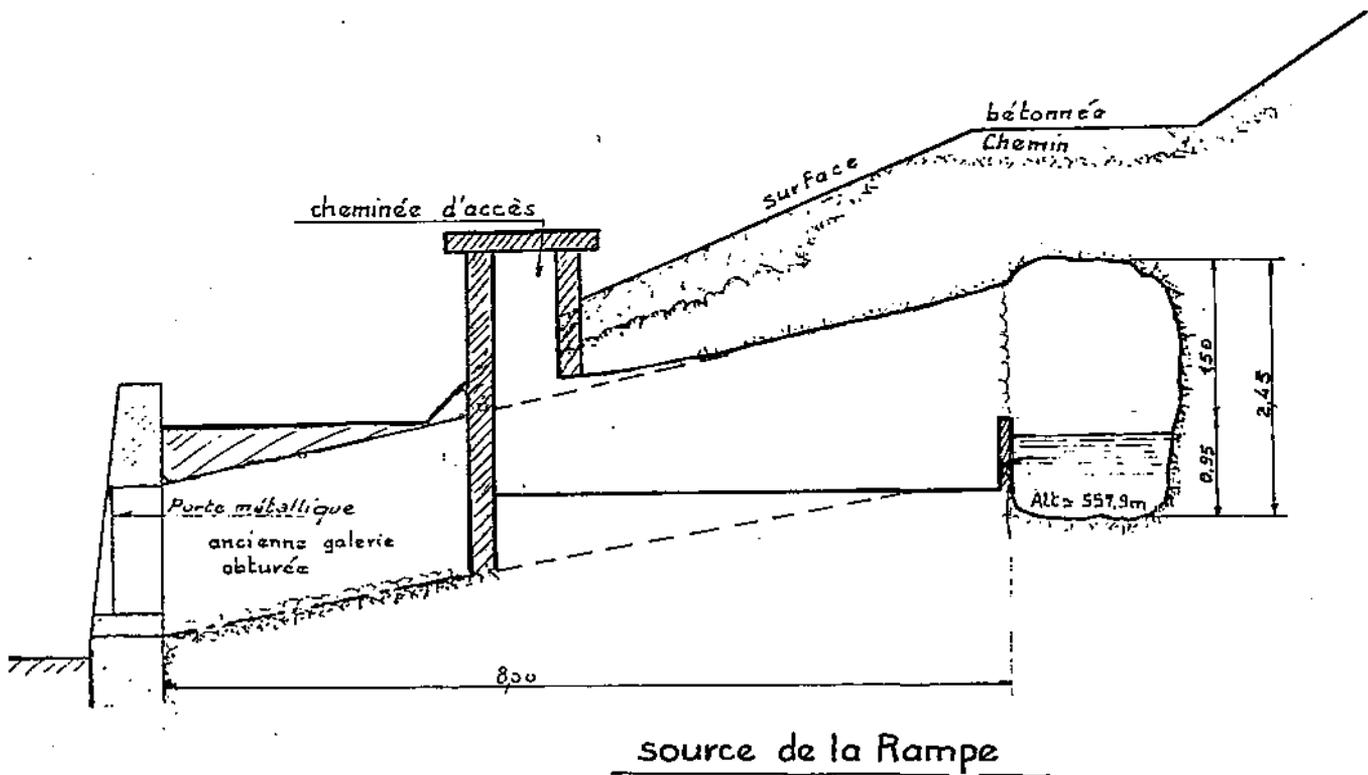
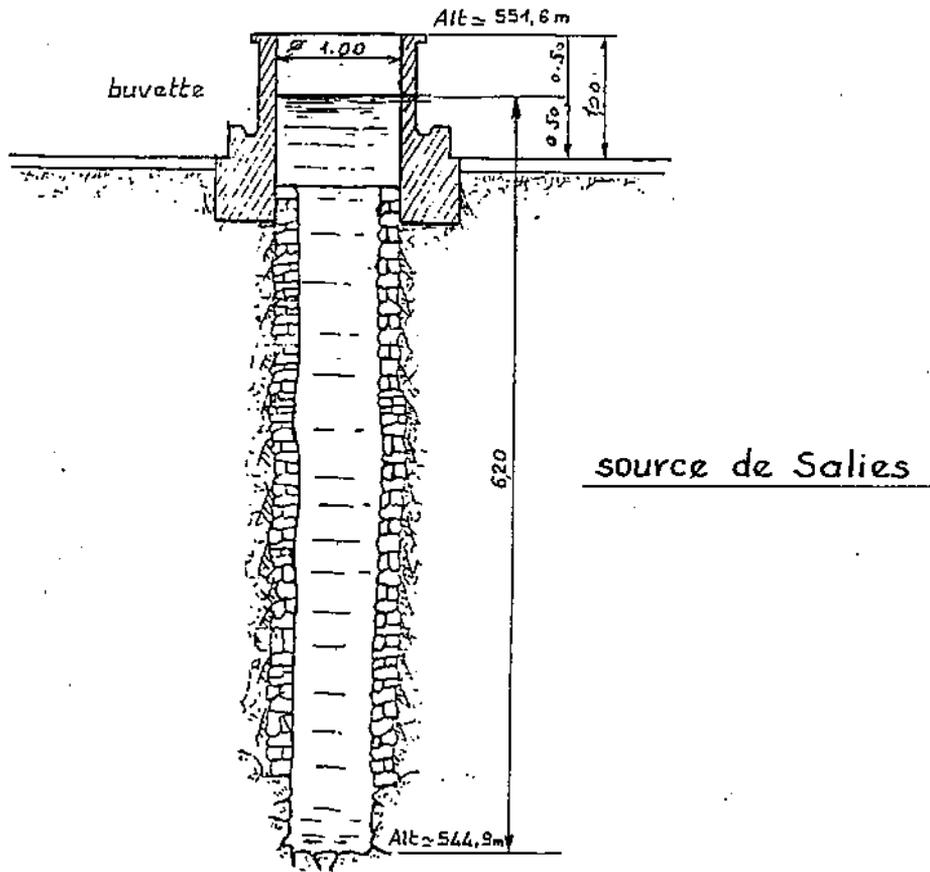
- ★ source thermique
- ▲ campagne de forages de 1960
- campagne de forages de 1981-1982



**thermes de SALUT**

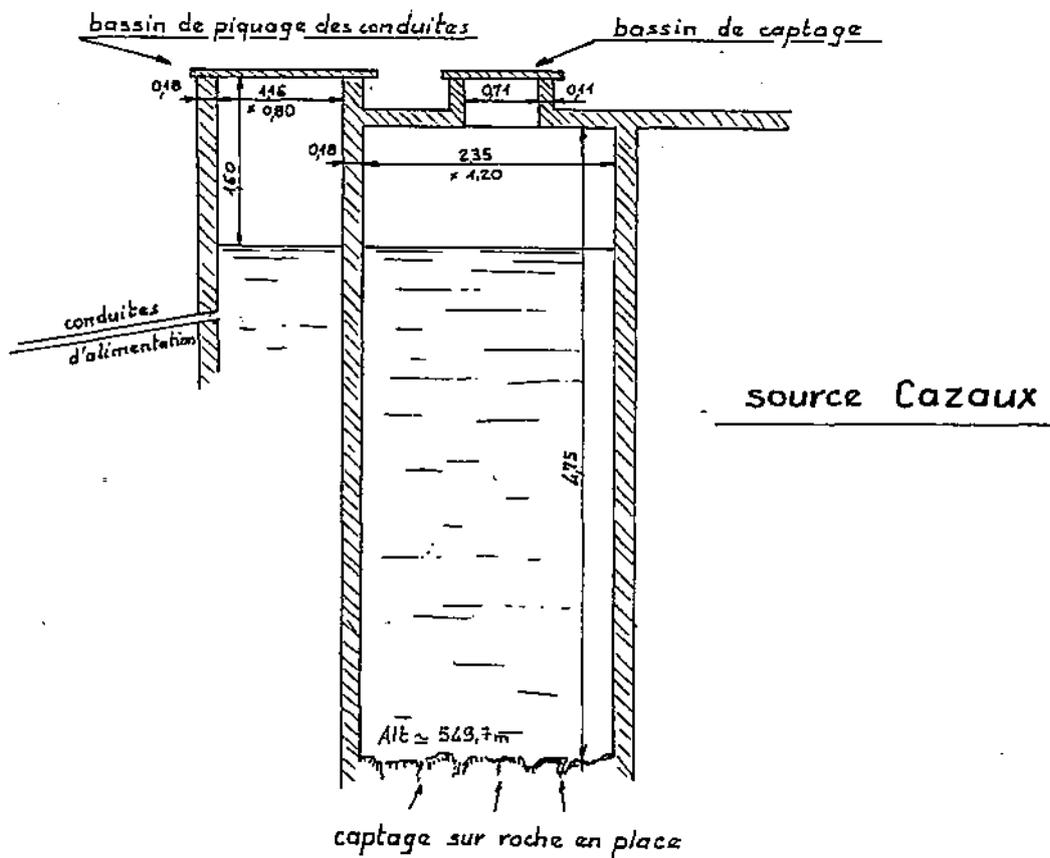
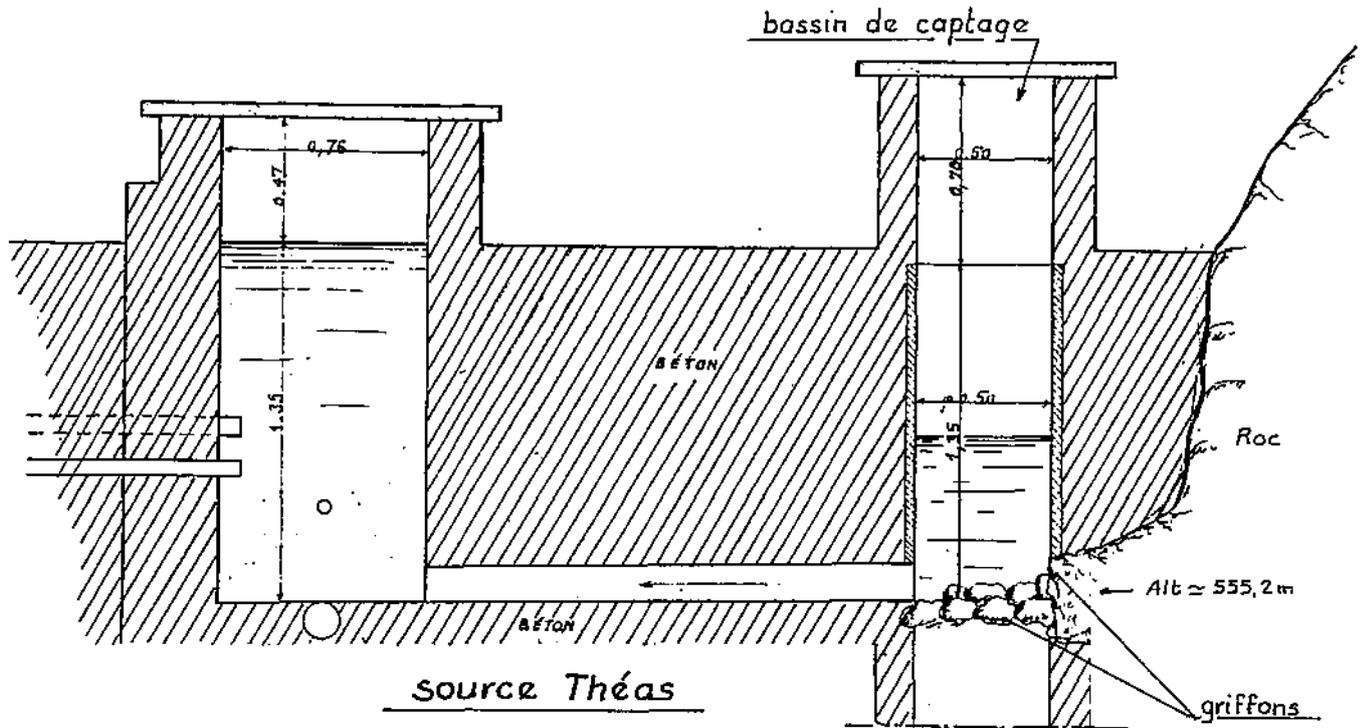
— BAGNERES DE BIGORRE —

schémas de captage (d'après plans établis en 1952)



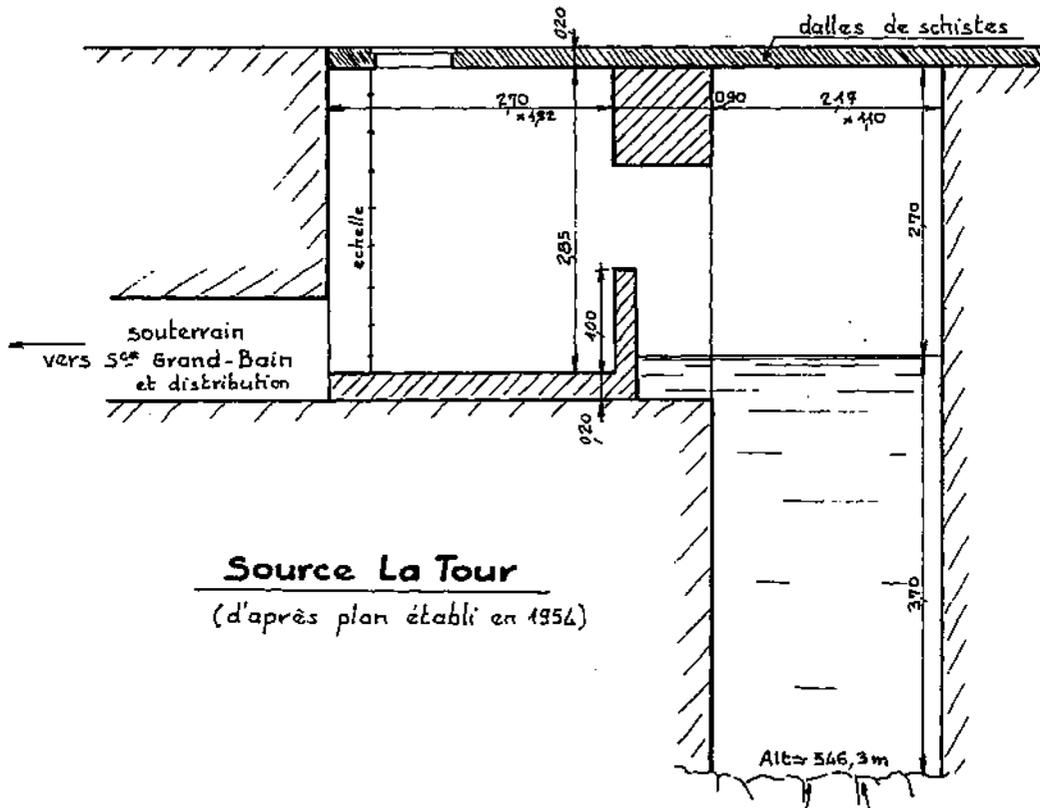
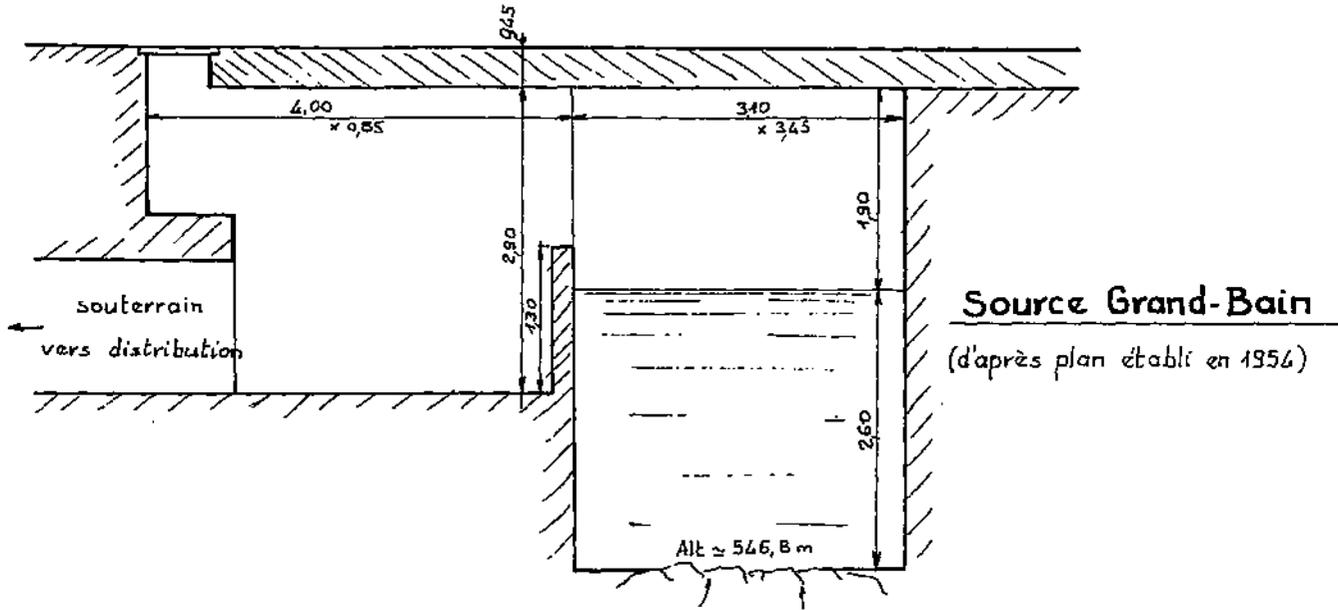
— BAGNERES DE BIGORRE —

schémas de captage



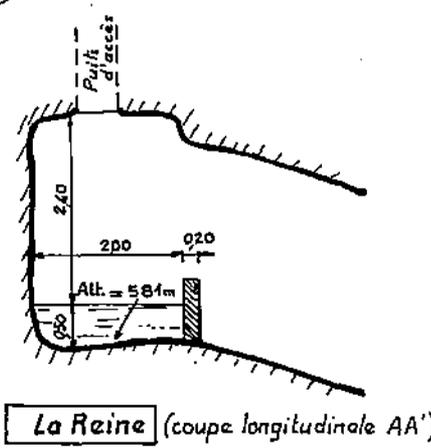
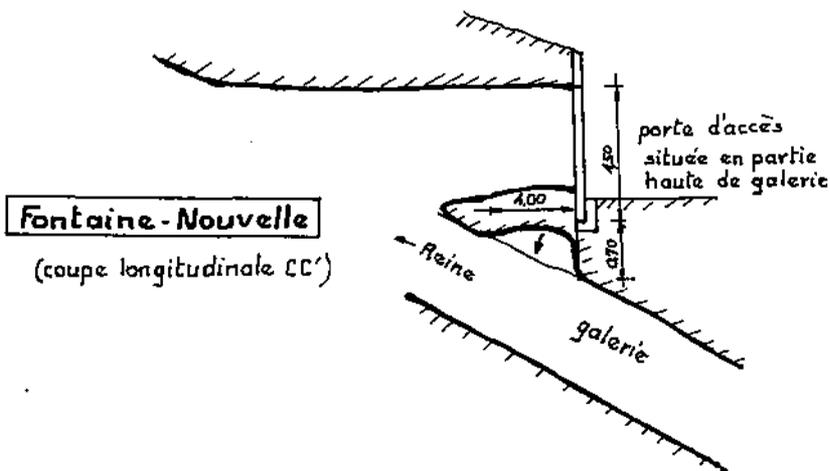
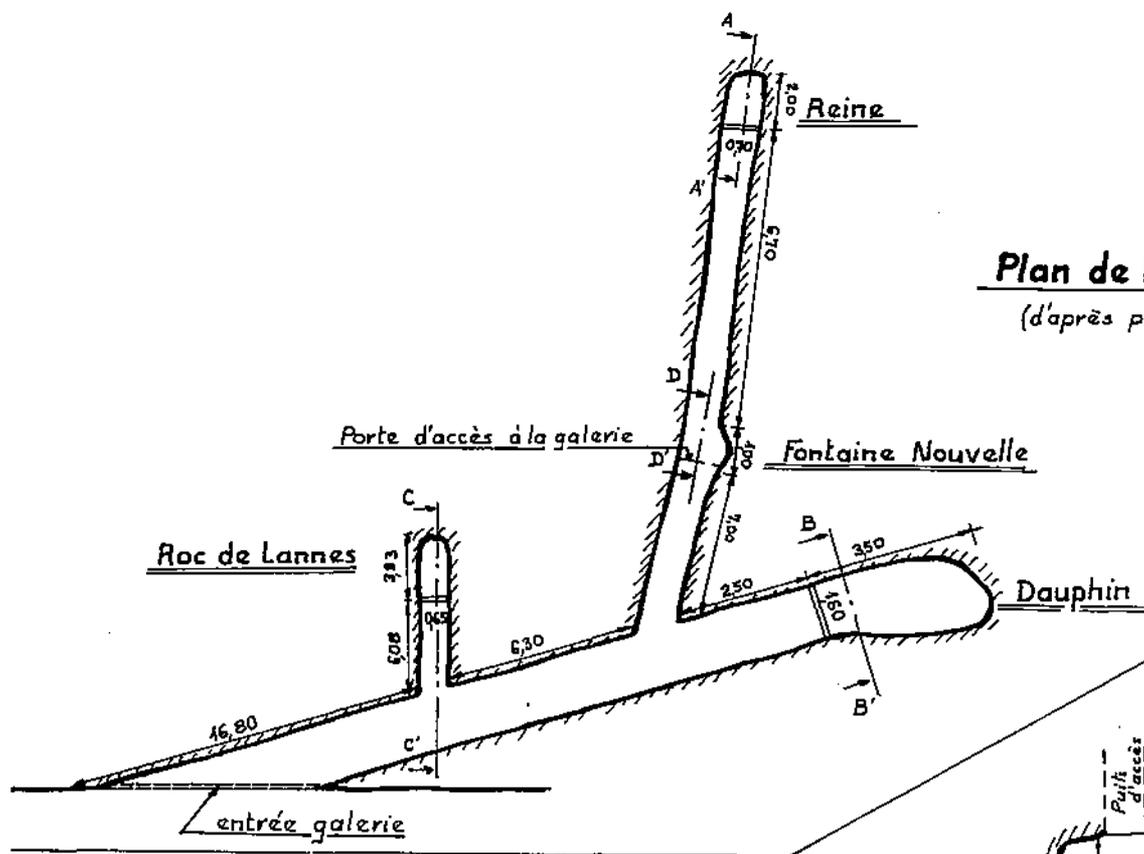
— BAGNERES DE BIGORRE —

schémas de captage

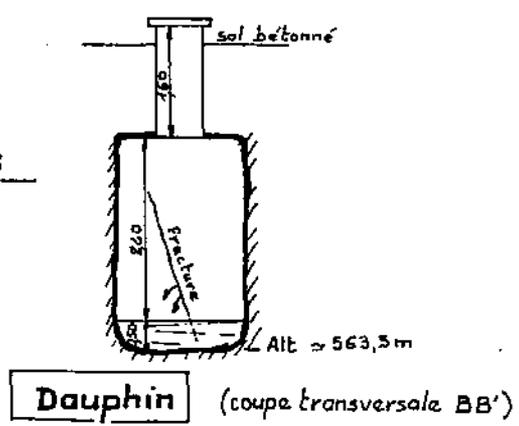
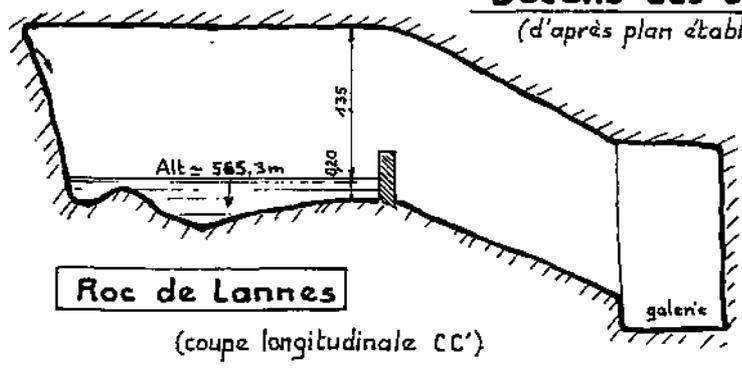


**- BAGNERES DE BIGORRE -**

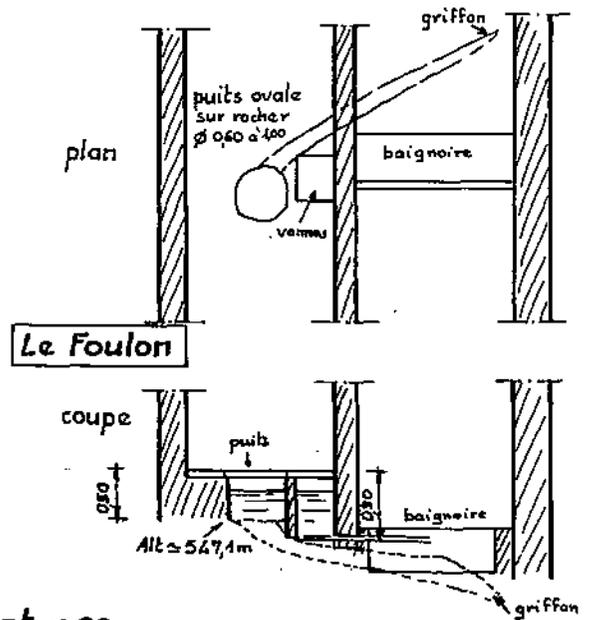
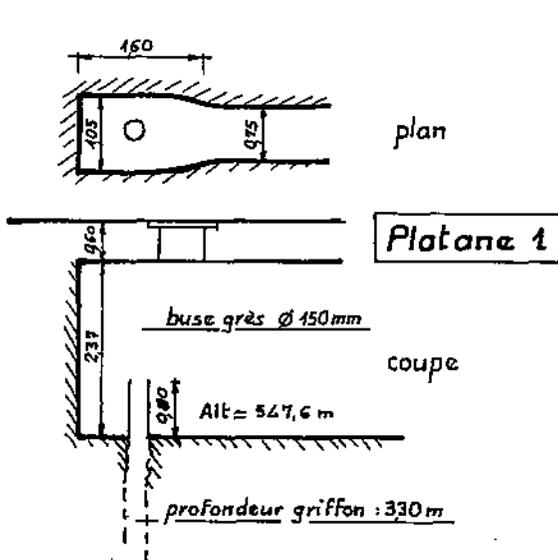
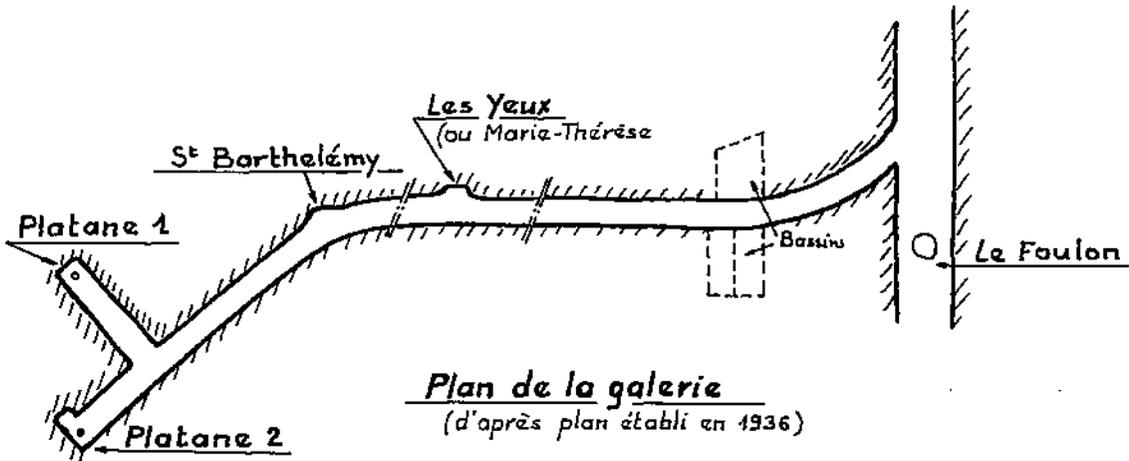
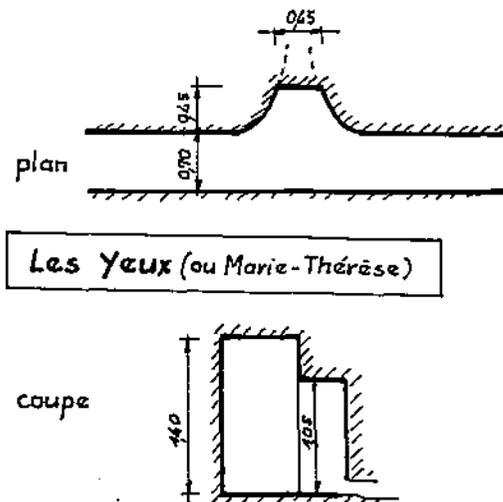
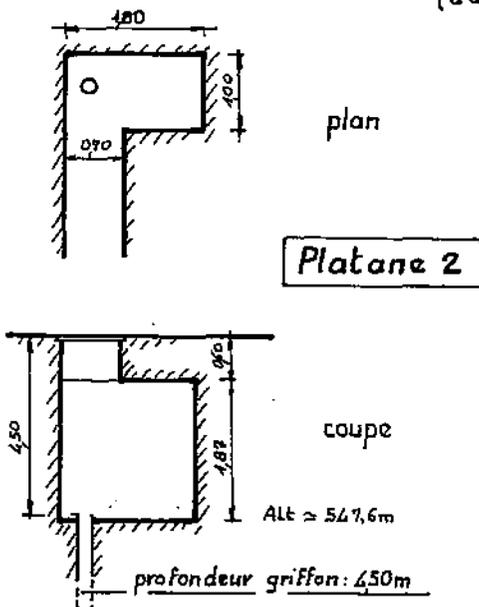
**schémas de captage**



**Détails des captages**  
(d'après plan établi en 1954)



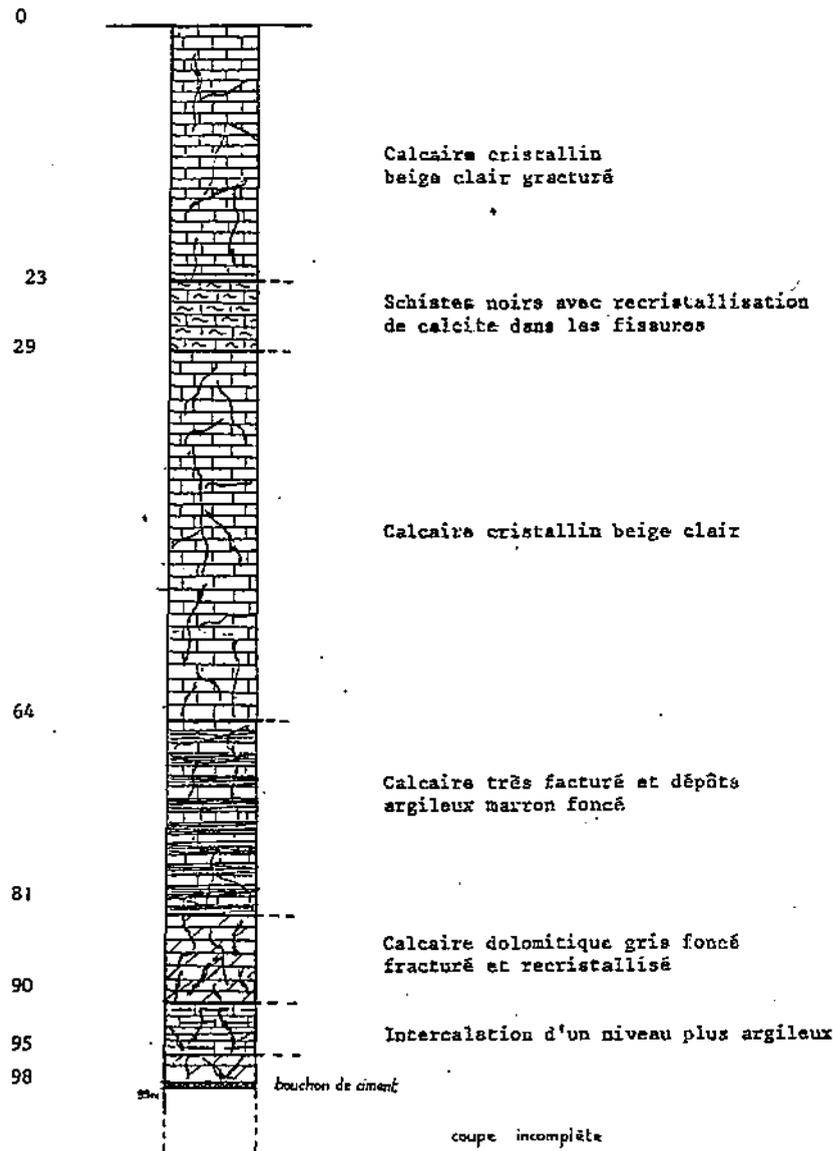
## - BAGNERES DE BIGORRE -

schémas de captageDétails des captages  
(d'après plans établis en 1954)

- BAGNERES DE BIGORRE -

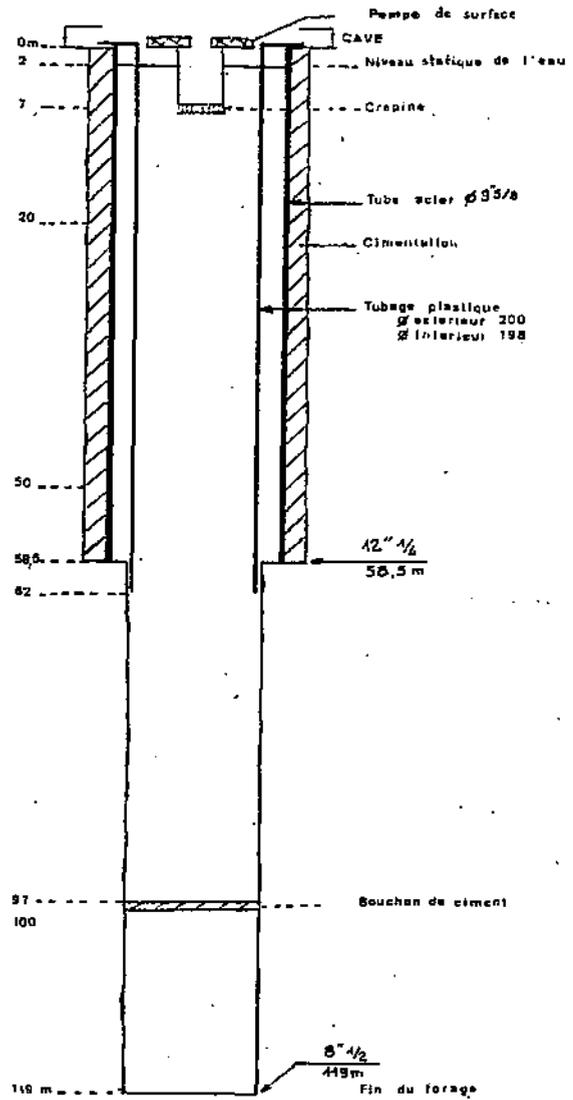
forage Terrasse 2

coupe géologique



119 m profondeur totale du forage

coupe technique

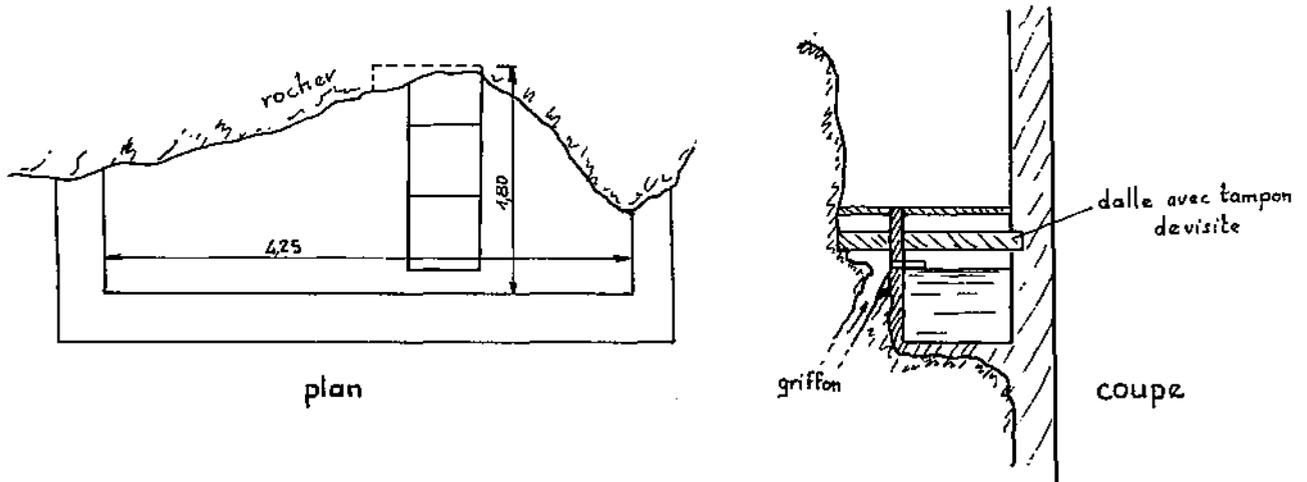


— BAGNERES DE BIGORRE — groupe Salut

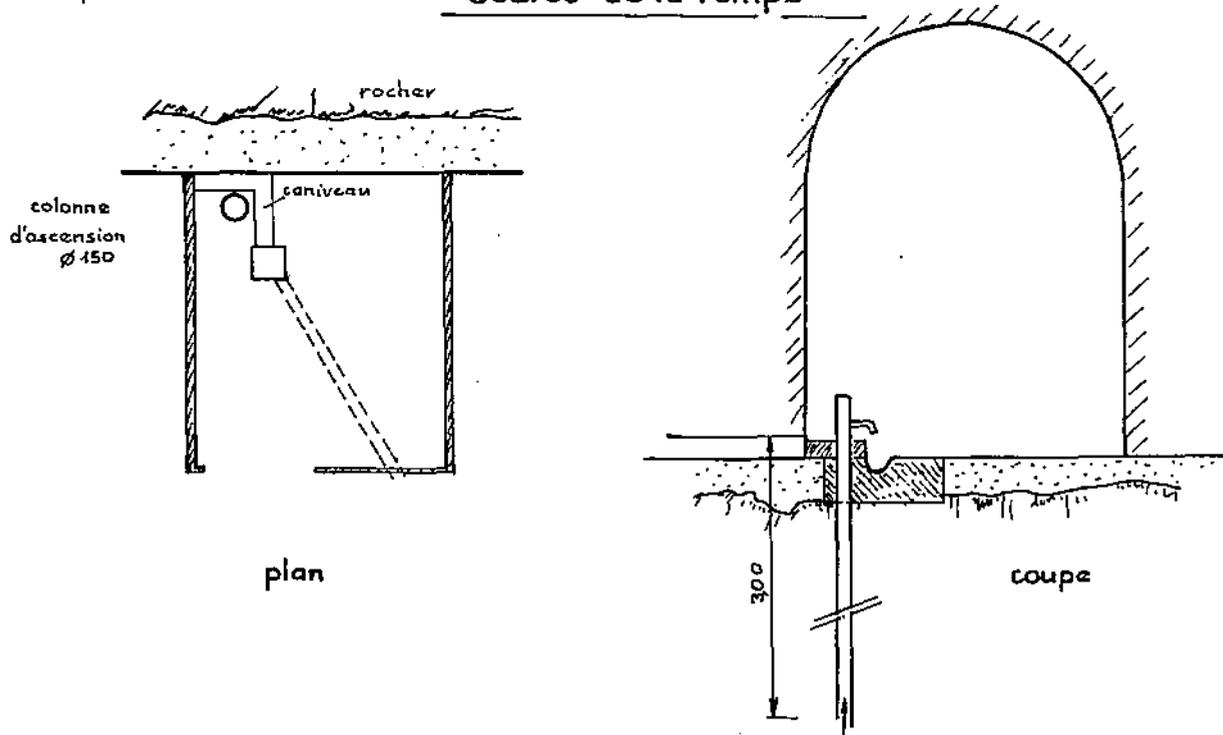
schémas de captage

(d'après plans établis en 1954)

Source de l'Intérieur



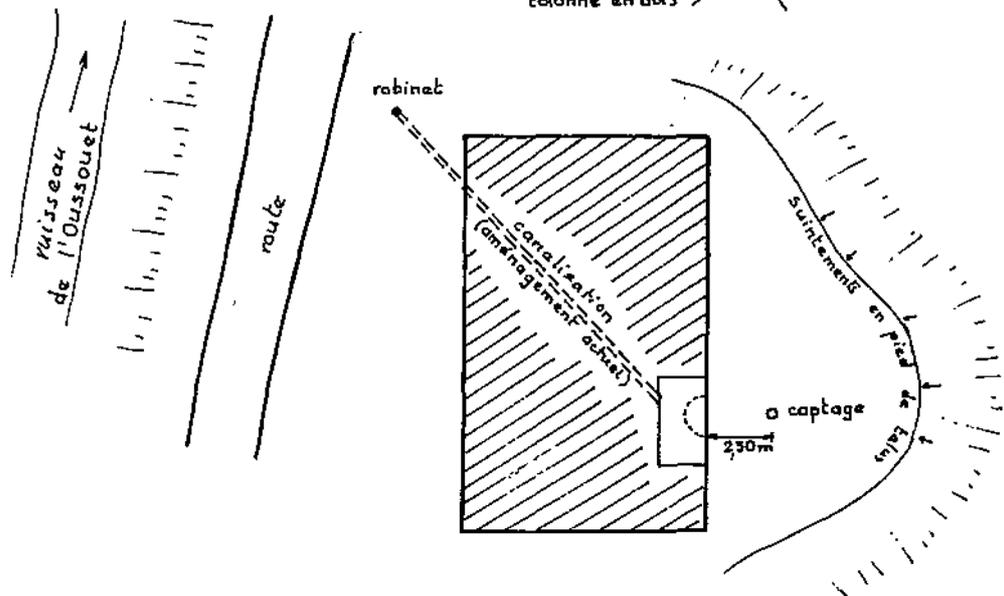
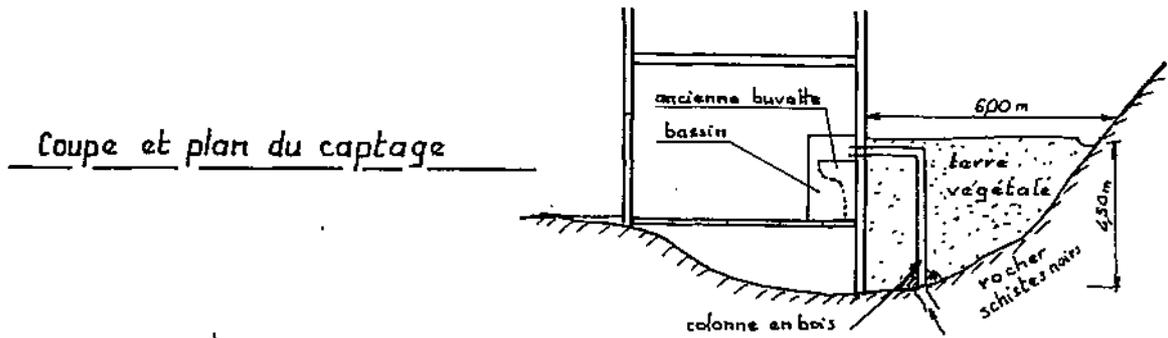
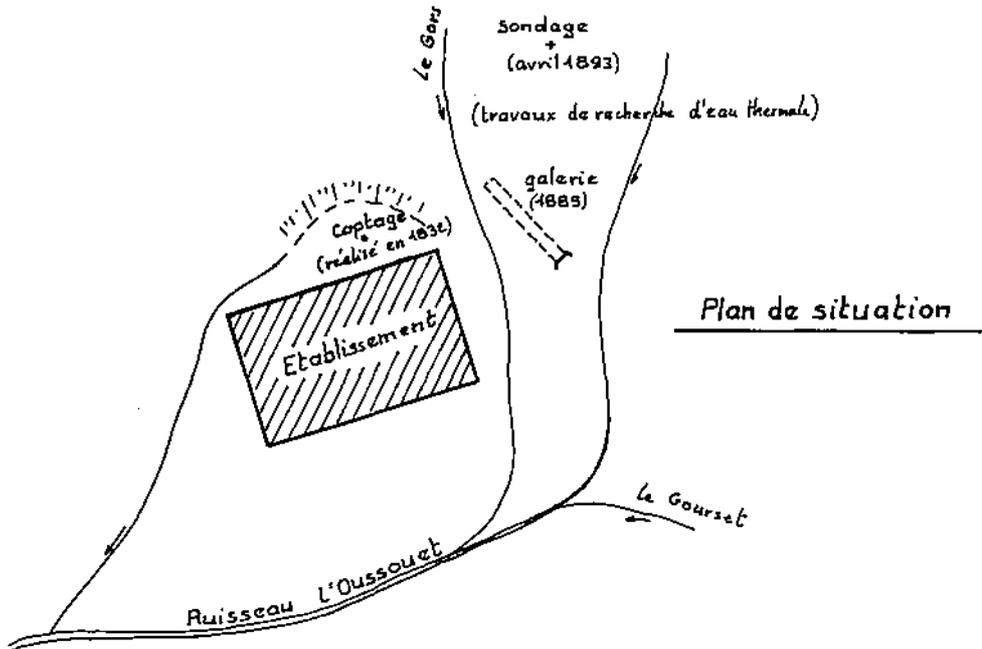
Source de la Pompe



# BAGNERES DE BIGORRE

## Fontaine de Labassère

(d'après plans établis en 1893)



## - BAGNERES DE BIGORRE -

physico-chimie des eaux

T en °C		Ganderax	François	Beaugéy	Service des Mines	Service des Mines	Service des Mines	R. Vignes	Service des Mines	B.R.G.M.
Q en m <sup>3</sup> /h										
p en ohm. cm à 20°		1827	1860	16/11/1888	1891	18/03/1932	25/06/1948	11/12/1953	27/02/1968	25/07/1984
- groupe de Bagnères -										
Reine	T	47,5°	46,5°	46,4°	46,5°	46,5°	46,4°	46,4°	46,1°	46°
	Q	-	9,86	6,0	11,9	9,86	9,83	9,83	8,28	-
	p	-	-	-	-	-	-	382	-	373
	pH	-	-	-	-	-	-	66	-	68
Dauphin	T	48,75°	48,75°	49°	48,75	48,8°	49°	49°	48,2°	48°
	Q	554	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	-
	p	-	-	-	-	-	-	403	-	366
	pH	-	-	-	-	-	-	67	-	68
Roc de Lannes	T	45°	47,8°	47,6°	45,8°	-	-	47,8°	46,2°	47°
	Q	305	1,03	1,05	1,03	-	-	2,10	1,18	-
	p	-	-	-	-	-	-	402	-	368
	pH	-	-	-	-	-	-	7,1	-	47°
Théas	T	51,2°	-	51°	51°	51,2°	51°	51°	49,5°	47°
	Q	223	-	6,0	2,45	0,81	2,5	2,50	2,17	-
	p	-	-	-	-	-	-	382	-	361
	pH	-	-	-	-	-	-	7,0	-	65
Cazaux (3 griffons)	T	51,2°	-	① 50,9° ② 46,8° ③ 48,5°	-	51°	42°	51°	50,9°	49°
	Q	267	-	6,0 6,0 6,0	-	1,77	0,36	2,66	4,19	-
	p	-	-	-	-	-	-	380	-	370
	pH	-	-	-	-	-	-	67	-	68
Salies	T	51,2°	50,8°	51°	50,8°	51,4°	50,8°	51°	50,4°	50,3°
	Q	-	10,2	10,2°	10,21	7,3	10,2	10,2	4,2	-
	p	-	-	-	-	-	-	392	-	370
	pH	-	-	-	-	-	-	67	-	68
La Tour (2 griffons)	T	-	-	① 48,4° ② 40,2°	① 25° ②	48,5°	46°	48,5°	48,3°	49,8°
	Q	-	-	0,25	-	29,2°	33,3	33,3	18,0	-
	p	-	-	-	-	-	-	381	-	376
	pH	-	-	-	-	-	-	69	-	68
Grand- Bain	T	-	-	43,6	46°	40°	45°	46°	46°	48,2°
	Q	-	-	0,25	-	20,8°	12,48	12,48	5,45	-
	p	-	-	-	-	-	-	398	-	370
	pH	-	-	-	-	-	-	7,2	-	68
Rampe	T	-	43°	34,6°	42,5°	43°	35°	34,5°	34,8°	34°
	Q	-	0,31	0,25	0,31	0,31	0,29	0,29	0,13	-
	p	-	-	-	-	-	-	463	-	384
	pH	-	-	-	-	-	-	7,4	-	65

- BAGNERES DE BIGORRE -

physico-chimie des eaux

T en °C Q en m <sup>3</sup> /h ρ en ohm.cm à 20°	Ganderax	François	Beaugay	Service des Mines	Service des Mines	Service des Mines	R. Vignes	Service des Mines	B.R.G.M.
	1827	1860	16/11/1888	1891	18/03/1932	25/06/1948	1/12/1953	27/02/1968	25/07/1984
Foulon	T 35° Q 1,18 ρ - pH -	T 35,5° Q 1,2 ρ - pH -	T 35,5° Q 1,21 ρ - pH -	T 34,8° Q 1,20 ρ - pH -	T 35° Q 1,20 ρ - pH -	T 35,5° Q 1,16 ρ - pH -	T 32° Q 1,16 ρ 688 pH 6,9	T 32,6° Q 1,28 ρ - pH -	T 33,6° Q - ρ 379 pH 6,8
Platane (1 et 2)	T ① - ② - Q - - ρ - - pH - -	T ① 35° ② - Q 0,83 - ρ - - pH - -	T 32,2° Q 0,83 ρ - pH -	T 34° Q 0,83 ρ - pH -	T 31,5° Q 0,83 ρ - pH -	T 33° Q 0,79 ρ - pH -	T ① 32° ② - Q 0,79 - ρ 386 griffon 520 griffon pH 6,8 6,7	T 27° Q 0,4 ρ - pH -	T ① 30° ② 32,5° Q - - ρ 428 griffon 365 pH - -
Forage T2	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T 37,8° Q - ρ - pH 410
ST Roch	T 41,2° Q 0,6 ρ - pH -	T 41,25° Q 0,64 ρ - pH -	T 46,8° Q 0,62 ρ - pH -	T 41,25° Q 0,64 ρ - pH -	T 41,3° Q 0,64 ρ - pH -	T 47° Q 0,62 ρ - pH -	T 47° Q 0,62 ρ 386 pH 7,3	T 44,9° Q 0,21 ρ - pH -	T 45,1° Q - ρ 373 pH 6,8
Barthélémy	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T 48,8° Q 0,25 ρ - pH -	T 48° Q - ρ - pH -	T 48° Q 0,50 ρ - pH -	T 48,8° Q 0,21 ρ - pH -	T 48° Q 0,21 ρ 390 pH 6,9	T - Q - ρ - pH -	T 49° Q - ρ 386 pH -
Les Yeux (ou Marie- Thérèse)	T 35° Q 1,10 ρ - pH -	T 35° Q 0,71 ρ - pH -	T 32° Q 0,71 ρ - pH -	T 32,5° Q 0,71 ρ - pH -	T 32,5° Q 0,71 ρ - pH -	T 32,2° Q 0,71 ρ - pH -	T 32,5° Q 0,71 ρ 419 pH 6,8	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -
Fontaine - Nouvelle	T - Q 0,04 ρ - pH -	T 40,2° Q 0,06 ρ - pH -	T 43,2° Q 0,08 ρ - pH -	T 36,6° Q 0,06 ρ - pH -	T 30° Q 0,06 ρ - pH -	T 44° Q 0,126 ρ - pH -	T 40,2° Q 0,13 ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -
Petit - Barèges (3 griffons)	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T ① 33,4° ② 32,2° ③ 32,2° Q 0,21 ρ - pH -	T ① 32,5° ② 28,2° ③ - Q 0,10 0,13 ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -
Lasserrz (3 griffons)	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T ① 22° ② 7,5 ③ - Q 2,71 3,69 109 ρ - pH -	T ① 48° ② 19° ③ 38,9 Q 2,71 3,69 109 ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T 22,1° Q 1,8 ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -
Petit - Prieur (2 griffons)	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T 35,6° Q 1,67 ρ - pH -	T 38,4° 32,8° Q 1,44 0,25 ρ - pH -	T 38° 32,8° Q 1,44 0,26 ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -	T - Q - ρ - pH -

## — BAGNERES DE BIGORRE —

physico-chimie des eaux

T en °C		Ganderax	François	Beaugey	Service des Mines	Service des Mines	Service des Mines	R. Vignes	Service des Mines	B.R.G.M.
Q en m <sup>3</sup> /h	ρ en ohm.cm à 20°									
		1827	1860	16/11/1888	1891	18/03/1932	25/06/1948	1/12/1953	27/02/1968	25/07/1984
Versailles (2 griffons)	T	-	-	① 35,5° ② 23°	38,4° 32,9°	35,5° 25,8°	-	-	-	-
	Q	-	-	0,75 0,66	0,73 0,66	0,72 0,66	-	-	-	-
	ρ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Petit-Bain (2 griffons)	T	-	-	① 35° ② 45°	46,8° 42,4°	-	-35°	-	-	-
	Q	-	-	4,5 12,6	4,53 10,1	-	-120	-	-	-
	ρ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand-Pré (2 griffons)	T	-	-	① 37° ② 26,8°	-	-	37° 17°	-	-	-
	Q	-	-	12,5 12,5	-	-	112 0,22	-	-	-
	ρ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Romaines (1+4 et 2)	T	-	④ 47° ⑤ 48,75°	-	-	-	-	-	-	-
	Q	-	0,8 0,8	-	-	-	-	-	-	-
	ρ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Romaines (3 et 5)	T	-	③ 48° ⑤ 41,5°	-	-	-	-	-	-	-
	Q	-	1,44 0,36	-	-	-	-	-	-	-
	ρ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Labassère	T	12,7°	-	42,3°	43,8°	44°	42°	42°	-	-
	Q	-	1,32 (en 1854)	12,9	-	117	104	104	-	-
	ρ	-	-	-	-	-	-	1401	-	-
	pH	-	-	-	-	-	-	97	robinet	-
<b>— groupe de Salut —</b>										
Montagne	T	32,5°	-	34,2°	34°	34,4°	34,2°	34,5°	-	34,9°
	Q	-	717	60	60	579	60	60	-	-
	ρ	-	-	-	-	-	-	698	-	517
	pH	-	-	-	-	-	-	7,6	griffon	6,8
Intérieur	T	34,5°	-	33°	33,9°	33,9°	33°	33,9°	-	34°
	Q	-	2,10	7,5	7,5	7,08	7,08	7,08	-	-
	ρ	-	-	-	-	-	-	685	-	510
	pH	-	-	-	-	-	-	7,5	griffon	6,5
La Pompe	T	-	-	32,2°	33,2°	32,2°	32°	32,0°	-	30,3°
	Q	-	-	3,25	3,27	3,0	3,0	3,0	-	-
	ρ	-	-	-	-	-	-	688	-	522
	pH	-	-	-	-	-	-	7,6	griffon	6,8

# - BAGNERES DE BIGORRE - chimie

Extrait de la thèse de R. Vignes "Contribution à l'étude des eaux minérales de Bagnères de Bigorre"  
(prélèvements effectués de 1952 à 1953)

## sources de Bagnères

## sources de Salut

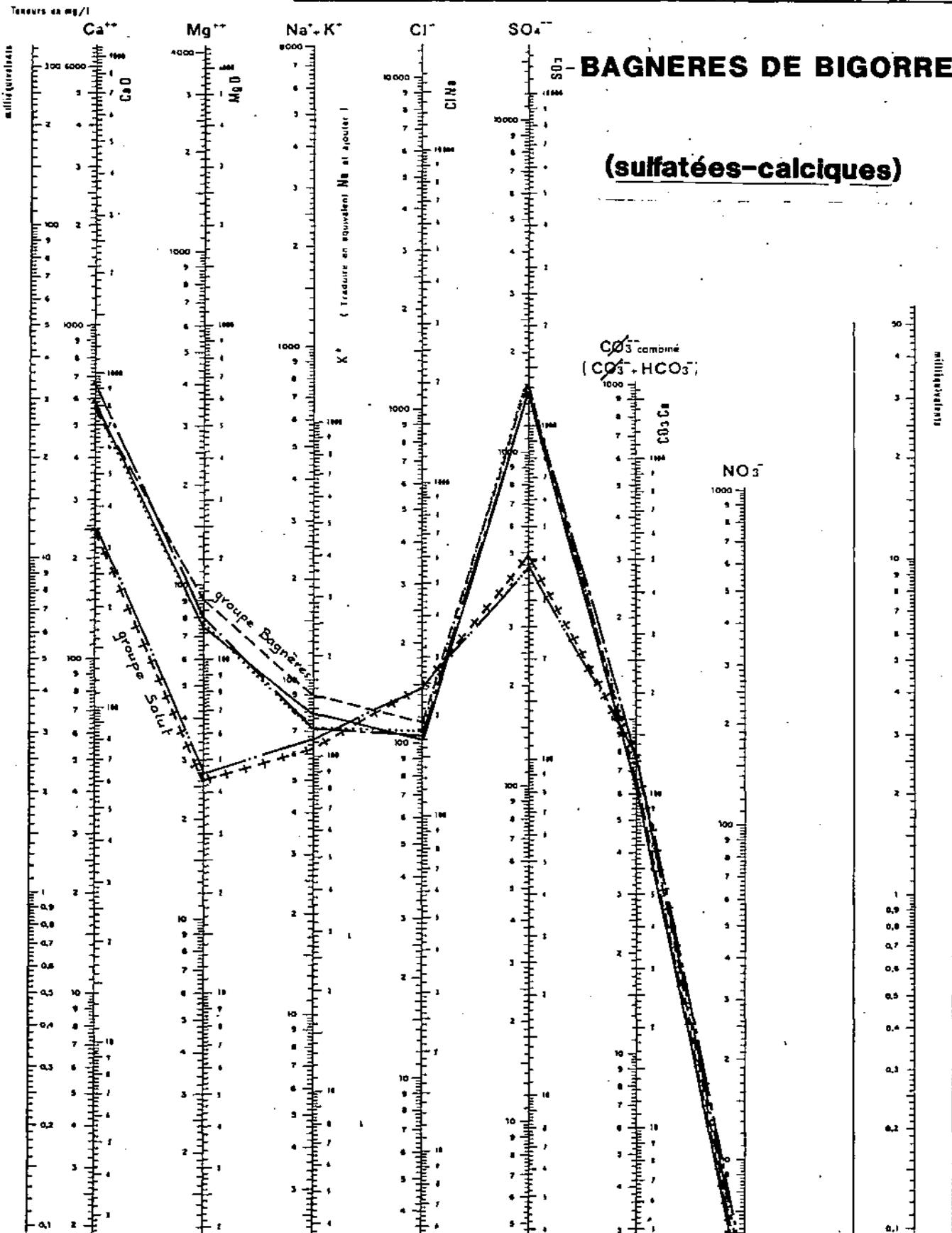
	sources de Bagnères														sources de Salut								
	Grillon	Grillon	Grillon	Grillon	Grillon	Grillon	Bosque	Bosque	Grillon	Grillon	Grillon	Grillon	Grillon	Grillon	Grillon								
	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953
Lieu de prélèvement	Grillon	Grillon	Grillon	Grillon	Grillon	Grillon	Bosque	Bosque	Grillon	Grillon	Grillon	Grillon	Grillon	Grillon	Grillon	Grillon	Grillon						
Epoux au prélèvement	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953	1/12/1953
Température de l'eau au lieu de prélèvement	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1
Densité de l'eau à 4° C	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014	1,0014
pH	6,6	6,7	7,1	7,4	6,7	7,0	6,7	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
Réactivité à l'F	405	421	421	484	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408
et à pH	7,2	7,4	7,4	7,25	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Réductibilité	5,95	—	5,60	3,18	2,97	2,56	1,21	1,51	1,51	2,57	4,14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Résidu sec 100° (mg par litre)	2398,7	2614,0	2615,5	2615,8	2665,0	2554,0	2645,0	2683,5	2487,5	2668,5	2522,5	1841,0	2682,0	2395,5	2690,0	1174,0	1199,0	1165,0	1165,0	1165,0	1165,0	1165,0	1165,0
Résidu sulfaté (mg par litre)	2625,6	2674,8	2682,6	2674,8	2674,8	2674,8	2674,8	2674,8	2674,8	2674,8	2674,8	2674,8	2674,8	2674,8	2674,8	2674,8	2674,8	2674,8	2674,8	2674,8	2674,8	2674,8	2674,8
Alcalinité (tableau 50, H, N°10 par litre)	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
Alcalinité permanente (eau 50, H, N°10 par l)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
<i>Éléments minéraux exprimés en milligrammes par litre</i>																							
<b>CATIONS</b>																							
Fer Fe <sup>++</sup>	0,21	0,21	0,25	0,21	0,2	0,15	0,25	0,2	0,18	0,22	0,2	0,25	0,25	0,15	0,2	0,2	0,15	0,2	0,15	0,2	0,15	0,2	0,15
Aluminium Al <sup>+++</sup>	0,70	0,72	0,47	0,65	0,5	0,20	0,35	0,45	0,42	0,35	0,4	0,35	0,35	0,3	0,3	0,3	0,25	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Calcium Ca <sup>++</sup>	565,4	284,0	299,0	257,0	544,0	569,0	561,0	489,0	565,0	607,0	363,0	412,0	392,0	291,0	562,0	242,5	243,0	247,0	247,0	247,0	247,0	247,0	247,0
Magnésium Mg <sup>++</sup>	74,8	72,5	90,5	92,4	80,8	98,5	84,7	61,1	76,4	92,8	73,8	55,8	78,3	74,5	69,3	59,3	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4
Sodium Na <sup>+</sup>	77,5	77,1	84,5	81,5	85,0	86,1	82,2	81,1	77,4	77,4	79,2	49,7	72,8	89,4	81,7	59,3	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4
Potassium K <sup>+</sup>	1,9	0,5	2,2	3,9	1,8	3,9	3,8	0,5	0,5	2,55	1,9	1,8	2,5	2,7	3,1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces
<b>ANIONS</b>																							
Sulfurique SO <sub>4</sub> <sup>==</sup>	1502,5	1550,0	1589,0	1507,0	1525,0	1672,0	1541,0	1548,0	1519,0	1521,0	1512,0	1826,0	1566,0	1500,0	1488,0	492,0	461,0	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0
Chlorhydrique Cl <sup>-</sup>	105,2	104,1	101,1	115,0	115,0	118,5	117,5	108,0	95,3	103,1	106,8	111,8	102,8	108,5	101,2	148,7	144,6	141,8	141,8	141,8	141,8	141,8	141,8
Bromhydrique Br <sup>-</sup>	0,81	0,6	0,74	1,1	0,95	0,8	0,95	0,35	0,53	0,9	0,35	0,45	0,33	0,30	0,6	0,17	0,2	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	
Iodhydrique I <sup>-</sup>	0,58	0,57	0,65	0,3	0,15	0,15	0,15	0,02	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
Nitrique NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces	traces
Nitroses NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,88	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Phosphorique PO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	0,30	0,27	0,33	0,22	0,20	0,23	0,30	1,1	0,49	0,17	0,90	0,78	0,25	0,53	0,42	1,50	0,94	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	
<b>autres éléments</b>																							
Silice SiO <sub>2</sub>	47,5	41,3	39,0	41,4	48,0	34,0	44,0	39,0	33,3	42,1	39,0	44,5	44,5	38,0	41,3	21,0	22,4	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0
Arsenic As	0,001	0,007	0,008	0,005	0,002	0,002	0,001	0,003	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,004	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
CO <sub>2</sub> libre CO <sub>2</sub>	114,8	119,0	106,8	6,3	104,8	33,3	107,8	33,3	102,2	102,2	108,0	141,3	108,0	108,0	108,0	65,15	65,73	62,6	62,6	62,6	62,6	62,6	62,6
CO <sub>2</sub> des bicarbonates CO <sub>2</sub>	38,8	46,2	49,1	82,8	106,5	95,8	94,6	107,5	92,0	102,2	107,8	150,2	102,8	104,0	128,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0
CO <sub>2</sub> total CO <sub>2</sub>	213,8	215,2	205,7	99,1	208,0	106,0	206,0	199,2	194,2	204,4	215,8	292,5	210,8	212,0	236,0	180,15	181,43	178,2	178,2	178,2	178,2	178,2	178,2
<b>éléments détectés par l'examen spectrophotographique</b>																							
<i>Principaux éléments minéraux exprimés en milligrammes par litre</i>																							
<b>CATIONS</b>																							
Calcium Ca <sup>++</sup>	29,25	29,20	28,45	27,85	27,20	28,00	28,05	23,45	28,25	30,25	28,25	29,60	29,60	29,85	29,10	12,17	12,25	12,85	12,85	12,85	12,85	12,85	
Magnésium Mg <sup>++</sup>	6,89	6,28	7,85	7,52	7,80	8,18	7,48	5,02	6,25	6,87	6,84	4,58	6,21	6,45	4,15	2,16	2,26	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	
Sodium Na <sup>+</sup>	3,37	3,35	3,47	3,35	3,37	3,35	2,96	3,21	3,17	3,35	3,05	2,18	3,21	3,05	2,53	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	
Potassium K <sup>+</sup>	0,049	0,019	0,082	0,077	0,123	0,180	0,128	0,075	0,080	0,032	0,019	0,046	0,090	0,083	0,079	0,064	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	
<b>ANIONS</b>																							
Sulfurique SO <sub>4</sub> <sup>==</sup>	31,5	32,5	33,80	31,5	32,5	32,75	32,10	31,89	31,89	31,89	31,89	32,00	32,00	32,00	32,00	18,20	18,20	18,10	18,10	18,10	18,10	18,10	
Chlorhydrique Cl <sup>-</sup>	2,8	2,83	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	
Nitrique NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Thiosulfurique S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>=</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>autres éléments</b>																							
Silice SiO <sub>2</sub>	1,57	1,30	1,33	1,38	1,33	1,36	1,46	1,30	1,45	1,38	1,48	1,48	1,48	1,48	1,37	0,88	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	
CO <sub>2</sub> des bicarbonates CO <sub>2</sub>	2,24	2,18	2,25	1,88	2,28	2,15	2,26	2,44	2,08	2,34	2,45	2,73	2,73	2,73	2,50	2,72	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	



# Diagramme d'analyse d'eau

d'après H. SCHÖLLER et E. BERKALOFF.

date du prélèvement	1/12/1953	1/10/1952	8/12/1952	8/12/1952	5/2/1953	5/2/1953
nom de la source	Reine	Salies	Platané 1	La Tour	La Montagne (ancien captage)	L'Intérieur
figuré	—	- - - -	- · - -	.....	+ + + + +	— · —
température	46,4°	51°	32°	48,5°	34,5°	23,9°
résistivité à 20° en ohms/cm	382	392	386	381	698	685
pH	6,6	6,7	6,8	6,9	7,6	7,5



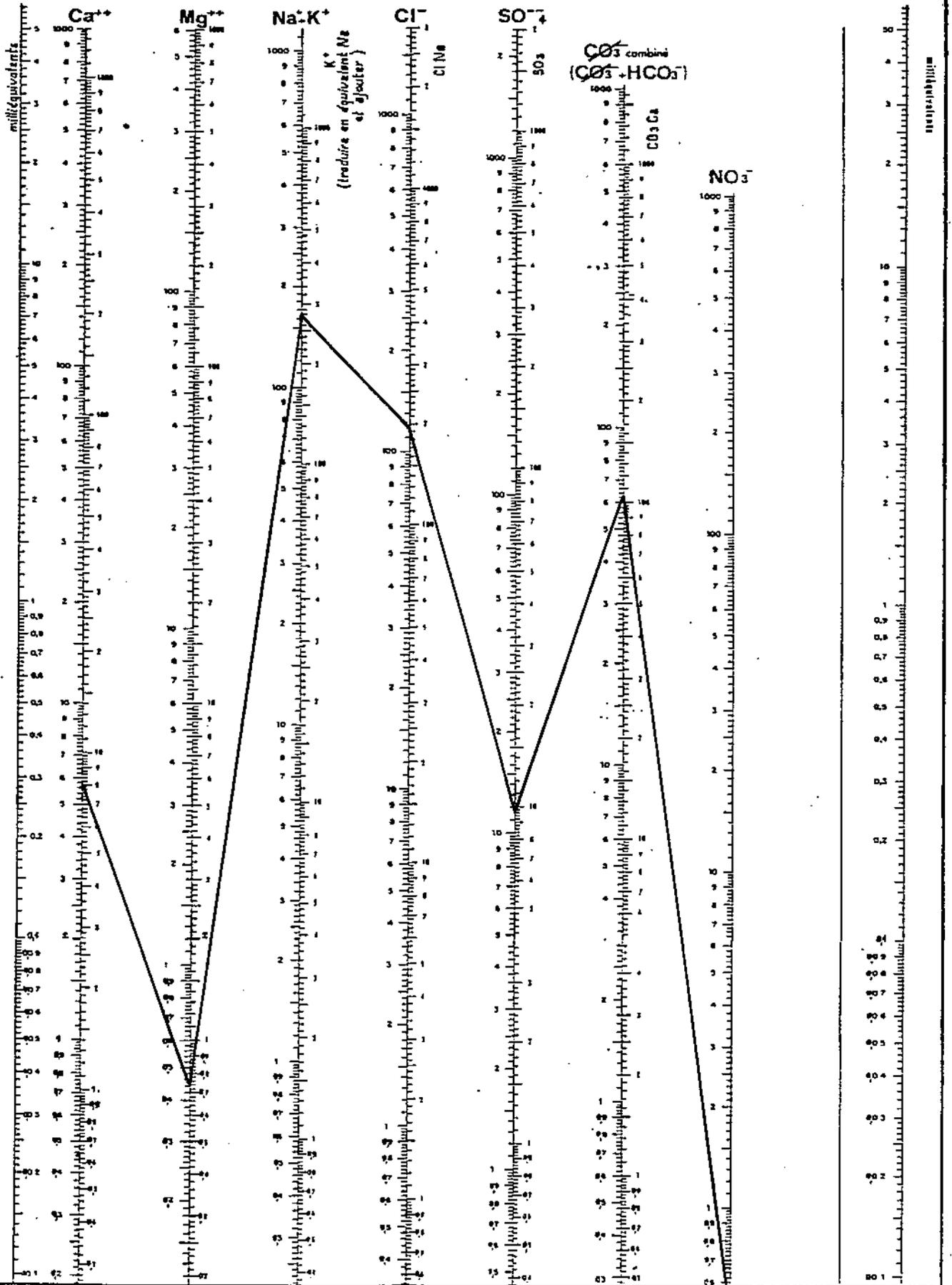


Service géologique  
régional  
MIDI - PYRÉNÉES

# Diagramme d'analyse d'eau

d'après H. SCHÖLLER et C. BERKALOFT.

date du prélèvement	22 / 8 / 1954
nom de la source	Fontaine de Labassère
figuré	_____
température	12°
résistivité à 20° en ohms / cm	1404
pH	9,7



**-HAUTES PYRENEES -**

**dossier n° 3**

**Station thermale de**

**BAREGES**

## - station de BAREGES -

département : Hautes-Pyrénées

commune : Barèges

nombre d'établissements : 1

propriétaire : Syndicat de la Vallée de Barèges  
(17 communes)investisseur : Syndicat de modernisation des thermes  
président : Dr Grangéexploitant : Régie Syndicale des Thermes  
de Barèges (10 communes)directeur : M<sup>r</sup> Souberbiellepériode d'activité : 1<sup>er</sup> janvier au 30 septembrenombre de curistes : 4260 en 1984  
1160 en 1983

nombre de sources : 19+3 forages

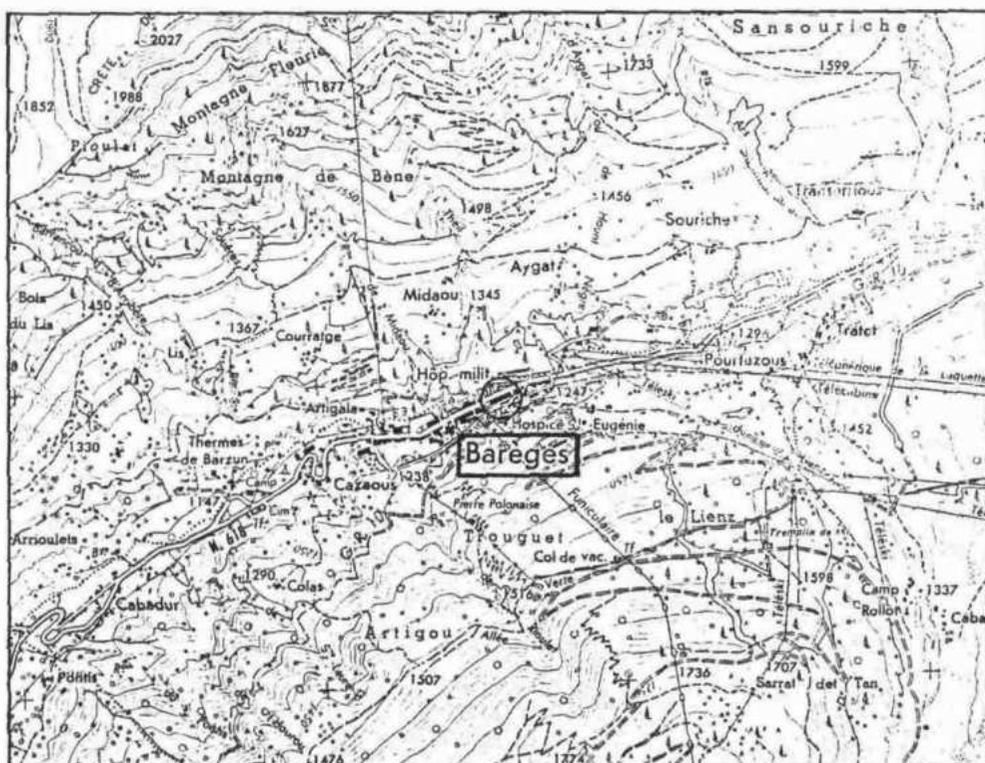
débit journalier utilisé :

débit journalier disponible :  
≈ 750 m<sup>3</sup>

type d'eau : sulfurée sodique



extrait de la carte IGN

Campan 5-6  
1/25000

## - BAREGES - sources

dénomination	n° S.S.S.	actes administratifs	type d'eau	usage	type de captage	E: géol. à l'émergence G: géol. du gisement	débit m <sup>3</sup> /h	PH résistivité 2 cm à 20°	température °C
Bain-Neuf	1071-5-14		sulfurée sodique	inutilisée	cloche de mise en pression sur émergence	E: Fluvio-glaciaire G: granite	/	8,9 3459	(1) 35,5°
Bordeu	1071-5-15		"	"	"	"	/	8,6 3709	(1) 35,9°
Chapelle	1071-5-16	AMA du 23/05/1837	"	"	"	E: calcaire Dévonien G: granite	non	mesurée	
Dassieu	1071-5-17	AMA du 23/05/1837	"	"	"	E: Fluvio-glaciaire G: granite	non	mesurée	
Entrée 1	1071-5-18		"	"	"	"	/	8,6 3086	(1) 43°
Entrée 2	1071-5-19		"	"	"	"	/	8,6 2928	(1) 43,1°
Entrée 3	/		"	"	"	"	/	8,9 3315	(1) 33,9°
Fond	1071-5-20		"	"	"	"	/		
Gency 1	1071-5-21		"	mélange utilisé en bains pour dermatologie	"	"	/	valeurs du mélange (3) 8,9 3033	(3) 33,7°
Gency 2	1071-5-22		"		"	"	/		8,6 2915
Nouvelle (ou de la voûte)	1071-5-23		"	inutilisée	"	"	/	8,4 4076	(1) 33,1°

mesures effectuées par le BRGM le 26/09/1984

- 1) au griffon
- 2) à la buvette
- 3) en baignoire

**- BAREGES - sources**

dénomination	n° B.S.S.	actes administratifs	type d'eau	usage	type de captage	E: géol. à l'émergence G: géol. du gisement	débit m <sup>3</sup> /h	PH résistivité à 25°C	température °C
<b>Polard 1</b>	1071-5-24		sulfurée sodique	inutilisée	cloche de mise en pression sur émergence	E: Fluvio-glaciaire G: granite	non	mesurée	
<b>Polard 2</b>	1071-5-25		"	"	"	"	non	mesurée	
<b>Ramond</b>	1071-5-26		"	"	"	"	non	mesurée	
<b>S<sup>t</sup> Roch</b>	/		"	buvette	colonne d'ascension	E: calcaire Dévonien G: granite	/	89 3243	(1) 32,7°
<b>Tambour 1</b>	1071-5-27		"	inutilisée	"	E: fluvio-glaciaire G: granite	/	9 3128	(2) 42,5°
<b>Tambour 2</b>	1071-5-28		"	buvette	"	"	/	9,2 2946	(1) 43,5°
<b>Forage 2 bis</b> (ou Polard)	/		"	buvette * bains	forage (96m)	E: calcaire Dévonien G: granite	/	8,1 4337	(1) 33,7°
<b>Forage 5</b> (ou Nouvelle)	/		"	inutilisé	forage (65m)	E: dolérites et schistes G: granite	/	8,1 5076	(1) 26,0°
<b>Forage 6</b> (ou Tambour 3 ou du Parking)	/		"	buvette * bains chauffage des bâtiments	forage (95m)	"	/	8,9 3785	(3) 41,8°
<b>Louvois</b> (ou tunnel)	/		"	inutilisée	bassin sur émergence	E: calcaire Dévonien G: granite	/	5840	43,7°
<b>Troy</b> (ou S <sup>se</sup> des Boucheries)	/	AMA du 23/03/1857	"	inutilisée	colonne d'ascension	"	/	767 5207	85°

mesures effectuées par le BRGM le 26/09/1984

1) au griffon  
2) à la buvette  
3) en baignoire

\* distribué à la buvette sous l'appellation "S<sup>se</sup> Nouvelle"

mesure BRGM du 10/10/1985

## BARÈGES

HISTORIQUE

Il semble que les eaux de Barèges soient exploitées depuis très longtemps puisque déjà en 1390, le hameau porte le nom de "El Banh" (Le Bain).

En 1550, le captage consiste en un grand bassin en pierre au fond duquel émerge l'eau minérale. La station se développe en 1680 sous l'impulsion de Louvois, ministre de Louis XIV.

*Les premiers documents consultés aux archives du Service des Mines concernent deux arrêtés ministériels d'autorisation accordés le :*  
 23/05/1837 pour les sources La Chapelle et Dassien.  
 23/03/1857 pour la source Troy (ancienne source des Boucheries).

Les sources de Barèges, toutes sulfurées sodiques, se divisent en deux groupes distincts par leur mode de captage :

- celles de l'Est, captées en galeries dans les calcaires en place,
- celles de l'Ouest, qui émergent des alluvions et tapp.

Les sources de l'Est : elles sont découvertes en 1852, lors de travaux de recherches exécutés par J. François. Une galerie de 80 m est creusée à l'Est de l'établissement (direction N 88°E). Six sources, dont deux importantes (St. Roch et Louvois) sont captées sur les fissures du calcaire d'où elles émergent. La source de La Chapelle située à l'entrée de la galerie est également captée sur les calcaires.

Les sources de l'Ouest : elles sont captées par François et Peslin de 1854 à 1863. Le terrain de tapp est recouvert d'une couche de béton d'environ 0,70 m d'épaisseur, à l'aplomb des émergences une colonne de captage est aménagée (cf. plan des captages). Ces sources sont alignées suivant la direction N 55°E, sur une longueur totale d'environ 60 m.

On trouve d'Est en Ouest les sources Gency 1 et 2, Bain-Neuf, Entrée 1 à 4, Tambour, Fond, Ramond, Polard 1 et 2, Dassieu, Nouvelle et Bordeu.

(La source Nouvelle est découverte en 1882 lors de travaux de fondations).

1861 à 1865

Construction et l'établissement thermal.

1890 à 1965

Durant cette longue période le développement de la station de Barèges est limité à cause du faible débit des sources. En effet, la station ne dispose que de 7,2 m<sup>3</sup>/h d'eau suffisamment chaude.

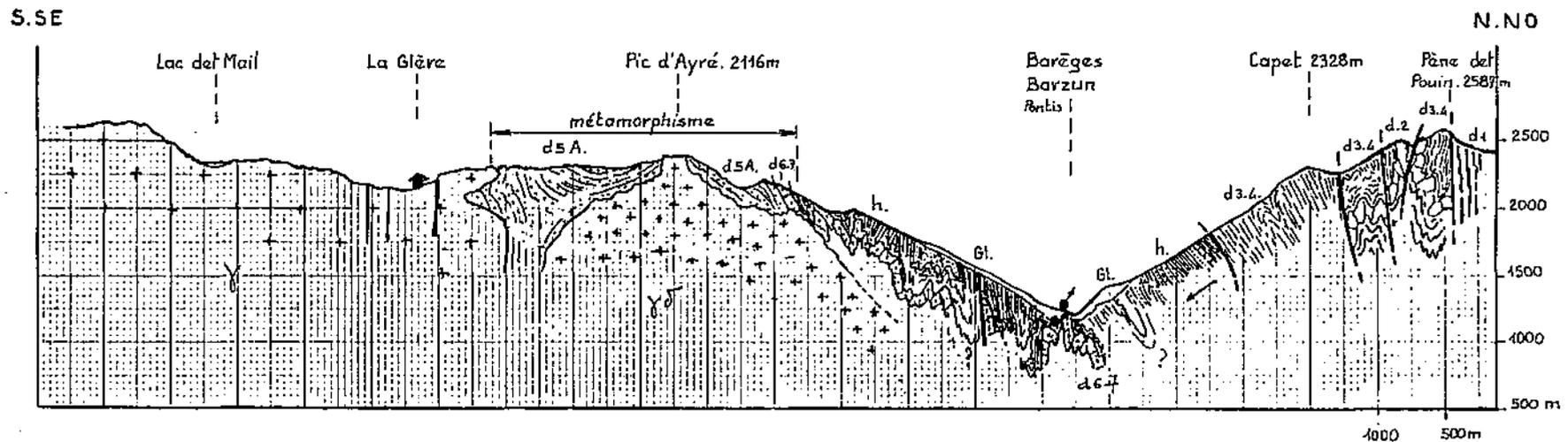
A ce problème de quantité, vient s'ajouter un problème de qualité, en effet des pollutions successives apparaissent sur les sources de La Chapelle et St. Roch à partir de 1963.

- 1969 - 1970      Après un avant-projet de travaux présenté par le Service des Mines en 1965, démarrage d'une campagne de sondages pour recherche d'eau thermale. Six sondages sont réalisés (profondeurs comprises entre 20 et 96 m) dont cinq sont productifs (température de 20 à 37°).
- Ces travaux entraînent des perturbations provisoires sur quelques sources (disparitions momentanées ou baisse de débit sur Chapelle, Nouvelle ...).
- 1972              Exécution d'un forage à proximité du sondage P.6. Il s'agit du forage du "Parking" ou Tambour 3.  
 $Q = 36 \text{ m}^3/\text{h} - T = 41^\circ\text{C}$ .
- 03/1972          Disparition momentanée de plusieurs sources (Polard, Dassieu ...).  
 Pollution sur Chapelle, Fond, Nouvelle.
- 08/1972          Exécution d'un forage (S.8) à l'intérieur de l'établissement. Non productif il sera rebouché.
- 1975              Il semble que des modifications soient apportées sur les sondages S.2 bis et P.5. Afin de les transformer en captages définitifs, mise en place d'un deuxième tubage à l'intérieur du premier et cimentation de l'espace annulaire, ceci sur une hauteur correspondante à celle des alluvions.
- 26/09/1984      Visite des captages par le BRGM.
- 1985              La station a été rénovée avec construction d'une partie du bâtiment équipé d'une piscine et installation d'un système de chauffage par échangeurs thermiques.  
 Le circuit de distribution est entièrement rénové et simplifié. Il fonctionne avec les sources Tambour 2, Gency 1 et 2, St. Roch, les forages Tambour 3 et Polard. Tambour 3 servant également pour le chauffage via un échangeur thermique.
- En octobre 1985 un examen des forages et un diagnostic sur l'ensemble des sources et forages a été effectué par le BRGM, en vue d'une amélioration des débits.

BIBLIOGRAPHIE

- . BRUGNE J.L.  
"Contribution à l'étude physico-chimique biologique et bactériologique des eaux sulfurées de Luchon et Barèges"  
Thèse pharmacie Bordeaux - n° 113. 1947
- . CAZAUX P., CANELLAS J., THAMASSIN P.  
"Contribution à la connaissance de la constitution chimique des eaux sulfurées" Cas des eaux de Barèges.  
Ann. Inst. Hydrol. Climatol. 1954, Vol. 25. num. 77,  
p. 47 à 74.
- . CAZAUX P., CANELLAS J., THAMASSIN P.  
"Considérations sur une étude polarographique des eaux sulfurées sodiques de Barèges".  
Ann. Inst. Hydrol. Climatol. 1953, Vol. 24. num. 75,  
p. 55 à 68.
- . FILHOL E.  
"Analyse des eaux minérales de Barèges".  
Mém. Acad. Sci. Inscription Belles Lettres - Toulouse  
1863, Vol. 1. p. 170 à 180.
- . FONTAN, FRANCOIS J.  
"Rapport sur les travaux d'aménagement des bains de Barèges" 14 février 1841.  
Archives de la chefferie du Génie de Bayonne.
- . FOURMENT  
"Contribution à l'étude de la Barégine".  
Société médicale de Barèges (1931).
- . MASSY R.  
"Contribution à l'étude physico-chimique des eaux de Barèges".  
Ann. Inst. Hydrol. Climatol. 1927, Vol. 5. num. 4,  
p. 241 à 258.
- . MASSY R., DUFRENOY J.  
"Le pH des eaux thermales de la vallée de Barèges".  
Ann. Inst. Hydrol. Climatol. 1929, Vol. 6. num. 3,  
p. 161 à 166.
- . ROBINE A.  
"La composition chimique des eaux thermales de Barèges".  
Journal pharmacie et chimie 1928, série n° 8, t. VII  
p. 9 à 12.

# — BAREGES — hydrogéologie



Quaternaire

Gl. dépôts fluviaux-glaciaires

Carbonifère

c grès, grès calcareux, calcaires et schistes  
 h. b alternance de schistes et de calcaires en bancs minces  
 a schistes noirs

Dévonien

d6.7. calcaires blanc-verdâtre recristallisés  
 d5A. schistes et grès type Agudes  
 d3.4. schistes et grès  
 d2. calcaires  
 d1. alternance de calcaires et de siltites noires  
 δδ granodiorite sombre  
 δ granodiorite claire à gros grain

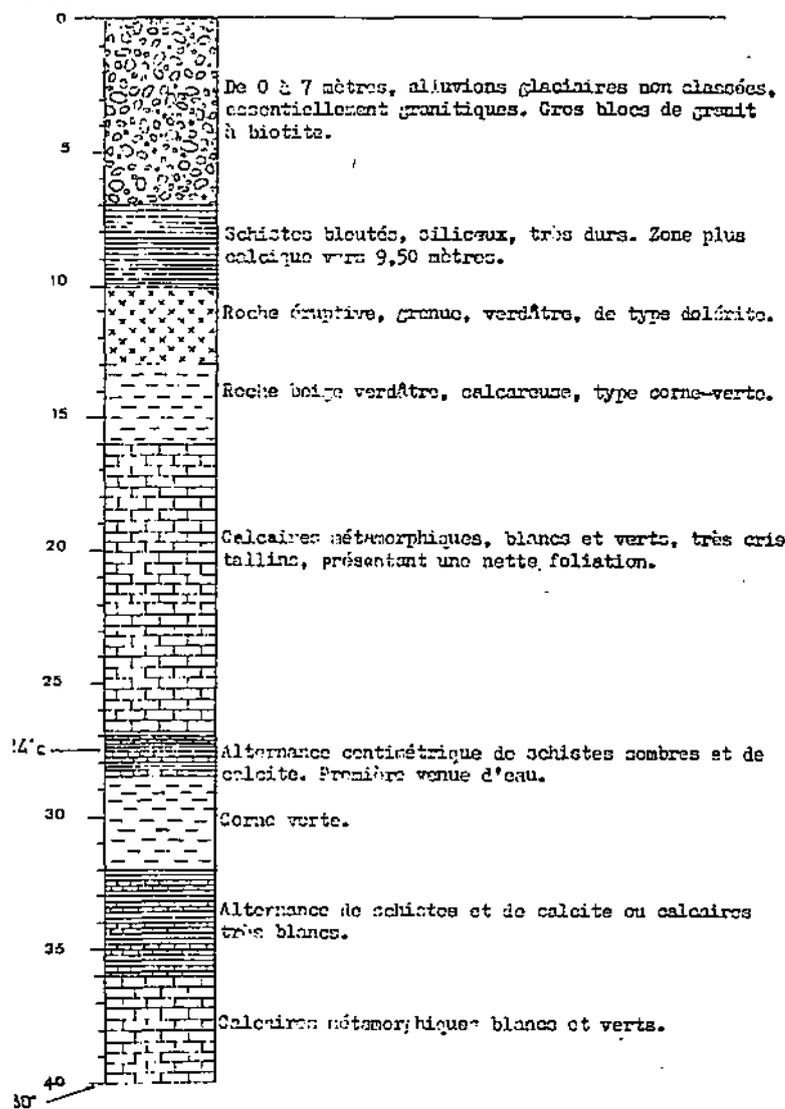
Yves Ternet - BRGM. S6R/MPY. 1984. D'après levés inédits

Les données géologiques et géochimiques confirment l'existence d'une circulation profonde pour les eaux de Barèges. Ces eaux proviendraient d'une infiltration à travers les fissures des massifs granitiques situés au Sud de Barèges, puis après une descente lente vers de grandes profondeurs dans le granite (température maximale atteinte calculée : 120°C), ces eaux remontent en empruntant les calcaires dévoniens et jaillissent dans la vallée du Bastan à Barèges et à Barzun. Une autre source participe du même circuit : source de Pontis.

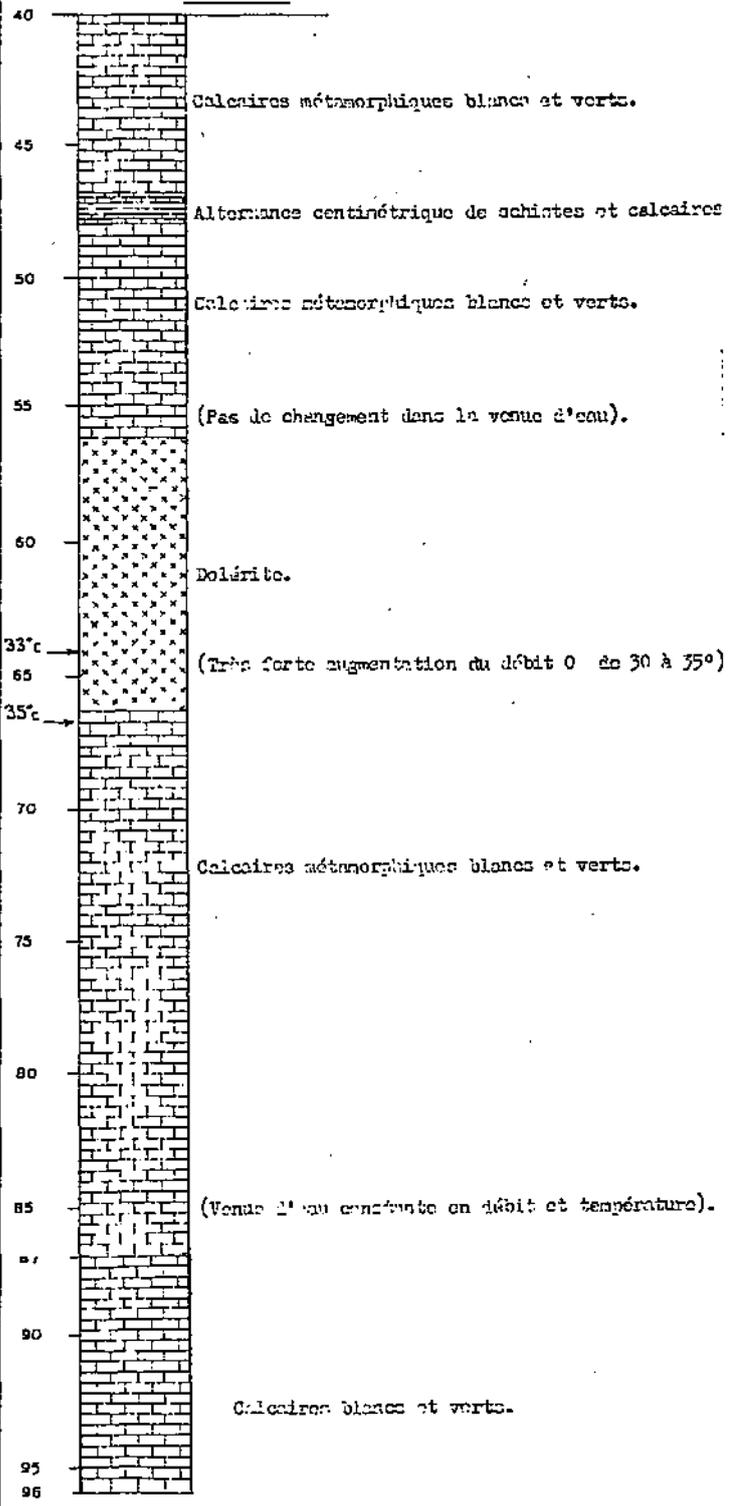
coupe de forage

— Polard ou S. 2 bis — (exécuté en 1969 - 1970)

Cotes en m

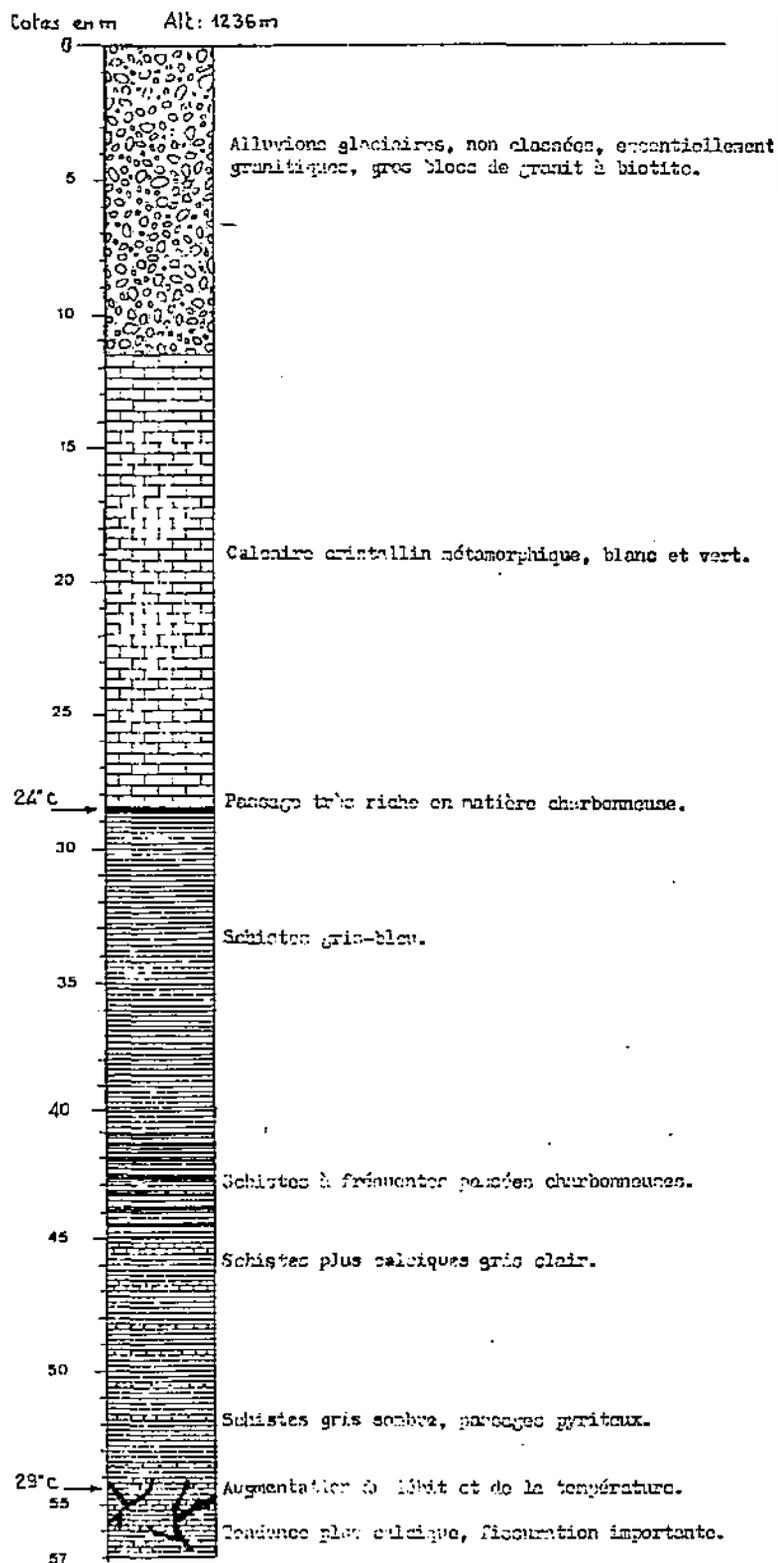


Cotes en m suite



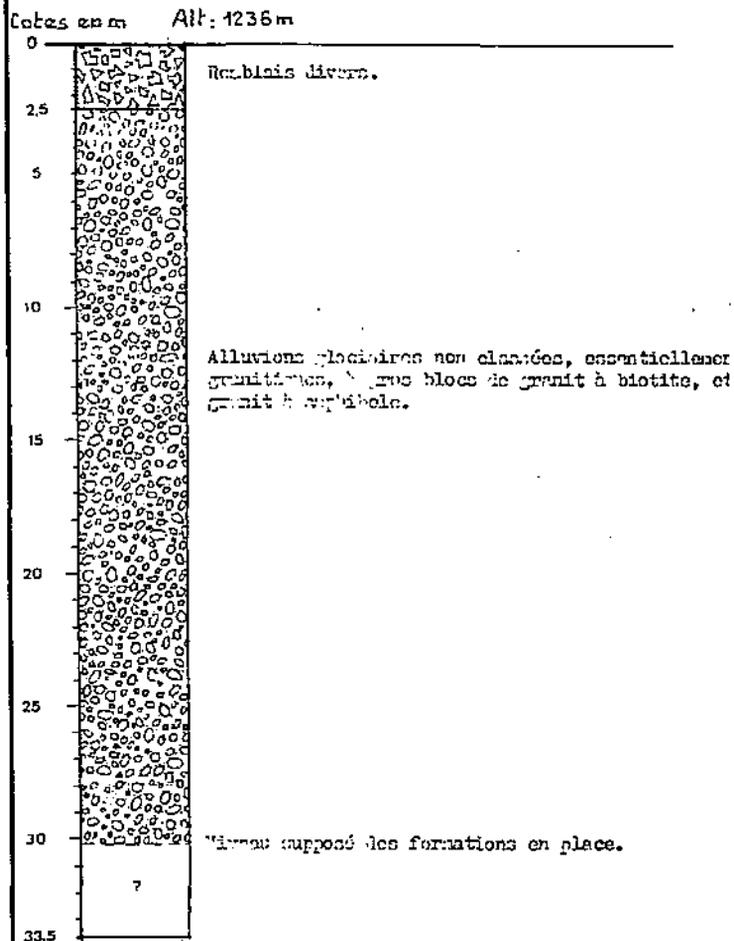
Débit : 317 m<sup>3</sup>/24 heures.  
 Température : 35° C.  
 Pression : 2 bars.

**- S. 3 -**



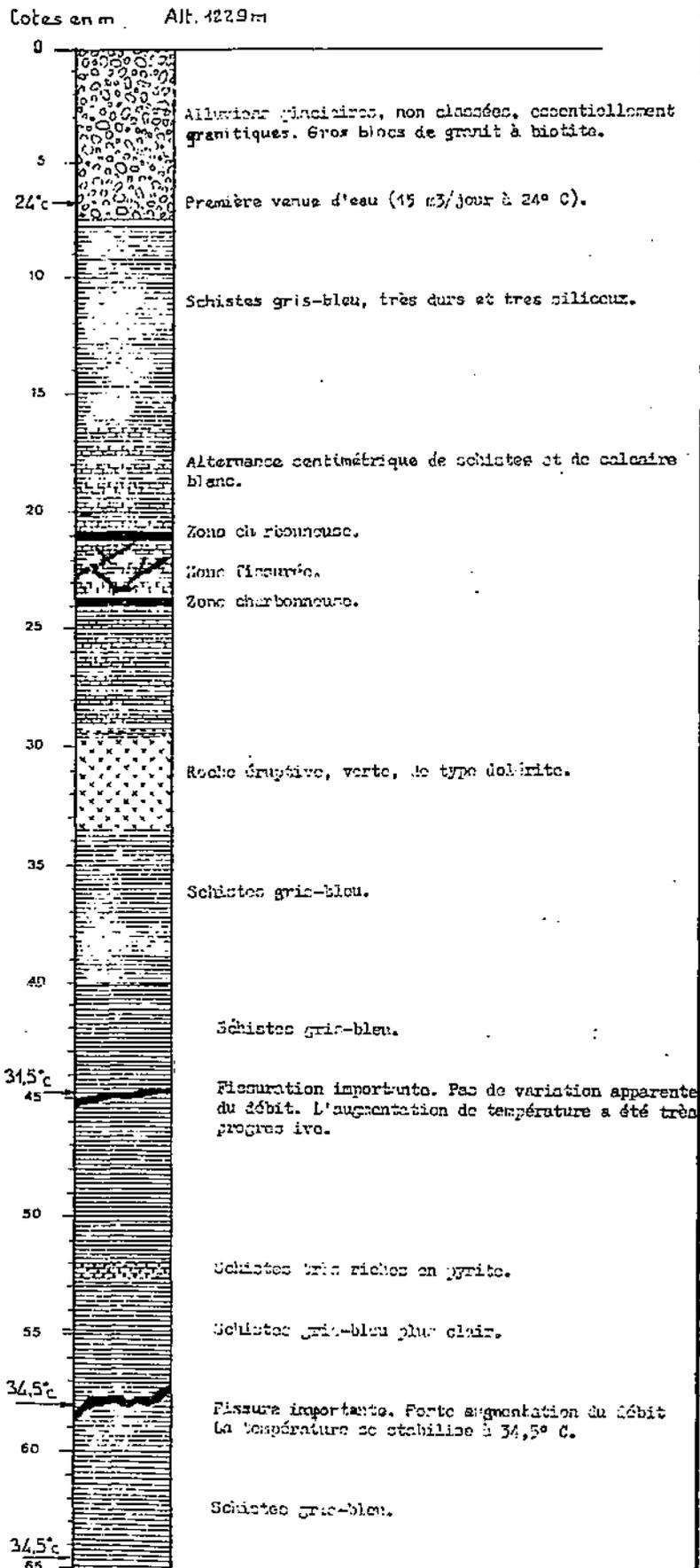
Débit : 51,6 m<sup>3</sup>/24 heures.  
Température : 29° C.

**- S 4 bis -**



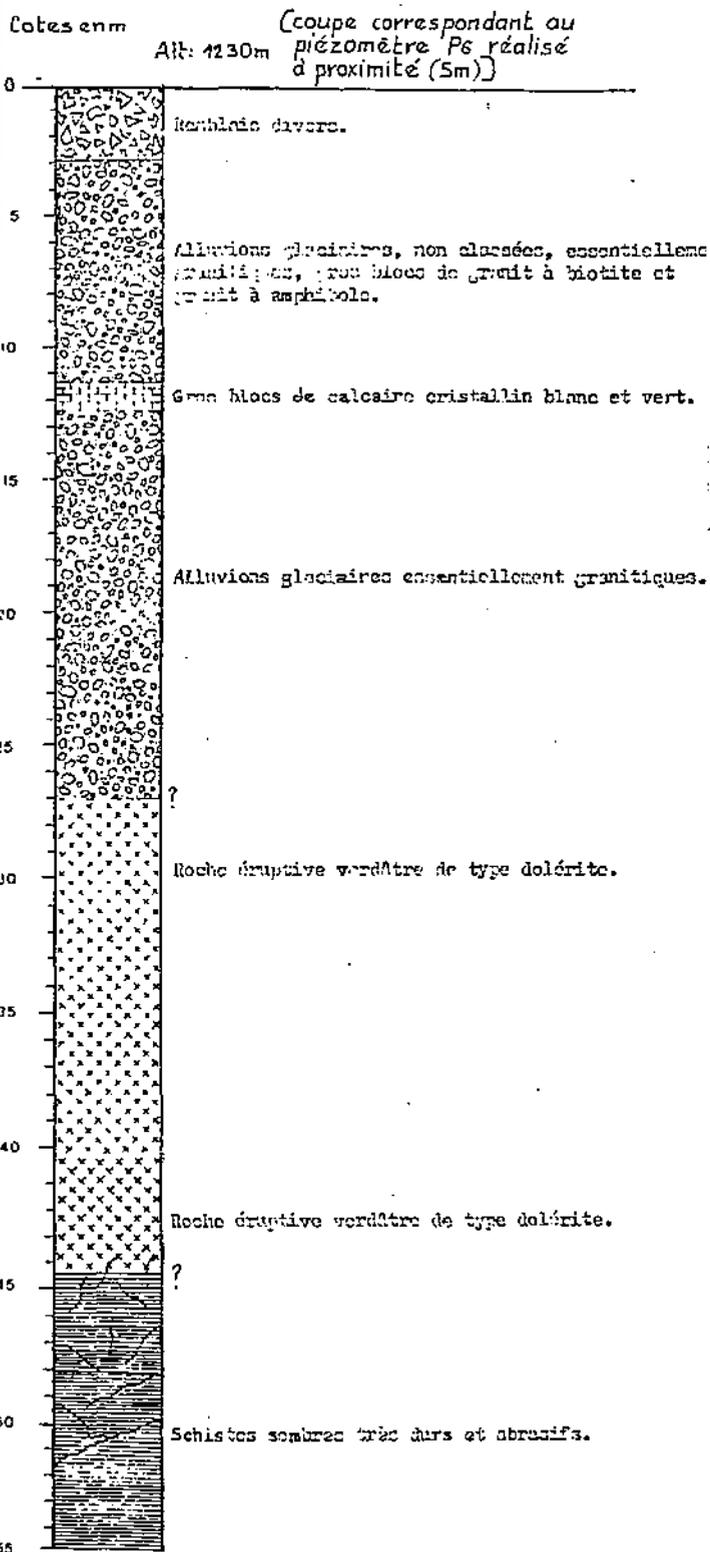
Débit : Non mesurable.  
Température : 33° C.  
Niveau piézo : - 3 m.

- S.5 -



Débit : 200 m<sup>3</sup>/24 heures.  
Température : 34,5° C.  
Pression : 1,5 kg/cm<sup>2</sup>.

- S.6 (du parking) -



Débit : 55 m<sup>3</sup>/jour.  
Température : 38° C.  
Pression : 0,7 bars.

Dégagement gazeux notable.

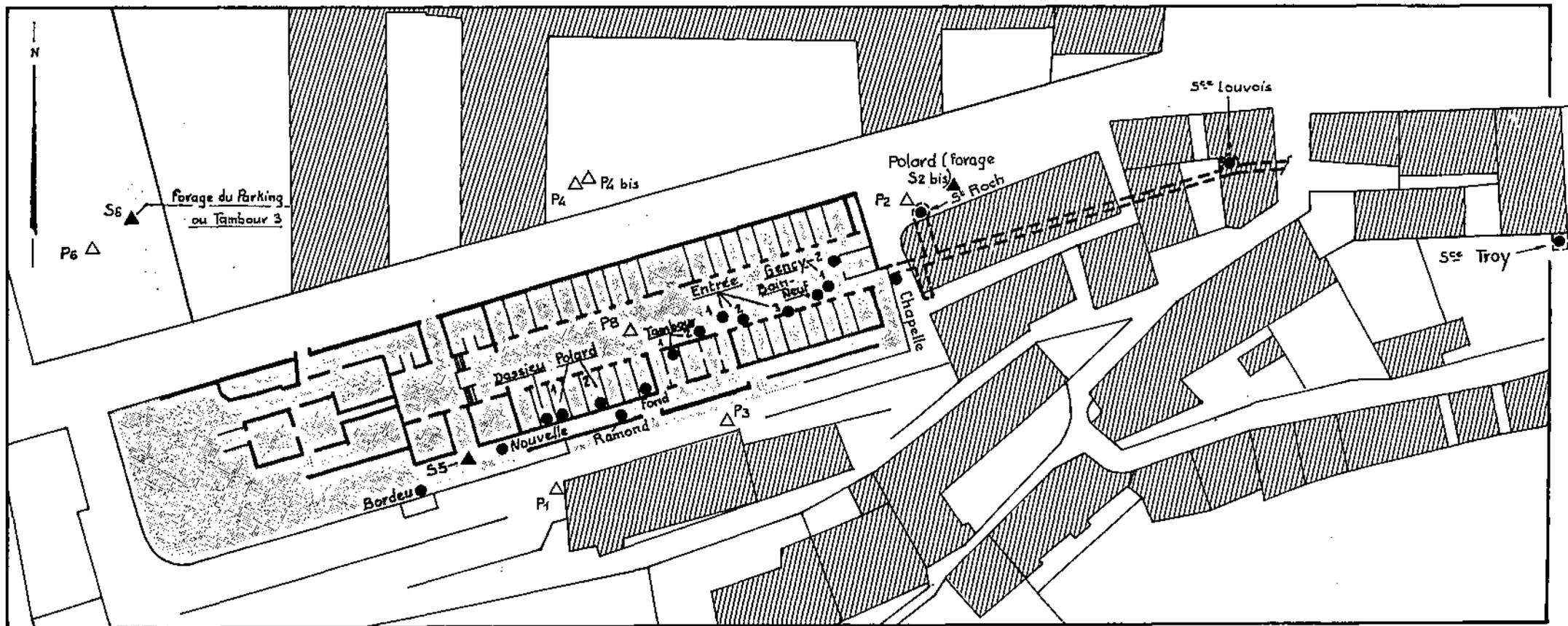
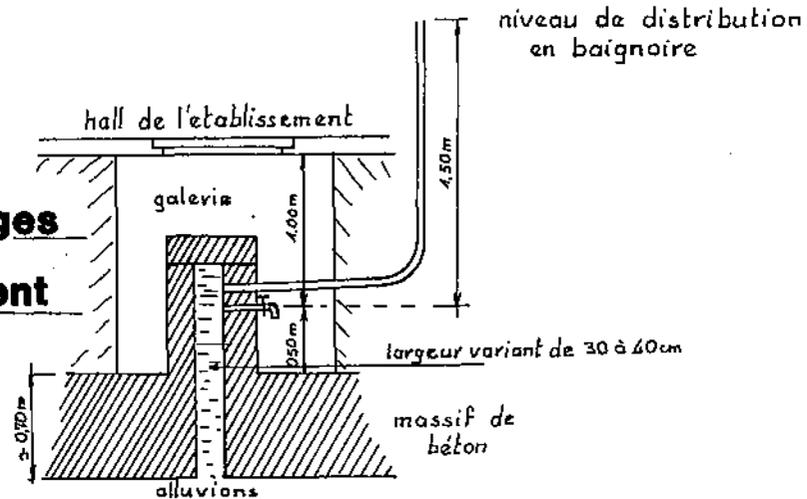
**- BAREGES -**

**plan de situation des captages**

**et des forages**

**schéma type des captages**  
**situés sous l'établissement**

- source thermo-minérale
- ▲ sondage en exploitation
- △ sondage rebouché



physico-chimie des eaux

T en °C Q en m <sup>3</sup> /h ρ en ohm . cm à 20°		Service des Mines (avant travaux de captage)	Statistiques officielles		Service des Mines	Pr. Cozaux	Thermes de Barèges	B.R.G.M.
		23/09/1861	1883	20/02/1892	13/06/1924	30/08/1956	25/02/1970	26/09/1984
<b>Bain - Neuf</b>	T	38°	38°	37°	37,8°	37,5°	36° <sup>(1)</sup> (4)36°	36,5° <sup>(1)</sup>
	Q	0,25	0,33	0,38	0,21	0,20	0,23 0,22	-
	ρ	-	-	-	-	3272	-	3459
	pH	-	-	-	-	9,83	-	89
<b>Bordeu</b>	T	-	25°	27°	-	-	-	35,9° <sup>(1)</sup>
	Q	-	-	0,83	-	-	-	-
	ρ	-	-	-	-	-	-	3709
	pH	-	-	-	-	-	-	86
<b>Chapelle</b>	T	33°	33°	34°	34°	30,5°	23° <sup>(1)</sup> (4)23°	-
	Q	-	0,34	1,00	-	0,84	0,30 0,30	-
	ρ	-	-	-	-	3633	-	-
	pH	-	-	-	-	9,65	-	-
<b>Dassieu</b>	T	35,4°	35°	36°	37°	36,5°	34° <sup>(1)</sup> (4)33°	-
	Q	0,29	0,49	0,50	0,43	0,41	0,17 0,19	-
	ρ	-	-	-	-	3422	-	-
	pH	-	-	-	-	9,7	-	-
<b>Entrée 1</b>	T	-	-	39,8°	44,1°	43,9°	42° <sup>(1)</sup> (4)42°	43° <sup>(1)</sup>
	Q	-	-	0,63	0,76	0,53	0,48 0,46	-
	ρ	-	-	-	-	3422	-	3086
	pH	-	-	-	-	9,95	-	86
<b>Entrée 2</b>	T	40,3°	41°	-	43,6°	43,4°	42° <sup>(1)</sup> (4)42°	43,1° <sup>(1)</sup>
	Q	0,67	0,78	-	0,55	0,66	0,42 0,28	-
	ρ	-	-	-	-	2972	-	2928
	pH	-	-	-	-	9,90	-	86
<b>Entrée 3</b>	T	-	-	-	43°	37,8°	38° <sup>(1)</sup> (4)37°	33,9° <sup>(1)</sup>
	Q	-	-	-	0,54	0,38	0,31 0,21	-
	ρ	-	-	-	-	2711	-	3315
	pH	-	-	-	-	9,90	-	89
<b>Fond</b>	T	36°	-	32°	34°	29,8°	34° 34°	-
	Q	0,61	-	0,08	1,29	1,36	0,42 0,15	-
	ρ	-	-	-	-	3528	-	-
	pH	-	-	-	-	9,75	-	-
<b>Gency 1</b>	T	33,7°	-	36°	35,5°	36°	37° 35°	33,7° <sup>(3)</sup>
	Q	0,64	-	0,33	0,079	0,48	0,32 0,28	-
	ρ	-	-	-	-	2822	-	3033
	pH	-	-	-	-	9,9	-	89
<b>Gency 2</b>	T	-	-	-	-	38°	-	36,6° <sup>(1)</sup>
	Q	-	-	-	-	0,29	-	-
	ρ	-	-	-	-	2972	-	2915
	pH	-	-	-	-	9,95	-	86
<b>Nouvelle (ou de la Voûte)</b>	T	32,5°	36°	35,6°	35,4°	35,2°	33,5° 33,5°	-
	Q	-	1,14	1,20	1,20	1,80	1,10 1,10	-
	ρ	-	-	-	-	3482	-	-
	pH	-	-	-	-	9,75	-	-

mesures effectuées (1) au griffon (3) en baignoire  
 (2) à la buvette (4) au réservoir

## - BAREGES -

physico chimie des eaux

T en °C Q en m <sup>3</sup> /h ρ en ohm. cm à 20°		Service des Mines (avant travaux de captage)	Statistiques officielles		Service des Mines	Pr. Cazaux	Thermes de Barèges	B.R.G.M.
		23/09/1861	1883	20/02/1892	13/06/1924	30/08/1956	25/02/1970	26/09/1984
Polard 1	T				38°	369°	35° (4) (2) 36°	-
	Q				056	079	042 036	-
	ρ				-	3302	-	-
	pH				37,8° 1,28	37° 132	37° 158	-
Polard 2	T	-	-	-	37°	365°	(4) 35°	-
	Q	-	-	-	050	031	017	-
	ρ	-	-	-	-	3182	-	-
	pH	-	-	-	-	975	-	-
Ramond	T	-	24°	26°	28°	269°	-	-
	Q	-	0,21	0,06	-	0,1	-	-
	ρ	-	-	-	-	5434	-	-
	pH	-	-	-	-	97	-	-
St Roch	T	33,6°	33°	32°	32°	338°	-	32,7° (2)
	Q	-	0,21	0,25	-	-	-	-
	ρ	-	-	-	-	3183	-	3213
	pH	-	-	-	-	965	-	8,9
Tambour 1	T					43,5°	43° (4)	42,5° (4)
	Q					1,18	1,26	-
	ρ					3137	-	3128
	pH					44,1° 1,53	43° 186	43,5° 208
Tambour 2	T	-	-	-	-	44°	43° (4)	43,5° (4)
	Q	-	-	-	-	1,13	0,84	-
	ρ	-	-	-	-	3332	-	2946
	pH	-	-	-	-	995	-	9,2
Louvois	T	-	26°	24°	24°	238°	-	13,7°
	Q	-	0,33	0,104	-	0,23	-	-
	ρ	-	-	-	-	3648	-	5840
	pH	-	-	-	-	98	-	-
Troy (ou 5 <sup>es</sup> des Boucheries)	T	-	21,5°	21,5°	-	-	-	8,5°
	Q	-	-	0,88	-	-	-	-
	ρ	-	-	-	-	-	-	5207
	pH	-	-	-	-	-	-	767
Forage 2 bis (ou Polard)								33,7° (4)
								4337
								8,1
Forage 5 (ou Nouvelle)								26° (4)
								5076
								8,1
Forage 6 (ou Tambour 3) ou Parking								41,8 (3)
								3785
								8,9

mesures effectuées (1) au griffon (3) en baignoire  
(2) à la buvette (4) au réservoir

- BAREGES -

chimie

	Etat comparatif des eaux principales de Borèges - Analyses du Laboratoire de Toulouse effectuées en Décembre 1971				Analyse effectuée par le BRGM en Octobre 1983
	POLARD	ENTREE	TAMBOUR	PARKING	TAMBOUR
P.E. au LABORATOIRE	9,75	9,4	9,7	9,8	T = 43,7°
RESISTIVITE à 20°C en Ohms/cm	3720	4890	3270	3750	
DURETE TOTALE ( T.H. )	0,8	1,8	0,6	0,6	
ALCALINITE à la PHENOLPHTALEINE ( T.A. )	3,45	2,0	3,75	3,45	
d° au METHYLOR HGE ( T.A.C. )	7,3	5,5	8,5	7,4	
<u>- CATIONS - Mg./litre -</u>					
CALCIUM Ca +	2,8	6,8	2,0	2,4	1,6
MAGNESIUM Mg ++	0,25	0,25	0,25	0,5	0,08
AMMONIUM NH 4 +	1,15	< 0,10	2,25	1,25	0,25
SODIUM NA +	53,2	34,0	58,0	50,0	57,8
POTASSIUM K +	2,9	2,6	3,6	2,2	1,8
FER Fe	< 0,10	0,15	< 0,10	< 0,10	11
LITHIUM Li +	0,25	0,05	0,15	0,15	0,08
ARSENIC	0,97	0,92	0,10	0,14	
<u>- ANIONS - Mg./Litre -</u>					
SULFURIQUE SO 4 -	33,0	26,0	34,0	40,0	14 *
CHLORHYDRIQUE Cl -	7,8	4,9	12,8	11,3	18,4
NITREUX NO 2 -	0,0	0,0	0,0	0,0	
NITRIQUE NO 3 -	2,5	1,4	1,0	0,6	
SILICE SiO 2	49,2	24,4	28,2	36,0	0,10
FLUOR F -	5,1	2,65	7,0	5,0	4,6
SULFURES S --	3,8	0,0	6,0	4,75	

\* analyse in situ

## -BAREGES- chimie

Les mesures in situ et les prélèvements ont été effectués par le BRGM, et les analyses par le  
Laboratoire Départemental de l'Eau de Toulouse

mesures in situ effectuées le 26/9/1985

sources et lieux de prélèvement		$\theta$ °C	C en $\mu$ S à 25°	$\rho$ à 20° en $\mu$ .cm	rH en mv	pH	HS - ppm	Is	O <sub>2</sub> - mg/l.
Gency 2	griffon	36.7	331	3 350	- 385	9.58	8.5	5.3	0.2
Tambour 2	buvette	43.1	339	3 271	- 408	9.60	17.0	10.6	0.0
Polard (forage S2 bis)	sortie tête forage	33.1	177	6 266	- 328	9.36	6.0	3.7	0.6
Tambour 3 (forage du Parking)	sous-sol établissement	41.8	275	4 033	- 416	9.65	7.5	4.7	0.6
S <sup>t</sup> Roch	griffon	31.8	310	3 577	- 375	9.65	15.0	9.4	0.4

éléments majeurs en mg/l

	ANIONS						CATIONS				
	TA	TAC	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> Totaux	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>
Gency 2	2,5	6,4	< 0,01	23	22	80	2,1	0,02	0,5	69	2,8
Tambour 2	2,2	6,0	< 0,01	23	29	59	1,9	< 0,01	0,5	69,5	2,8
Polard (forage S2 bis)	1,4	5,7	< 0,01	6	18	52	2,6	0,04	0,1	36	1,5
Tambour 3 (forage du Parking)	2,0	6,8	< 0,01	17	25	58	1,95	< 0,01	0,3	56,5	2,0
S <sup>t</sup> Roch	1,8	5,6	< 0,01	22	33	68	2,2	0,01	0,5	64,5	2,7

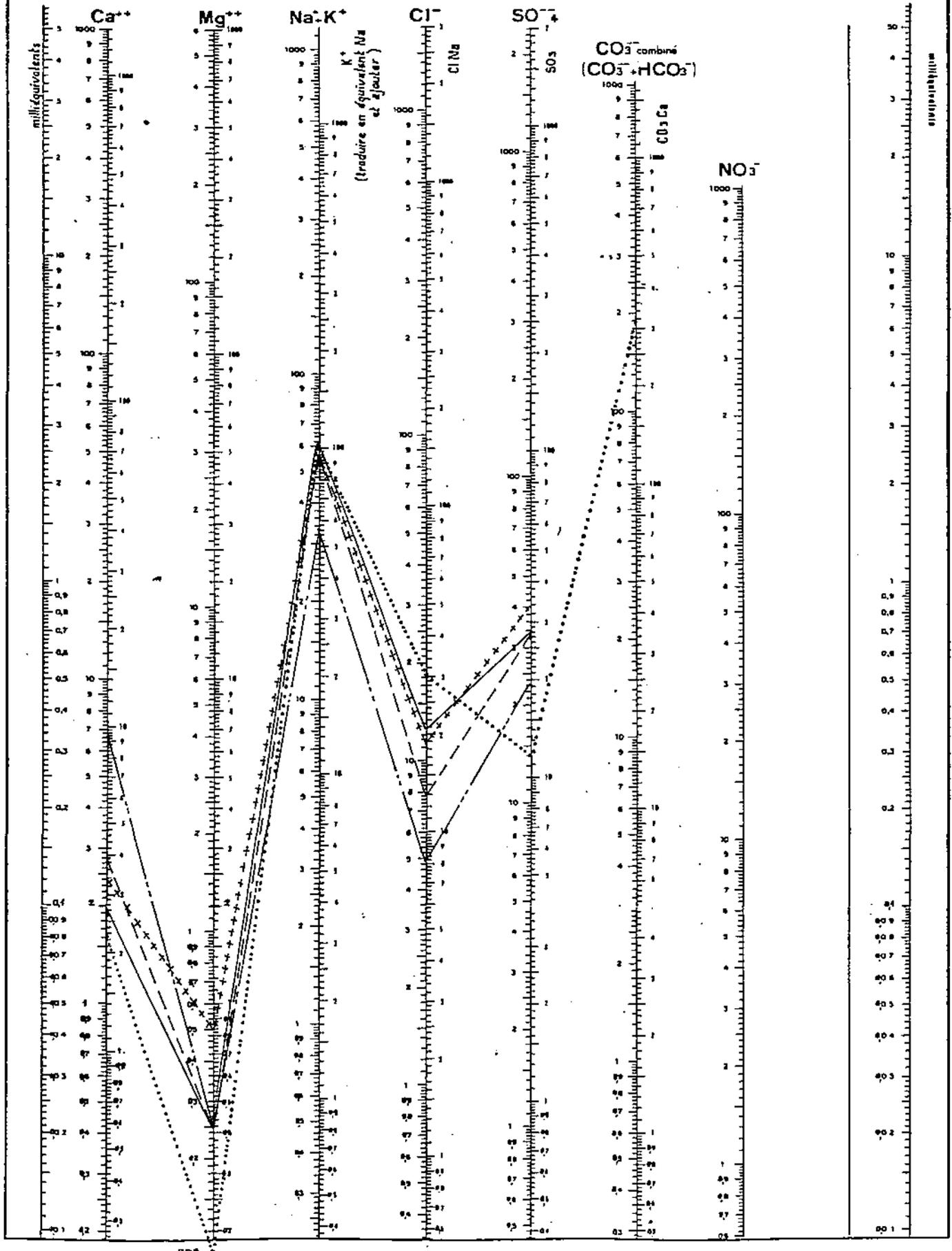
éléments traces en mg/l

	SiO <sub>2</sub>	BORE	FLUOR	FER	MANGANESE	ALUMINIUM	STRONTIUM	ARSENIC	LITHIUM
Gency 2	80	0,2	6,5	0,16	0,003	0,099	0,2	0,105	0,15
Tambour 2	82	0,18	6,7	0,006	< 0,002	0,015	0,2	0,112	0,16
Polard (forage S2 bis)	38	< 0,05	1,5	< 0,005	< 0,002	0,007	0,2	0,055	0,06
Tambour 3 (forage du Parking)	67	0,11	4,5	< 0,005	< 0,002	0,012	0,2	0,115	0,10
S <sup>t</sup> Roch	72	0,12	6,2	0,067	< 0,002	0,045	0,2	0,100	0,145

date du prélèvement	Décembre 1971 Laboratoire de Toulouse				Octobre 1983 386M
nom de la source	Polard	Entrée	Tambour	Forage F6	Tambour II
Figure	-----	-----	-----	+++++	.....
température	/	/	/	/	43,7°
résistivité à 20° en ohms / cm	3720	4890	3270	3750	/
pH x au laboratoire • in situ	9,75 x	9,4 x	9,7 x	9,8 x	9,43 •

# Diagramme d'analyse d'eau

d'après H. SCHOELLER et E. BERKALOFF.

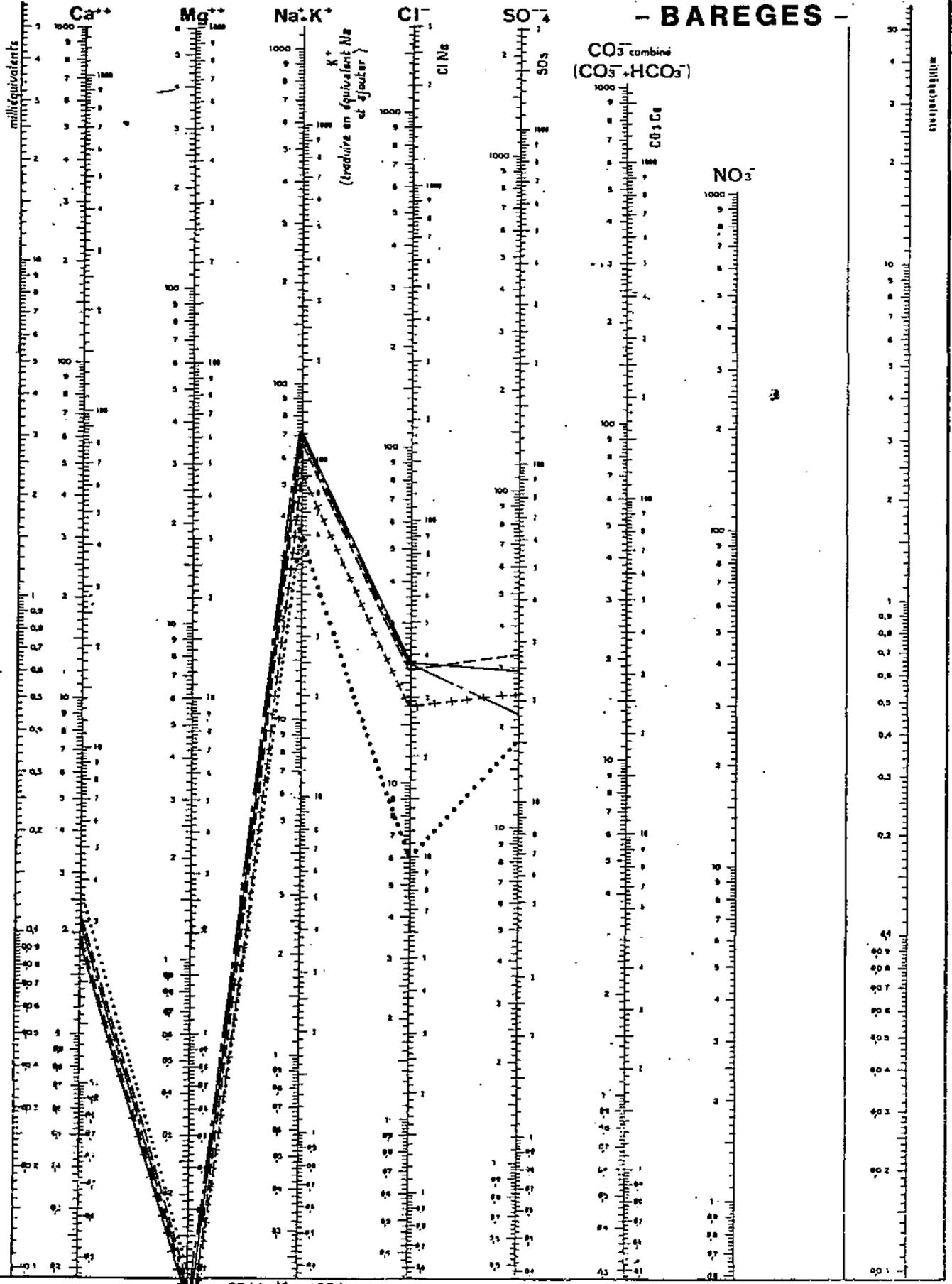


date du prélèvement	26 / 9 / 1985				
nom de la source	Tambour 2	Gency 2	St Roch	forage Tambour 3	forage Polard
Figure	————	-----	- - - - -	+++++	.....
température	43,1°	36,7°	34,8°	41,8°	33,1°
résistivité à 20° en ohms / cm	3271	3350	3579	4033	6266
pH	9,60	9,58	9,65	9,65	9,36

# Diagramme d'analyse d'eau

d'après H. SCHOELLER et E. BERKALOFF.

## - BAREGES -



004 > Mg < 001

mesures in situ et prélèvements : BRGM  
analyses : Laboratoire Départemental de l'Eau de Toulouse

**-HAUTES PYRENEES -**

**dossier n° 4**

**Station thermale de**

**BARZUN**

### station de BARZUN (Sers)

département : Hautes-Pyrénées  
commune : Sers

nombre d'établissements : 1

nombre de sources : 1

propriétaire : M. A. Theil jusqu'en 1985.  
nouveau propriétaire : commune de Barèges

débit journalier utilisé :

exploitant : M. A. Theil jusqu'en 1985  
nouvel exploitant : commune de Barèges

débit journalier disponible :

directeur : M. A. Theil jusqu'en 1985  
nouveau directeur : M. Souberbielle

type d'eau : sulfurée sodique

période d'activité : 15 mai au 30 septembre

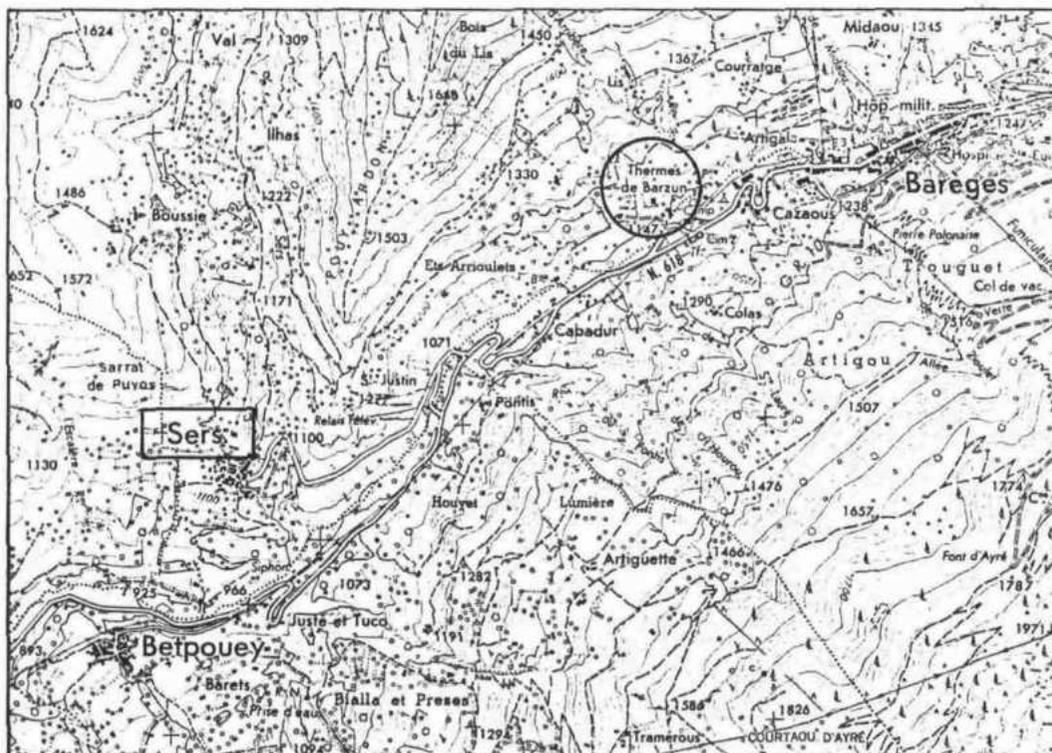
nombre de curistes : 292 en 1983  
318 en 1982



extrait de la carte IGN

Campan 5-6

1 / 25 000



## - BARZUN -

SOURCE

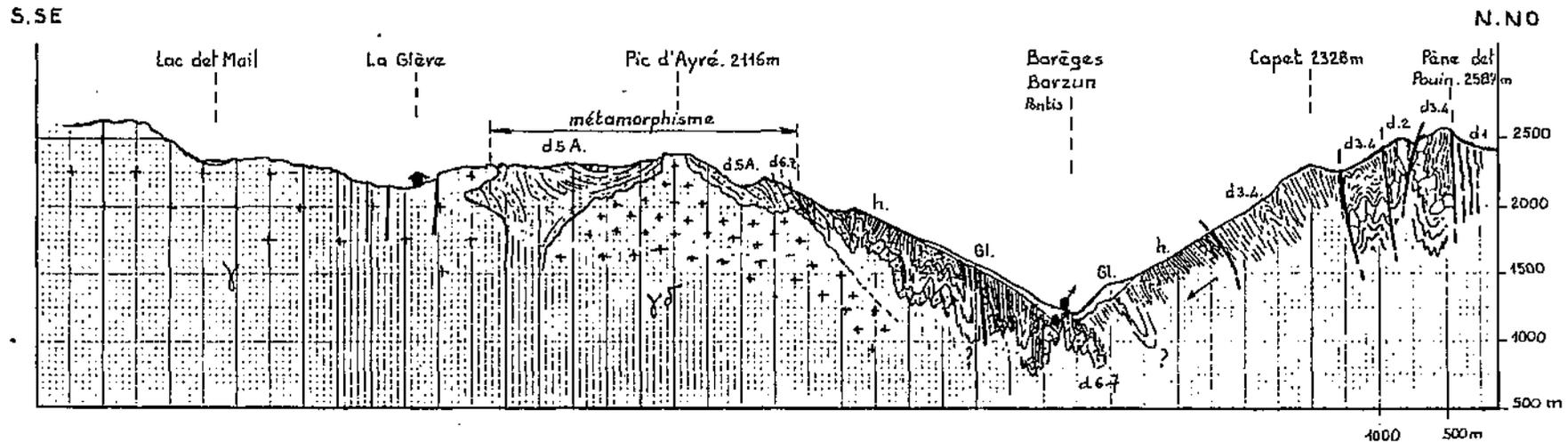
dénomination	n° B.S.S.	actes administratifs	type d'eau	usage	type de captage	E: géol. à l'émergence G: géol. du gisement	débit	PH résistivité	température
Source Barzun	1074-5-29	AMA du 16/02/1837 DR. 30/09/1957	sulfurée sodique	bains	colonne d'ascension invisible	E: calcaire Dévonien et alluvions G: granite	< 4 m <sup>3</sup> /h	9,73	25,6°c
							valeurs le BRGM	mesurés par le 14/10/1983	



BIBLIOGRAPHIE

- . CAZAUX P., CANELLAS J., THOMASSIN R.  
"Contribution à la connaissance de la constitution chimique des eaux sulfurées". Cas des eaux de Barèges, Barzun, St. Sauveur.  
Ann. Inst. Hydrol. Climatol. 1954, Vol. 25. num. 77, p. 47 à 74.
  
- . FOURMENT P.  
"La station thermale de Barzun près Barèges."  
Extrait du "Journal de médecine de Bordeaux"  
n° 44 à 52 - 1939.
  
- . GHAFOURI M.R.H.  
"Etude hydrogéologique des sources thermo-minérales des Pyrénées."  
Bordeaux - Thèse Doc. Université 1968. p. 1 à 235.

# - BARZUN - hydrogéologie



- |             |  |   |
|-------------|--|---|
| Quaternaire |  | dépôts fluviaux-glaciaires                                  |
| Carbonifère |  | c grès, grès calcareux, calcaires et schistes               |
|             |  | h. b alternance de schistes et de calcaires en bancs minces |
|             |  | a schistes noirs  |
| Dévonien    |  | d6.7. calcaires blanc-verdâtre recristallisés               |
|             |  | d5.A. schistes et grès type Agudes                          |
|             |  | d3.4. schistes et grès                                      |
|             |  | d2. calcaires   |
|             |  | d1. alternance de calcaires et de siltés noirs              |
|             |  | γδ granodiorite sombre                                      |
|             |  | δ granodiorite claire à gros grain                          |

Yves Ternet - BRGM - SGR/MPY - 1984 - D'après lavés inédits

Les données géologiques et géochimiques confirment l'existence d'une circulation profonde pour les eaux de Barèges. Ces eaux proviendraient d'une infiltration à travers les fissures des massifs granitiques situés au Sud de Barèges, puis après une descente lente vers de grandes profondeurs dans le granite (température maximale atteinte calculée : 120°C), ces eaux remontent en empruntant les calcaires dévoniens et jaillissent dans la vallée du Bastan à Barèges et à Barzun. Une autre source participe du même circuit : source de Pontis.

## - BARZUN -

physico-chimie

origine des mesures	date des mesures	T en °C	Q en m <sup>3</sup> /h	ρ en g/cm <sup>3</sup> à 20°	pH
Service des Mines	1840	30,2°	3,6	-	-
	25/08/1873	30°	-	-	-
	5/07/1874	29,6°	-	-	-
	7/03/1876	30°	-	-	-
	11/08/1877	30,4°	-	-	-
	1882	30°	3,6	-	-
	5/12/1932	29,5°	3,96	-	-
DDASS	3/10/1983	27°	-	3740	9,35
BRGM	14/10/1983	25,6°	< 4	-	9,73

chimie

(Analyse effectuée par le BRGM le 14/10/1983)

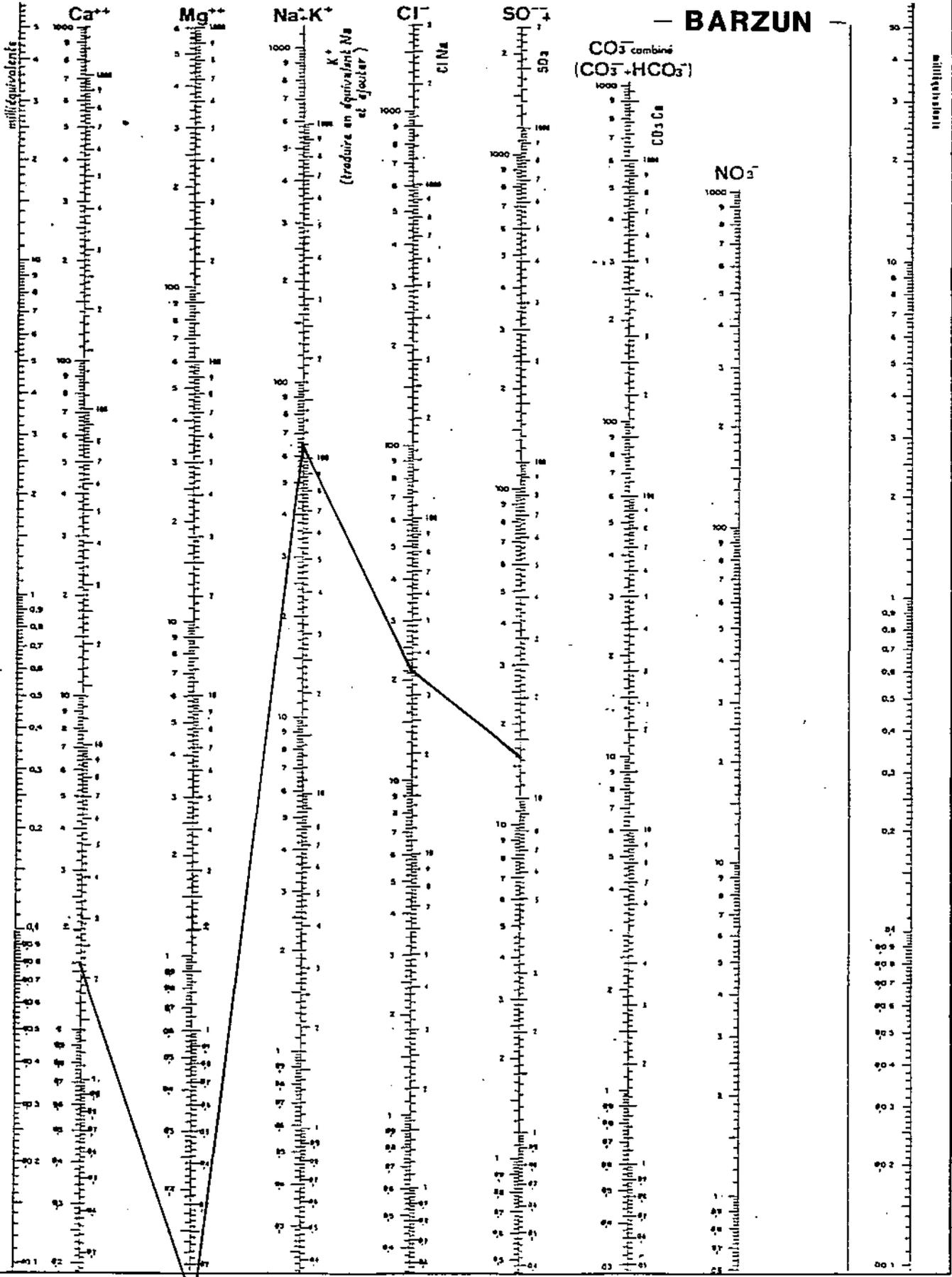
	T <sub>C</sub>	pH à Temp. d'équilibre	R <sub>B</sub> * 10 <sup>-3</sup>	ΣH <sub>2</sub> S mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	F mg/l	Cl mg/l	SiO <sub>2</sub> mg/l	NH <sub>4</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l
	Mg mg/l	Li mg/l	RB mg/l	Cs mg/l	Al mg/l	Fe mg/l	As mg/l	Ge mg/l	Sb mg/l	B mg/l	δ <sup>18</sup> O ± 0,1	δD ± 0,5
Barèges	43,7	9,43	1,55	8,0	14	4,6	18,4	0,10	0,25	57,8	1,8	1,6
Barzun	25,6	9,73	1,805	6,0	16	5,8	21,3	0,10	0,40	62,8	2,3	1,6
Barèges	0,08	0,08	6,4	17,3	20	11,0	44,0	2,95	<1	172	-11,8	-81,1
Barzun	0,08	0,12	7,3	23,9	7,6	5,8	36,5	3,4	<1	217	-11,7	-80,8

\* R<sub>B</sub> : désigne la réserve alcaline totale - exprimée en mole par litre -

# Diagramme d'analyse d'eau

d'après H. SCHÖLLER et C. BERKALOFF.

date du prélèvement	- BRGM - 14 / 10 / 1983
nom de la source	Barzun
Figure	
température	25,6°
résistivité à 20° en ohms / cm	-
pH	9,73



**-HAUTES PYRENEES -**

**dossier n° 5**

**Station thermale de**

**BEAUCENS**

### station de BEAUCENS

département : Hautes-Pyrénées

commune : *Beaucens*

nombre d'établissements : 1 (hôtel thermal)

nombre de sources : 2

propriétaire : Compagnie des eaux minérales de Beaucens

débit journalier utilisé:

exploitant : Compagnie des eaux minérale de Beaucens

débit journalier disponible:  
≈ 45 m<sup>3</sup>

directeur : M<sup>me</sup> G. Coiquil

type d'eau: chlorurée sodique

période d'activité : Mai à Octobre

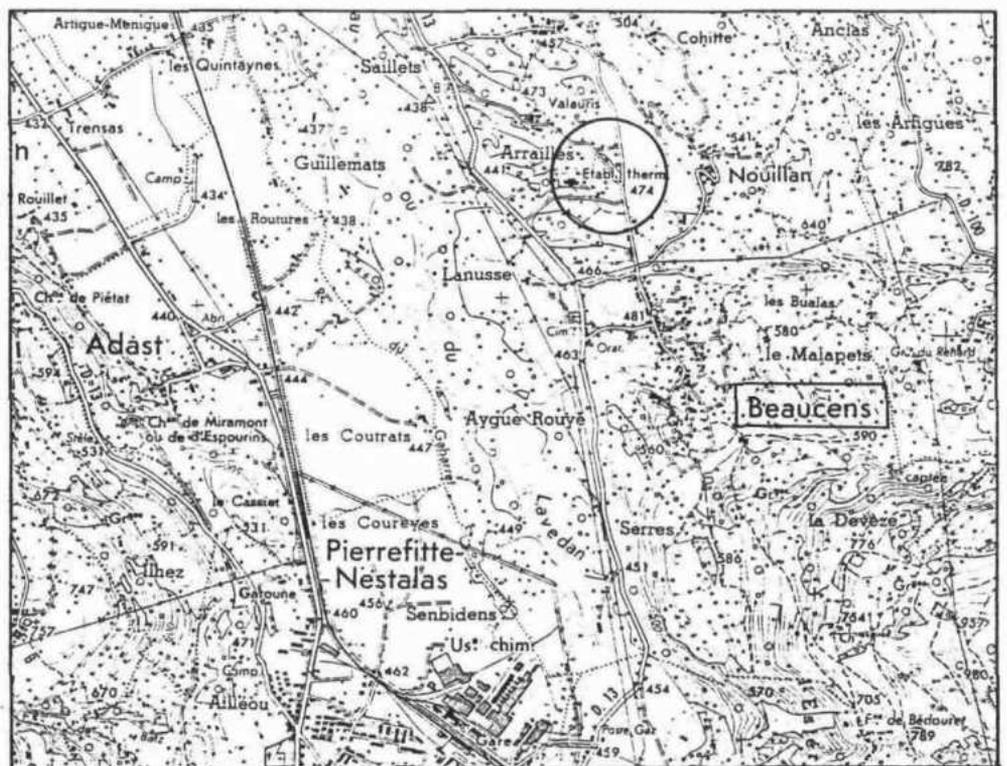
nombre de curistes :	1984 :	909
	1983 :	850
	1982 :	800



extrait de la carte IGN

Argelès - Gazost 3-4

1 / 25 000



- **BEAUCENS** -  
**sources**

dénomination	n° B.S.S.	actes administratifs	type d'eau	usage	type de captage	E: géol. à l'émergence G: géol. du gisement	débit	PH résistivité	températ.
Source La Grange	1070-4-30	AMA du 18/04/1912 AMR du 11/10/1948 DA.TPE et MEL de 1959	chlorurée - sodique	bains et boisson	bassin sur émergence	E: schistes dévonien  G: socle primaire	0,34 m <sup>3</sup> /h	669 Ω.cm à 20°	* 14,5°
Source de L'Etablissement	1070-4-29	idem	idem	idem	idem	idem	4,6 m <sup>3</sup> /h	755 Ω.cm à 20°	* 18°c

mesure du mélange effectuée par le BRGM du 15/10/1983 à la buvette extérieure 7,8 13,4°

\* d'après Annales des Mines de 1961

## BEAUCENS

HISTORIQUE

Les eaux chlorurées sodiques de Beaucens étaient déjà connues en 1795 puisqu'à cette époque une installation rudimentaire composée d'une vasque creusée dans le rocher était proposée aux baigneurs. Les sources étaient connues dans la région sous la dénomination suggestive "d'afgo salado".

- 1795 Première demande d'autorisation d'exploiter.
- 1825 Construction d'un petit bâtiment couvert de chaume et installation de quatre baignoires en bois.
- 1911 A cette époque l'établissement thermal Le "Hounsalade" est alimenté par trois sources.
- sources de Motteville et de la Fenêtre : les captages très proches l'un de l'autre sont très anciens, ils consistent en une colonne d'ascension en bois placée à l'aplomb du griffon et protégée par un manchon en maçonnerie.
  - source La Grange : située à 45 m en contrebas des deux premières. Même type de captage, mais la colonne d'ascension a été remplacée par une cloche en verre reposant sur un socle maçonné.
- 18 avril 1912 *Arrêté ministériel autorisant l'exploitation et la vente des eaux des sources de la Grange et de l'Etablissement* (cette dernière est le nom attribué aux sources de Motteville et de la Fenêtre réunies).
- 1913 Modification des captages afin d'amener les eaux jusqu'au nouvel établissement en construction.
- Source de Motteville : remplacement de la colonne d'ascension par un tubage étanche de 2,50 m terminé par une cloche en verre.
- Source de la Fenêtre : captage inchangé (cette source n'est qu'une résurgence de la source de Motteville). Colmatage au ciment des suintements d'eau thermale situés entre les deux griffons.
- Source La Grange : suppression de la cloche en verre, mise en place d'une dalle en béton au dessus du captage.
- 30/05/1942 Demande de renouvellement d'autorisation d'exploiter.

- 4/03/1947 Remise en état des captages qui semblent avoir été détériorés pendant la guerre par les armées d'occupation.
- Source de Motteville : suppression du tubage au profit d'une dalle de ciment.
  - Couverture de la tranchée conduisant les canalisations à l'établissement par des dalles en béton.
- 11/10/1948 *Arrêté ministériel renouvelant l'autorisation d'exploiter ces deux sources pour une durée de trente ans.*
- 1959 Demande d'autorisation d'exploiter après transport et mélange.
- 08/1972 Etude géophysique réalisée dans le but de rechercher de nouvelles venues d'eaux thermo-minérales.
- 15/10/1983 Visite de la station par une équipe du BRGM, le tunnel étant fermé il n'a pas été possible d'accéder aux captages et les prélèvements d'eau pour analyses ont été faits à la buvette extérieure.

- - -

#### BIBLIOGRAPHIE

- . GARRIGOU F.  
 "Les eaux chloriodées, bromurées, sulfurées et métallifères de Beaucens".  
 Série D, 1915, Vol. 161, p. 144 à 146

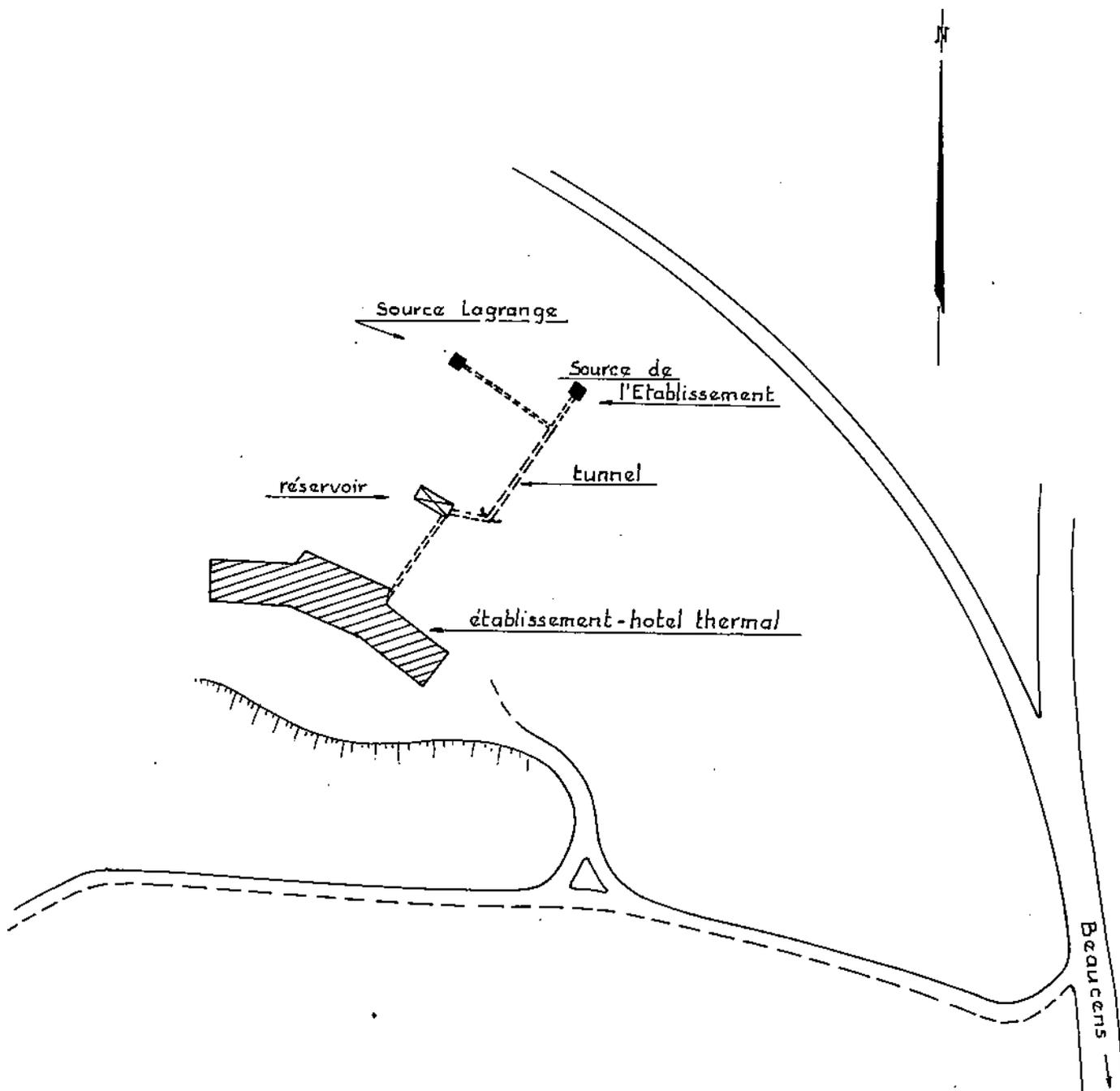
## GEOLOGIE

Les eaux de Beaucens qui sont chlorurées sodiques proviennent d'un circuit dans le socle primaire. Les connaissances actuelles de la géologie du secteur n'expliquent pas la présence de cette source. Cependant, compte tenu du contexte géologique local, l'hypothèse la plus vraisemblable serait la suivante :

l'eau qui s'est infiltrée dans le socle primaire, remonte à la faveur d'un accident important (faille qui redresserait les couches), en circulant dans les calcaires dinantiens et au contact de sols triasiques qui donnent la minéralisation chlorurée sodique.

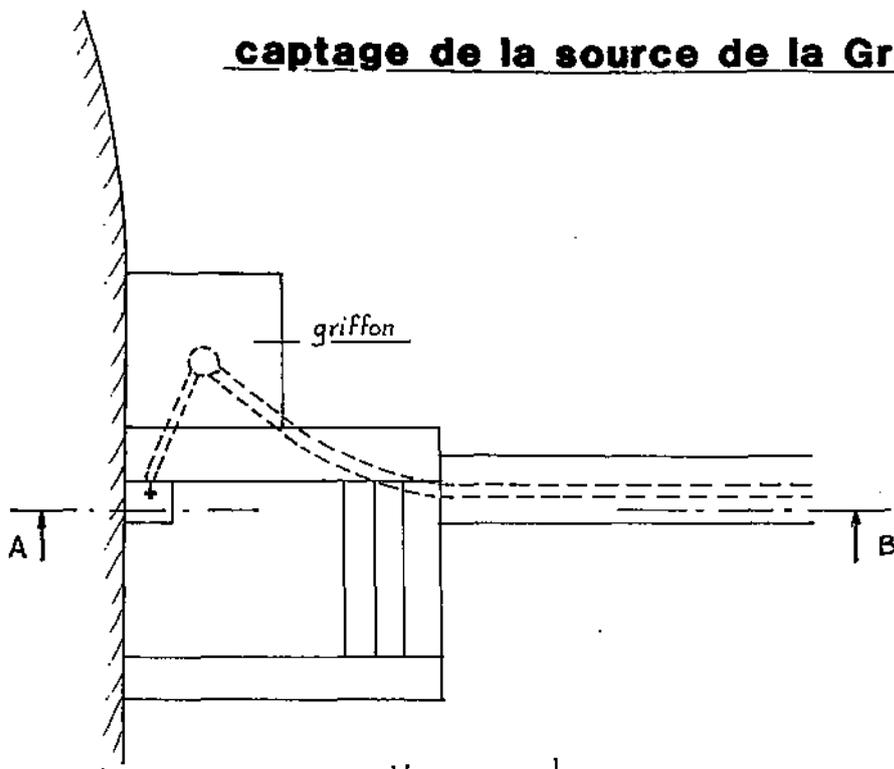
- BEAUCENS -

schéma de situation

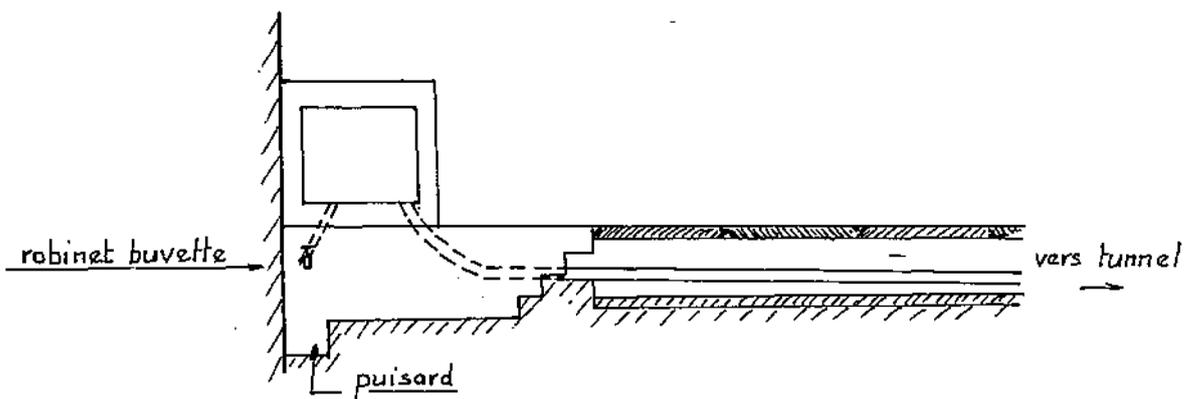


— BEAUCENS —

captage de la source de la Grange



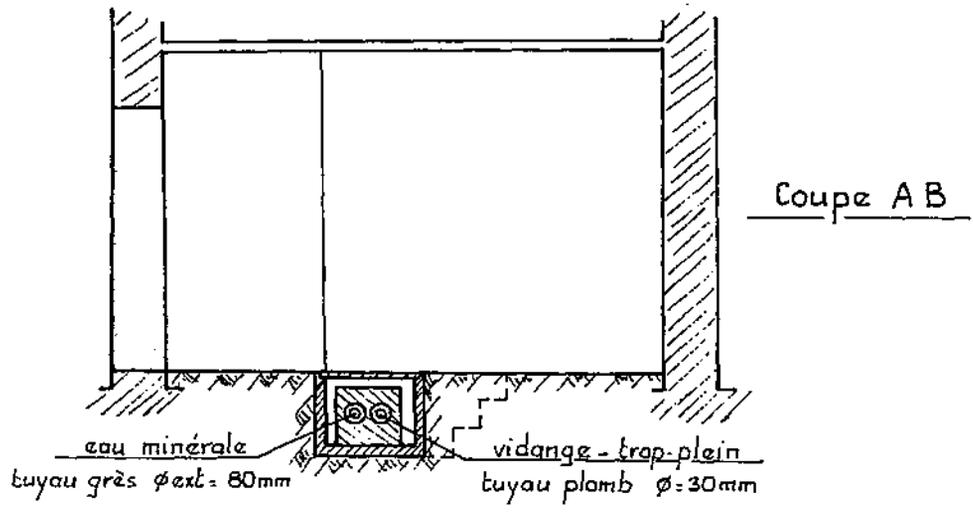
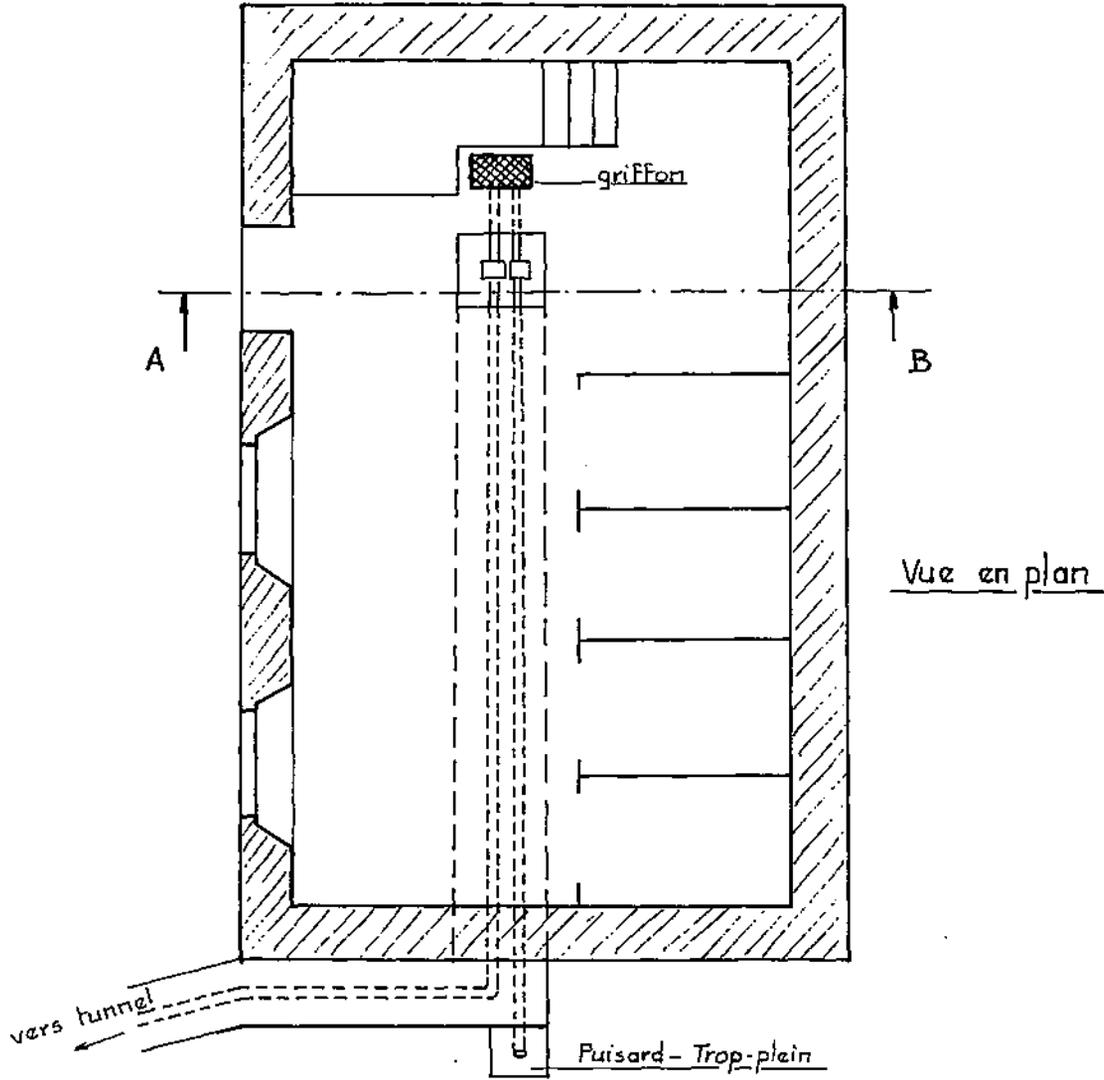
Vue en plan



Coupe AB

— BEAUCENS —

captage de la source de l'Etablissement



## - BEAUCENS -

physico-chimie des eaux

T en °C Q en m <sup>3</sup> /h P en a.m		Archives du Service des Mines			Annales des Mines	B.R.G.M.					
		1911	1948	1958	1964	15/10/1983					
Source de Lagrange	T	16,3°	15°	14,5°	14,5°	valeur du mélange à la buvette T: 13,4° pH: 9,8					
	Q	0,72	/	/	0,34						
	P	/	/	825	669						
	pH	/	/	/	/						
Source de l'Etablissement	Source de Motteville	T	16,9°	T 18°	18°		18°				
		Q	0,48					Q /	1,60		
		P	/							P 793	755
		pH	/								
	Source de La Fenêtre	T	16,9°								
		Q	0,54								
		P	/								
		pH	/								

## - BEAUCENS -

chimie

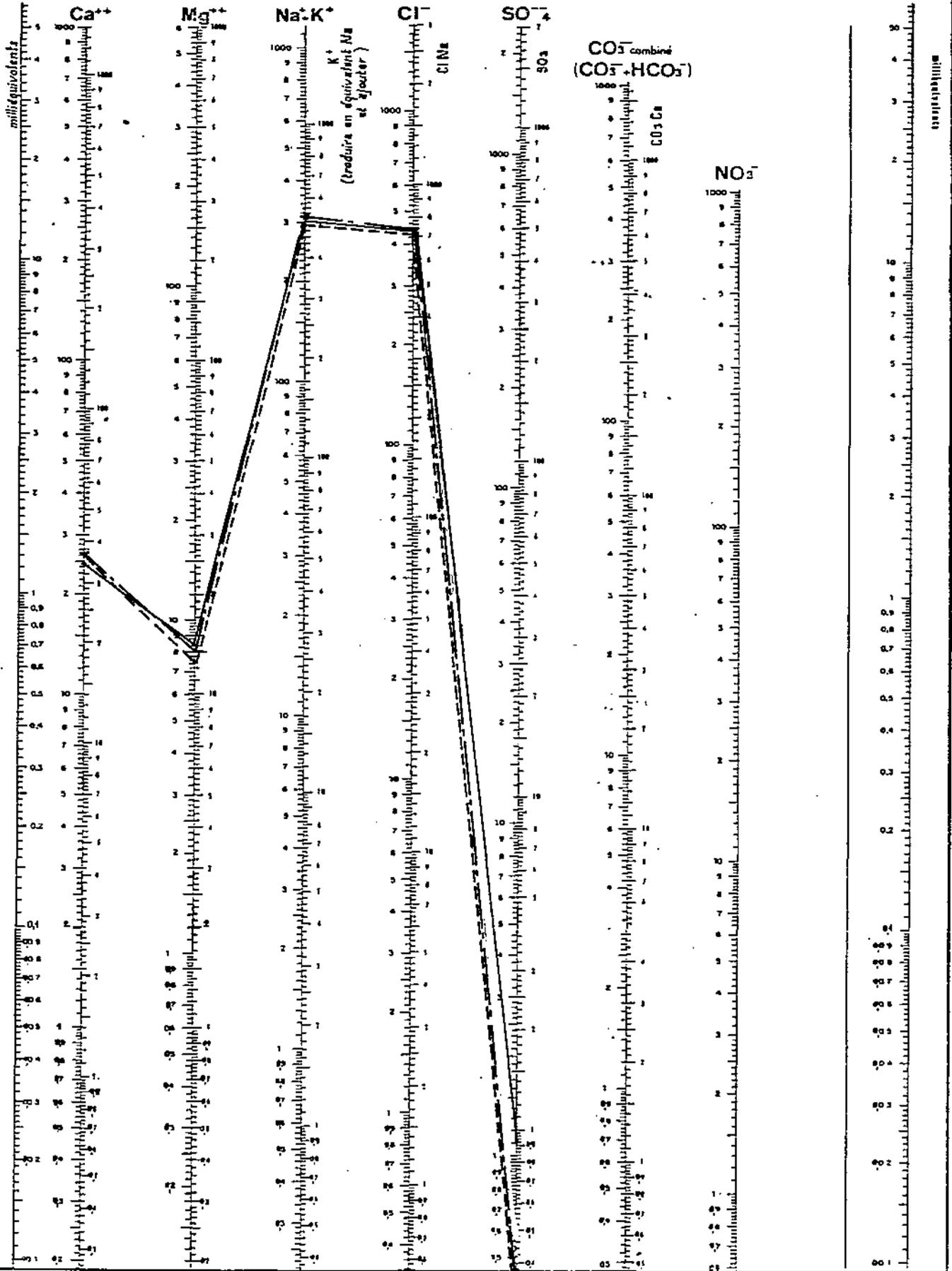
	analyse non datée		- BRGM - 15 / 10 / 1983
	Source de Lagrange Griffon N° 1 ..	Source de l'Etablissement Griffon N° 2 ..	Source Lagrange
Temperature	17,5°	14,0°	43,4°
pH	7,8	7,8	7,80
Resistivité (ohm/cm <sup>2</sup> /cm.) 18°	680	710	-
Potentiel (millivolt)	- 160	- 210	-
Oxygène dissous ( mg./l.)	0,2	inf. à 0,2	-
Residu sec ( mg./l.)	903	893	-
T.H. (degré français)	9,9	9,8	-
T.A.C. "	13,3	13,6	-
Degré sulphydrométrique	0,03	0,03	-
Indice d'iode	0,02	0,02	-
Sulhydrates en SH <sup>-</sup> mg./l.	0,03	0,03	-
Tiosulfates en S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> "	0,0	0,0	-
Sulfites en SO <sub>3</sub> <sup>--</sup> "	0,0	0,0	-
Sulfates en SO <sup>--</sup> mg./l.	inf. à 0,2	inf. à 0,2	≤ 1
Chlorures Cl <sup>-</sup> "	443,8	426,0	439
Nitrites NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> "	0,00	0,00	-
Nitrates NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> "	inf. à 1,0	inf. à 1,0	-
Fluor F <sup>-</sup> "	7,0	7,0	7,9
Phosphates PO <sub>4</sub> <sup>---</sup> "	inf. à 0,25	inf. à 0,25	-
Bore B "	1,7	1,7	-
Silice directe SiO <sub>2</sub> "	13,2	12,8	-
Silice totale SiO <sub>2</sub> "	14,4	14,0	-
Sodium Na <sup>+</sup> mg./l.	300,0	290,0	305
Potassium K <sup>+</sup> "	9,0	8,7	9,8
Calcium Ca <sup>++</sup> "	26,4	26,4	24,8
Magnésium Mg <sup>++</sup> "	8,0	7,8	8,4
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> "	2,4	2,4	-
Fer Fe <sup>4</sup> "	0,08	0,11	-
Arsenic As "	0,00	0,00	1,0
Plomb Pb "	0,006	0,006	-
Manganèse Mn "	0,003	0,003	-
Zinc Zn "	inf. à 0,005	inf. à 0,005	-
Cuivre Cu "	0,001	0,003	-
Cadmium Cd "	inf. à 0,01	inf. à 0,01	-
Chrome Cr "	inf. à 0,005	inf. à 0,005	-

N.B. : Les mesures effectuées en utilisant l'iodométrie ont permis de déterminer les degrés sulphydrométriques, indices d'iode et dosage des sulphydrates. Les résultats donnés sont à la limite de sensibilité de cette méthode.

# Diagramme d'analyse d'eau

d'après H. SCHOELLER et E. BERKALOFF.

date ou prélèvement	analyses non datées		15/10/1983
nom de la source	Etablissement	Lagrange	Lagrange
figuré	-----	-----	-----
température	16°	17,5°	13,4°
résistivité à 20° en ohms/cm	679	650	-
pH	7,8	7,8	7,80



**-HAUTES PYRENEES -**

**dossier n° 6**

**Station thermale de**

**CAPVERN**



**-CAPVERN-****SOURCES**

dénomination	n° B.S.S.	actes administratifs	type d'eau	usage	type de captage	E: géol. à l'émergence G: géol. du gisement	débit	PH résistivité	température
Source du Bouridé	1053-4-12	DA. du 30/09/1875 DA. du 16/01/1927	sulfatée, calcique et magnésienne	bains	galerie	E: brèche calcaire jurassique G: calcaire et dolomies du Lias inférieur? et anhydrite du Trias	mesures effectuées le 25/04/1985 par le BRGM  ≈ 30 m <sup>3</sup> /h	7 1089 Ω.cm à 20°	19,1°
Source de Hout-Caoute	1053-4-13	AMA. du 16/07/1928 DA. DIP du 26/08/1929 DR. de 1959	idem	bains et boisson	galerie	idem	/	7 595 Ω.cm à 20°	23,3°

## CAPVERN

HISTORIQUE

La station de Capvern possède deux sources de débit important : Le Bouridé et Hount-Caoute qui émergent à deux kilomètres de distance l'une de l'autre dans deux vallons parallèles. A chacune d'elles est affecté un établissement thermal distinct.

Ces sources sont exploitées depuis très longtemps puisque des vestiges de l'époque romaine ont été retrouvés sur les deux émergences. Mais c'est au cours du siècle dernier que la station de Capvern s'est développée.

Emergence de HOUNT CAOUTE

- 1870 Travaux de captage de la source. A cette époque, l'émergence est composée d'une série de sources rapprochées qui sortent des diaclases du calcaire. Les travaux consistent à dégager l'émergence principale et à la coiffer d'une colonne en maçonnerie de section carrée (0,50 m de côté) d'une hauteur de 2,85 m. Elle est équipée d'un robinet de vidange à la base, d'une prise latérale pour la distribution et d'un trop-plein au sommet.
- Cette colonne est adossée au mur de l'établissement. Les filets d'eau thermale qui sourdent à l'extérieur du bâtiment, au niveau de la route, sont aveuglés par des placages de ciment.
- 23/11/1908  
et 16/01/1927 Demandes d'autorisation d'exploiter la source.
- 16/07/1928 *Arrêté ministériel autorisant l'exploitation de la source Hount-Caoute.*
- 26/08/1929 Demande de déclaration d'intérêt public.
- 1959 Demande de renouvellement d'autorisation.
- 1944 à 1966 Problèmes permanents :
- vulnérabilité de la source (pollution et variations de débit en fonction des précipitations),
  - diminution de débit due à des fuites d'eau thermale par des fissures secondaires (alors que l'extension des thermes est envisagée en 1966).

1966 à 1968 Travaux de recaptage de la source Hount-Caoute.

- percement d'une galerie de trente mètres, (section de 2,20 x 1,80 m) à partir de l'ancien captage situé au sous-sol de l'établissement, prolongement de cette galerie sous la route et au delà.
- mise en place d'une colonne en acier à trois mètres sous le sol de la galerie dans le conduit thermal.
- étanchement des autres fissures par injection d'un mélange ciment - bentonite sous une pression de 4 bars.

1970 - 1971 Il semble que ces travaux n'aient pas résolu le problème du mélange d'eaux froides lors des précipitations importantes, car de nombreuses pollutions sont observées.

1979 Modifications sur le captage de la source Hount-Caoute : mise en place d'un tubage en PVC à l'intérieur de l'ancien en acier fortement détérioré ; scellement du nouveau tubage au sol de la galerie.

1984 Visite des captages et mesures de la source par le BRGM.

Emergence du BOURIDE

1872 Recaptage de la source par Peslin.  
 A l'origine, celle-ci était captée en surface et l'écoulement était descendant. Sujette à des variations fréquentes, elle a été recaptée au fond d'une galerie de 30 m, dans le calcaire où elle circule de façon ascendante.  
 Un mur de 2,50 m de hauteur construit en travers de la galerie et en aval de la source constitue un bassin dans lequel l'eau s'élève.

30/09/1875 Demande d'autorisation d'exploiter.

16/01/1927 Demande d'autorisation d'exploiter.  
 Dans le cadre de cette demande, l'Académie de Médecine réserve son appréciation : ... "jusqu'à ce que des recherches effectuées sous la surveillance du Service des Mines, aient établi la cause des variations de minéralisation constatées et indiqué le remède convenable" ...

En effet, le captage par galerie n'a pas résolu l'important problème de la source du Bouridé : apport d'importantes quantités d'eaux froides troubles, à la suite d'orages, faisant ainsi varier débit, température et couleur de l'eau.

- 1958 Suite à de nombreuses pollutions, des traçages à la fluorescéine ont été effectués, ils ont apporté la preuve d'une circulation karstique entre le ruisseau de "Goutte - Sèque" situé au Nord-Est et le captage.
- 1959 à 1963 Travaux de recaptage de la source du Bouridé. Afin de se débarrasser des circulations karstiques qui perturbent la source depuis le début de son exploitation. Une galerie de 65 m est ouverte. Elle est située une dizaine de mètres sous la première, son entrée est sous l'établissement thermal. L'eau thermale est captée en son extrémité, à l'aplomb de l'ancien captage.
- 1977 A la suite de nombreuses perturbations de la source du Bouridé (l'établissement est fermé onze fois pendant la saison) malgré les travaux précédemment effectués, la solution de mise en place d'un filtre est proposée. Cette technique n'étant pas adaptée à des eaux thermo-minérales, des travaux de protection au niveau du ravin de Goutte-Sèque ont été effectués. Ils consistent en la mise en place d'une chape en béton dans le thalweg sur 20 m de long et 30cm d'épaisseur.
- 1984 Une étude et un sondage de reconnaissance ont été exécutés par le BRGM. Le sondage a montré qu'il était possible de séparer l'eau thermo-minérale des circulations karstiques.

- - -

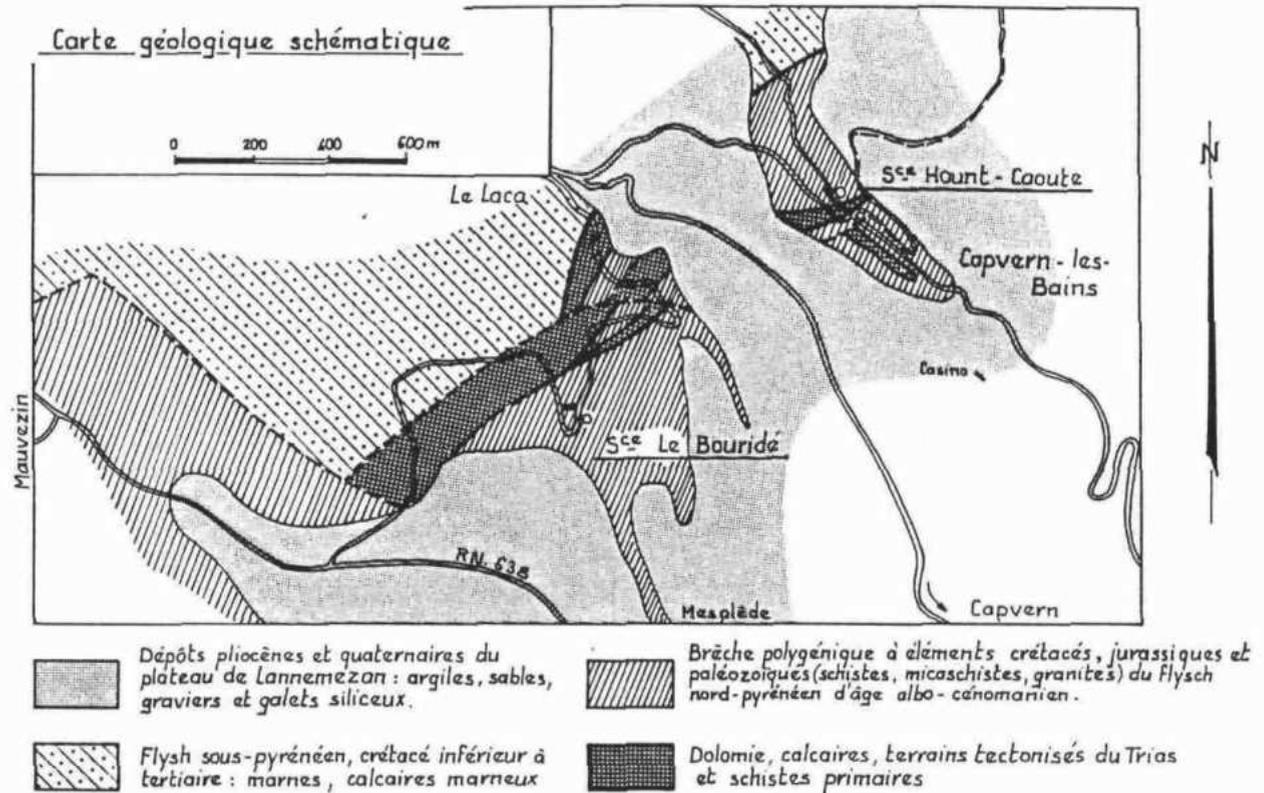
#### BIBLIOGRAPHIE

. CLANET F.

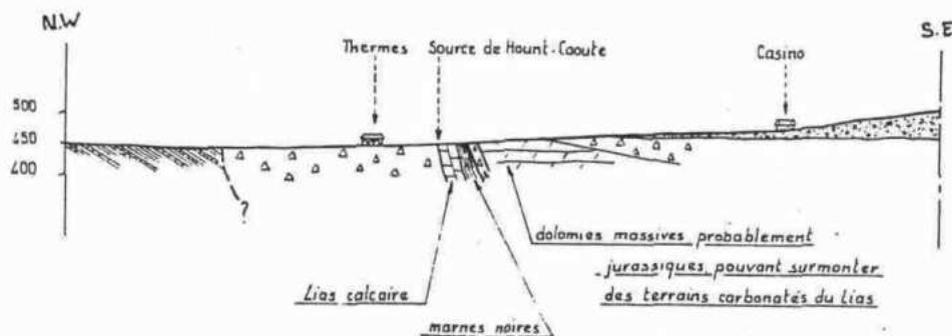
Conclusions d'expertise - Etude du captage de la source du Bouridé à Capvern-les-Bains (Htes. Pyrénées).  
1983, rapport inédit 2 p. annexes : 9 p.

- . CLANET F.  
Etude de la source du Bouridé à Capvern-les-Bains.  
(rapport d'expertise) 1984.
  
- . DAUPEZ L.  
Contribution à l'étude des eaux thermo-minérales de  
Capvern (65). Leur pouvoir anti-toxique.  
Thèse universitaire Toulouse - pharmacie  
1933, n° 21.
  
- . GARRIGOU F.  
Etude géologique et chimique des sources de Capvern.  
Bull. Soc. Géol. de France - 1875.
  
- . JACQUET F. et WILLOM  
Les eaux minérales de la France, 1894.  
p. 408 et 409.
  
- . LAUGIER R.  
Introduction à une étude approfondie du site thermal  
du "Bouridé".  
1983 - rapport inédit - 20 m.
  
- . LORMAND C.  
Analyse chimique de l'eau de Capvern.  
C.R. Acad. Sci. Série D.  
1926, Vol. 182. p. 404 à 406.
  
- . ROCHE J., TENET Y.  
Etude des risques d'infiltration affectant la source du  
Bouridé à Capvern-les-Bains (Htes. Pyrénées).  
1978 - Rapport BRGM 99 MPY-HV.
  
- . SOULE J.C., TERNET Y.  
Etude hydrogéologique préliminaire à un recaptage de  
la source du Bouridé.  
1984 - Rapport BRGM 84 AGI 013 MPY.
  
- . SOULE J.C., COLLIN J.M.  
Prospection géophysique pour l'implantation d'un sondage  
de reconnaissance au Bouridé.  
1984 - Rapport BRGM 84 MPY 14.
  
- . SOULE J.C., TERNET Y.  
Forage de reconnaissance pour un recaptage de la source  
du Bouridé.  
1985 - Rapport BRGM 85 SGN 362 MPY.

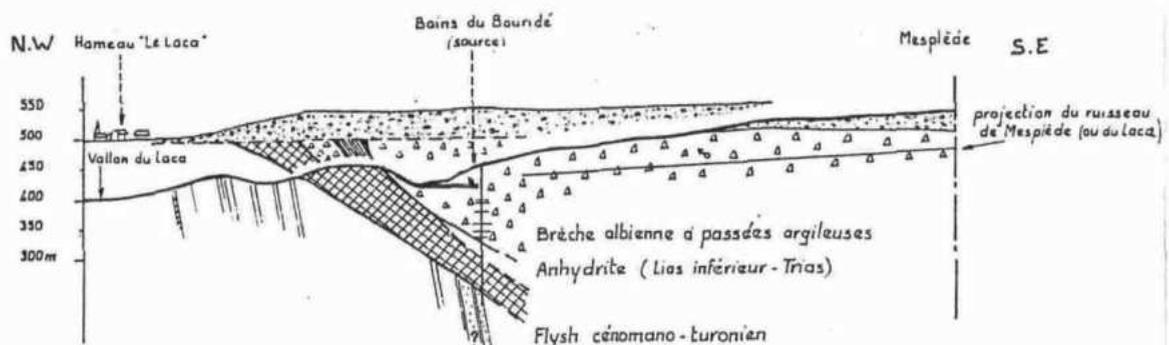
# -CAPVERN- hydrogéologie



## Coupe passant par Hount-Caoute



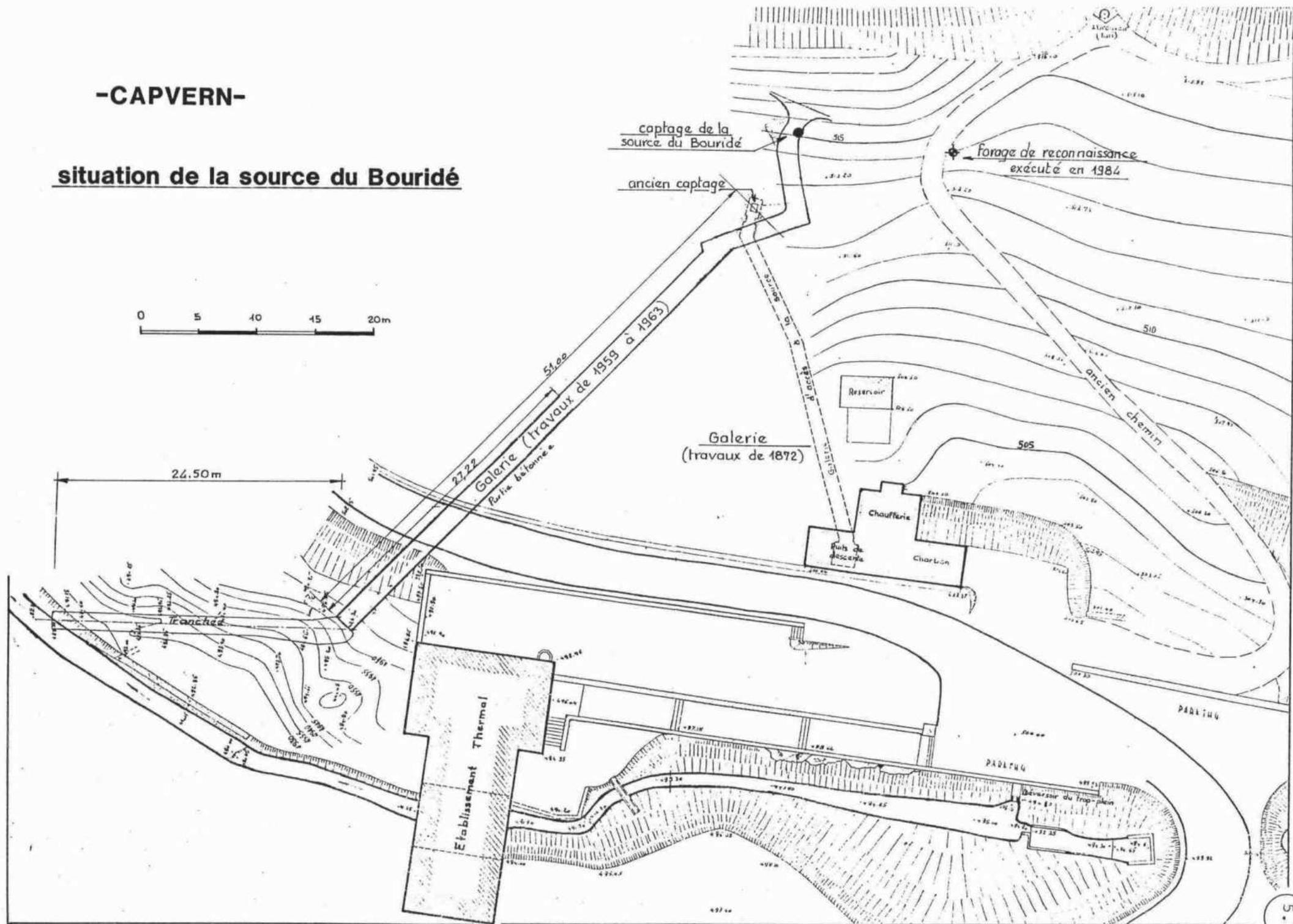
## Coupe passant par le Bouridé



Le circuit d'eau thermo-minérale provient vraisemblablement du Sud-Est, se minéralise au contact des anhydrites du Lias inférieur et du Trias et remonte avec ces terrains le long de l'accident frontal Nord-Pyrénéen.

# -CAPVERN-

## situation de la source du Bouridé

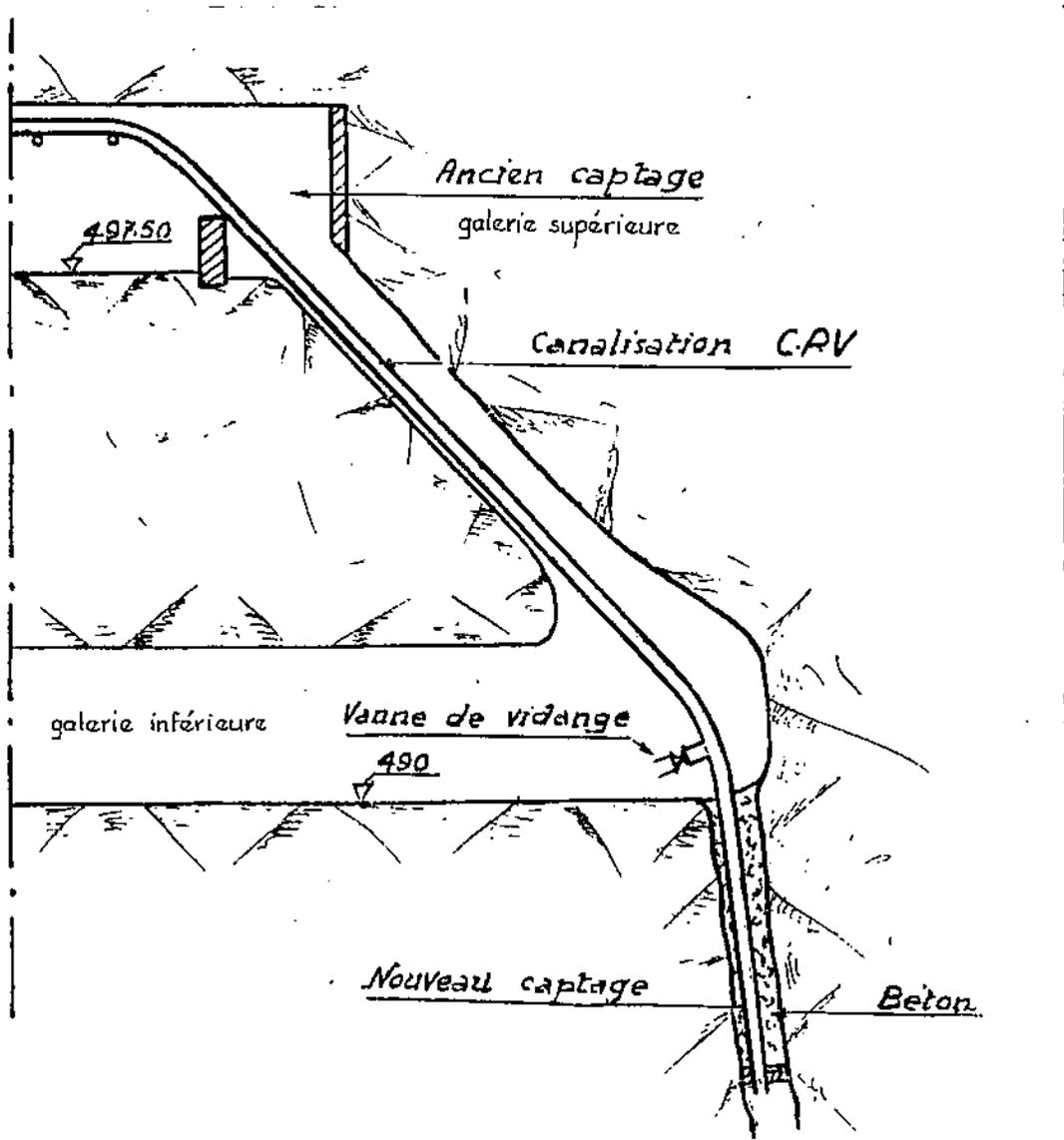


# -CAPVERN-

## captage du Bouridé

Coupe longitudinale en bout de galerie

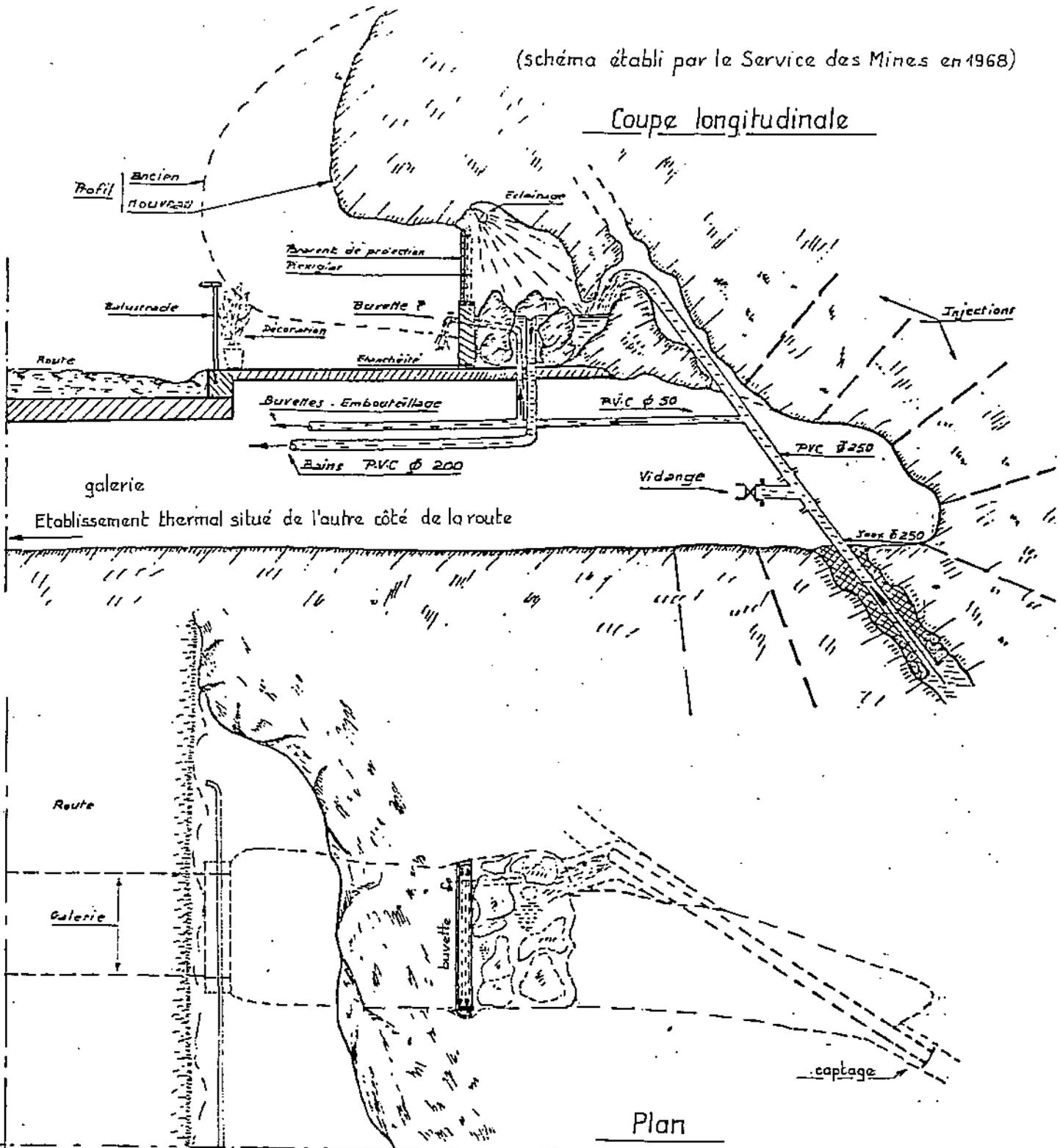
(schéma établi par le Service des Mines en 1962)



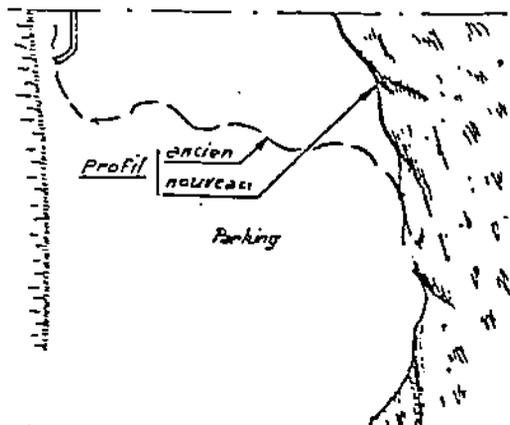
captage de la source Hount-Caute

(schéma établi par le Service des Mines en 1968)

Coupe longitudinale



Plan



Ech.  $\approx$  1/100

**-CAPVERN-**

physico-chimie des eaux

		Jacquot et Willm	Archives du Service des Mines							BRGM
		1894	9/05/1956	14/02/1964	9/11/1964	24/01/1962	2/05/1962	17/11/1964	19/04/1966	25/04/1985
Source du Bouridé	T	21,8°	19,6°	18,5°	21,7°	19°	20°	21,4°	21,5°	19,1°
	Q	/	/	/	27,0	28,5	galerie sup. 39,0 inf. 32,4	24,0	27,0	= 30
	p	/	1257	1243	1023	1338	1076	927	1028	1089
	pH	/	/	/	/	/	/	/	/	7

T : en °C

Q : en m<sup>3</sup>/h

p : en  $\Omega$ .cm à 20°

		Jacquot et Willm	Service des Mines	P <sup>r</sup> Lormand	Archives du Service des Mines			BRGM
		1894	04/1943	22/02/1925	14/06/1955	19/04/1966	24/04/1967	25/04/1985
Source de Hount - Caoutz	T	24°	23,9°	23,8°	23,5°	23,6°	23,5°	23,3°
	Q	72,5	83,25	/	/	54,0	/	/
	p	/	/	475	717	612	583	595
	pH	/	/	/	/	/	/	7

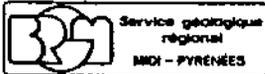
— CAPVERN —

chimie

Prélèvements effectués par le BRGM le 25/04/1985  
 Analyses effectuées par le Laboratoire Départemental de l'Eau

Point de prélèvement	Source Bourridé	Forage Bourridé	Source Hount Caouts	Source Froide
pH.....	7,4	7,45	7,45	8,2
Turbidité en NTU.....	0,5	20	0,35	8,2
Résistivité à 20° en $\mu$ .cm.....	1140	830	622	4160
Aspect	Limpide	Jaune Turbide	Limpide	assez Turbide
Calcium.....mg/l	156	214	324	49
Magnésium..... "	45	72	90	2,9
Sodium..... "	4,0	7,7	5,9	2,3
Potassium..... "	1,1	2,3	1,65	0,4
Chlorures..... "	5	5	5	5
Nitrates..... "	2,0	<1	<1	1,1
Sulfates..... "	415	664	1009	9
Bicarbonates..... "	130	122	104	146
Silice (en SiO <sub>2</sub> ).....mg/l	9,7	11,4	12,5	5,7
Bore..... "	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluor..... "	0,82	1,3	1,2	0,05
Strontium*..... "	3,1	4,0	5,9	<0,1
Fer*..... "	<0,05	2,5	<0,05	0,10
Lithium*..... "	<0,01	0,015	0,015	<0,01
Température	19,1°C	19,4°C	23,3°C	9,9°C

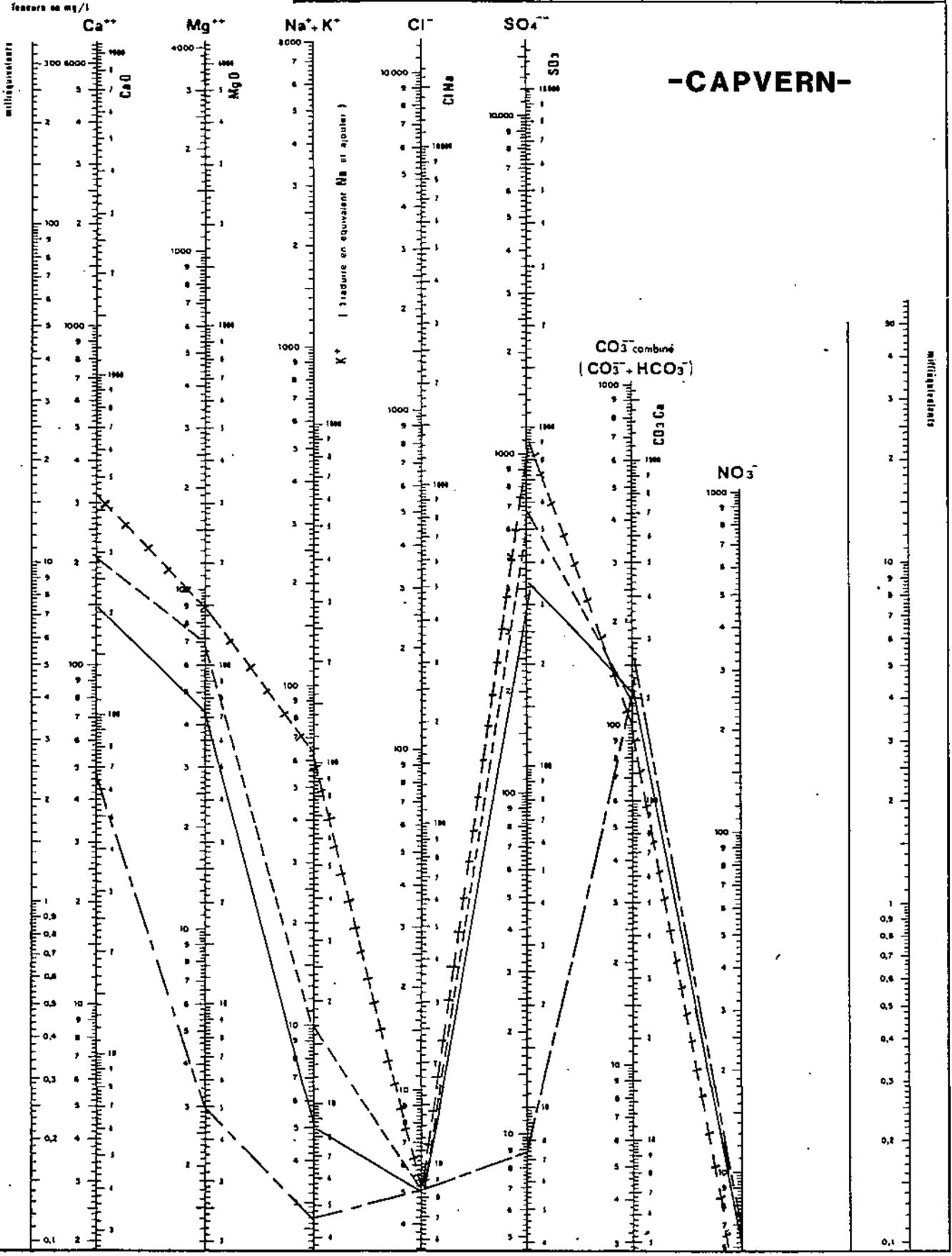
\*Analyse par absorption ou émission atomique sur échantillon prélevé sous acide.



# Diagramme d'analyse d'eau

d'après H. SCHELLER et E. BERKAIDFF

Date du prélèvement	25/04	25/04	25/04	25/04	
nom de la source	Bouride Forage	Bouride Source	Haut Caude Source	Froide Source	
Figure	---	---	+++	---	
Température	19.4	19.1	23.3	9.9	
Résistivité à 20° en ohms/cm	830	1140	622	4160	
pH	7.45	7.4	7.45	8.2	



**-HAUTES PYRENEES -**

**dossier n° 7**

**Station thermale de**

**CAUTERETS**

## - station de CAUTERETS -

département : Hautes-Pyrénées

commune : Cauterets

nombre d'établissements : 6

{	Nord	{ César Néothermes Pauze (inutilisé)
	Sud	{ Raillère Griffons Bois (inutilisé)

propriétaire : Commission Syndicale de la vallée de S<sup>t</sup> Savin  
président de la Commission : M<sup>r</sup> Clavierie (7 communes)

exploitant : Société Thermale Pyrénéenne (Eurothermes)

directeur : D<sup>r</sup> Ebrard  
directeur adjoint : M<sup>r</sup> Bacou

période d'activité : 1<sup>er</sup> Mai au 30 Septembre  
Etablissement "César" : ouvert toute l'année

nombre de curistes : 12781 en 1984  
12860 en 1983

nombre de sources : 10

débit journalier utilisé :

débit journalier disponible :  
≈ 1400 m<sup>3</sup>

type d'eau : sulfurée-sodique



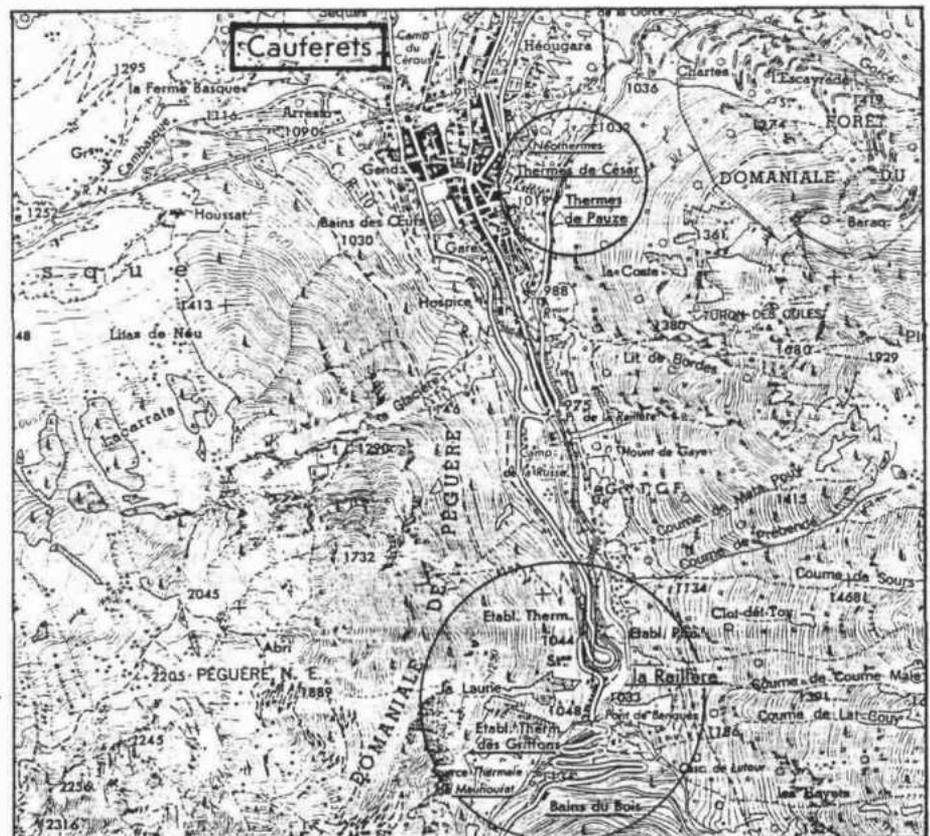
extrait de la carte IGN

Argelès - Gazost 7-8

1/25 000

groupe Nord

groupe Sud



## - CAUTERETS -

sources

dénomination	n° B.S.S.	actes administratifs	type d'eau	usage	type de captage	E: géol. à l'émergence G: géol. du gisement	débit m <sup>3</sup> /s	PH résistivité à 20°	température °C
<b>groupe Nord</b>									
Césars 6 griffons	1070-7-18	D.I.P. du 31/03/1859 D.P.P. du 25/08/1861 DA. TPE en 1957	sulfurée sodique	buvette, ORL, bains	galerie	E: calcaires et schistes primaires G: granite	10,8	mesure 930 3423	au griffon n°1 46,1°
Espagnols 2 griffons	1070-7-19	idem	idem	buvette	galerie	"	mesure à la sortie de galerie 3,43	mesure à Et César 932 3230	buvette 42,1° (44,8° à la sortie de la galerie)
Pauze	1070-7-20	idem	idem	inutilisée depuis ≈ 1978	galerie	"	mesure du captage 0,26	au trop-plein 3473	39,6°
Rocher	1070-7-21	D.I.P. du 22/02/1866 DA. TPE en 1957	idem		galerie	"	mesure au griffon 0,96	929 3410	41,3°
<b>groupe Sud</b>									
Bois 2 griffons	1070-7-12	DA. le 17/03/1932 DA. TPE en 1957	idem	bains et douches	bassins sur émergences	E: granite G: granite	griffon n°1 (canalisation) 0,65 929 3520 griffon n°2 (canalisation) 1,14 930 3807	45,8° 45,3°	
Mauhourat 2 griffons	1070-7-13	D.I.P. du 27/09/1861 DA. TPE en 1957	idem	buvette	galerie	"	0,71 ≈ 1,2	griffon " Bas dans galerie 922 3849 mesure à la buvette 921 4396	51,2° 40,5°
Oeufs 5 griffons	1070-7-14	DA. le 17/3/1932 DA. TPE en 1957	idem	boisson et bains	chambre de captage en galerie	"	Q total 36,0	griffon princip 920 3451	52,5°
Prés 6 forages	1070-7-15	idem	idem	ORL et boisson	6 forages	"	mesure bassin Q non mesurable	du mélange dans de stockage 923 3764	49,3°
Raillère 3 griffons	1070-7-18	idem	idem	buvette, ORL et bains	bassins sur émergence	"	mesure Q total 392	au griffon A 937 3788	38,6°
S <sup>t</sup> Sauveur	1070-7-16	D.I.P. du 27/09/1861 DA. TPE en 1957	idem	buvette	bassin sur émergence	"	mesure 0,73	au griffon 922 3774	griffon 33,9°

Mesures effectuées par le BRGM :

le 25/09/1984

et le 25/09/1985

CAUTERETSHISTORIQUE

La station thermale de Cauterets est alimentée par des sources thermales réparties en deux groupes bien distincts.

Le premier, dit groupe Nord, est situé sur le versant oriental de la vallée, au Sud-Est de la ville. Il est composé par les sources César, Pauze, Espagnols et Rocher, toutes captées en galerie entre 960 et 1040 m d'altitude ; elles alimentent les établissements César Néothermes (ex Rocher), l'établissement de Pauze n'est plus en activité.

Le deuxième, dit groupe Sud, est situé à la confluence des gaves de Lutour et de Jéret, à 1,8 km environ au sud de la ville. Les sources, au nombre de six, sont captées entre 1050 et 1500 m d'altitude. Il s'agit des sources du Bois, Mauhourat, les Oeufs, les Prés, Raillère et St. Sauveur. Elles alimentent les établissements Griffons et Raillère, celui du Bois n'est plus en activité.

Les eaux de Cauterets sont connues depuis très longtemps, mais nous possédons peu de documents concernant les dates de captages.

Sources du groupe Nord

1830 à 1850

Travaux de captages sur les sources du groupe Nord. Avant les travaux, les sources émergeaient naturellement à flanc de montagne. Mais pendant une vingtaine d'années, des ouvertures successives de galeries en contrebas des émergences perturbent les systèmes d'écoulement et opposent le syndicat d'exploitation aux particuliers qui captent les eaux à leur profit.

1851 à 1858

Ouverture des actuelles galeries de César et Espagnols sous la direction de François.

Un important réseau de galeries est creusé dans les schistes.

- la source de César, composée de deux griffons est captée dans la galerie la plus complexe du réseau.
- les sources de Pauze et Espagnols sont captées au fond d'une deuxième galerie dont l'entrée est située derrière l'établissement de Pauze.

Dans la chambre de captage on peut voir :

- . la source de Pauze : captée à proximité de la source Espagnols, mais à un niveau supérieur (50 cm environ),
- . la source tiède : un captage en forme d'entonnoir recueille une venue d'eau tiède au niveau du plafond ; cette source n'est pas utilisée.

- la source du Rocher est captée au fond d'une troisième galerie située en contrebas des précédentes.

- 31/03/1859 *Décret portant déclaration d'intérêt public les Etablissements de César et Pauze alimentés par les sources Césars, Pauze et Espagnols.*
- 25/08/1861 *Décret portant fixation d'un périmètre de protection pour les sources César, Pauze et Espagnols. Les limites fixées par le décret renferment une superficie de 4 ha 11 a et 50 ca.*
- 22/12/1866 *Décret portant déclaration d'intérêt public l'établissement du Rocher (actuel établissement Néothermes) ; il est alors alimenté par la source du Rocher.*

#### Sources du groupe Sud

- 1811 Captage de la source de la Raillère.  
Cette source est composée de trois griffons (un chaud et deux tempérés) ; les captages consistent en petits bassins construits sur les émergences dans des éboulis granitiques.  
Le captage est situé derrière l'établissement de la Raillère.
- 27/09/1861 *Décret portant déclaration d'intérêt public l'établissement St. Sauveur (actuel établissement des Griffons) ; il est alors alimenté par les sources Mauhourat et St. Sauveur.*
- 1881 Début des travaux de construction de l'actuel établissement de la Raillère.
- 1907 Travaux de réfection de la grotte de Mauhourat qui abrite la buvette du même nom.  
La source de Mauhourat comporte deux griffons situés à deux niveaux différents :  
- le griffon supérieur, est capté dans une diaclase du granite au niveau de la buvette, mais à 11 m environ derrière celle-ci,  
- le griffon inférieur est capté par un bassin maçonné en contrebas, dans une petite galerie adjacente à la galerie des Oeufs.

- 29/11/1931 Demande de déclaration d'intérêt public pour la source de la Raillère.
- 1936 Demande d'autorisation d'exploiter les sources du Bois.  
Ces sources émergent des éboulis granitiques et sont les plus élevées de la station (1147 m) ; elles sont au nombre de trois. Leur captage a été révisé par Beaughey en 1887. Il consiste en un petit bassin maçonné construit sur l'émergence, chaque bassin est situé au fond d'une très courte galerie.
- 17/03/1932 Demande d'autorisation d'exploiter les Près, Raillère, les Bois.
- 1936 et 1954 Demande d'autorisation d'exploiter la source des Près.  
Cette source comportait deux groupes d'émergences captant au total cinq griffons situés en bordure du gave de Jéret. Les débordements fréquents du torrent la rendant vulnérable, cette source est restée inexploitée durant une longue période. En 1954, du fait d'un besoin plus important en eau thermique, un projet de recaptage est envisagé.
- 1957 Demande d'autorisation d'exploiter après transport toutes les sources de la station.  
Les captages dont la description est faite plus haut semblent inchangés.  
Pour les autres, ils se présentent de la façon suivante :
- Source des Oeufs : elle est constituée de cinq griffons dont
    - .trois sont situés dans une chambre de captage au bout de la galerie du même nom,
    - .les deux autres se situent 30 m en amont des précédents et sont protégés par une digue contre les eaux du torrent, ils sont inaccessibles.
  - Source de St. Sauveur : à l'origine cette source comportait deux griffons dont l'un se trouvait dans la cave de l'établissement des Griffons.  
Le griffon du haut, seul en service actuellement, est situé derrière l'établissement, au pied du mur de soutènement de la route. Son captage consiste en un petit bassin maçonné, abrité par une construction en maçonnerie.

1959 à 1961

Travaux de recaptage de la source des Prés :

- dégagement de l'aire d'émergence et mise à nu de neuf griffons,
- exécution en 1960 de six sondages dans le granite à partir du bassin de stockage existant (deux sondages horizontaux et quatre inclinés non tubés)
  - .longueur des sondages comprise entre 12,15 et 17,50 m
  - .débit par sondage compris entre 0,68 et 3,3 m<sup>3</sup>/h donnant un débit global de 12 m<sup>3</sup>/h
  - .températures comprises entre 30 et 46°C.

1963

Le plan d'aménagement de la station prévoit la fermeture de l'établissement du Bois avec le transport des eaux jusqu'à l'établissement des Griffons. Il en est de même pour le groupe Nord avec la fermeture de l'établissement de Pauze, les sources de Pauze et Espagnols alimenteraient l'établissement César.

25/09/1984

Visite de la station par le BRGM.

L'état des captages n'a pas été modifié.

Le groupe Sud est composé de deux établissements :

- l'établissement de La Raillère a été rénové et modernisé récemment,
- l'établissement des Griffons est en cours de modernisation.

Le griffon n° 3 de la source du Bois n'est plus utilisé depuis environ 1960.

Le groupe Nord est composé des établissements César et Néothermes tous deux modernisés.

La source Pauze n'est plus utilisée depuis 1978 du fait de son trop faible débit et la source des Espagnols semble avoir diminué en débit et température.

- - -

BIBLIOGRAPHIE

. BEAUGEY

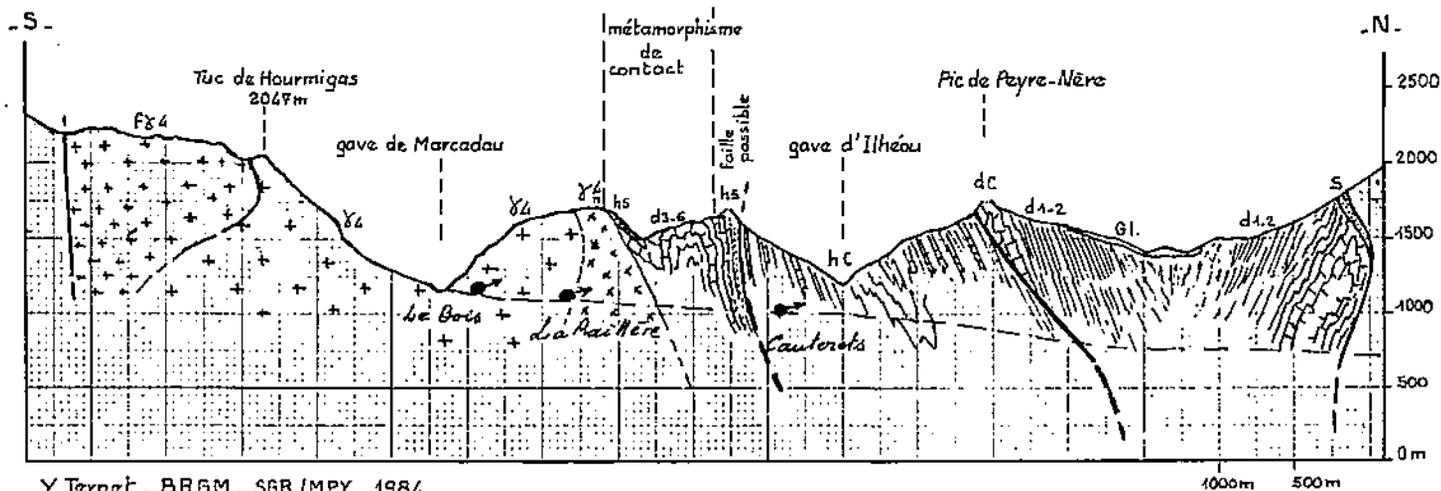
"Etude sur les sources minérales de Cauterets"  
Ann. des Mines France 1892, Vol. 1, m. 319 à 350

. BEAUGEY

"Formation du quartz par la source de Mauhourat à Cauterets".  
C.R. Acad. des Sci. France, série D,  
1890, Vol. 110, m. 300 à 302

- . DESTOMBES J.P.  
"Tectonique du bord méridional du granite de Cauterets"  
Extrait C.R. Adad. Sci. (4 novembre 1957).
- . GESLIN M., URBAIN P.  
"Etude des eaux de la région de Cauterets sur un micro-  
électrodialyseur destiné à l'extraction des ions absorbés.  
(applications aux roches argileuses).  
Ann. Inst. Hydrol. Climatol. 1954, Vol. 25, num. 76,  
p. 35 à 46
- . LEPAPE A., GESLIN M.  
"Radioactivité de quelques eaux des sources de Cauterets  
et Luz St. Sauveur".  
Fichier biblio. Ann. Inst. Hydrol. Climatol. 1954.
- . PROIX - NOE M., PROIX G.  
"Sur la présence du Thoron dans différentes atmosphères  
de la station hydrominérale de Cauterets".  
C.R. Acad. des Sci. France Série D. 1946, num. 15  
p. 548 à 550.
- . SCHOEFFLER J., COUSTEAU H., SOURISSE Cl.  
"Nature et origine des eaux de Barbotan, Dax et Cauterets".  
Bull. Soc. Géol. France - 1967, Vol. 9, num. 1  
p. 79 à 82.
- . URBAIN P., LAGRANGE R., HOURS R., GESLIN M.  
"Sur l'emploi des traceurs radioactifs sur le terrain en  
géologie et hydrogéologie". Expérience de Cauterets et Luz.  
Ann. Inst. Hydrol. Climatol. 1954, Vol. 25, num. 76  
p. 7 à 26.

## — CAUTERETS —

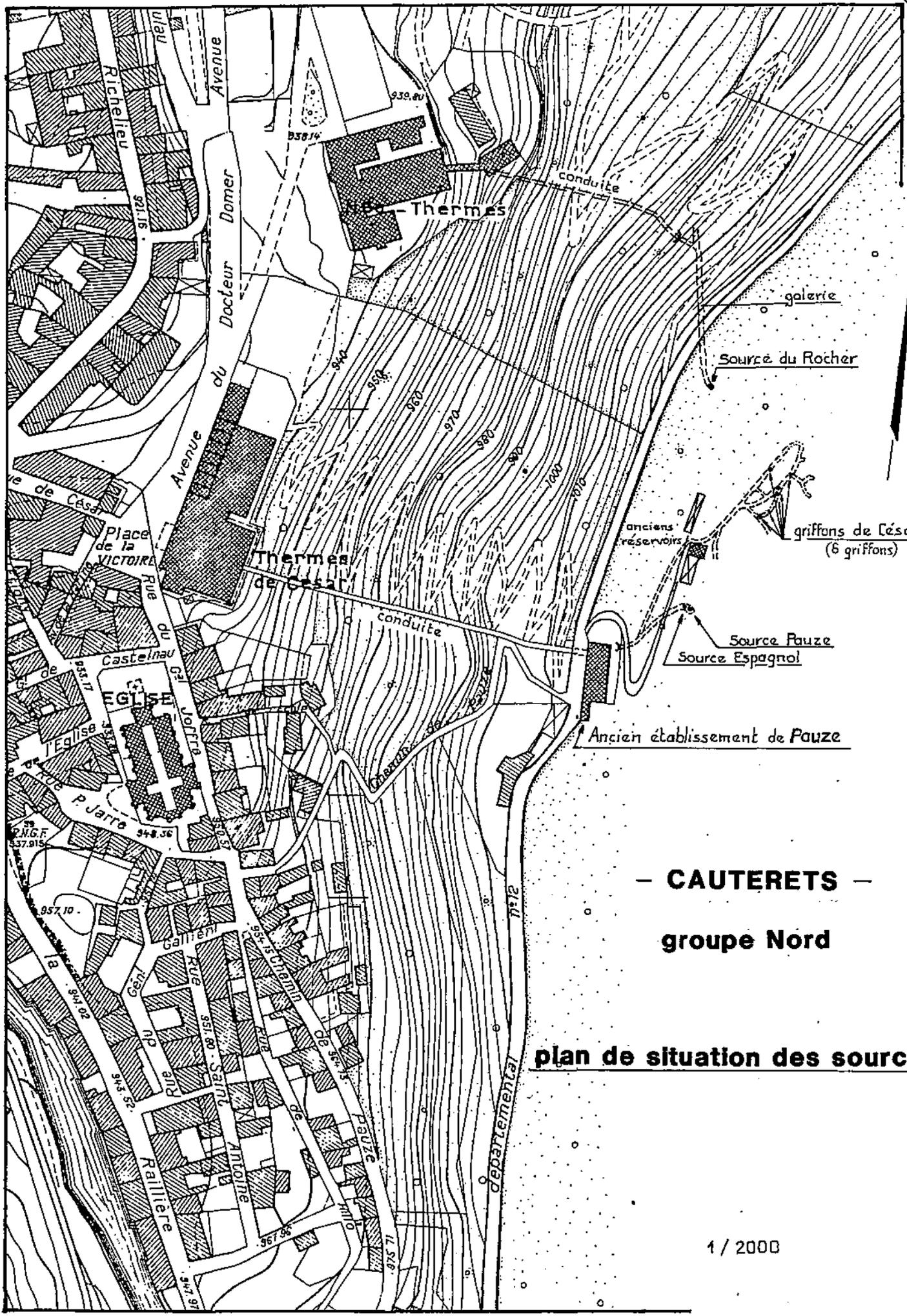
hydrogéologie

Y. Ternazé. BRGM. SGR/MPY. 1984.

	gl. moraines		d4. Dévonien inférieur: calcaires
	hc. Carbonifère: calcaires et schistes en minces alternances		S. Silurien: schistes
	hs. Carbonifère: schistes et quartzites		γ4n. Granodiorite sombre et diorite quartzique à grain moyen
	d3.6. Dévonien moyen à supérieur: calcaires		γ4. Granodiorite à grain moyen, biotite et amphibole
	d4.2. Dévonien inférieur à moyen: schistes		γ4. Granodiorite claire, à grains fins

Les données hydrochimiques déduites des observations faites en 1985 confirment les hypothèses de circulation élaborées d'après la géologie :

- l'eau s'infiltré sur l'ensemble du massif granitique de Cauterets,
- elle descend à grande profondeur (environ 5 km) pour atteindre des températures de l'ordre de 120°C,
- après un séjour très long en profondeur où elle s'est mise en équilibre avec des roches, elle remonte rapidement le long d'un accident majeur, pour jaillir en surface,
- les émergences sont situées dans la vallée (point le plus bas) de part et d'autre de l'accident, dans les granites au Sud et dans les calcaires au Nord.

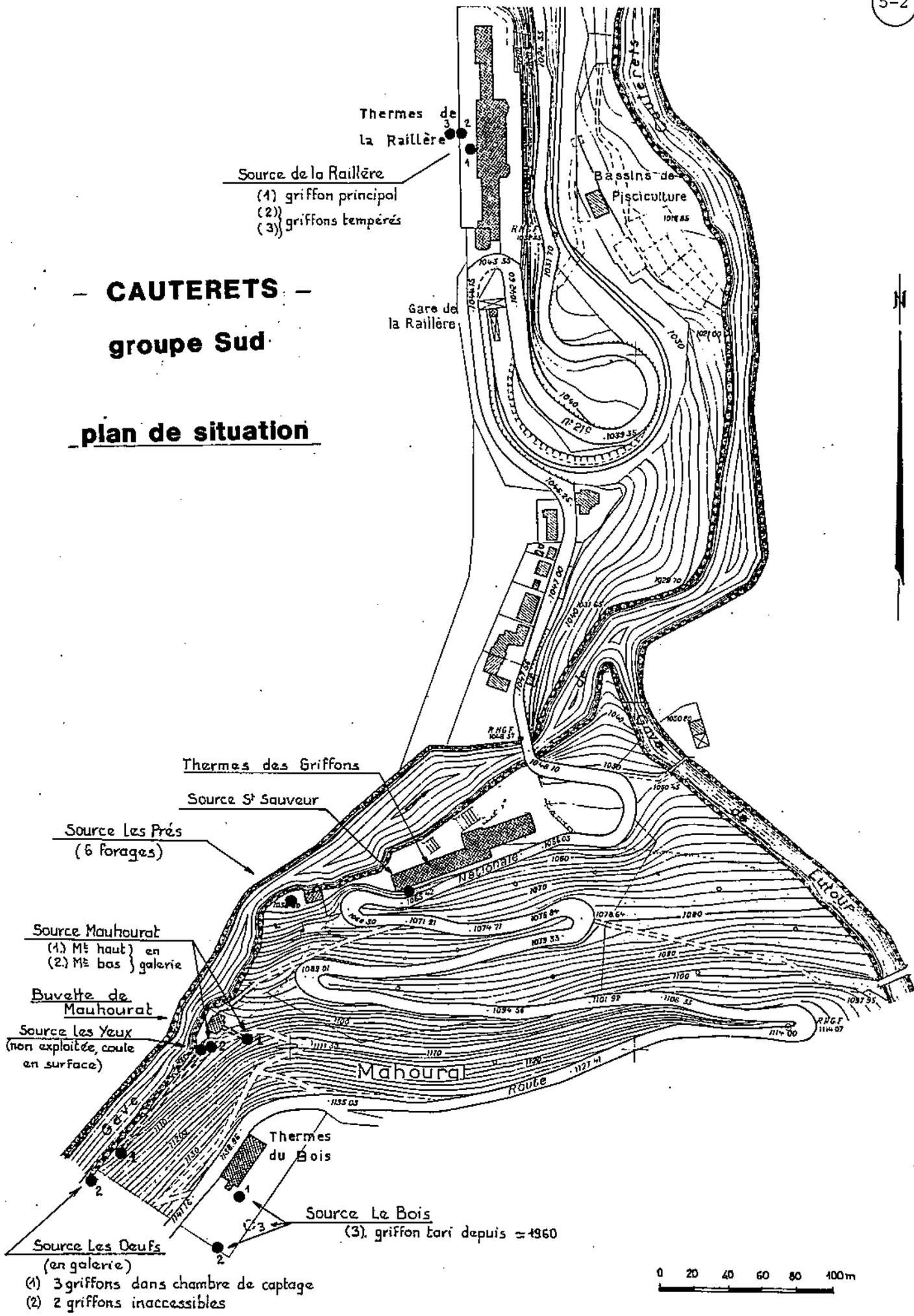


— CAUTERETS —

groupe Nord

plan de situation des sources

**CAUTERETS**  
**groupe Sud**  
**plan de situation**

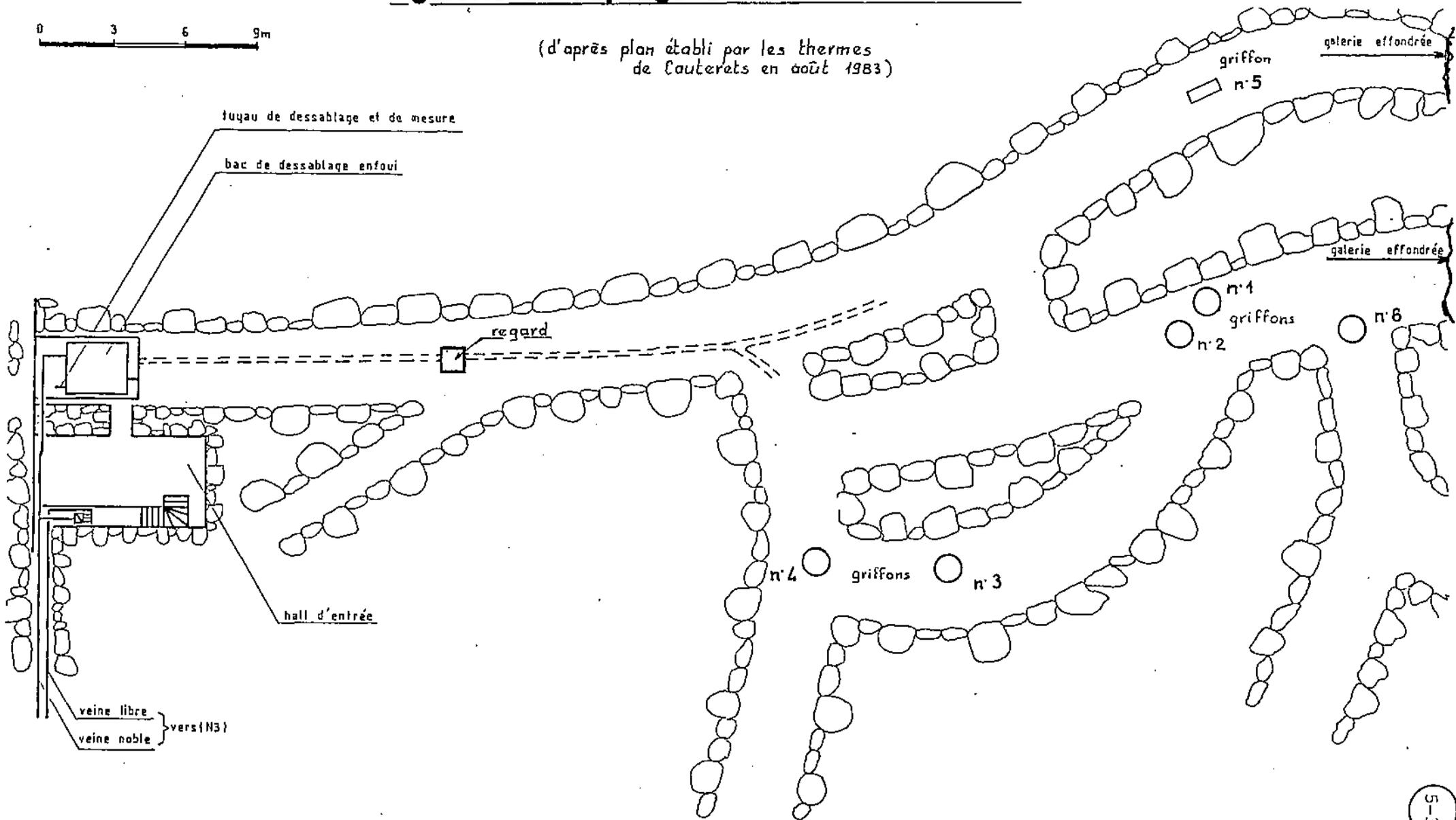


# - CAUTERETS - groupe Nord

## galerie de captage de la source Césars



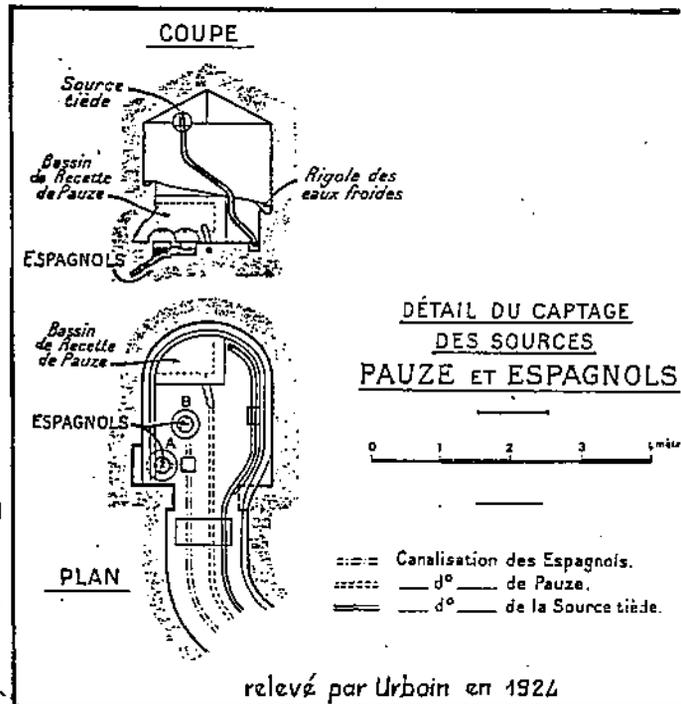
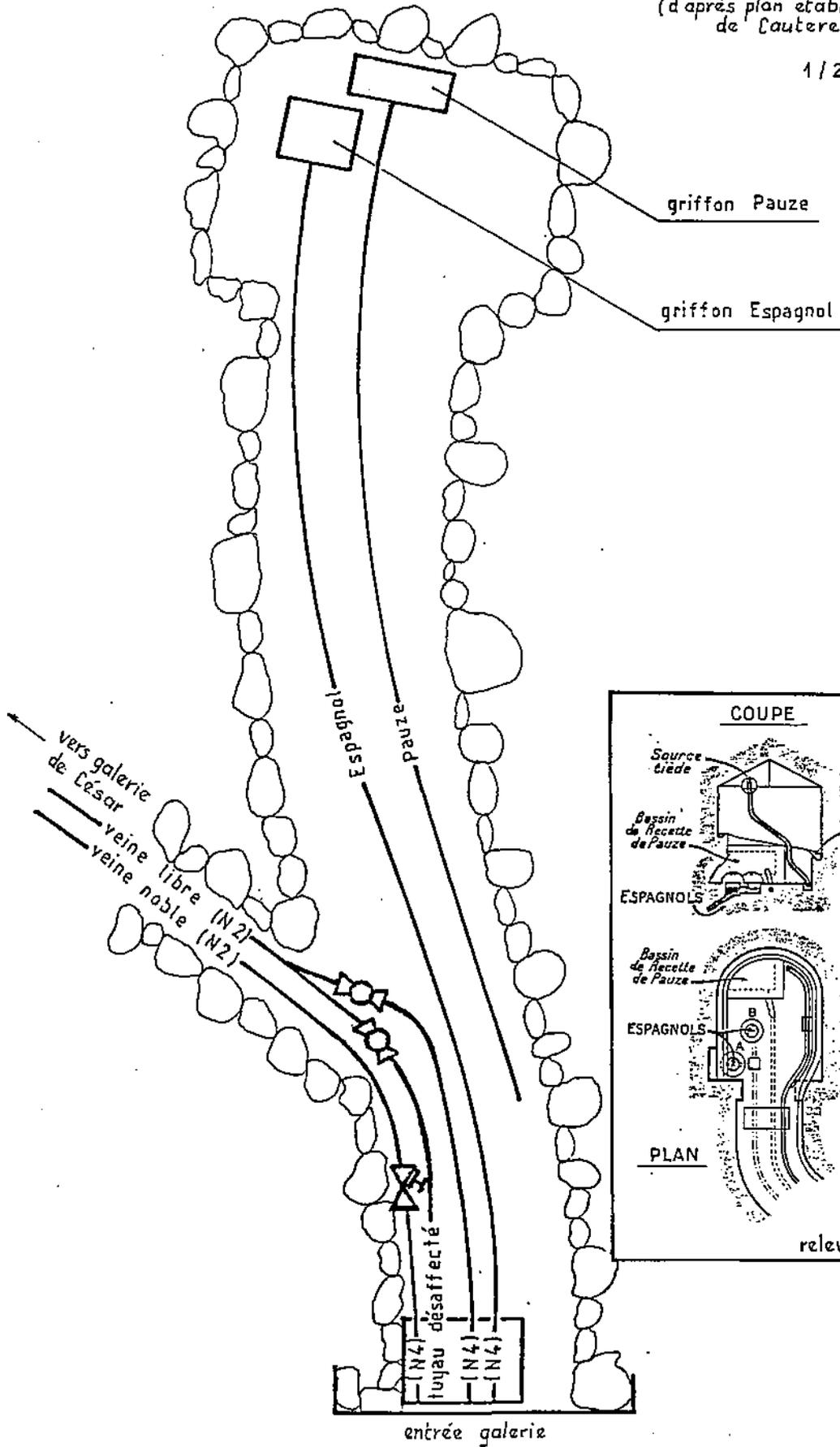
(d'après plan établi par les thermes  
de Cauterets en août 1983)



galerie de captage des sources Pauze et Espagnols

(d'après plan établi par les thermes de Caunterets en août 1983)

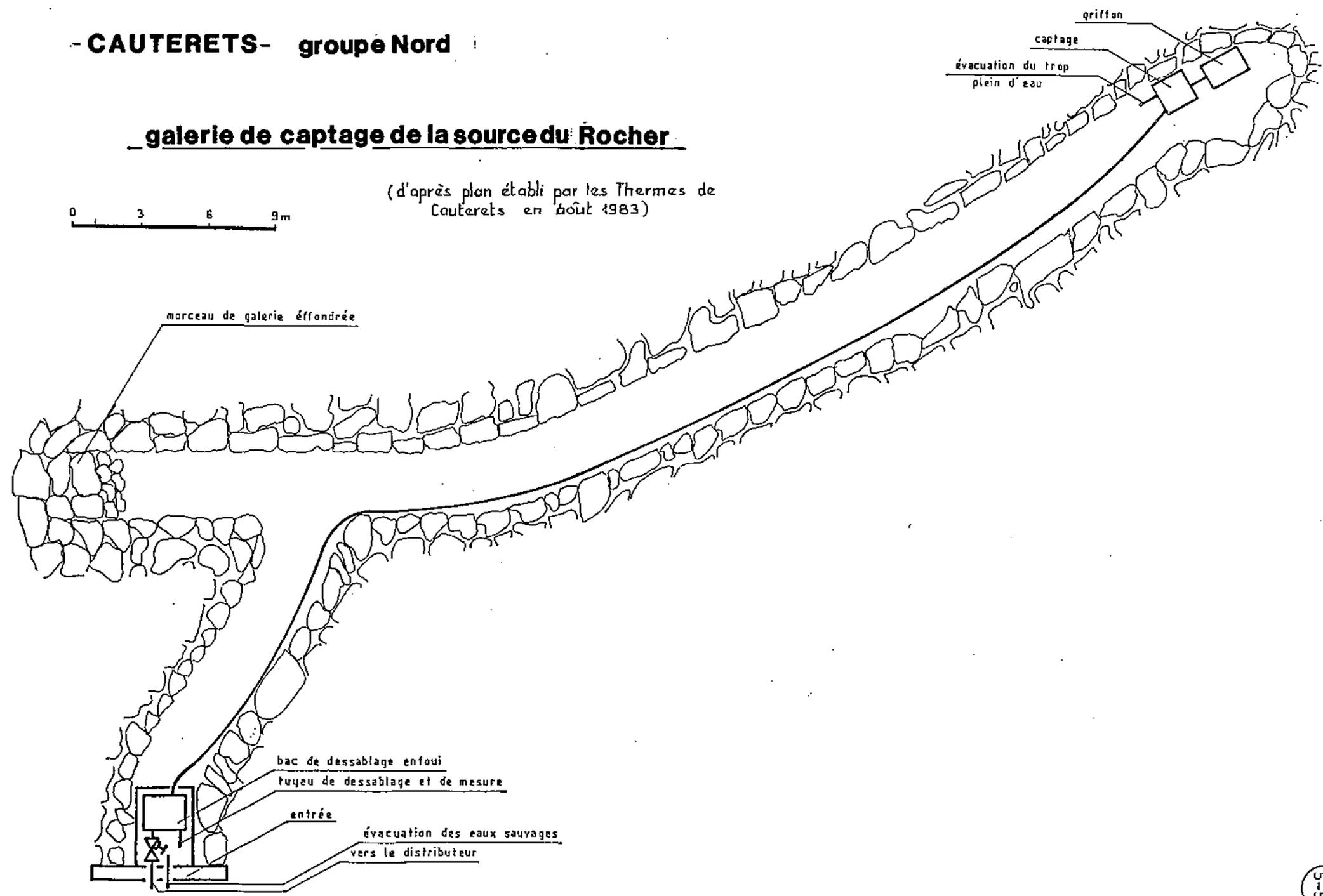
1/200



# - CAUTERETS- groupe Nord

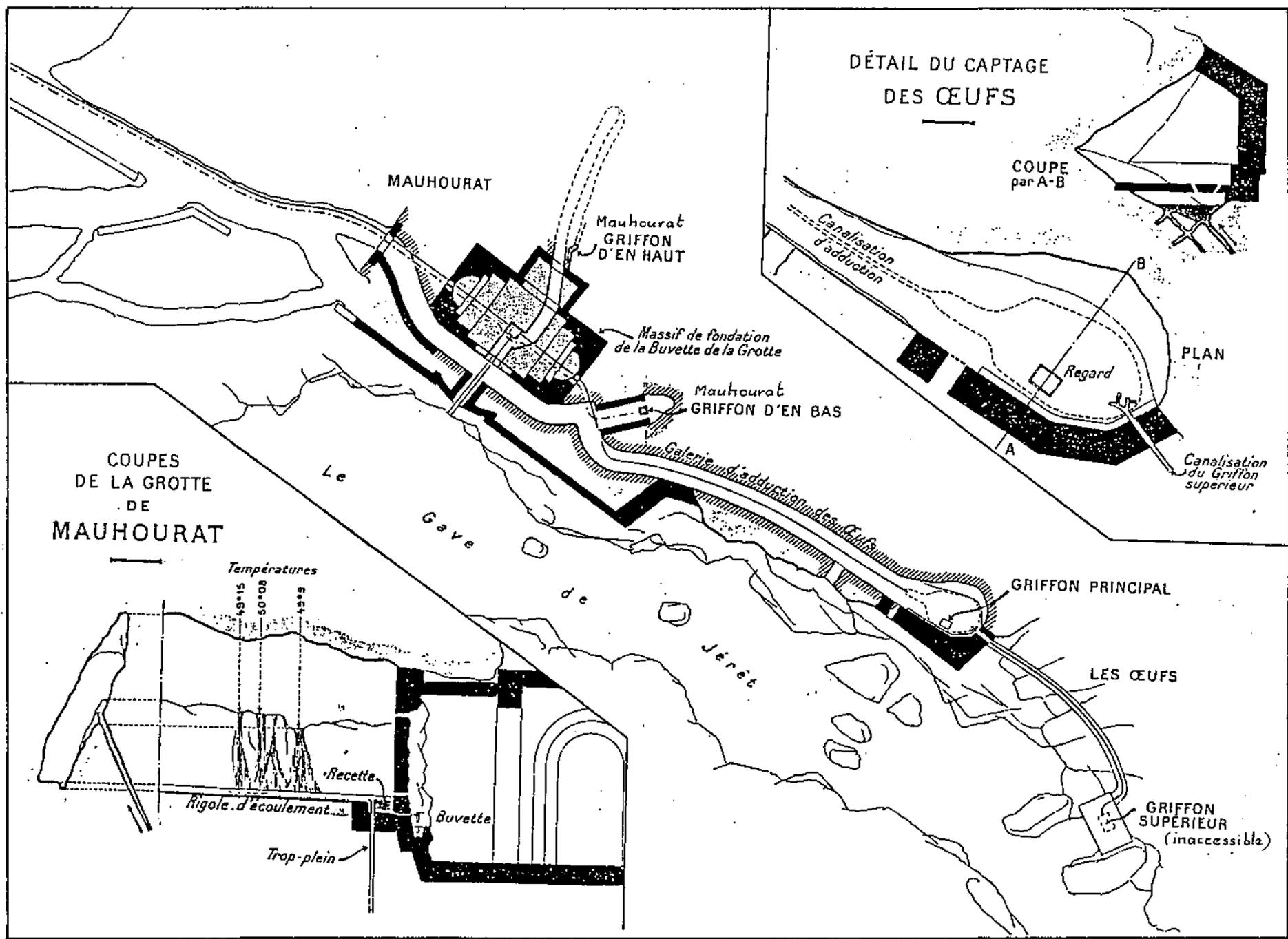
## galerie de captage de la source du Rocher

(d'après plan établi par les Thermes de  
Cauterets en août 1983)



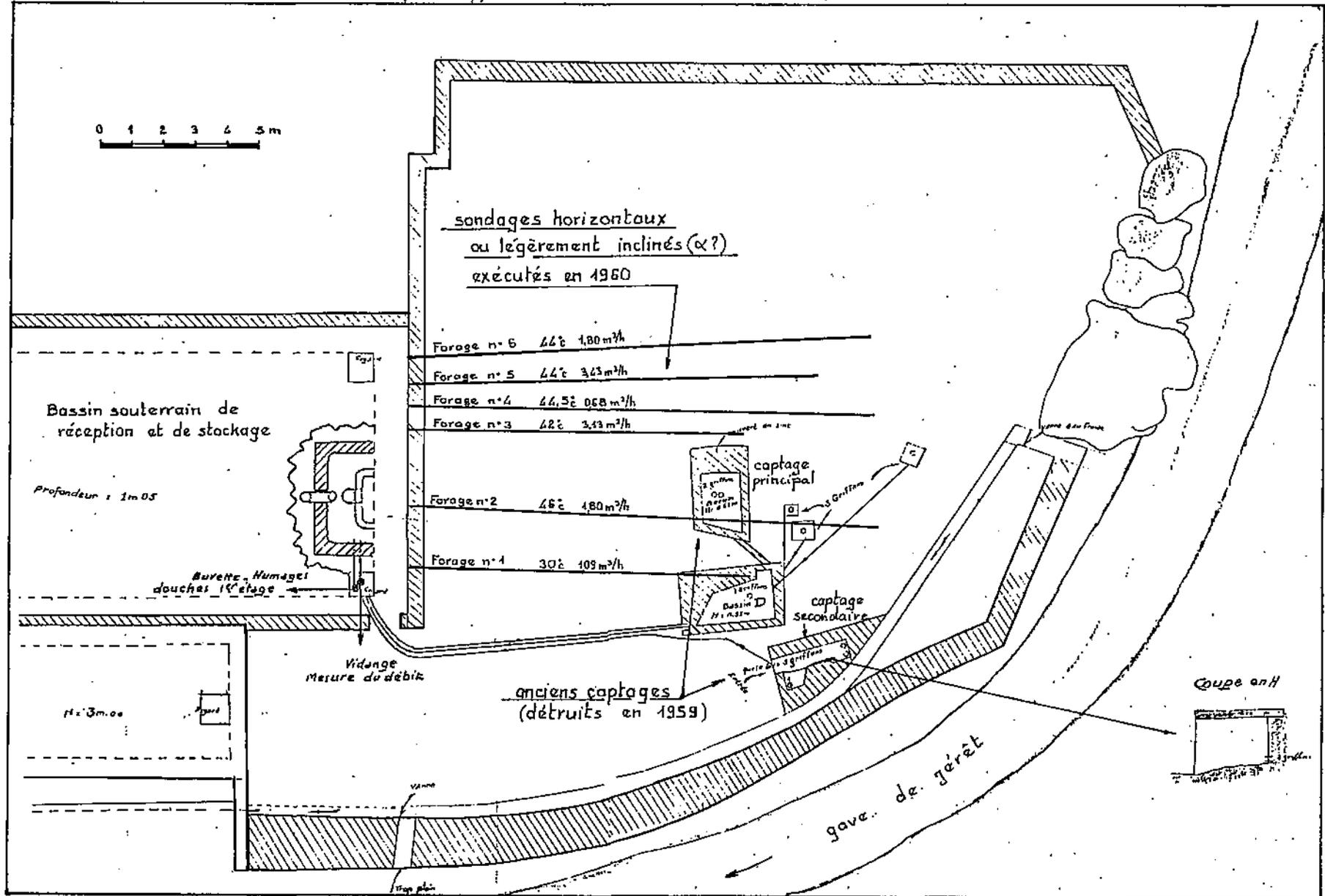
**CAUTERETS - groupe Sud**  
**galerie de captage des sources de Mauhourat**

(relevé par Urbain en 1921)



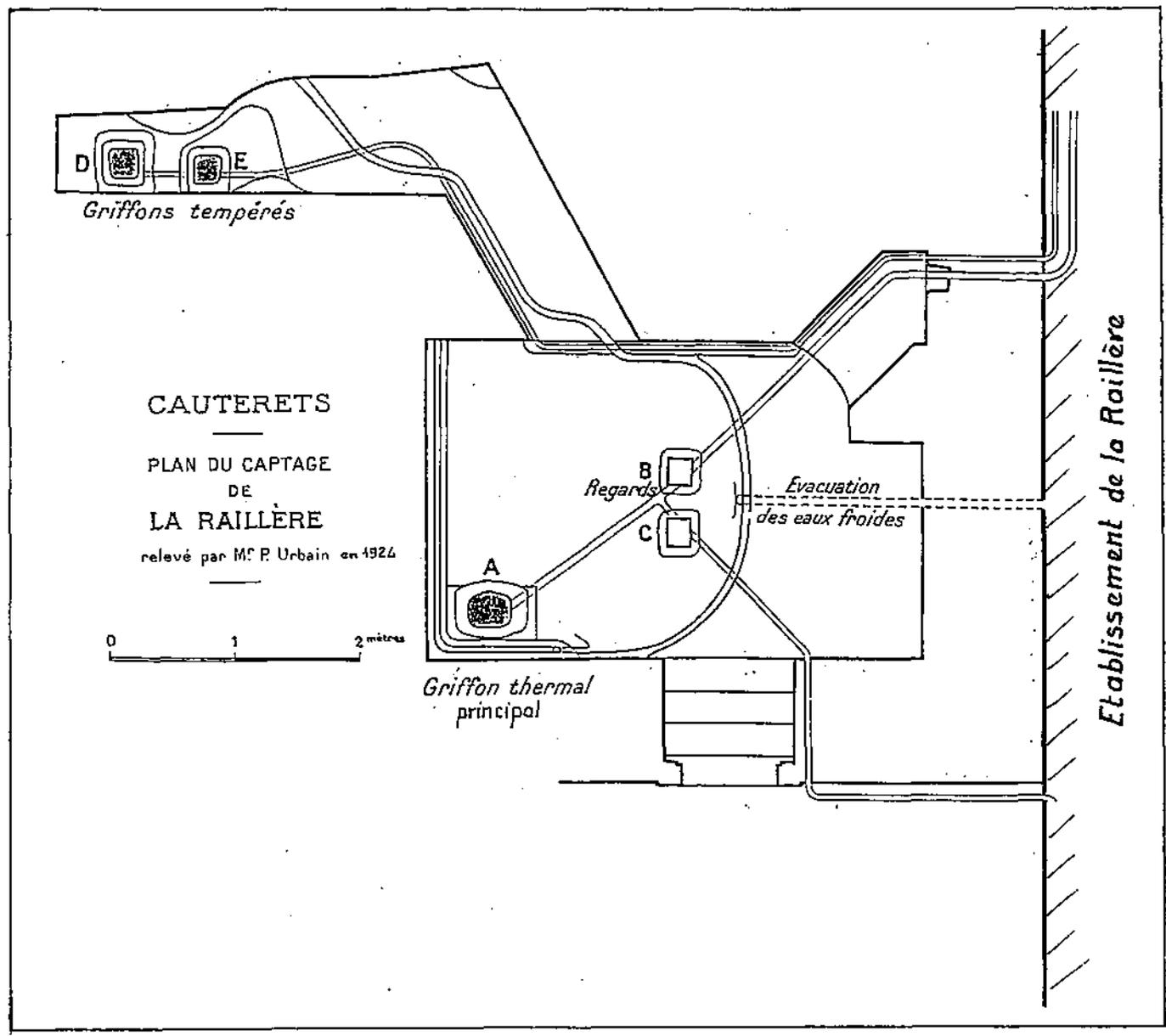
captage de la source des Prés

(d'après rapport du Service des Mines de 1961)



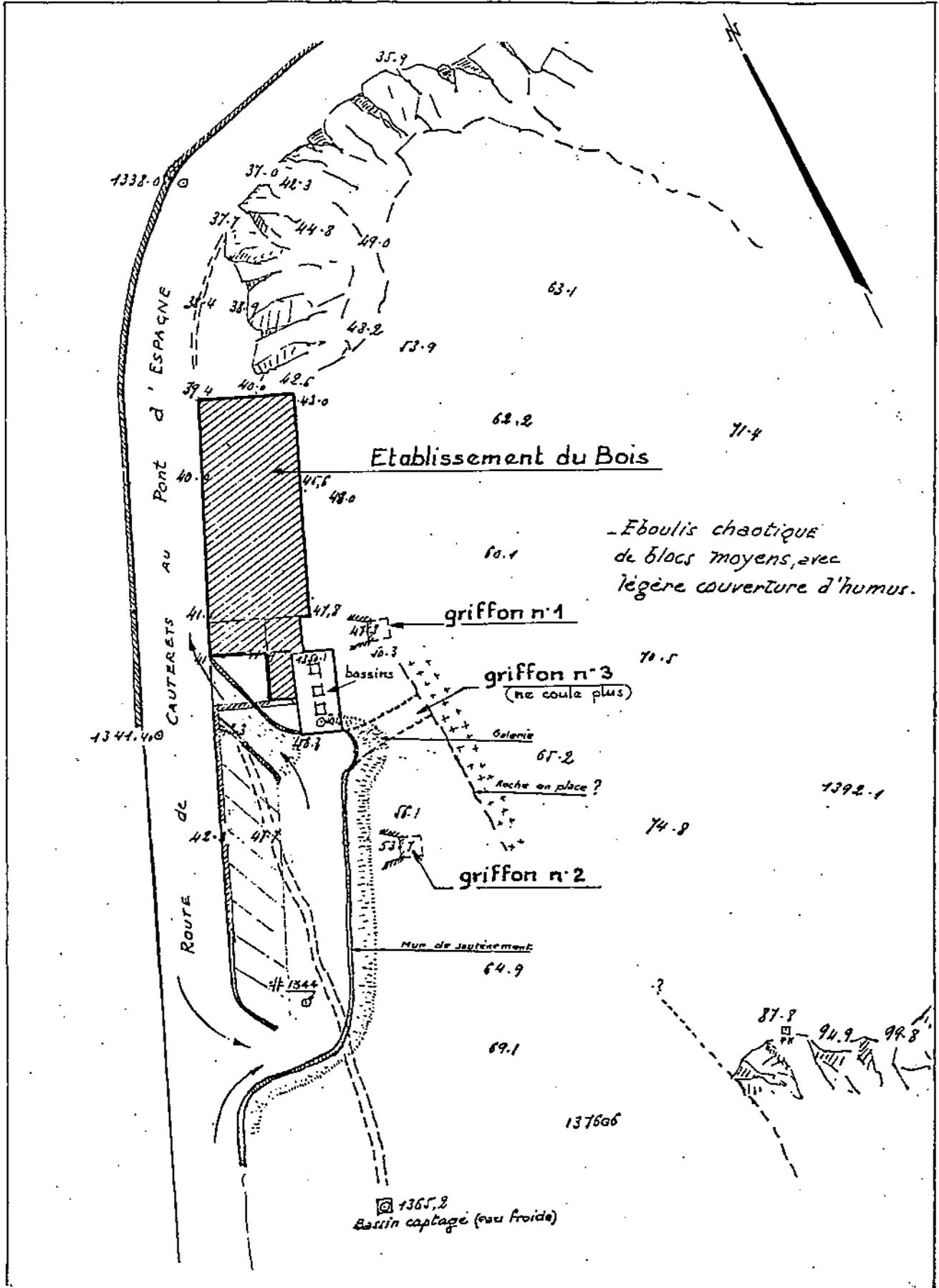
- CAUTERETS - groupe Sud

captage de la source de la Raillère



captage des sources du Bois

(d'après plan établi en 1970)



## - CAUTERETS -

physico-chimie des eaux

T en °C Q en m <sup>3</sup> /h p en ohm.cm à 20°		Service des Mines		P. Urbain	Service des Mines			B.R.G.M.			
		44/40/1882	1899	09/1924	09/1932	6/06/1953	7/06/1962	29/11/1983	25/09/1984	25/09/1985	
<b>groupe Nord</b>											
Césars	T	26°	/	25,6°	/	25,6°	/	/	26,1°	griffon n°2 26,5°	
	Q	12,49	/	/	/	9,0	/	/	/	Qtotal = 10,8	
	p	/	/	3518	/	/	/	/	3129	3476	
	pH	/	/	9,4	/	/	/	/	8,1	9,30	
Espagnols (1) griffon "Espagnols" (2) "Nouvelle des Espagnols"	T	25°	23,5°	23,5°	/	(1) 23,5° (2) 26°	/	/	22,1°	(1) 24,8°	
	Q	3,85	3,84	/	/	3,84 0,48	/	2,77	/	3,43	
	p	/	/	3518	/	(mesures de 1952)	/	/	3230	3481	
	pH	/	/	/	/	/	/	/	8,4	9,32	
Pauze	T	40°	44,5°	44°	/	44,5°	/	/	39,6°	/	
	Q	2,77	2,28	/	/	2,28	/	0,30	0,23	0,26	
	p	/	/	3575	/	/	/	/	3473	/	
	pH	/	/	/	/	/	/	/	8,1	/	
Rocher	T	/	/	40,8°	/	40,8°	/	/	41,3°	41,5°	
	Q	/	/	/	/	4,98	/	/	/	0,96	
	p	/	/	3575	/	/	/	/	3440	3524	
	pH	/	/	/	/	/	/	/	8,6	9,29	
<b>groupe Sud</b>											
Bois 3 griffons	T	42°	/	(1) 47° (2) 46,1° (3) 45,4°	(4) 30° (5) 25,6°	(6) 36° (7) 25°	(8) 41°	(9) 44,8°	(10) 45,8° (11) 45,3°	(12) 48° (13) 49,1°	
	Q	1,26	/	/	4,0	0,12 1,4	0,66 0,12 1,2	0,72	1,13	0,65 1,44	
	p	/	/	4073	/	/	/	4036	4404	3920 3807	4033 4004
	pH	/	/	/	/	/	/	/	/	7,6	7,4 9,29 9,30
Mauhourat (1) griffon inférieur (2) "supérieur (buvette)"	T	28°	/	(1) 31,3° (2) 30,1°	/	(4) 30° (5) 30°	(6) 40,2°	(7) 40,2°	(8) 40,2°	(9) 51,8° (10) 50,8°	
	Q	0,9	/	/	/	0,54	1,41	1,60	/	0,71 = 4,2	
	p	/	/	4120	/	/	3934	3993	3809	4356	3933 3964
	pH	/	/	9,4	/	/	/	/	7,4	7,4	9,22 9,21
Oeufs mesures sur griffon inférieur principal	T	55°	/	54,7°	56°	50° à 56°	52,8°	/	52,5°	54,8°	
	Q	23,25	/	/	23,4	18	18,6	/	34,54	39,64	
	p	/	/	4288	/	/	4057	/	7,4	9,2	
	pH	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Prés (1) griffon principal (2) griffon secondaire (3) mélange de 6 forages	T	45°	/	(1) 48,2° (2) 49°	(4) 50° (5) 48°	(6) 47,4° (7) 49,9°	(8) 49,8°	(9) 49,8°	(10) 49,3°	49,7°	
	Q	3,32	/	/	7,5	15,6	4,3	6,9	3,764	4,092	
	p	/	/	4463	/	/	3326 à 4410	4083	/	/	
	pH	/	/	9,4	/	/	/	/	8,9	9,23	
Raillère (1) griffon chaud (2) 2 griffons tempérés	T	/	/	(1) 38,8° (2) 38°	(4) 27,6° (5) 34,4°	(6) 38,6° (7) 38° à 27°	(8) 34°	(9) 37,4°	(10) 38,6°	(11) 38,6°	
	Q	/	/	/	3,3	0,66	4,8	0,50	/	Qtotal = 3,92	
	p	/	/	4245	/	/	4027	4058	3788	4204	
	pH	/	/	9,4	/	/	/	/	8,9	9,37	
S <sup>e</sup> Sauveur (1) griffon supérieur (2) griffon inférieur	T	/	/	/	/	(1) 34,5° (2) 46,2°	(3) 34°	(4) 34°	(5) 33,9°	(6) 34,6°	
	Q	/	/	/	/	0,36	0,92	/	/	0,67	
	p	/	/	/	/	/	4064	/	3774	4154	
	pH	/	/	/	/	/	/	/	8,1	9,22	

— CAUTERETS — chimie

(d'après analyses effectuées en 1924 par P. Urbain)

SOURCES	Résidu sec à 180° mg/l	Degré sulhydrométrique	Anions principaux mg/l					Acides non dissociés		Cations principaux mg/l			Oligoéléments Dans toutes les sources : Pb, Sn, Mo, Ti, Ga, Bi, Cu, W, Zn, et en plus :	Gaz libres en dissolution ml/l					Radon 10 <sup>-9</sup> Curie		
			S <sup>2-</sup>	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl-	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	SiO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>		O <sub>2</sub>	Gaz combust.	Azote N <sub>2</sub>	Argon Kr, Xe	Hélium Néon			
SOURCES DU GROUPE SUD	BOIS	204	3,90	4	6,7	15,7	30	16,6	45,3	28	1,6	42,6	4,9								
	CEUFS	221	4,63	5,3	4,1	29	33	20,8	45	30	4	54	5	Ge, Ni, Al, Cr, Zn	0	0,10	11,8	0,3	0,006	0,260	
	MAUHOURAT	225	4,89	4,5	11,5	31	32	11,2	44,6	36	1,8	52	4,5	Ge, Ni, Al, Cr, Zn	0,04	0,30	10,7	0,3	0,006	0,313	
	PRE	206	4,38	4,4	7,8	28,5	27	16,8	40,4	36	1,7	48,5	5,2	Va, W, Al, Cr, Zn	0,27	0,09	13,1	0,33	0,006	0,232	
	St-SAUVEUR	204	4,6	4,5	6,7	17	32	17	36	26	1,6	48,4	5,1	Hg, Ge, Al, Cr, Zn	0,0	0	10,5	0,3	0,005	0,160	
	RAILLERE	219,6	5,04	5,6	4,9	27,3	29,5	21,7	46	32	2,1	61,4	4,3	Va, Ni, Al, Ge, Cr, Zn	0,11	traces	18,9	0,42	0,01	0,813	
SOURCES DU GROUPE NORD	CESAR	254,7	6,1	6,4	8,7	33,3	41	17,1	40,1	41	2,3	61,8	5,2	Ge, Ag, Va, W, Ni, Cr, Zn	0,05	traces	13,43	0,33	0,015	0,395	
	PAUZE	252	4,3	5,2	10,1	31,4	39,9	24	43	40	1,9	60	5,1	Ge, Va, Zn	0	traces	12,5	0,3	0,005	0,355	
	ESPAGNOLS	250	5,9	6,2	8,4	31	40	16	41	39	2,1	60	5	Ge, Va, W, Al, Cr, Zn	0,07	traces	13,4	0,33	0,010	0,401	
	ROCHER	234	3,6	4,1	4,4	24	27	21	46	indéterminé	1,3	44,6	4	Ge, Va	0,08	0	11,4	0,30	0,005	0,241	

- CAUTERETS -

chimie

Prélèvements et mesures in situ effectués par le BRGM le 25 et 26 /09/1985  
 Analyses chimiques effectuées par le laboratoire de l'Eau de Toulouse

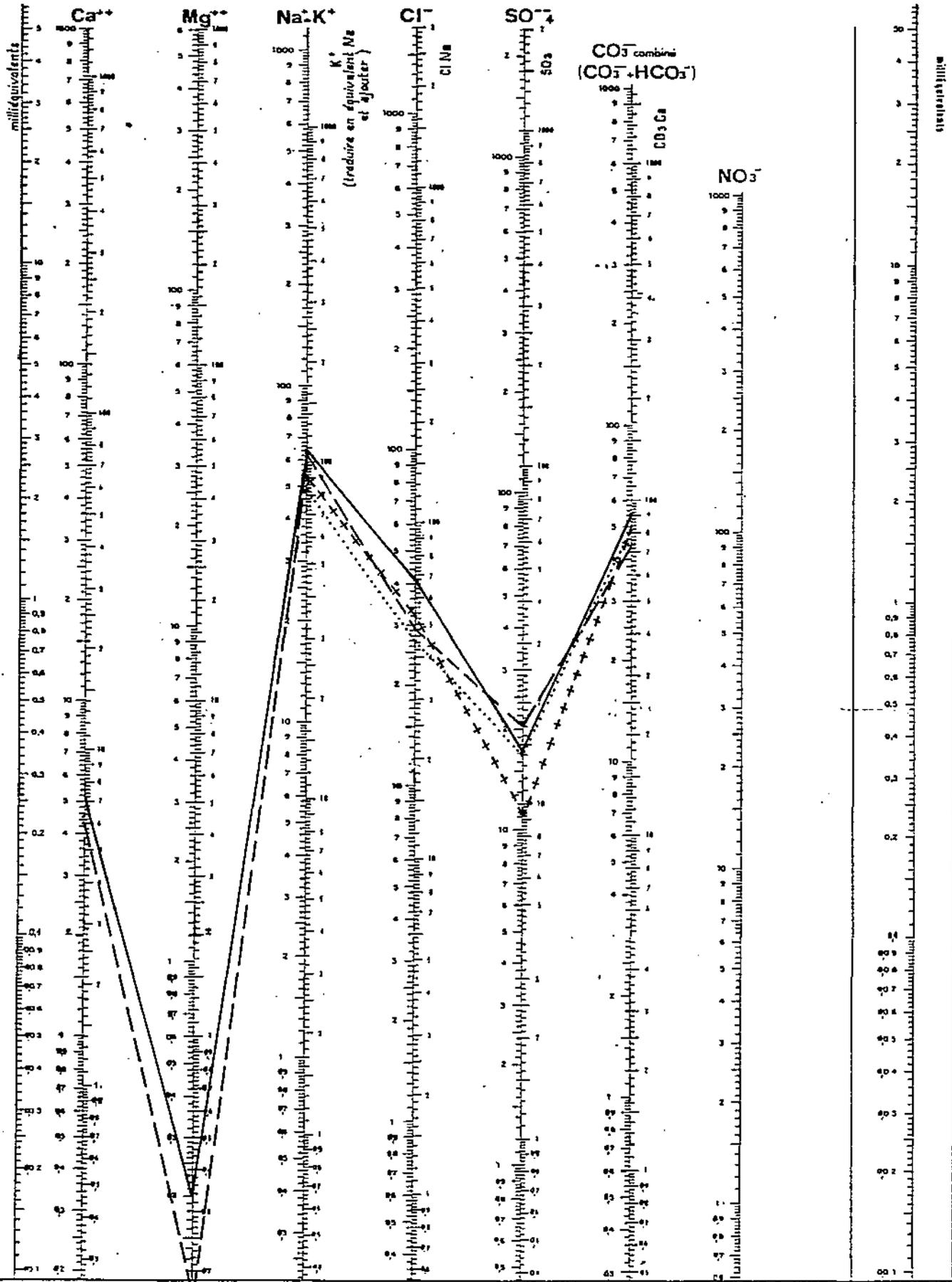
sources et lieux de prélèvement	mesures in situ			ANIONS						CATIONS				
	T °C	$\rho$ en g.cm <sup>-3</sup> à 20°	pH	TA	TAC	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> Totaux	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>
César n°2 (griffon)	46,5°	3496	9,30	2,0	5,0	< 0,01	38	31	59	3,6	< 0,01	0,4	65,5	2,4
César n°3 "	47,4°	3444	9,29	1,8	4,4	< 0,01	36	27	58	3,6	< 0,01	0,3	61	2,4
César n°5 "	35,6°	3672	9,24	1,5	4,5	0,01	35	31	50	6,5	0,09	0,5	56,5	2,2
Espagnols (canalisation sortie galerie)	44,8°	3487	9,32	1,4	4,1	< 0,01	37	31	54	3,55	< 0,01	0,3	62,0	2,4
Rocher (trop-plein du captage)	44,5°	3524	9,29	1,0	3,9	< 0,01	37	25	54	3,8	0,02	0,3	59,5	2,35
Les Prés (mélange bassin)	49,7°	4092	9,23	1,8	4,5	< 0,01	27	25	50	4,0	0,01	0,1	51	1,85
Mauhourat haut (en bout de galerie)	50,8°	3964	9,24	1,7	4,3	< 0,01	30	25	54	4,05	< 0,01	0,1	51	1,85
Mauhourat bas (griffon)	54,8°	3933	9,22	1,6	4,3	< 0,01	31	27	54	4,0	< 0,01	0,1	52,5	1,85
Las Oeufs (griffon principal)	54,8°	3964	9,20	1,6	4,2	< 0,01	29	31	51	4,05	< 0,01	0,1	52	1,85
St Sauveur (griffon)	34,6°	4153	9,22	1,1	3,9	< 0,01	30	29	45	5,3	0,08	0,1	52	1,8
Bois n°1 (canalisation dans grenier)	48°	4033	9,29	1,5	4,0	< 0,01	29	26	52	4,05	< 0,01	0,1	53,5	1,8
Bois n°2 (bassin)	47,1°	4004	9,30	1,3	3,9	< 0,01	30	26	50	4,15	0,01	0,1	54	1,8
La Raillère (griffon principal)	38,6°	4204	9,37	1,4	4,0	< 0,01	28	28	50	3,8	< 0,01	0,1	51,5	1,8

nom de la source	Césars	Raillère	Mauhourat	Prés
figuré	—	- - - -	+ + + + +	.....
température	45,6°	37,8°	49,4°	48,1°
résistivité à 20° en ohms / cm	3518	4245	4120	4163
pH	9,4	9,4	9,4	9,4

# Diagramme

## d'analyse d'eau

d'après H. SCHÖLLER et E. BERKALOFF.



**-HAUTES PYRENEES -**

**dossier n° 8**

**Station thermale de**

**LAGRANGE**

**station de LAGRANGE**

département : Hautes-Pyrénées

commune : Lagrange

nombre d'établissements : 0

propriétaire : M. Audemard C.  
19, Promenade des Anglais . Nice .

exploitant : non exploitée

directeur :

période d'activité : nulle

nombre de curistes : 0

nombre de sources : 1

débit journalier utilisé:

débit journalier disponible:

type d'eau : bicarbonatée calcique



extrait de la carte IGN

Bagnères de Bigorre 3-4 à 1/25000



**-LAGRANGE-****source**

dénomination	n° B.S.S.	actes administratifs	type d'eau	usage	type de captage	E: géol. à l'émergence G: géol. du gisement	débit	pH résistivité	température
Source Hout de l'Oulo	1053-4-14	DA. du 31/8/1956 DA. TPE. du 1/8/1959 AMA du 22/1/1962 périmètre de protection sanitaire d'émergence cercle R=30m	bicarbonatée- calciq.ue	inutilisée	puits sur émergence prof. = 4,00m Ø = 1,50m	E: alluvions et Flysch G: calcaires (Aptiens?)	3,27m <sup>3</sup> /h  mesures le	7 4100 $\Omega$ .cm à 20°  effectuées par le BRGM le 27/07/1984	13,8°C

**GEOLOGIE :**

Cette source émerge dans la vallée de la Baise sur un affleurement de Flysch crétacé qui permet la remontée de cette eau grâce à ces niveaux calcaires.

Ces eaux bicarbonatées calciques proviennent de circulations à moyenne profondeur (centaine de mètres) sous les dépôts quaternaires dans des calcaires vraisemblablement crétacés.

## LAGRANGE

HISTORIQUE

La source de Lagrange, nommée Hount de l'Oulo, "Fontaine de la marmite qui bout" en dialecte local à cause de ses émanations de gaz, est connue depuis longtemps, mais sa renommée n'a jamais dépassé le stade local.

- 1847 Demande d'autorisation de création d'un établissement thermal adressé à la préfecture par la mairie de Lagrange, alors propriétaire de la source.
- 31/08/1956 Demande d'autorisation d'exploiter effectuée par le propriétaire actuel, M. Audemard. A cette époque le captage consiste en un puits circulaire  $\varnothing = 2,00$  m et profondeur = 2,30 m. Les parois sont en maçonnerie grossière ; du fond cimenté sortent trois tuyaux,  $\varnothing 15$  à 20 cm, par lesquels émerge l'eau et des bulles de gaz.
- 1958 - 1959 Travaux de recaptage de la source.
- Ouverture d'une tranchée de 3,00 m de largeur autour de l'ancien puits.
  - Démolition de l'ouvrage et approfondissement vertical de 4 m par rapport au fond de l'ancien puits, en suivant la venue d'eau dans un terrain sableux à grains très fins.
  - Mise en place d'une cloche préfabriquée en béton en forme d'entonnoir (2,00 m d'ouverture à la base à 0,90 m au goulot) et recouverte de béton.
  - Construction du nouveau puits au dessus de la cloche ( $\varnothing$  intérieur = 1,50 m, hauteur totale 5,20 m, il dépasse le sol de 1,20 m).
- La conception de ce captage est destinée à mettre l'émergence en charge afin de la protéger contre le déversement de la nappe phréatique. En effet, l'eau est obligée de monter par la colonne centrale pour se déverser ensuite dans l'espace annulaire d'où elle pourra être pompée sans déprimer la venue thermique tout en évitant les remontées sableuses.
- 1/08/1959 Demande d'autorisation d'exploiter à l'émergence et après transport.
- 22/01/1962 *Arrêté ministériel autorisant l'exploitation à l'émergence de la source Hount de l'Oulo, avec périmètre de protection sanitaire d'émergence défini par un cercle de 30 m de rayon ayant le captage pour centre.*

22/01/1962

Visite du BRGM.

La source, située en bordure de la rivière Petite-Baise, est à l'abandon.

Il semble qu'elle n'ait jamais été exploitée depuis son recaptage.

Des ruines d'un ancien petit établissement de bains sont encore visibles.

Il existe également d'autres sources du même type dont une présentant d'importants dégagements gazeux. Elles se situent en contrebas dans le vallon.

- - -

BIBLIOGRAPHIE

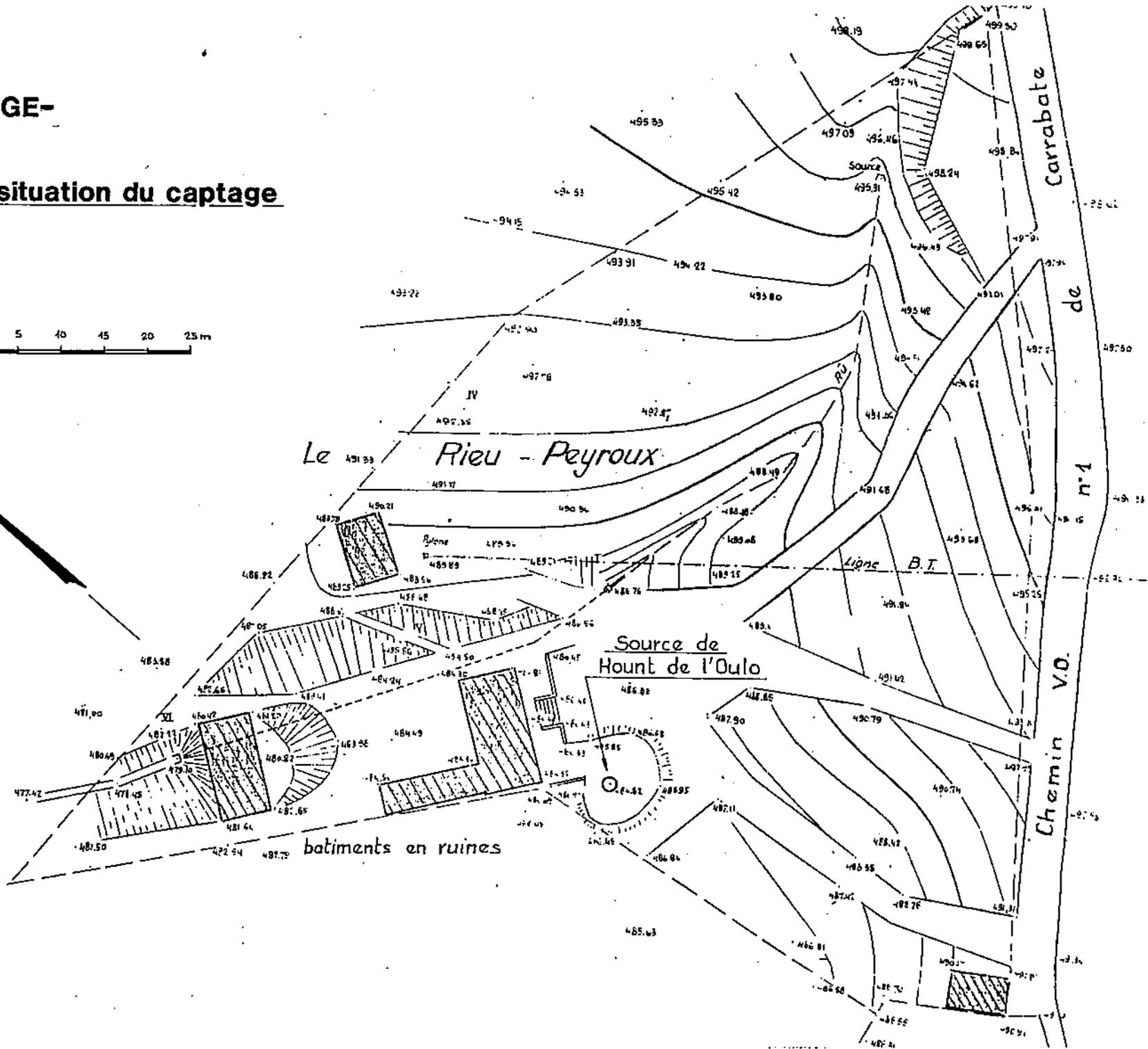
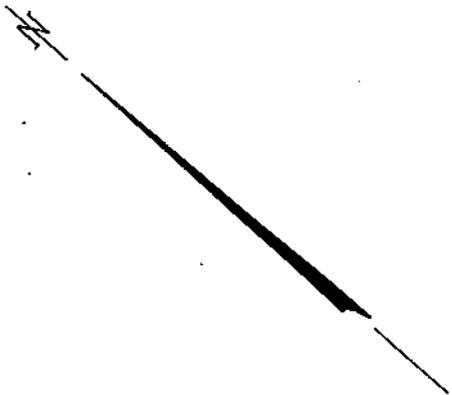
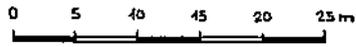
. FABRE R.

"Concernant une demande d'exploiter comme source d'eau minérale naturelle la source "Hount de l'Oul0" située à Lagrange (65).

Bull. Acad. Nat. Médacine 1961  
145, n° 27 - 28, p. 559 à 562

# -LAGRANGE-

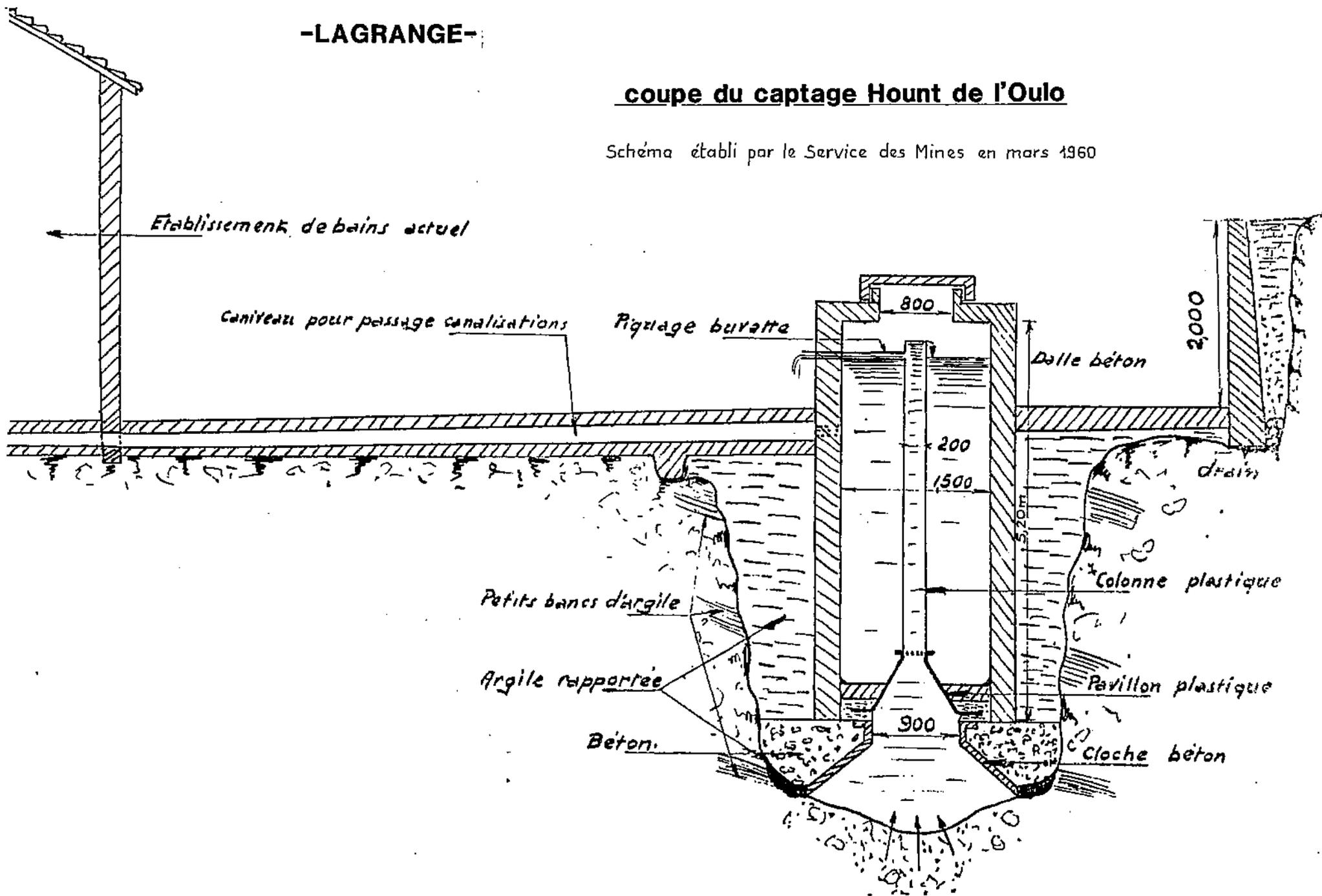
## situation du captage



**-LAGRANGE-**

**coupe du captage Hount de l'Oulo**

Schéma établi par le Service des Mines en mars 1960



**-LAGRANGE-****physico-chimie**

T en °C Q en m <sup>3</sup> /h p en $\Omega$ .cm à 20°		Archives du Service des Mines						BRGM
		31/8/1956	18/7/1957	1958 à 1959 moyenne des mesures	14/10/1959	28/9/1960	14/4/1961	27/7/1984
Source Hount de l'Oulo	T	13,8°	13,6°	13,8°	13,7°	13,9°	13,6°	13,8°
	Q	4,2 + fuites	/	3,6	3,6	3,34	3,6	3,27
	p		4441	4200	4326	4552	4206	4400
	pH		/	/	/	7,5	/	7

**chimie**

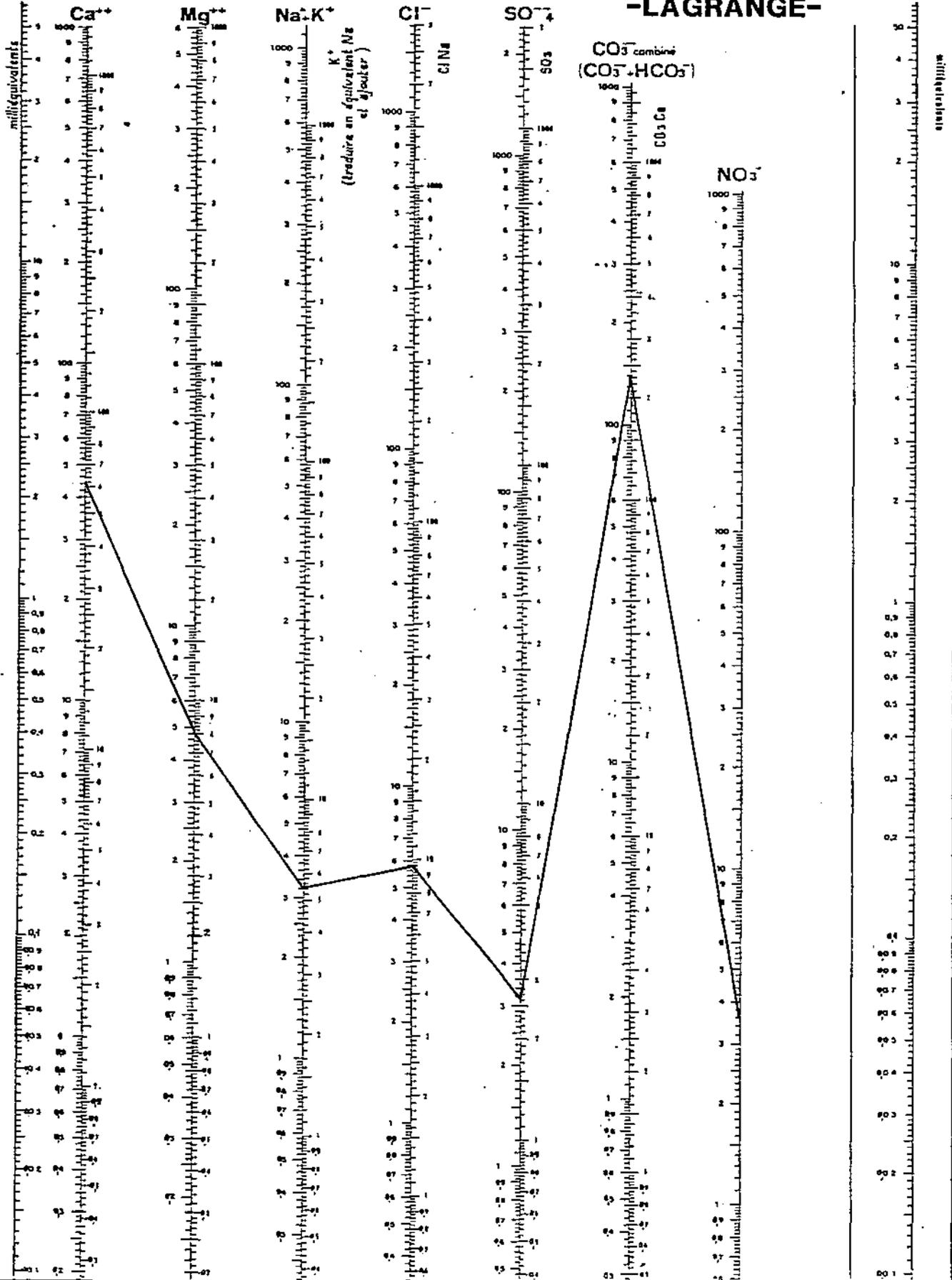
Date du prélèvement .....	28 septembre 1960		17 avril 1961	
Lieu du prélèvement .....	tuyau d'évacuation du réservoir annulaire de captage		tuyau d'évacuation du réservoir annulaire de captage	
Débit en litres/minute .....	55,7		60,0	
Température de l'eau .....	13°9		13°6	
pH .....	7,5		7,5	
Résistivité à + 18° en ohms/cm .....	4 761		4 471	
Alcalinité en ml SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> N/10 .....	23,0		24,0	
Degrés hydrotimétrique total (Dureté totale) .....	13°			
	mg/l	mEq/l	mg/l	mEq/l
Résidu sec à + 180° (sur eau brute) ....	153,7			
Silice en SiO <sub>2</sub> .....	13,2			
<i>Anions</i>				
CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup> des bicarbonates .....	140,3	2,300	146,4	2,400
Cl <sup>-</sup> des chlorures .....	5,8	0,160	6,7	0,188
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> des sulfates .....	3,1	0,064	2,5	0,052
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> des nitrites .....	0	0	0	0
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> des nitrates .....	3,6	0,058	4,5	0,072
<i>Cations</i>				
Ca <sup>++</sup> (calcium) .....	44,1	2,205		
Mg <sup>++</sup> (magnésium) .....	4,8	0,400		
Na <sup>+</sup> (sodium) .....	2,0	0,086		
K <sup>+</sup> (potassium) .....	1,2	0,030		
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (ammonium) .....	0,44	0,025		
Fe <sup>++</sup> (fer resté soluble) .....	0,1	0		
Fe <sup>+++</sup> (fer insolubilisé) .....	0,04			

date du prélèvement	28 / 09 / 1960
nom de la source	Hount de l'Oulo - Lagrange -
figure	_____
température	13,9°
résistivité à 20° en ohms / cm	4552
pH	7,5

# Diagramme d'analyse d'eau

d'après H. SCHÖLLER et E. BERKALOFF.

## -LAGRANGE-



**-HAUTES PYRENEES -**

**dossier n°9**

**Station thermale de**

**LOUDENVIELLE**

# station de LOUDENVIELLE

département : Hautes-Pyrénées

commune : Loudenvielle

nombre d'établissements : 1

nombre de sources : 1 (composée de 5 forages)

propriétaire : Communes de Génos et Loudenvielle

débit journalier utilisé:

exploitant : Syndicat thermal et touristique de la haute vallée du Louron

débit journalier disponible:  
≈ 130 m<sup>3</sup>

secrétaire général du syndicat : M. Jahény -

type d'eau : sulfurée - sodique

directeur :

période d'activité : nulle

nombre de curistes : 0

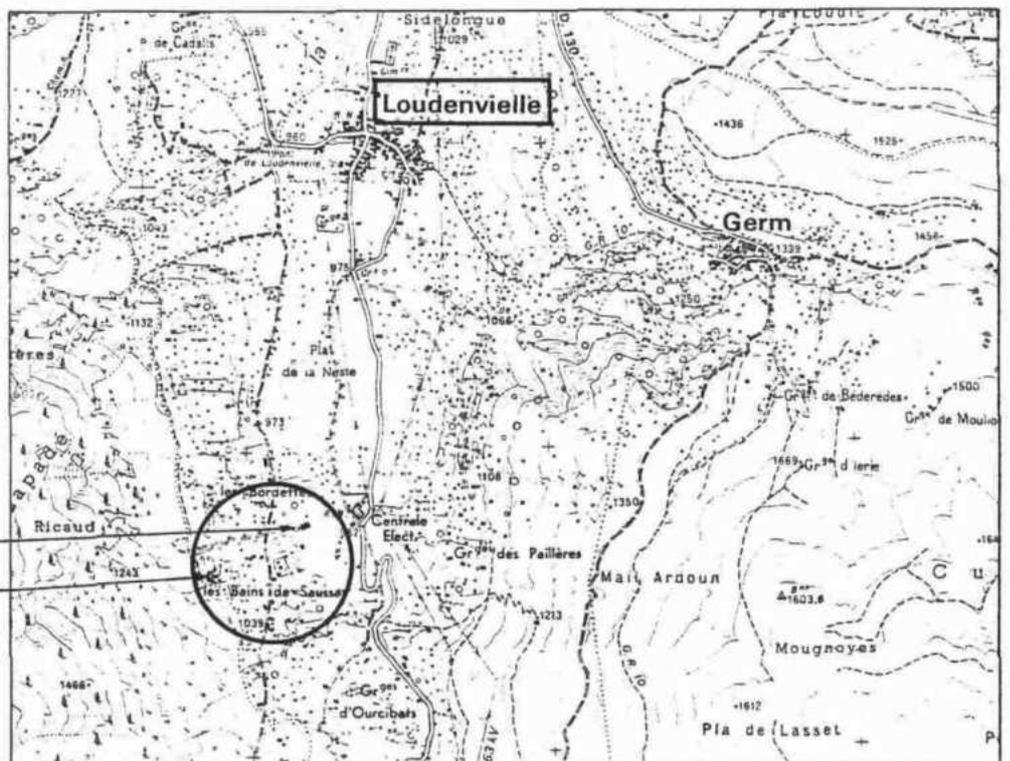


extrait de la carte IGN

Bagnères de Luchon 1-2

1/25 000

établissement de bains  
entrée galerie de captage



**-LOUDENVIELLE-****sources**

denomination	n° B.S.S.	actes administratifs	type d'eau	usage	type de captage	E: géol. à l'émergence G: géol. du gisement	débit	pH résistivité	température
source de saoussas  composée de 5 forages en galerie	1084-1-9	DA. du 18/04/1974	sulfurée - sodique	non utilisée	5 forages en fond de galerie	E: calcaire Dévonien G: granite	valeurs le B.R.G.M.  ≈ 5,4 m <sup>3</sup> /h débit total valeurs du forage n° 5	mesurées par le 12/10/1983  9,67 -	27,7°

LOUDENVIELLE

HISTORIQUE

Les eaux minérales de Saoussas sont connues depuis longtemps, mais leur exploitation étant limitée à une clientèle locale n'a jamais été intensive.

La source de Saoussas est située à 1,5 km au Sud de Loudenvielle, sur des terrains indivis appartenant au groupement communal de Génos et Loudenvielle.

- 1923 Construction d'un petit établissement de bains comportant seulement quatre baignoires. La fréquentation de cette époque est de 150 à 300 curistes par saison.  
Trois sources (dont une sera tarie vers 1930) émergent des schistes en rive gauche du Louron, à des altitudes différentes sur le versant Est de la montagne.
- Source supérieure : Elle est située à environ 1100 m d'altitude. Les eaux sont rassemblées dans un petit bassin voûté en maçonnerie (construit en 1923, il sera plus tard recouvert d'éboulis et de terre). Les eaux sont amenées par gravité à l'établissement, dans des canalisations en grès.
  - Source inférieure : Située en bordure de la rivière, elle émerge des schistes et est captée par une goulotte en bois d'un mètre de longueur. Cette source inutilisée, se jette dans le Louron.
- 1956 Après une longue période d'abandon, les communes copropriétaires (Armenteule, Génos et Loudenvielle) décident de relancer l'exploitation.
- 1958 Après quelques travaux préliminaires (démolition de l'ancien captage de la source supérieure et dégagement de la paroi rocheuse, un avant projet de recaptage est établi par le Service des Mines.
- 1967 La commune d'Armenteule ne pouvant participer financièrement aux travaux, cède sa part d'indivision sur les sources de Saoussas.  
Les communes de Génos et Loudenvielle créent un syndicat intercommunal ayant pour but la recherche, l'aménagement et l'exploitation des sources thermales.

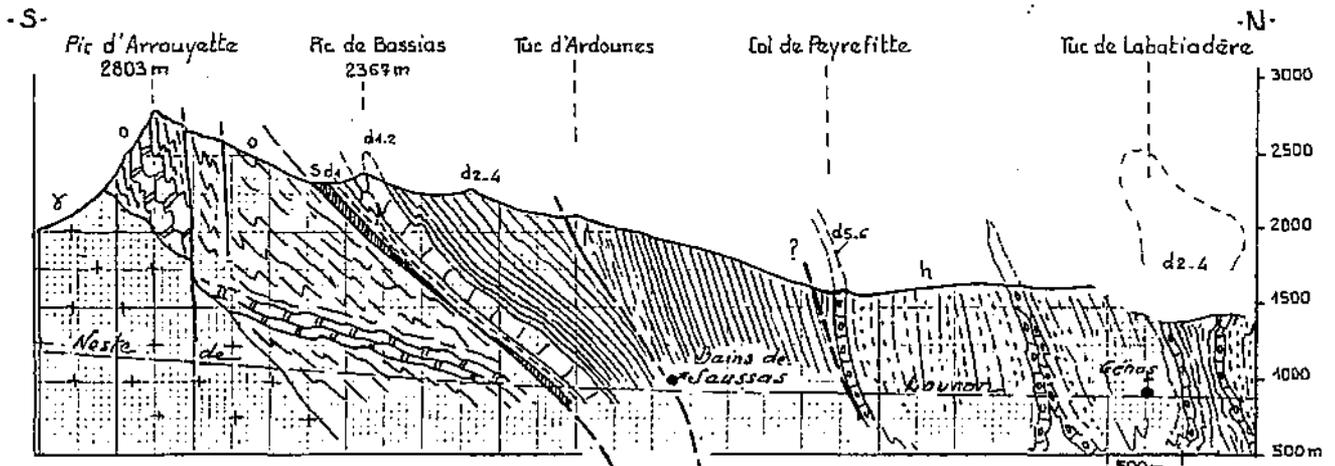
- 1969 à 1971                   Travaux de recaptage de la source supérieure de Saoussas.  
Ils consistent en l'exécution d'une galerie de 160 m de longueur (section de 1,40 x 2,00 m) dont l'extrémité se trouve à 20 m environ au dessous des anciennes émergences.  
A partir du front de la galerie, une dizaine de petits forages, horizontaux ou inclinés à 30°, de 6 à 20 m de longueur sont exécutés.
- 18/04/1974                   Demande d'autorisation d'exploiter la source de Saoussas.
- 12/10/1983                   Visite et prélèvement pour analyse par le BRGM. Les 10 forages situés en fond de galerie sont visibles. L'eau thermo-minérale coule le long de la paroi et est récupérée par une canalisation située le long de la galerie ; elle est ensuite amenée par gravité au petit établissement de bains où elle coule à l'extérieur.
- 19/11/1985                   Avis favorable accordé par l'Académie de Médecine pour la reconnaissance de la source de Saoussas. Utilisation thérapeutique possible pour les voies respiratoires, la dermatologie et la stomatologie.

- - -

#### BIBLIOGRAPHIE

- . GHAFOURI M.R.  
"Etude hydrogéologique des sources thermo-minérales des Pyrénées " (Loudenvielle est citée).  
Bordeaux - Thèse Doc. Université 1968.  
p. 1 à 235.

hydrogéologie



Coupe à l'ouest de la vallée de la Neste de Louron

Y. Ternat . BRGM . SGR/MPY . 1984.

- Carbonifère  h schistes
-  d5.6 calcaires
  -  d2.4 schistes
  -  d4.2 calcaires massifs
  -  d1. alternance de silt et de calcaires
- Silurien  S schistes ampeliteux, siltites et calcaires noirs, pyriteux.
- Ordovicien  0 schistes et calcaires métamorphiques
- Granite  granite de Tramezaygues

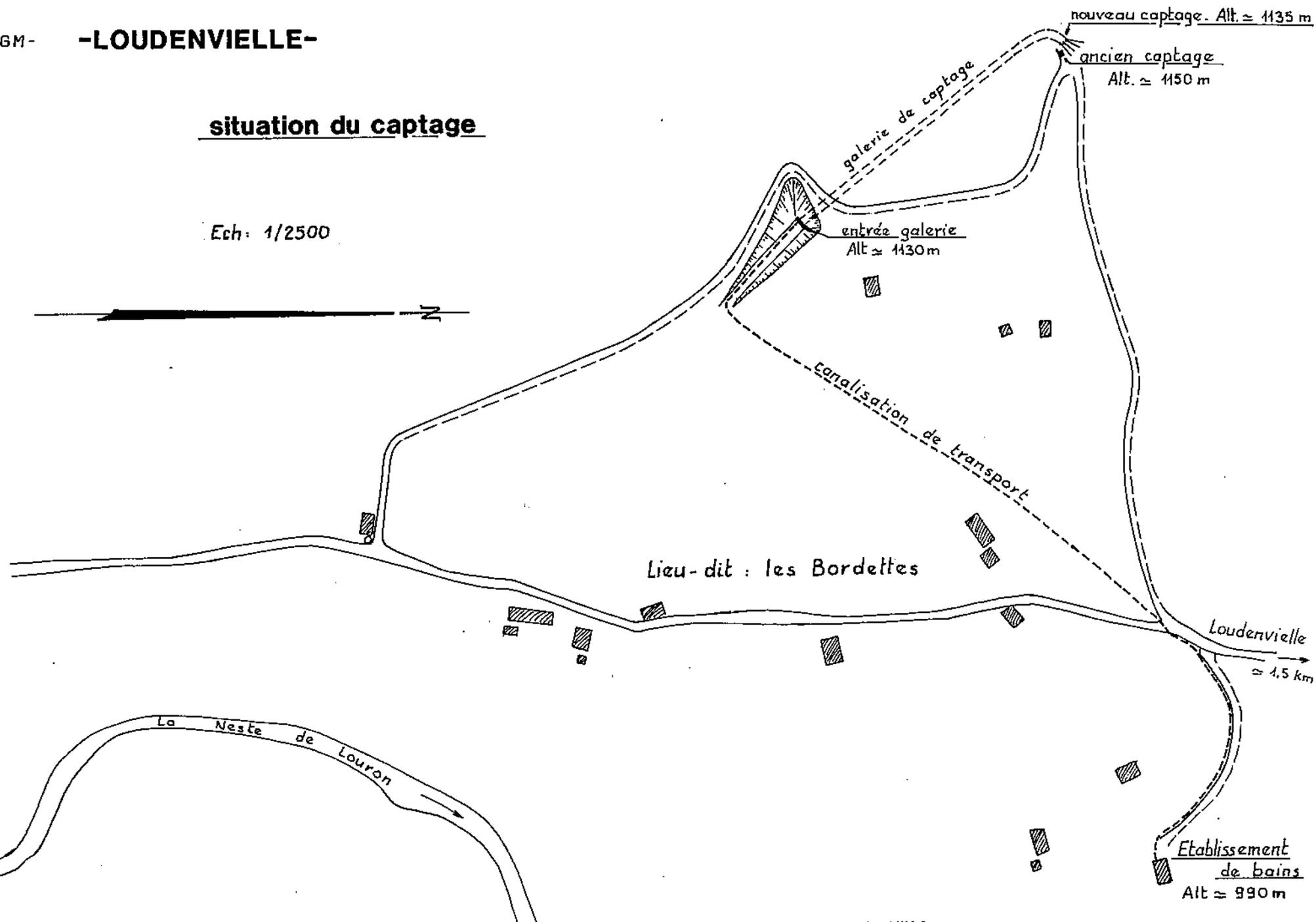
Les eaux des Bains de Saussas remontent vraisemblablement par un banc de calcaire dévonien subvertical intercalé dans les schistes le long d'un accident structural majeur. Ces eaux sulfurées sodiques doivent provenir d'eau infiltrée dans le massif granitique du Pic d'Arrouyette, situé au Sud qui s'enfonce vers le Nord sous les formations du Dévonien.

-BRGM-

# -LOUDENVIELLE-

## situation du captage

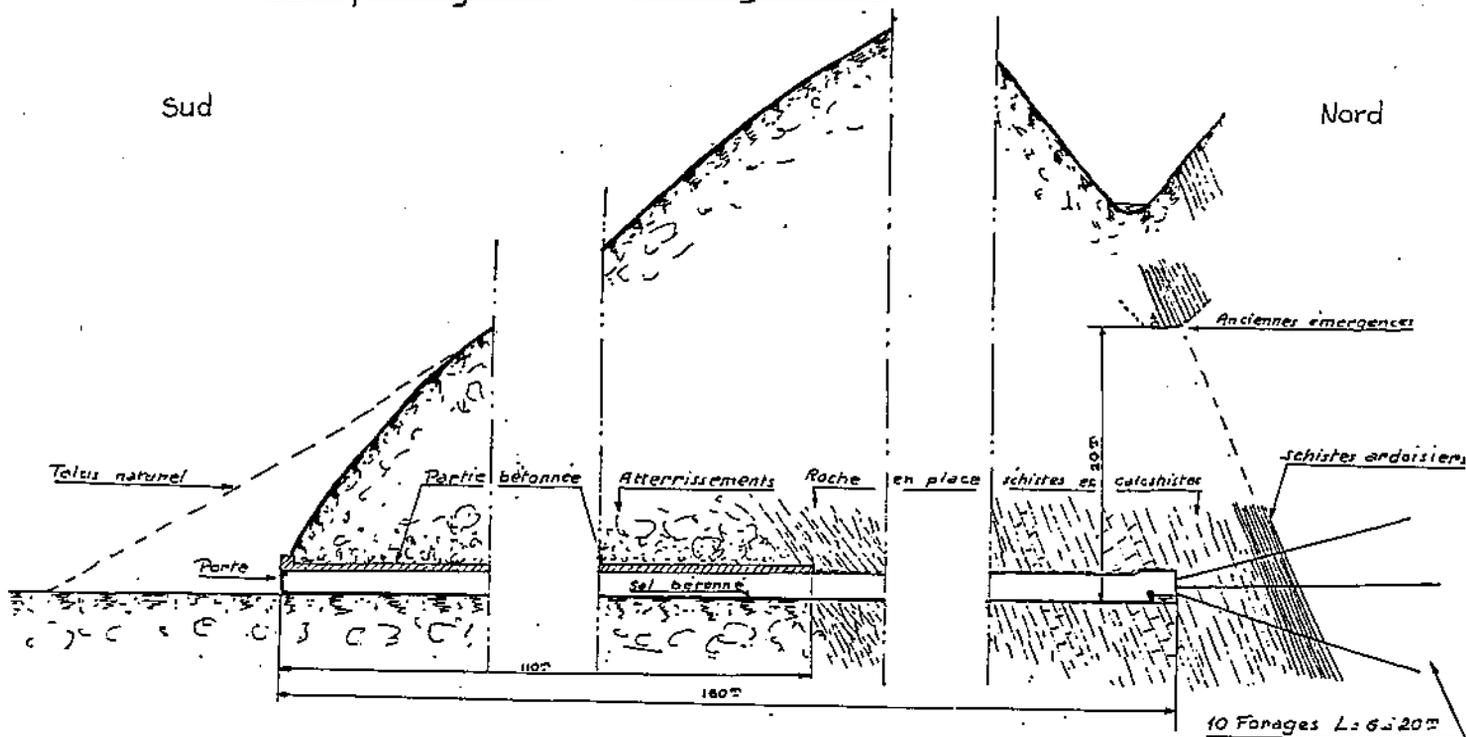
Ech: 1/2500



galerie de captage

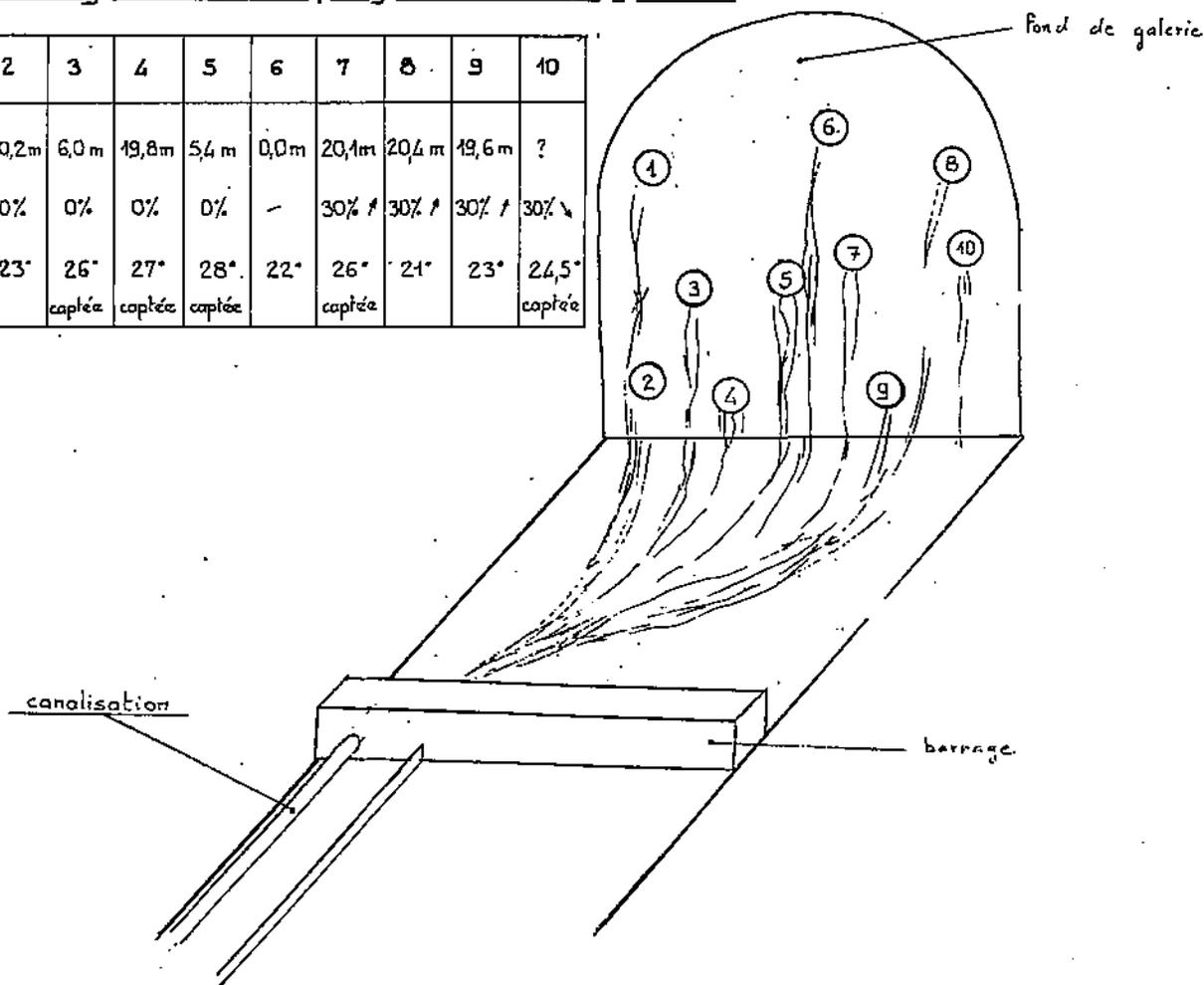
(d'après documents du Service des Mines)

Coupe longitudinale de la galerie



Aménagement du captage en bout de galerie

n° Sondage	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Longueur	7,35m	20,2m	6,0 m	19,8m	5,4 m	0,0m	20,1m	20,4 m	19,6m	?
Inclinaison / horizontale	0%	0%	0%	0%	0%	-	30% /	30% /	30% /	30% \
T° moyenne	22°	23°	26° captée	27° captée	28° captée	22°	26° captée	21°	23°	24,5° captée





**-LOUDENVIELLE-**

**physico-chimie des eaux**

T en °C Q en m <sup>3</sup> /h ρ en Ω.cm à 20°		Archives du Service des Mines							Ministère de la santé laboratoire national		BRGM	
		13/10/1931	27/3/1956	25/7/1956	25/6/1958	5/7/1967	19/9/1970	28/10/1971	2/7/1974	4/11/1982		moynne de 6 mesures de 1/1983 à 5/1983
Source de Saoussas ancien captage (source supérieure)	T Q pH	24° 126 /	17° 1,80 4187	22° à 24° /	23° ≈ 1,2	22° à 26° ≈ 1,2 captage démoli	22,8° /	/	/	n'existe plus		
Source de Saoussas nouveau captage en galerie (mélange)	T Q pH	/	/	/	/	/	24,2° > 1,2 en front de galerie	25° 4,8 3795 mélange 3 forages d'essai	27° 54 3757 mélange de 5 forages	moynne 10 forages 5 forages* + chauds T: 24,2° 25,9° Q: 2,75 1,83	Q total ≈ 5,4 m <sup>3</sup> /h	
forage 1	T Q									21° pH= 9,15	22° 0,073	
2	T Q									22,3° pH= 9,05	23° 0,13	
3	T Q									26,2° pH= 9,65	26° * 0,56	
4	T Q									26,5° pH= 9,70 ρ= 6081	27° * 0,45	27,7°
5	T Q									27,4° pH= 9,75	28° * 0,25	T: 27,7° pH= 9,67
6	T Q									20,5° pH= 8,90	22° 0,23	
7	T Q									25,3° pH= 9,80	26° * 0,21	
8	T Q									19,6° pH= 8,96	21° 0,45	
9	T Q									21,5° pH= 9,12	23° 0,04	
10	T Q									24,3° pH= 9,73	24,2° * 0,36	

## -LOUDENVIELLE -

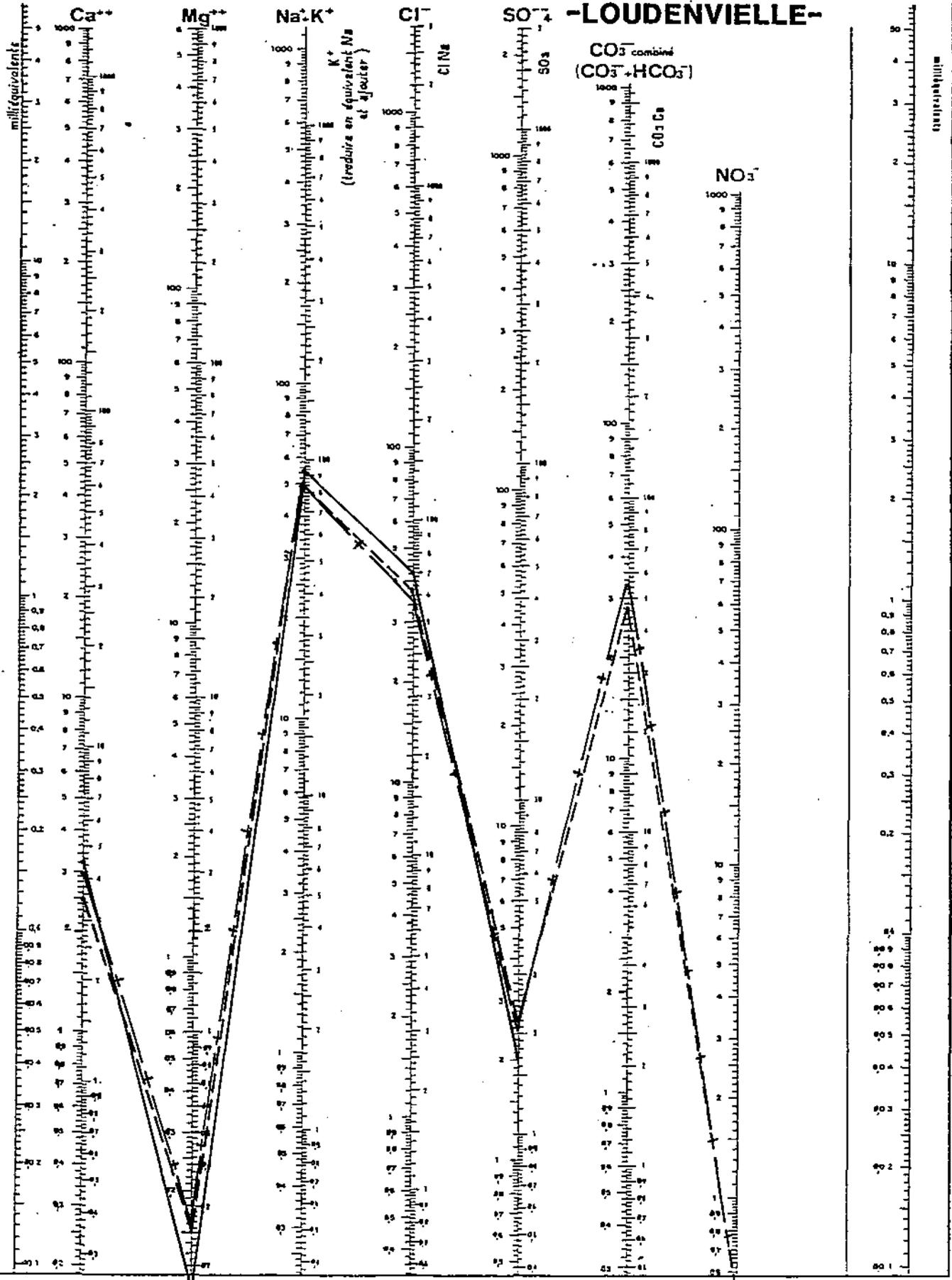
chimie

	Forage n° 4		forage n° 5	
	Laboratoire national de la santé		BRGM	
	4/11/1982	16/6/1983	12/10/1983	
température en °C	26°5	26°4	27,7°	
pH	9,7	9,6	9,67	
Résistivité en ohm cm à 20°C	4081	4298	-	
Réserve alcaline Kb en mg/l	1,195	1,193	-	
Col. leuc. en mg/l	37,9	-	-	
H <sub>2</sub> S mg/l	0,01	0,015	-	
SiO <sub>2</sub> totale en mg/l	44,0	46,7	43,8	
Résidu sec à 100°C en mg/l	141,1	-	-	
Résidu sulfate en mg/l	213,6	-	-	
	en mg/l			
HS <sup>-</sup> (mono sulfures)	7,61	7,14	6,24	
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>=</sup> (thio sulfates)	0,67	0,27	-	
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> (sulfates)	2,6	2,5	2	
OH <sup>-</sup> (Hydroxyles)	0,96	0,75	-	
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> (carbonates)	5,46	5,29	-	
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (bicarbonates)	22,8	27,8	-	} 4,26 (réserve alcaline totale exprimée en moles)
H <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (silicates)	33,5	28,5	-	
Cl <sup>-</sup> (chlorures)	37,2	36,3	42,5	
NO <sub>2</sub> (nitrites)	<0,02	<0,02	-	
NO <sub>3</sub> (nitrates)	0,1	0,05	-	
F <sup>-</sup> (fluorures)	2,8	2,55	3,5	
PO <sub>4</sub> <sup>=</sup> (Phosphates)	0,1	0,18	-	
Ca <sup>++</sup> (calcium)	2,5	2,98	3,2	
Mg <sup>++</sup> (magnésium)	0,15	0,16	0,10	
K <sup>+</sup> (potassium)	0,75	0,61	0,8	
Na <sup>+</sup> (sodium)	50,0	49,4	54,5	
Li <sup>+</sup> (lithium)	0,12	0,11	0,11	
Fe <sup>++</sup> (fer)	0,007	0,012	0,045	
Mn <sup>++</sup> (manganèse)	0,001	0,001	-	
Sr <sup>++</sup> (Strontium)	<0,2	0,19	-	
	en µg/l			
Al (Aluminium)	42	20	22	
As (Arsenic)	<1	<1	≤0,5	
Cd (cadmium)	1	0,1	-	
Pb (plomb)	1	-	-	
Zn (zinc)	2	2	-	
B. (bore)	110	114	131	

# Diagramme d'analyse d'eau

d'après H. SCHOELLER et E. BERKALOFF.

date du prélèvement	24/1/1982	14/6/1983	12/10/1983
	Laboratoire national de la santé		BRGM
nom de la source	Source de Saoussas Forage n°4		
Figuré	-----	----- + -----	-----
température	26,5°	26,4°	27,7
résistivité à 20° en ohms / cm	4081	4298	-
pH	9,7	9,6	9,67



**Station thermale de**

**St LARY**

## sources commune d'Aragnouet

nombre d'établissements : 0

propriétaire : commune de S<sup>t</sup> Lary

exploitant : non exploité

directeur :

période d'activité : nulle

nombre de curistes : 0

nombre de sources : 4 forages

débit journalier utilisé : ✓

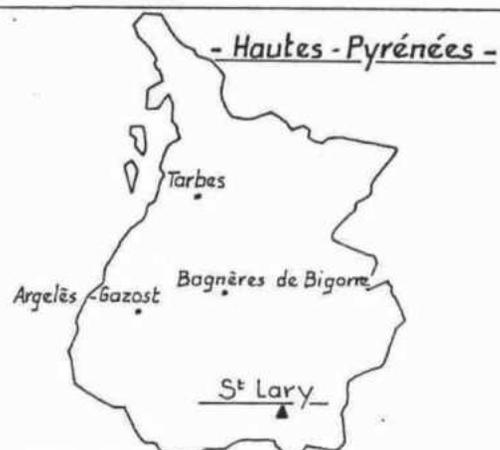
débit journalier disponible:

sulfurée :  $\approx 100 \text{ m}^3$  /  $110 \text{ m}^3$  avec rabattement  
bicarbonatée  $\approx 60 \text{ m}^3$ 

type d'eau :

3 forages : sulfurée sodique

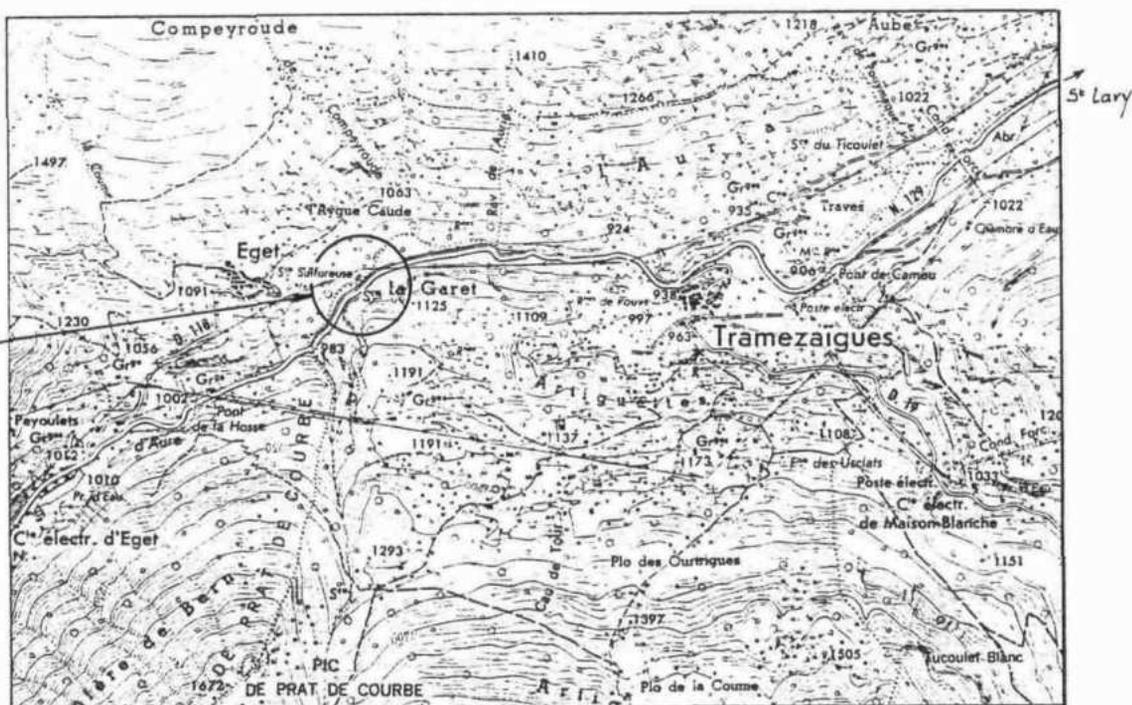
1 forage : bicarbonatée calcique



extrait de la carte IGN

Vielle - Aure 3-4

1/25000

zone d'émergence  
de la Garet

- S<sup>t</sup> LARY -sources

dénomination	n° B.S.S.	actes administratifs	type d'eau	usage	type de captage	E: géol. à l'émergence G: géol. du gisement	débit en m <sup>3</sup> /h	PH résistivité 2. cm à 20°	température °C
Source Gorgerette ou F1	1083/4/24	DA. TPE et MEL le 17/10/1978	sulfurée - sodique	non utilisée	forage en bout de galerie	E: calcaire Dévonien G: granite	-	9,88 2375	* 24,6°
Source Sitelle ou F2	1083/4/24	idem	idem	idem	idem	idem	-	9,92 2537	* 20,4°
Source Isardine ou F3	1083/4/24	idem	idem	idem	idem	idem	-	9,91 2347	* 27,2°
Source Bergeronnette ou F4	1083/4/24	DA. TPE le 17/10/1978	mélange eau bicarbonatée - calcique et sulfurée	idem	idem	E: calcaire Dévonien G: calcaire Dévonien et granite	-	7,90 4000	* 16,2°

\* mesures effectuées le 25/09/1980  
par le laboratoire National de la santé

## ST. LARY - ARAGNOUET

---

### HISTORIQUE

Les sources sulfurées de la Garet sont connues depuis très longtemps. En fin du siècle dernier, elles alimentaient un petit établissement de bains doté de quatre baignoires en bois dont les ruines ont aujourd'hui disparu.

L'émergence de la Garet est située au fond de l'étroite vallée de la Neste d'Aure, à environ 5 km au Sud et en amont de la ville de St. Lary - Soulan.

Quatre sources ont été recensées, dont trois sont situées en rive droite du torrent, et les deux autres en rive gauche :

- en rive gauche, commune d'Aragnouet, hameau d'Eget
  - . source Ouria ou du réservoir (à l'Ouest) recaptée au fond d'une galerie de 45 m en 1883
  - . source Précieuse (au centre)
  - . source Litaras ou principale (à l'Est) découverte en 1850.
- en rive droite, commune de Tramezaïgues
  - . source Sulfurée Alcaline ou source de la Garet.

Il existerait une cinquième source sur la commune de Tramezaïgues. Celle-ci ferait partie d'un autre groupe de sources situé à 20 km des premières dans la montagne, à une altitude de 1650 m. Cette source a été exploitée sous le nom de Moudang ou Reine ferrugineuse. Elle a été autorisée le 28/02/1828 et révoquée le 12/10/1955 pour non exploitation prolongée.

- |            |  |
|------------|--|
| 2/04/1852  | <i>Arrêté ministériel autorisant l'exploitation de la source de la Garet.<br/>Cette source a été captée en 1848.</i> |
| 29/05/1894 | <i>Arrêté ministériel autorisant l'exploitation des sources Litaras, Ouria et Précieuse.</i>                         |
| 6/10/1955  | <i>Arrêté ministériel révoquant l'autorisation d'exploiter les sources Ouria, Précieuse et Litaras.</i>              |
| 1975       | Achat des sources par la commune de St. Lary   |

1975 - 1977

A la demande de la commune de St. Lary - Soulan, des travaux sont entrepris afin de recapter les sources situées en rive gauche, sur la commune d'Aragnouet.

Ces travaux ont abouti à l'exécution d'une galerie de 80 m de long pour une section de 2 m x 2 m.

En bout de galerie, quatre petits forages inclinés et de faible section sont réalisés. Les sources Litaras, Ouria en rive gauche et la source de la Garet en rive droite sont asséchées.

A la suite de ces travaux de recherche, quatre nouveaux forages de plus grande profondeur sont exécutés :

- |     |                 |  |
|-----|-----------------|--|
| F.1 | vertical        | profondeur 132 m                       |
| F.2 | inclinaison 57° | direction N 50°<br>profondeur 99,5 m   |
| F.3 | inclinaison 60° | direction N 235°<br>profondeur 132,6 m |
| F.4 | inclinaison 75° | direction N 330°<br>profondeur 150,1 m |

Ces forages sont exécutés au marteau fond de trou de 0 à 83 m pour le F.1, de 0 à 3,50 m pour les trois autres, et en carottage continu jusqu'à la fin pour les quatre.

Les forages 1, 2 et 4 donnent une eau sulfurée sodique, le F.3 un mélange d'eau bicarbonatée et sulfurée.

17/10/1978

Demande d'autorisation d'exploiter telles qu'elles se présentent à l'émergence les sources

- |                 |     |   |                       |
|-----------------|-----|---|-----------------------|
| - Georgette     | F.1 | ) |                       |
| - Siteille      | F.2 | ) | sulfurées             |
| - Isardine      | F.3 | ) |                       |
| - Bergeronnette | F.4 | ) | bicarbonatée calcique |

et après mélange (les sulfurées uniquement) sous le nom de Sulfine.

Demande également d'autorisation de transport par canalisation jusqu'à St. Lary - Soulan ( $\approx$  4 km).

Ces eaux sont destinées à alimenter le futur établissement thermal de St. Lary - Soulan.

30/06/1981

*Avis favorable de l'Académie de médecine relatif à l'autorisation d'exploiter.*

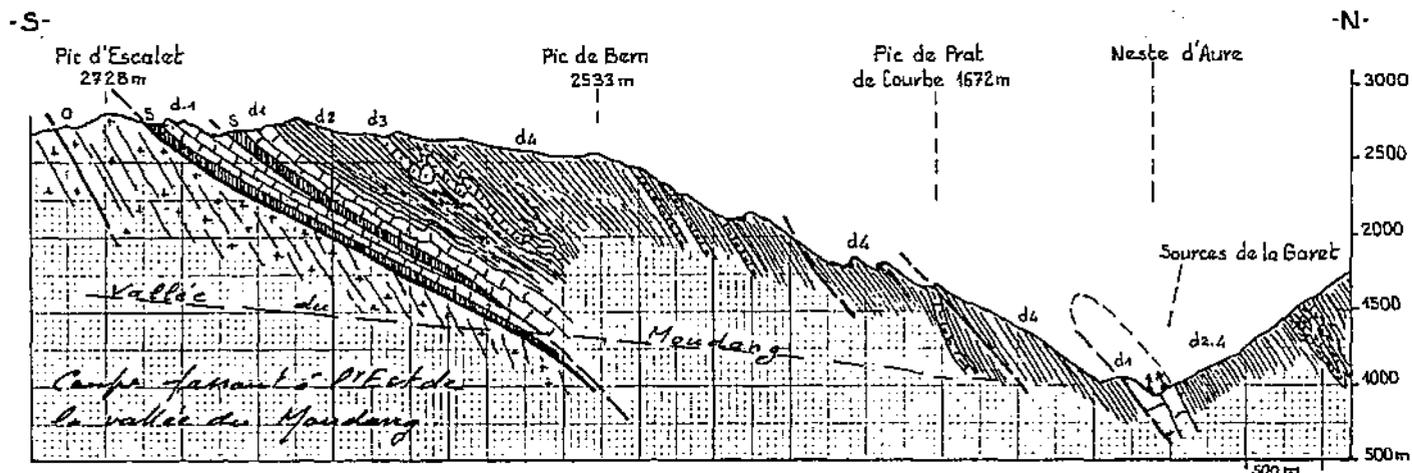
2/07/1985

*Arrêté ministériel autorisant l'exploitation des quatre sources à l'émergence, après transport et mélange pour les sources Georgette, Sitelle, Isardine sous le nom de Sulfine.*

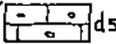
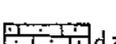
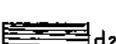
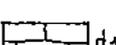
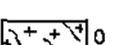
En 1985 l'établissement thermal est en cours de construction, l'ouverture de la station est prévue pour 1987 - 1988 avec une capacité d'accueil de mille curistes par jour.

L'avis reconnaissant les orientations thérapeutiques de la station est en cours d'obtention.

La source bicarbonatée "Bergeronnette" sera utilisée en eau potable.

— S<sup>t</sup> LARY —hydrogéologie

Y. Ternet, BRGM. SGR/MPY. 1984

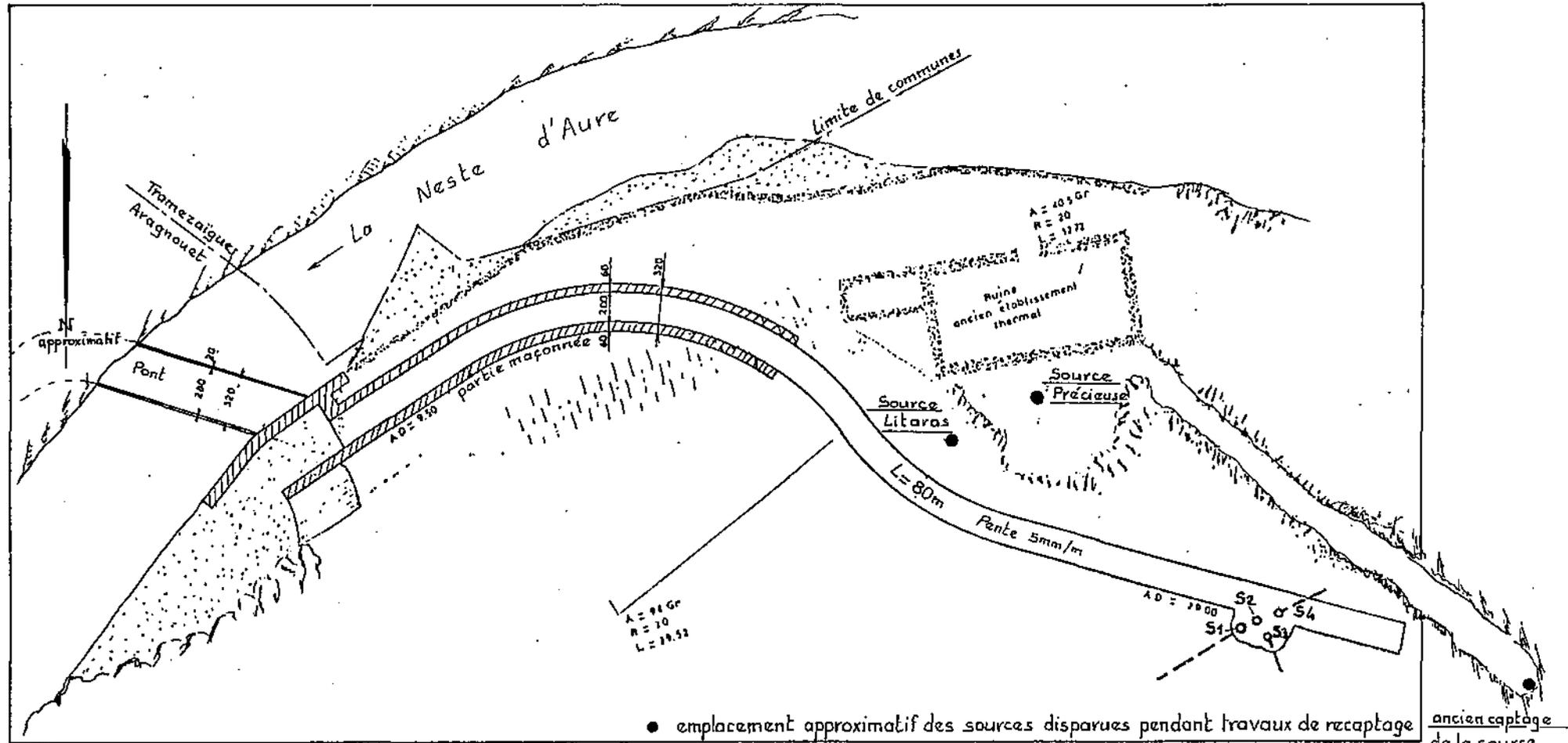
Carbonifère		h. schistes, grès
		ds.6 calcaires
		d4 schistes, schistes à lits gréseux, barres calcaires
		d2.4 schistes et calcaires indifférenciés
Dévonien		d3 calcaires à entroques
		d2 schistes
		d1 calcaires massifs
Silurien		s schistes noirs ampéliteux
Ordovicien		o schistes et quartzites métamorphiques

Les sources sulfurées de St. Lary (sources de la Garet) sont alimentées par des eaux infiltrées et descendues à grande profondeur au Sud dans le massif granitique d'Escalet.

Ce dernier s'étend vers le Nord sous les schistes et calcaires dévoniens, qui constituent un anticlinal faillé déversé au Sud et dont l'axe est occupé par des calcaires dévoniens.

C'est par ces calcaires subverticaux que les eaux provenant des granites remontent vers la surface.

Quant à la source Bergeronnette (F.4), qui est principalement bicarbonatée calcique, elle proviendrait d'un circuit plus court dans les calcaires dévoniens.



ancien captage  
de la source  
Ouria  
(longueur galerie  
= 45 m)

N° du sondage (ordre chronologique)	Direction	Inclinaison	Profondeur	Diamètre
F. 1	—	Vertical	132 m	de 0 à 83 m : 116 mm (1) de 83 à 132 m : 96 mm (2)
F. 2	Nord 30°	57°	99,50 m	de 0 à 3,5 m : 116 mm de 3,5 à 99,5 m : 96 mm
F. 3	Nord 235°	60°	132,60 m	de 0 à 3,50 m : 116 mm de 3 à 132,60 m : 96 mm
F. 4	Nord 330°	75°	150,10 m	de 0 à 3,50 m : 116 mm de 3 à 150,10 m : 96 mm

Caractéristiques des sondages

(1) Destructif (marteau fond de trou).  
(2) Carottage continu (HQ).

— S<sup>t</sup> LARY —

physico-chimie des eaux

T en °C Q en m <sup>3</sup> /h ρ en g. cm à 20°			La Tour	Garrigou	Archives du Service des Mines						Université	Labo. national	
			de Brie		18/3/1965	23/6/1965	13/8/1965	3/11/1965	16/6/1976 pendant	25/9/1976 travaux de	19/12/1976 recapitule	de Toulouse	de la santé
			1852	1889							5/1977	25/9/1980	
rive droite	Source Sulfurée-Alcaline	T Q P pH	✓	✓	15° ✓ 2294 ✓	✓ ✓ ✓	16,4° < 0,30 ✓	16° < 0,30 2333 ✓	✓ 0,07 ✓	✓ 0,03 ✓	0 (tarie) tarie		
rive gauche	Source Ouria (ou de l'Ouest)	T Q P pH	✓	✓	13° ✓ 2199 ✓	14° ✓ 2266 ✓	14° < 0,48 ✓	14,7° < 0,48 2323 ✓	✓	✓	tarie		
	Source Litaras (ou de l'Est)	T Q P pH	20°	19,6°	17,5° < 1,20 2342 ✓	17,2° ≈ 0,72 2309 ✓	17,8° ✓ ✓	18° ≈ 0,72 2304 ✓	✓	✓	tarie		
	Source Gorgurette F1	T Q P pH									24° ✓ 2543 10,0	24,6° ✓ 2375 9,88	
rive gauche	Source Sittelle F2	T Q P pH							Q global à la sortie de la galerie 2,40	→ 3,60	→ 5,10	21,2° ✓ 844 9,9	20,4° ✓ 2597 9,92
	Source Isardine F3	T Q P pH										25,8° ✓ 2502 10,1	27,2° ✓ 2347 9,94
	Source Bergeronnette F4	T Q P pH										19,3° ✓ 4680 7,95	16,2° ✓ 4000 7,90

F1 : Georgette F3 Isardine  
F2 : Sitalle F4 Bergeronnette

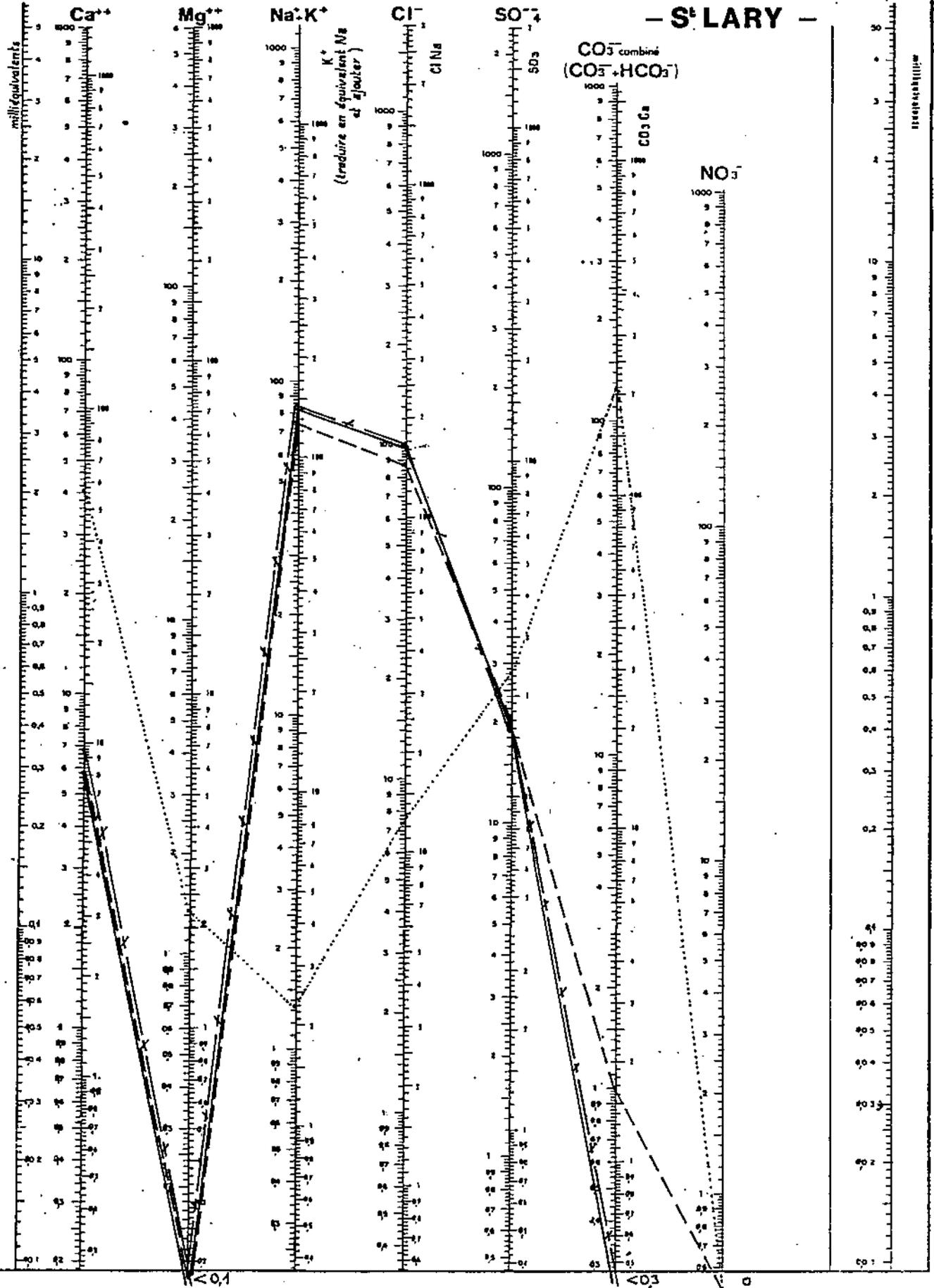
— S<sup>t</sup> LARY — chimie

anciennes sources				nouveaux captages par forages											
Origine de l'analyse .....	La Tour de Tric	Garrigou	Lab. de Bordeaux	Université Paul Sabatier Toulouse			Laboratoire national de la Santé						Univ. Paul Sabatier	Laboratoire national	
				Forage 1	Forage 2	Forage 3	Forage 1		Forage 2		Forage 3		Forage 4	Forage 4	
Lieu du prélèvement .....				Mai 1977	Mai 1977	Mai 1977	21-3-1980	25-9-1980	21-3-1980	25-9-1980	21-3-1980	25-9-1980	Mai 1977	21-3-1980	25-9-1980
Date du prélèvement .....	1852	1889	26-8-1965												
Température en °C .....	20	19,6		24	21,2	25,5	25,7	24,6	20,6	20,4	27,8	27,2	19,3	18,4	16,2
pH .....			9,4	10,0	9,9	10,1	9,75	9,88	9,72	9,92	9,81	9,91	7,95	7,79	7,90
Résistivité en ohm cm à 20 °C .....			2 292	2 543	811	2 504	2 121	2 375	2 695	2 597	2 398	2 347	4 680	4 032	4 000
SiO <sub>2</sub> totale en mg/l .....	8,3	64,0	44,0	57,0	48,0	53,0	46,5	47,5	47,9	48,0	46,8	48,1	20,0	15,7	11,6
CO <sub>2</sub> libre en mg/l .....			H <sub>2</sub> S : 9,0				50,1	12,6	66,6	—	—	—		43,8	15,7
Réserve alcaline Rb en mé/l ..	1,22			TA 2,8 TAC 5,75	TA 2,8 TAC 5,3	TA 2,85 TAC 5,8	1,1	1,1	1,06	1,12	1,10	1,12	1,95	2,07	2,11
OH <sup>-</sup> (hydroxyles) mg/l .....			0				1,02	1,29	0,88	1,4	1,09	1,38		0	0
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (carbonates) mg/l .....			24,0				0,34	0,06	0,19	0,32	0,22	0,02		0	0
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (bicarbonates) mg/l ..	74,4		6,1				1,03	0,15	0,67	0,69	0,62	1,04	119,0	124,8	126,9
H <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (silicates) mg/l .....							74,2	75,2	74,4	76,0	74,1	76,1		0,53	0,51
HS <sup>-</sup> (monosulfures) mg/l .....	9,0	S : 8,0	S : 16,44				7,64	7,57	6,88	7,14	7,90	7,80	0,26	0,14	0,17
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (thiosulfates) mg/l .....							0,90	2,50	0,80	0,93	0,90	2,0	0	0,72	0,53
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (sulfates) mg/l .....	36,3	41,0	25,0	19,0	17,5	19,0	24,9	19,7	25,1	20,1	26,0	19,0	22,0	28,4	28,1
Cl <sup>-</sup> (chlorures) mg/l .....	28,2	44,2	81,65	56,7	54,6	54,6	100,0	98,7	84,8	87,5	103,0	103,0	5,0	7,4	7,4
F <sup>-</sup> (fluorures) mg/l .....			4,0	0,20	0,20	0,20	3,42	3,55	3,1	3,5	3,55	3,80	0,00	0,42	0,51
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (nitrates) mg/l .....			0	0,15	0,20	0,15	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (nitrites) mg/l .....			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (phosphates) mg/l .....		+	0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,1
Ca <sup>++</sup> (calcium) mg/l .....	11,1	3,6	6,0	6,0	5,3	6,4	6,4	5,8	5,0	5,8	6,8	6,8	37,2	42,0	40,3
Mg <sup>++</sup> (magnésium) mg/l .....	12,6	0,1	0,24	0,7	0,7	0,5	0,04	0,05	0,04	0,03	0,05	0,03	1,9	1,26	1,35
K <sup>+</sup> (potassium) mg/l .....	2,3	+	1,80	1,1	1,1	1,1	1,6	1,36	1,5	1,2	1,6	1,38	0,5	0,70	0,54
Na <sup>+</sup> (sodium) mg/l .....	44,4	90,4	73,60	67,0	65,0	67,0	84,0	80,8	77,0	74,1	85,5	81,2	15,4	12,5	12,8
Li <sup>+</sup> (lithium) mg/l .....		4,1	0,16				0,36	0,31	0,34	0,28	0,35	0,31		0,050	0,30
Fe <sup>++</sup> (fer) mg/l .....	1,9	+	0,25	0,035	0,057	0,035	0,008	0,002	0,007	0,007	0,01	0,01	0,047	0,050	0,017
Mn <sup>++</sup> (manganèse) mg/l .....			0	0,002	0,0019	0,0020	0,003	0,002	0,003	0,001	0,003	0,001	0,005	0,005	0,005
Sr <sup>++</sup> (strontium) mg/l .....		+	0,30				1,40	0,50	1,4	0,40	1,20	0,50		0,6	0,4
B μg/l (bore) .....				290	250	325	400	490	300	460	400	440	5	100	230
Cd μg/l (cadmium) .....				0,5	0,5	0,6	0,4	0,4	0,6	0,5	0,4	0,4	0,1	0,1	0,2
Cu μg/l (cuivre) .....			5	16	13	19	3,0	3,0	2,0	2,0	2	3	5	2	2
Zn μg/l (zinc) .....		+	170	<20	20	20	15,0	16,0	12,0	12,0	15	15	20	5	6
Résidu sec à 180 °C en mg/l ...		130° 290,0	105° 280,0	289,9	276,4	287,5	307,7	300,7	275,3	282,2	300,6	306,9	174,0	176,4	170,0
Résidu sulfaté en mg/l .....		452,0					348,9	349,5	318,6	324,2	342,9	348,4		208,9	207,5

# Diagramme d'analyse d'eau

d'après H. SEIDLER et E. BERKALOFF.

date du prélèvement	Laboratoire national de santé 25 / 09 / 1980			
nom de la source	F1 Gorgorette	F2 Sitelle	F3 Isardine	F4 Bergeronnette
figure	_____	-----	-----	.....
température	24,6°	20,4°	27,2°	16,2°
résistivité à 20° en ohms / cm	2375	2597	2347	4000
pH	9,88	9,92	9,91	7,90



**-HAUTES PYRENEES -**

**dossier n° 11**

**Station thermale de**

**St SAUVEUR**

**station de S<sup>t</sup> SAUVEUR**  
**(LUZ S<sup>t</sup> SAUVEUR)**

nombre d'établissements : 1

propriétaire : Syndicat de la vallée de Barèges  
(Source Hountalade : commune de Luz S<sup>t</sup> Sauveur)

exploitant : Régie municipale Thermale de Luz S<sup>t</sup> Sauveur

directeur de la régie : J.C. Defigeas  
des thermes : B. Laporte

période d'activité : 15 mai au 30 septembre

nombre de curistes :	1981 :	388
	1982 :	428
	1983 :	449
	1984 :	520

nombre de sources : 4  
(1 en exploitation)

débit journalier utilisé :  
70 m<sup>3</sup> en période de pointe

débit journalier disponible :  
capacité des réservoirs de stockage : 90 m<sup>3</sup>

type d'eau : sulfurée sodique



extrait de la carte IGN

Argelès-Gazost 7-8

1/25 000



**- S<sup>T</sup> SAUVEUR-  
sources**

dénomination	n° B.S.S.	actes administratifs	type d'eau	usage	type de captage	E: géol. à l'émergence G: géol. du gisement	débit m <sup>3</sup> /h  mesures effectuées par le BRGM le 24/09/198	pH résistivité à 20°	température °C
Source des Dames  recaptée par forage	1070-8-8	Demandes AM - 05 / 1931 - 05 / 1951	sulfurée - sodique	boisson bains humage	griffon recapté par forage en 1983	E: calcaires carbonifères  G: granite	5,8	8,6 3249	33,3°  mesure effectuée à la buvette
Source Hountalade	1070-8-5	AMA. 3/03/1869	idem	inutilisée par l'établissement.	bassin sur 3 émergences	"	0,4	8,6 2856	13,8°
Source Fabas	/	/	idem	inutilisée	?	"	non	observée	
Source Dufau	/	/	idem	inutilisée	?	"	non	observée	

## ST . SAUVEUR

HISTORIQUE

L'origine de l'exploitation des eaux sulfurées de St. Sauveur n'est pas connue. A la fin du siècle dernier, deux établissements thermaux étaient alimentés par les sources des Dames et de Fabas pour le principal et par la source Hountalade pour l'établissement Sempé.

Il existe une quatrième source de même type, la source Dufau ; qui est inutilisée.

- 1860 - 1862                      Travaux de captage de la source des Dames sous la direction de J. François. Ces travaux consistent à percer une galerie sous la route qui passe devant l'établissement, et à capter l'eau thermo-minérale qui émerge d'une fissure dans les schistes (pendage N 135° E presque vertical).
- 3 mars 1869                    *Arrêté ministériel autorisant l'exploitation de la source Hountalade. Celle-ci, composée de trois griffons très rapprochés, émerge au fond d'une cavité. Le captage consiste en un seul bassin maçonné fermé et équipé d'un regard.*
- 1922                              Arrêt d'exploitation de la source Hountalade.
- mai 1931                        Demande d'autorisation d'exploiter la source des Dames.
- 1933                              Modifications sur le captage de la source des Dames :  
 - enrobage du captage avec du ciment,  
 - aménagement d'une petite chambre de visite recouverte d'une dalle de ciment,  
 - suppression de deux grands réservoirs au profit d'un nouveau calorifugé (100 m<sup>3</sup>).
- 1950                              Travaux consistant à amener l'eau de la source Hountalade à l'établissement.  
 Installation d'une conduite en plomb de 1 km environ.
- mai 1951                        Demande d'autorisation d'exploiter la source des Dames.

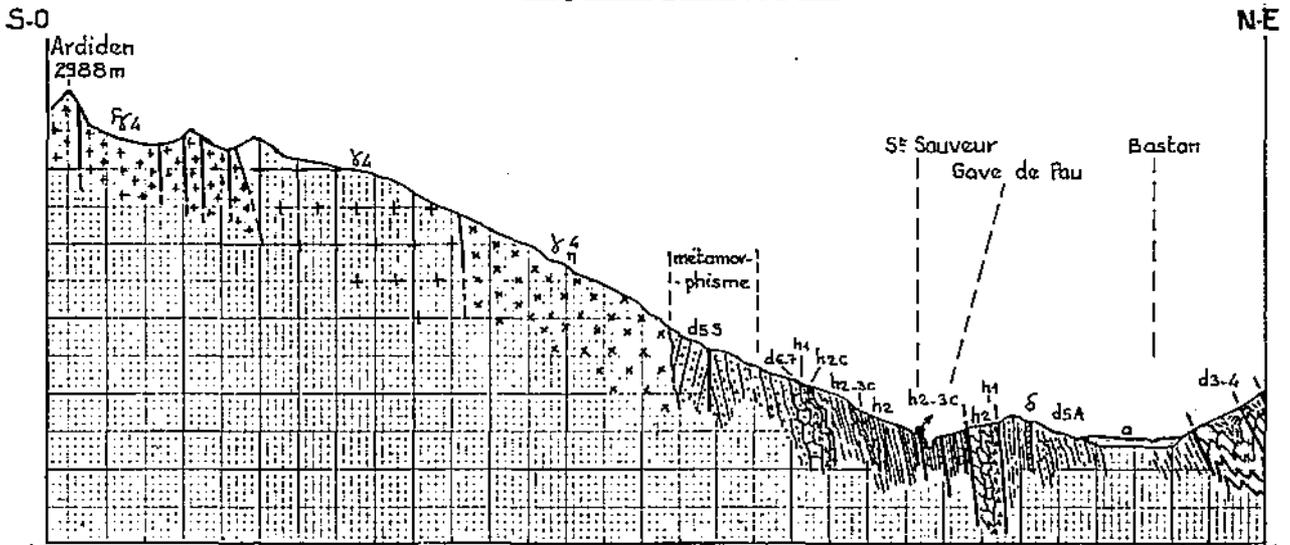
- 1957 Arrêt d'exploitation de la source Fabas. Située à proximité de la source des Dames, elle alimentait une buvette à l'extérieur de l'établissement.
- 1971 Fin de l'exploitation des thermes de St. Sauveur par la Commission syndicale de la vallée de Barèges. La commune de Luz St. Sauveur obtient une concession d'exploitation pour quarante ans.
- 1981 Début de travaux de sondages afin d'augmenter les ressources en eau thermo-minérale de la station.
- Exécution de quatre sondages dans les schistes
- |     |          |              |                   |                           |
|-----|----------|--------------|-------------------|---------------------------|
| F.1 | vertical | 107 m        | carrotage continu | Ø 96 mm                   |
| F.2 | )        | 68°          | 158,8 m           | carrotage continu Ø 96 mm |
| F.3 | )        | inclinés 60° | 53,6 m            | " " Ø 96 mm               |
| F.4 | )        | 68°          | 96,2 m            | " " Ø 5 mm 1/2            |
- Les résultats sont décevants, et une perte est enregistrée à la source des Dames (débit passé de 4,38 m<sup>3</sup>/h à 2,7 m<sup>3</sup>/h).
- Afin de rétablir le débit initial, un voile étanche par injections de ciment est mis en place.
- 1982 Nouvelle campagne de sondages. Cinq sondages de faible profondeur sont exécutés directement sur la source des Dames. Le cinquième sondage est positif.
- 1983 Exécution du forage de production (L.6)
- |             |                         |
|-------------|-------------------------|
| profondeur  | : 41,95 m               |
| débit       | : 5,8 m <sup>3</sup> /h |
| température | : 35°C                  |
- 24/09/1984 Visite du BRGM.
- Seule la source des Dames (forage L.6) est utilisée à l'établissement thermal.
- Une pompe immergée installée dans le forage assure un pompage permanent pendant la saison ; hors saison le forage est légèrement jaillissant.
- La source Hountalade alimente une buvette à usage libre pour tout public. Les sources Fabas et Dufau ne sont pas utilisées.

BIBLIOGRAPHIE

- . CAZAUX P., CANELLAS J., THOMASSIN R.  
"Contribution à la connaissance de la constitution chimique des eaux sulfurées". Cas de Barèges, Barzun, St. Sauveur.  
Ann. Inst. Hydrol. Climatol. - 1954, Vol. 25, num. 77,  
p. 47 à 74.
  
- . CAZAUX P., CANELLAS J., BARGEAUX G.  
"Le captage de la source Hountalade de St. Sauveur".  
Ann. Inst. Hydrol. Climatol. - 1955, Vol. 26, num. 79,  
p. 72 à 81.
  
- . LEPAPE A., GESLIN M.  
"Radioactivité de quelques eaux des sources de Caunterets et Luz St. Sauveur".  
Ann. Inst. Hydrol. Climatol. - 1954, Vol. 25, num. 76,  
p. 27 à 33.
  
- . MASSY R.  
"Sur la radioactivité des eaux de Luz St. Sauveur".  
Ann. Inst. Hydrol. et Climatol. - 1933, Vol. 8, num. 30,  
p. 236 à 242.
  
- . URBAIN P., LAGRANGE R., HOURS R., GESLIN M.  
"Sur l'emploi des traceurs radioactifs sur le terrain en géologie et hydrogéologie". Expérience de Caunterets et Luz St. Sauveur.  
Ann. Inst. Hydrol. Climatol. - 1954, Vol. 25, num. 76,  
p. 7 à 26.

# - St SAUVEUR -

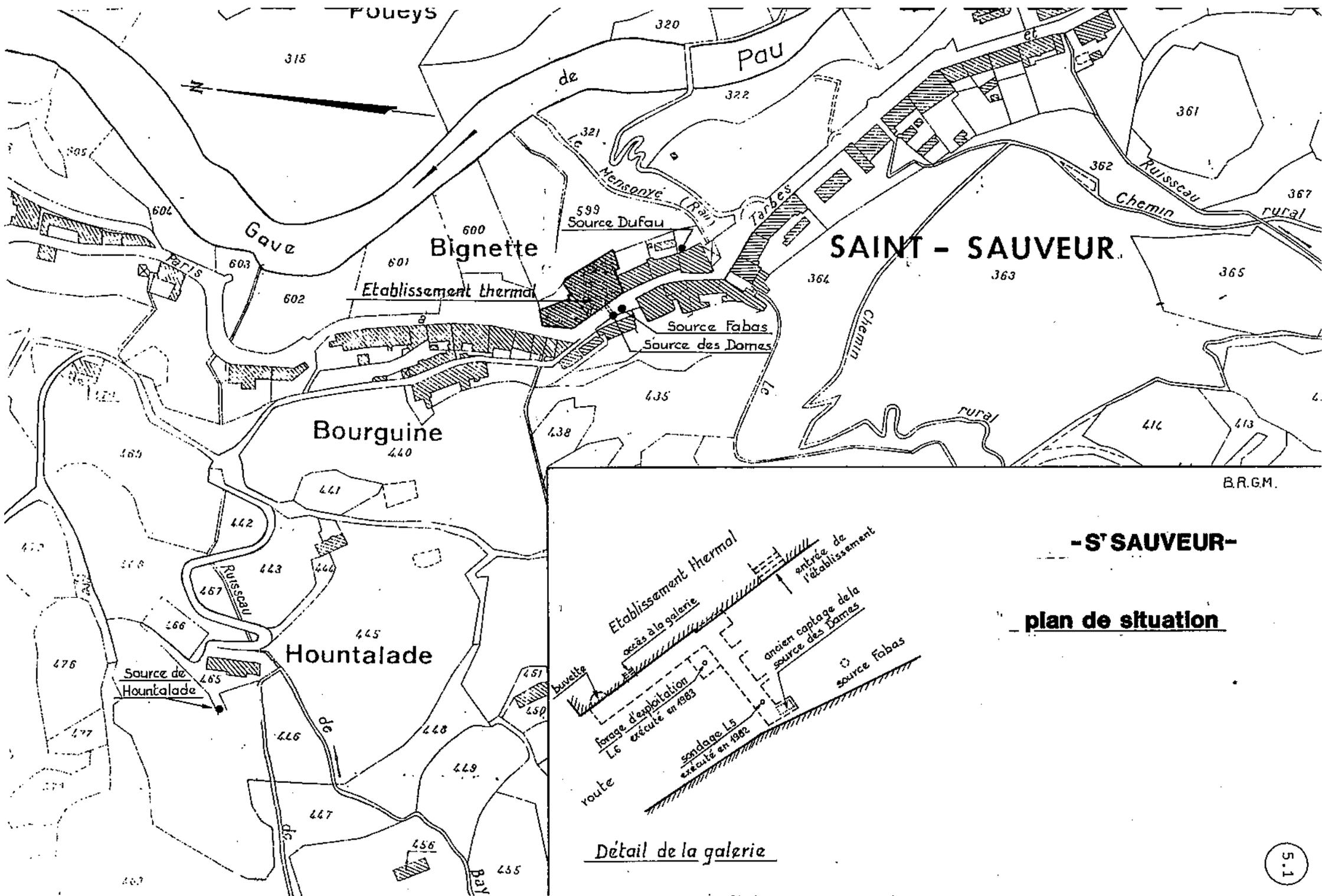
## hydrogéologie



Y. Tenet - BRGM - SGR/MPY - 1984

- |             |  |  |
|-------------|--|--|
| Quaternaire |  | a alluvions  |
| Carbonifère |  | h2-3c alternance de schistes et de calcaires en dalles         |
|             |  | h2 schistes  |
|             |  | h2c calcaires  |
|             |  | h1 jaspes  |
| Dévonien    |  | ds7 calcaires amygdaloïdes, griottes                           |
|             |  | ds5 quartzites de la série de Sia                              |
|             |  | dsA schistes et grès type Agudès                               |
|             |  | d3-4 schistes et grès  |
|             |  | d1 alternance de calcaires et de siltites noirs                |
|             |  | gamma4 granodiorite sombre et diorite quartzique à grain moyen |
|             |  | gamma4 granodiorite à grain moyen, biotite et amphibole        |
|             |  | gamma4 granodiorite claire à grain fin                         |

Les eaux sulfurées sodiques de St. Sauveur proviennent du massif granitique de Cauterets, situé au Sud-Est. On peut imaginer que l'eau s'infiltré dans les fissures du granite de la région d'Ardiden, puis après avoir circulé à grande profondeur et être passé sous la couverture des terrains primaires vers le Nord, qu'elle remonte en surface par le conduit subvertical formé par des bancs de calcaire carbonifères le long de failles majeures.



B.R.G.M.

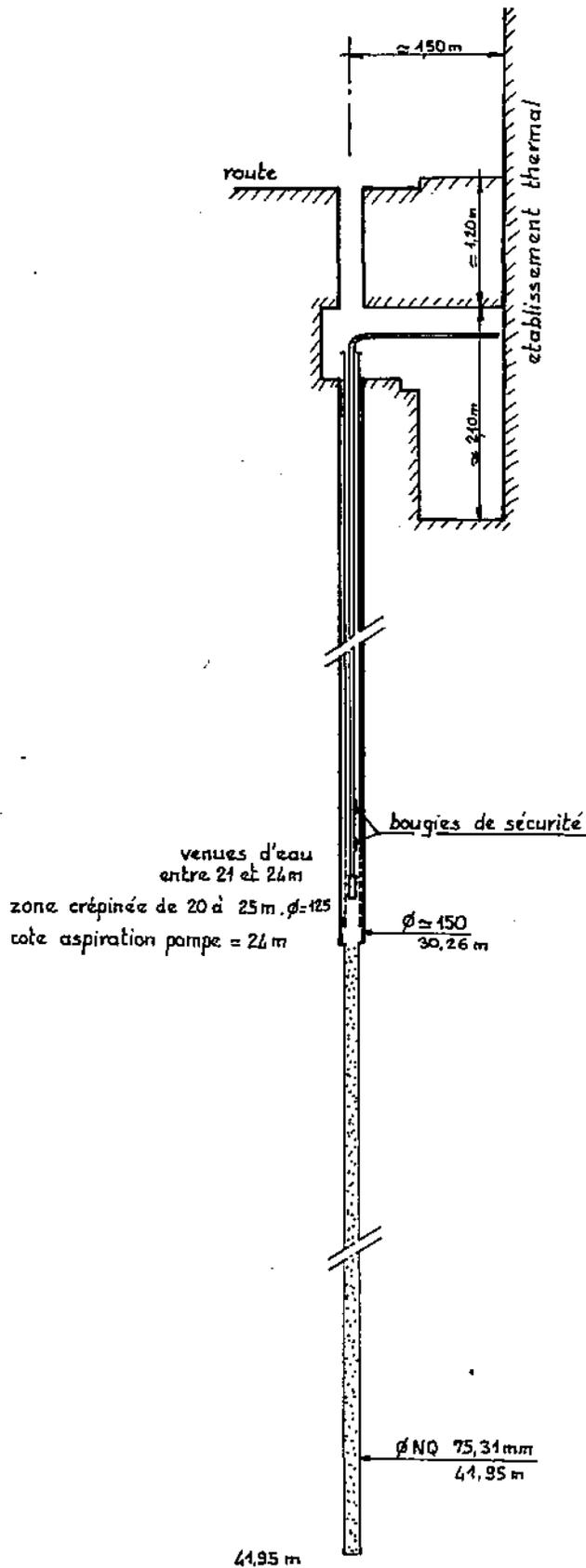
**-S' SAUVEUR-**

**plan de situation**

Détail de la galerie

**- S<sup>T</sup> SAUVEUR-****coupe technique du forage d'exploitation L6**

(croquis réalisé d'après renseignements fournis par les thermes de St.Sauveur)



**- S<sup>t</sup> SAUVEUR- physico-chimie des eaux**

T en °C Q en m <sup>3</sup> /h ρ à 20° en g/cm		informations recueillies dans les archives du Service des Mines								Laboratoire départemental de l'eau (31)	B. R. G. M.		
		1858	1888	1922	1933	1950	1953	1957	1968	Valeurs moyennes de 1975 à 1980	07 / 1980	09 / 1983	24/09/1984
Source des Dames	T	/	34,5°	35,2°	34,6°	34,4°	34°	34°	/	27° à 34°	33°	27,3°	33,3°
	Q	/	6,00	6,66	6,00	6,00	5,76	4,80	4,80	/	/	5,80	/
	ρ	/	/	/	/	/	/	/	/	92 à 96	97	9,49	8,6
	pH	/	/	/	/	/	/	/	/	3120 à 3590	3240	forage	forage
Source de Hountaladé	T	20,9°	21°	21°	21°	22°	20,5°	20,3°	/	/	19°	/	13,8°
	Q	0,75	0,75	0,76	0,71	0,75	0,56	0,41	0,42	/	/	/	/
	ρ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	985	/	8,6
	pH	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3130	/	2856
Source Fabas	T	/	/	/	/	/	25,5°	25°	/	/	/	/	/
	Q	/	/	/	/	/	0,71	0,04	/	/	/	/	/
	ρ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	pH	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Source Dufau	T	/	/	/	/	20°	18°	/	/	/	/	/	/
	Q	/	/	/	/	0,42	0,13	/	/	/	/	/	/
	ρ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	pH	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

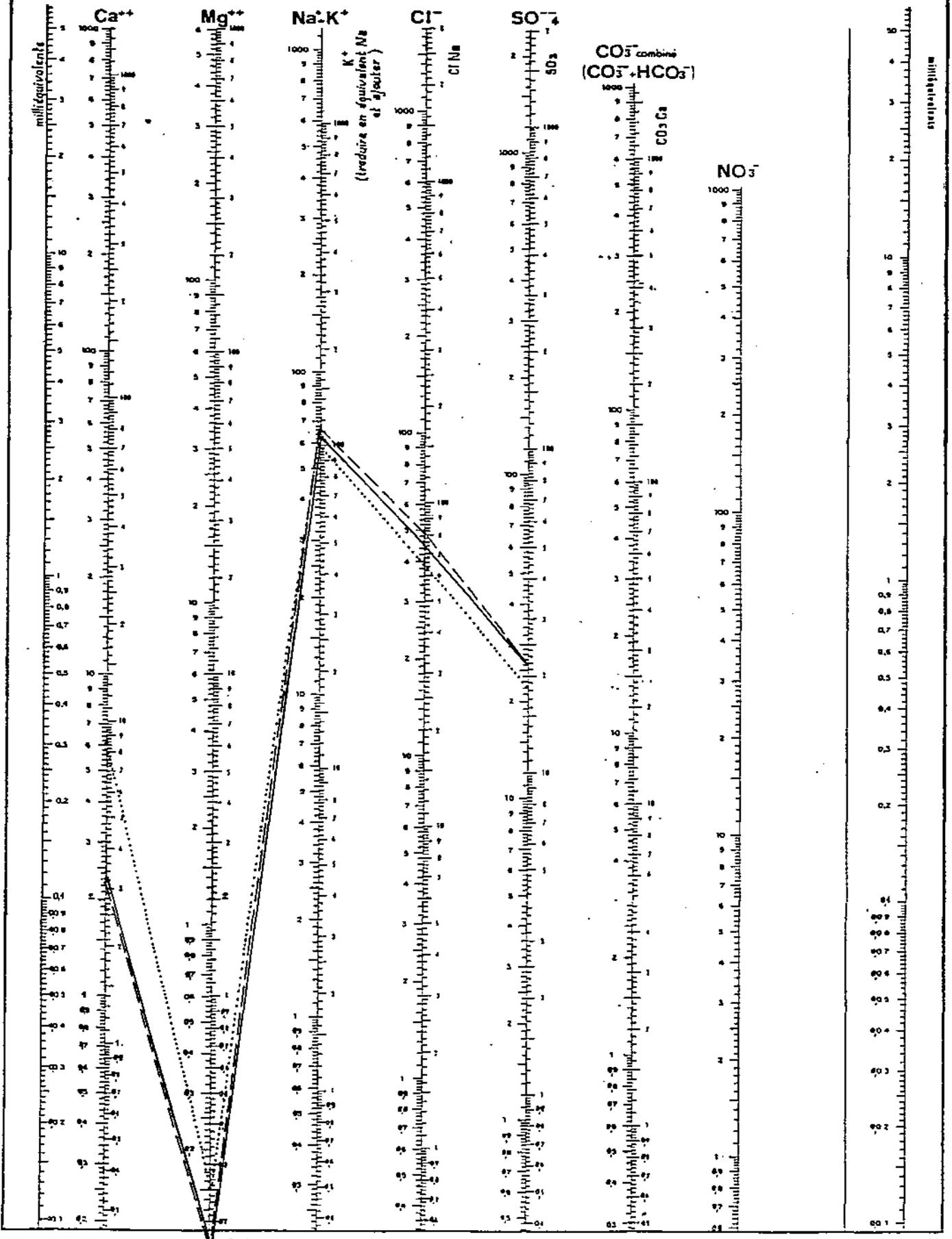
**-S<sup>t</sup> SAUVEUR-****chimie**

	Laboratoire de l'eau (Toulouse)		BRGM.
	Source des Dames	Source de Hountalade	Forage d'exploitation
Date du prélèvement	29-07-80	29-07-80	Octobre 1983
Point de prélèvement	Buvette	Griffon	Buvette
<u>EXAMENS in SITU :</u>			
- température de l'eau .....	33°	19°	27,3°
- pH .....	9,7	9,85	9,49
- indice d'iode .....	5,2	4,5	-
(cm <sup>3</sup> N/10 consommés/l)			
- degré sulfhydrométrique .....	6,6	5,7	-
(cg d'iode consommés/l)			
<u>EXAMENS au LABORATOIRE :</u>			
- pH .....	9,8	9,85	
- résistivité en cm à 20° ..	3 240	3 130	
- TA (degré français) .....	3,0	3,35	
- TAC (degré français) .....	6,3	6,35	
- indice d'alcalinité .....	12,6	12,7	
(cm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> N/10 consommés/l)			
- silice (en mg/l de SiO <sub>2</sub> )....	46,3	47,6	40,8
- chlorures (mg/l) Cl <sup>-</sup> .....	45	49	39,0
- sulfates (mg/l en SO <sub>4</sub> ) .....	26	26	22
- calcium mg/l .....	2,3	2,25	6,1
- magnésium mg/l .....	0,02	0,01	0,15
- sodium mg/l .....	60,5	64,7	57,7
- potassium mg/l .....	2,3	2,35	2,1

# Diagramme d'analyse d'eau

d'après H. SCHOLLER et E. BERKALOFF.

date du prélèvement	29 / 07 / 1980		09 / 1983
nom de la source	Source des Dames	5 <sup>ème</sup> Hountalade	forage d'exploitation
figure	—————	-----	.....
température	33°	49°	27,3°
résistivité à 20° en ohms / cm	3240	3430	-
pH	9,7	9,85	9,49



**-HAUTES PYRENEES -**

**dossier n° 12**

**Station thermale de**

**SIRADAN**

**station de SIRADAN**

département : Hautes-Pyrénées

commune : Siradan

nombre d'établissements : 2 reconvertis en :  
 - maison de repos St<sup>e</sup> Marie (source St<sup>e</sup> Marie-laLanette)  
 - préventorium (sources le Lac et Pré)

propriétaire :

- maison de repos : M. Valleix
- préventorium : Sécurité Sociale (CPAM de Toulouse)  
(Centre Médical Infantile Auguste Valats)

exploitant : non exploité

directeur : /

période d'activité : nulle

nombre de curistes : 0

nombre de sources : 3

débit journalier utilisé: nul

débit journalier disponible: ?

type d'eau : sulfatée, calcique et  
magnésienne (2 sources)  
ferrugineuse (1 source)



extrait de la carte IGN

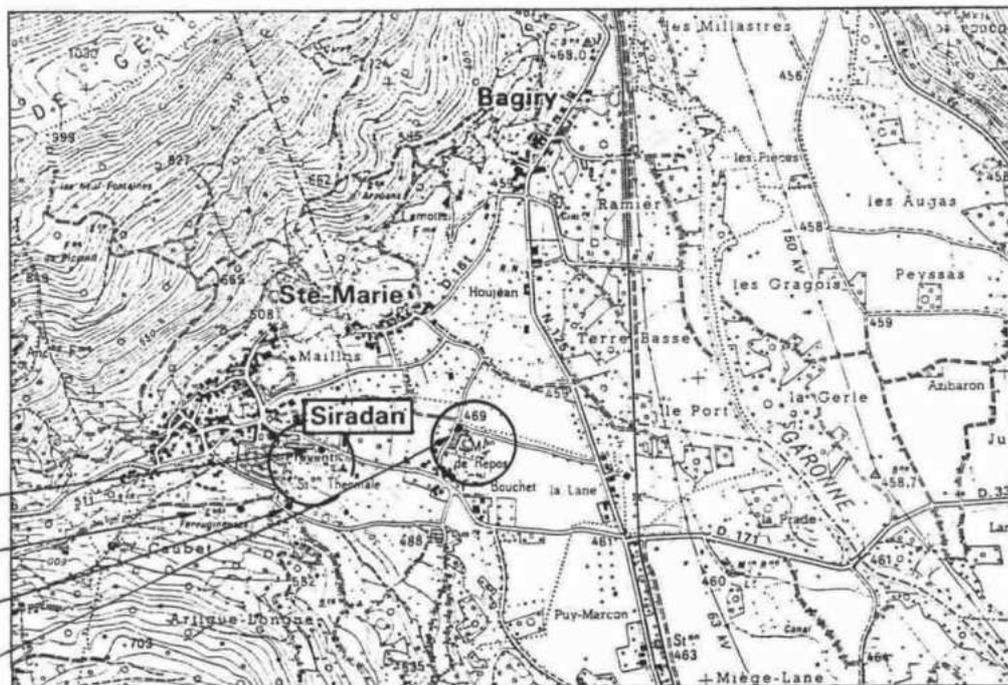
Arreau 3-4

1/25000

Source le Lac

Sources Ferrugineuses

Source le Pré

Source St<sup>e</sup> Marie  
ou la Lanette



## SIRADAN

-----

HISTORIQUE

Les eaux de Siradan étaient déjà connues en 1790, et furent analysées pour la première fois en 1812.

Il existe deux types d'eau thermo-minérale à Siradan :

- les eaux sulfatées calciques et magnésiennes, avec les sources Ste. Marie (ou La Lanette) et Le Lac,
- les eaux ferrugineuses : plusieurs suintements et une source captée : la source du Pré (ou source Sarrieu).

1853

Captage de la source du Lac par J. François. Il est constitué par une cloche en ciment qui coiffe deux émergences directement sur le calcaire. Une colonne d'ascension assure le déversement dans un puits circulaire construit tout autour.

A l'origine cette source alimentait un lac, d'où elle tire son nom. Ce lac n'était qu'une cuvette d'effondrement provoquée par des circulations souterraines dans les conduits karstiques.

Plus tard, le lac sera comblé.

7/06/1853

*Arrêté ministériel autorisant l'exploitation des sources du Lac et de Ste. Marie.*

1881

A cette époque il existe deux établissements thermaux à Siradan :

- le premier, dit de Siradan, est alimenté par la source Le Lac,
- le deuxième, dit de Ste. Marie les Bains, est alimenté par la source du même nom. Le captage de cette source consiste en un bassin collecteur construit sur deux émergences très rapprochées.

Deux sources ferrugineuses sont également captées par bassin sur émergence. Il s'agit des sources du Pré et du Chemin Caubet, situées à 200 m environ de la source du Lac, captées de part de d'autre du chemin.

La source du Pré alimente une buvette de l'établissement de Siradan.

30/06/1934

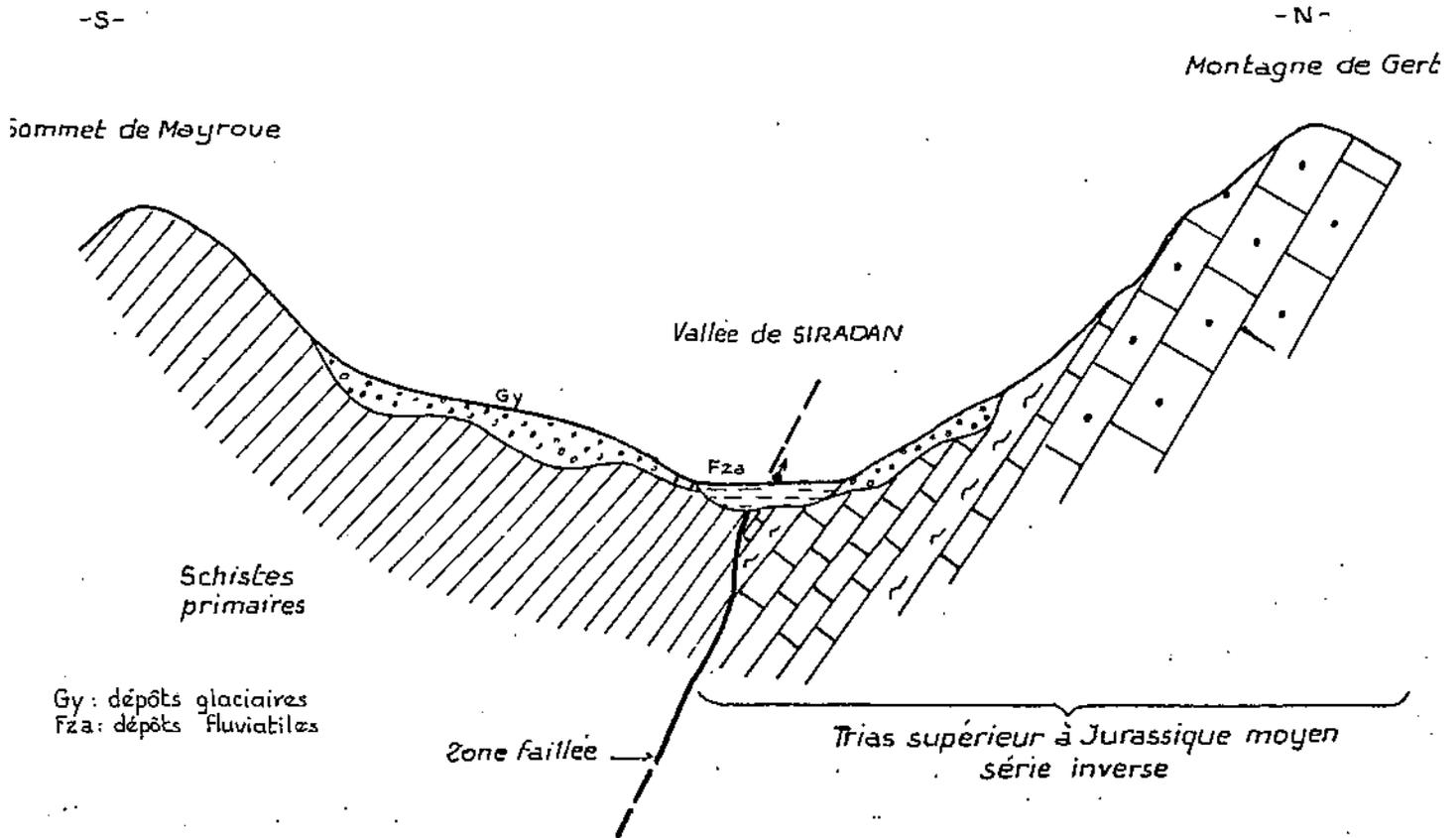
*Arrêté ministériel révoquant l'autorisation d'exploiter la source Ste. Marie.*

Cette source n'est plus exploitée depuis 1896.

- 1948 Reprise de l'exploitation de la source du Lac.  
Il semble qu'elle ait cessé depuis les années  
1920 où un incendie avait détruit l'établissement.
- 25/07/1949 Demande d'autorisation d'exploiter la source Ste.  
Marie.  
A cette époque, la source émerge au fond d'un  
d'un bassin cimenté de 3 m de long, 2,80 m de  
large et 1,25 m de hauteur, recouvert de dalles  
scellées et équipé d'un regard de visite. Le bassin  
est situé à l'extérieur, contre le mur de l'éta-  
blissement ; il est équipé de deux canalisations,  
l'une alimentant la buvette à l'intérieur, l'autre  
conduisant le trop-plein vers le fossé du chemin.  
L'établissement a été transformé en maison de  
repos et l'eau est utilisée uniquement en boisson.
- 8/05/1957 *Arrêté ministériel révoquant l'autorisation d'ex-  
ploiter la source du Lac.*  
L'établissement et la source ont été rachetés vers  
1950 par la Sécurité Sociale de Toulouse.
- 18/03/1965 *Arrêté ministériel autorisant l'exploitation de  
la source de la Lanette (Ste. Marie) avec périmètre  
de protection sanitaire d'urgence d'un rayon de  
15 m, ayant la source pour centre.*
- 6 et 9 1975 Pollution de la source Ste. Marie.  
Colmatage des fissures du captage et protection  
du regard contre les eaux de ruissellement.
- 1977 Nouvelle pollution.
- 27/07/1984 Visite BRGM.  
- Source Ste. Marie : n'est plus exploitée, coule  
librement à l'extérieur de la maison de repos.  
- Source Le Lac : le captage est toujours en son  
état initial (la colonne d'ascension n'est plus  
verticale mais légèrement inclinée).  
Lors de la construction du nouveau bâtiment de  
la Sécurité Sociale, les eaux de la source du  
Lac et du Pré ont été amenées à une buvette à  
deux écoulements, située en bordure de la route.  
L'eau coule librement et est accessible à tous.

BIBLIOGRAPHIE

- . GHAFOURI M.R.  
"Etude hydrogéologique des sources thermo-minérales  
des Pyrénées".  
Thèse Fac. Sci. Univ. Bordeaux  
1968, p. 1 à 210
  
- . MOULET A.  
"Contribution à l'étude des eaux minérales de Siradan".  
Thèse Univ. Toulouse Pharmacie  
1952. n° 136

**-SIRADAN-****hydrogéologie**

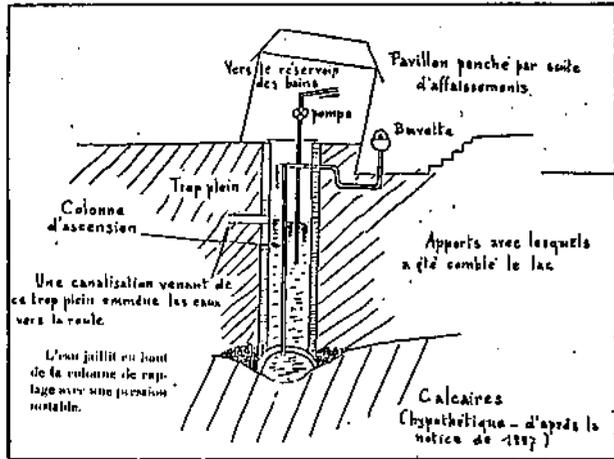
L'eau qui alimente les sources de Siradan est due à un circuit qui emprunte les calcaires Jurassiques et qui vient en contact avec les évaporites du Trias (gypse ou anhydrite) qui lui donnent sa minéralisation.

Les évaporites du Trias sont vraisemblablement présents le long de la faille qui met les schistes primaires en contact avec les terrains secondaires.

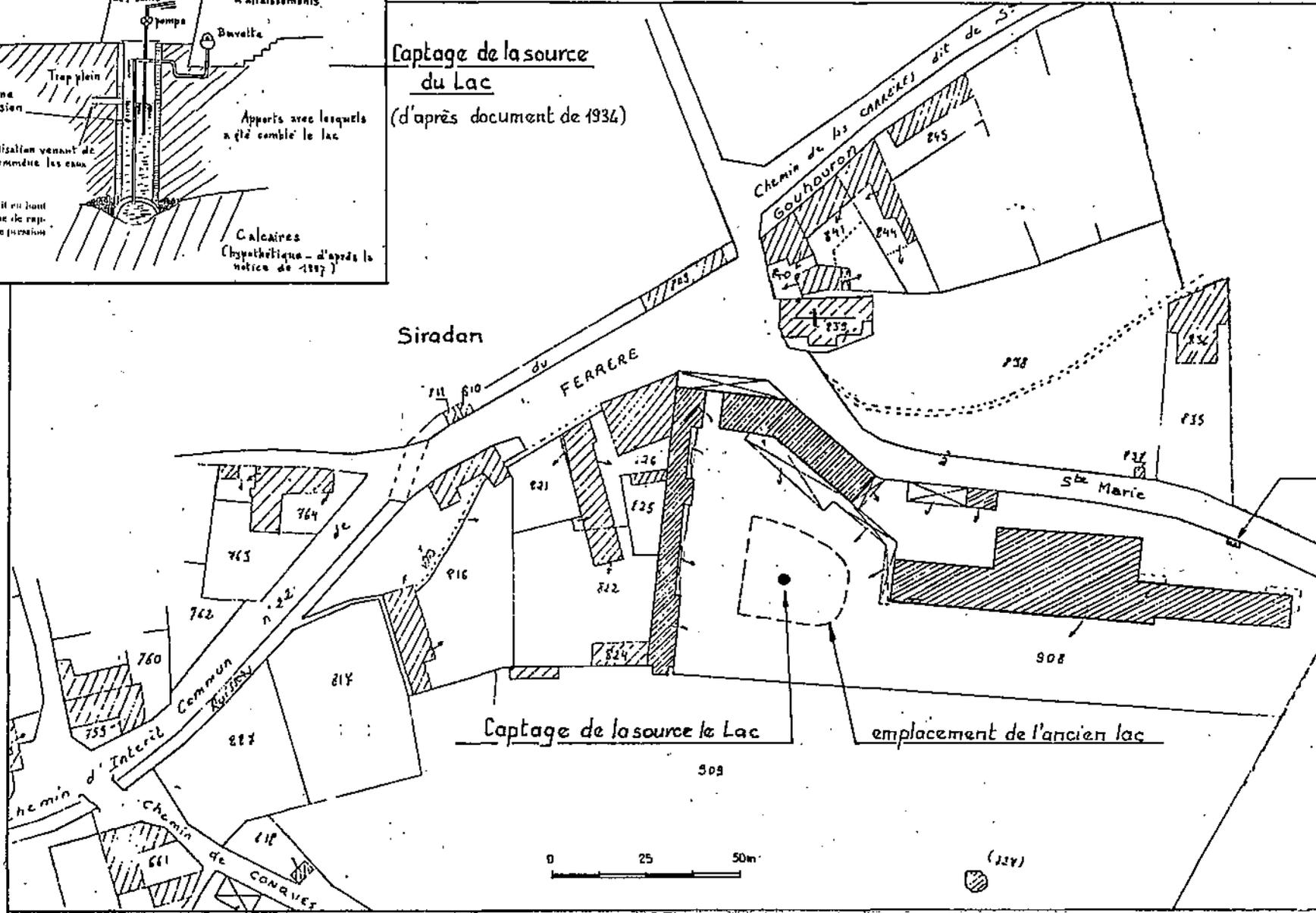
**-SIRADAN-**

**situation de la source du Lac**

- BRGM.



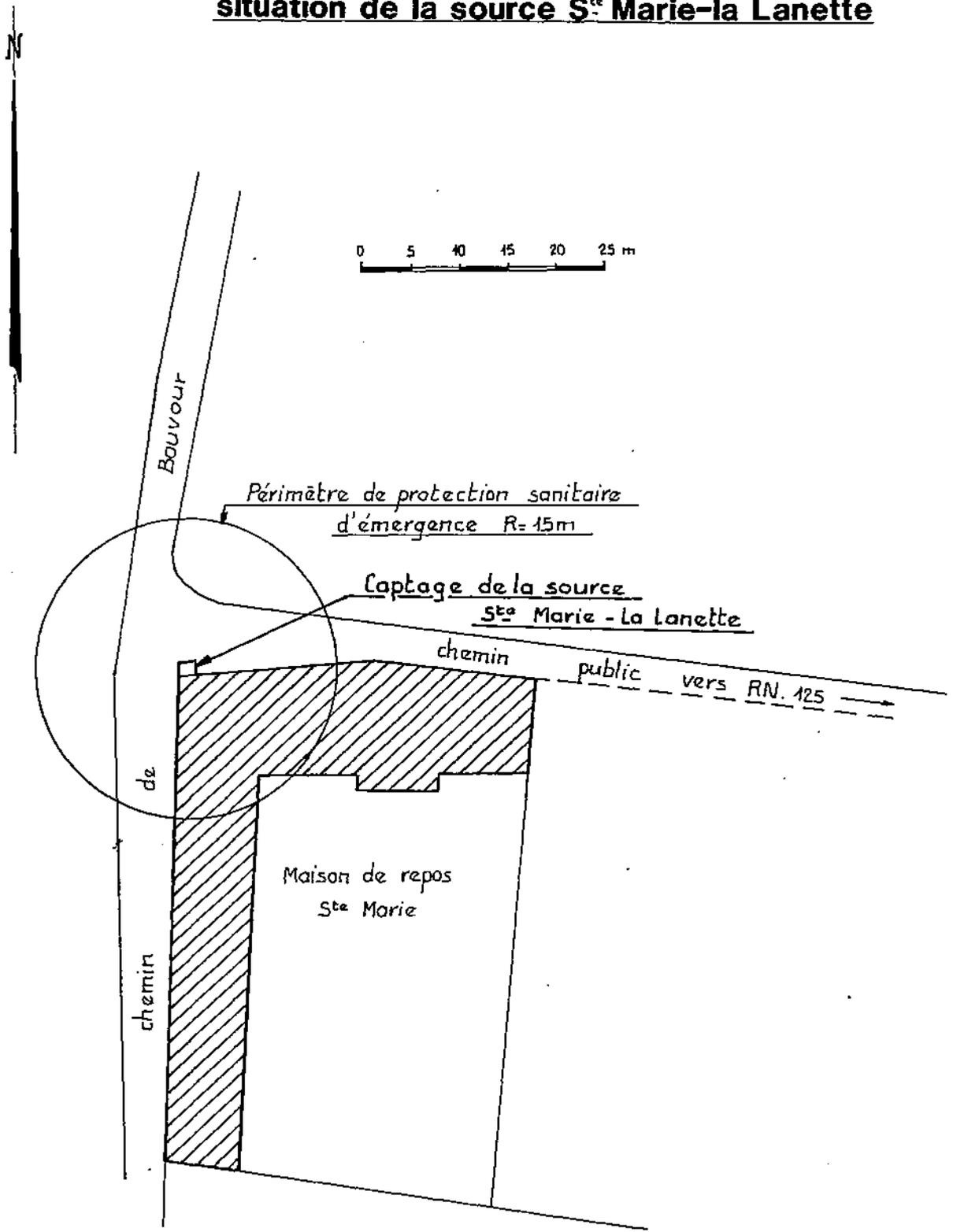
**Captage de la source du Lac**  
(d'après document de 1934)



**buvette**  
sortie gauche :  
S<sup>se</sup> le Pré  
sortie droite :  
S<sup>se</sup> le Lac

**-SIRADAN-**

**situation de la source S<sup>te</sup> Marie-la Lanette**



**-SIRADAN-**

**physico-chimie des eaux**

T en °C Q en m <sup>3</sup> /h ρ en g/cm <sup>3</sup> à 20°		Service des Mines			A. Moulet valeurs moyennes	Service des Mines						BRGM
		4/7/1881	21/01/1888	16/10/1933	sur 1949 - 1950	3/06/1953	5/10/1955	10/10/1956	9/4/1957	27/3/1958	17/9/1963	27/7/1984
Source Sts Marie La Lanette	T	13°		16°		16,5° <sup>c</sup>	16° <sup>c</sup>	15,8° <sup>c</sup>	15,8° <sup>c</sup>	15,8° <sup>c</sup>	16° <sup>c</sup>	16° <sup>c</sup>
	Q	4,8 à 6	/	5,4	/	2,20	2,0	1,54	3,00	6,0	1,62	/
	ρ	/	/	/	/	545	593	608	588	564	507	480
	pH	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7
Source le Lac	T	15°	11°		15,6° à 16,0°							17,8° <sup>b</sup>
	Q	≈ 1,5	/	/	6,18 à 6,20	/	/	/	/	/	/	0,4
	ρ	/	/	/	483	/	/	/	/	/	/	488
	pH	/	/	/	7,1	/	/	/	/	/	/	6,5
Source le Pré ou Sarrieu	T	11°			7,6° à 7,8°							8,8° <sup>b</sup>
	Q	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0,28
	ρ	/	/	/	5204	/	/	/	/	/	/	4870
	pH	/	/	/	6,6 à 6,7	/	/	/	/	/	/	5,9

c: mesure au captage      b: mesure à la buvette

**-SIRADAN-****chimie**

	en g/l		en mg/l		
	A. Moulet - thèse pharmacie		Laboratoire national de la santé		
	1949 - 1950		3/10/1955	1/10/1956	04/1957
ELEMENTS ELECTROPOSITIFS :	SOURCE DU LAC	SOURCE DE SARRIEU	source Ste Marie - La Lanette		
Fer (Fe) .....	0,0007	0,0089	-	-	-
Aluminium (Al) .....	0,0007	absence	-	0	-
Calcium (Ca) .....	0,550	0,030	-	470,4	-
Magnésium (Mg) .....	0,066	0,009	-	73,1	-
Ammonium (NH <sup>+</sup> ) .....	0,0004	0,0003	-	-	-
Potassium (K) .....	0,0017	trace	-	trace	-
Sodium (Na) .....	trace	trace	-	8,0	-
Total.....	0,6195	0,0482			
<b>ELEMENTS ELECTRONEGATIFS :</b>					
Chlore (Cl) .....	0,003	0,007	5,3	3,9	5,3
Brome (Br) .....	absence	absence	-	-	-
Iode (I) .....	trace	absence	-	-	-
Ion sulfurique (SO <sup>4</sup> ) .....	1,332	0,0276	4232,6	4234,8	4344,1
Ion phosphorique (PO <sup>4</sup> ) .....	trace	trace	-	-	-
Ion carbonique (CO <sup>3</sup> ) .....	0,115	0,075	88,5	87,6	864
Ion silicique (SiO <sup>3</sup> ) .....	0,010	0,0075	-	43,0	-
Ion azotique (NO <sup>3</sup> ) .....	0,0001	0,0003	1,6	1,7	0,4
Ion azoteux (NO <sup>2</sup> ) .....	absence	absence	0	0	0
Total.....	1,4601	0,1174			
Poids total des éléments électro-positifs et électro-négatifs..	2,0796	0,1656			
Résidu à 180° .....	2,086	0,168	-	2026,0	-
Résidu sulfaté .....	2,115	0,1825	-	-	-
<b>Constantes physiques</b>					
Débit .....	environ 104 litres-minute.		20,5	23,7	30,0
Température .....	15°6 à 16°	7°6 à 7°8	16°	15,8°	15,8°
Densité .....	1,0030	1,0012	-	-	-
pH .....	7,1	6,7 à 6,6	7,4	7,3	7,2
Résistivité .....	505 ohms/cm à 18 centigrades	5.444 ohms/cm à 18 centigrades	553 à 18°	556	552
Indice de réfraction .....	1,3336	1,3334	-	-	-
Radioactivité .....	0,24 millimicrocurie par litre à l'émergence.		-	-	-

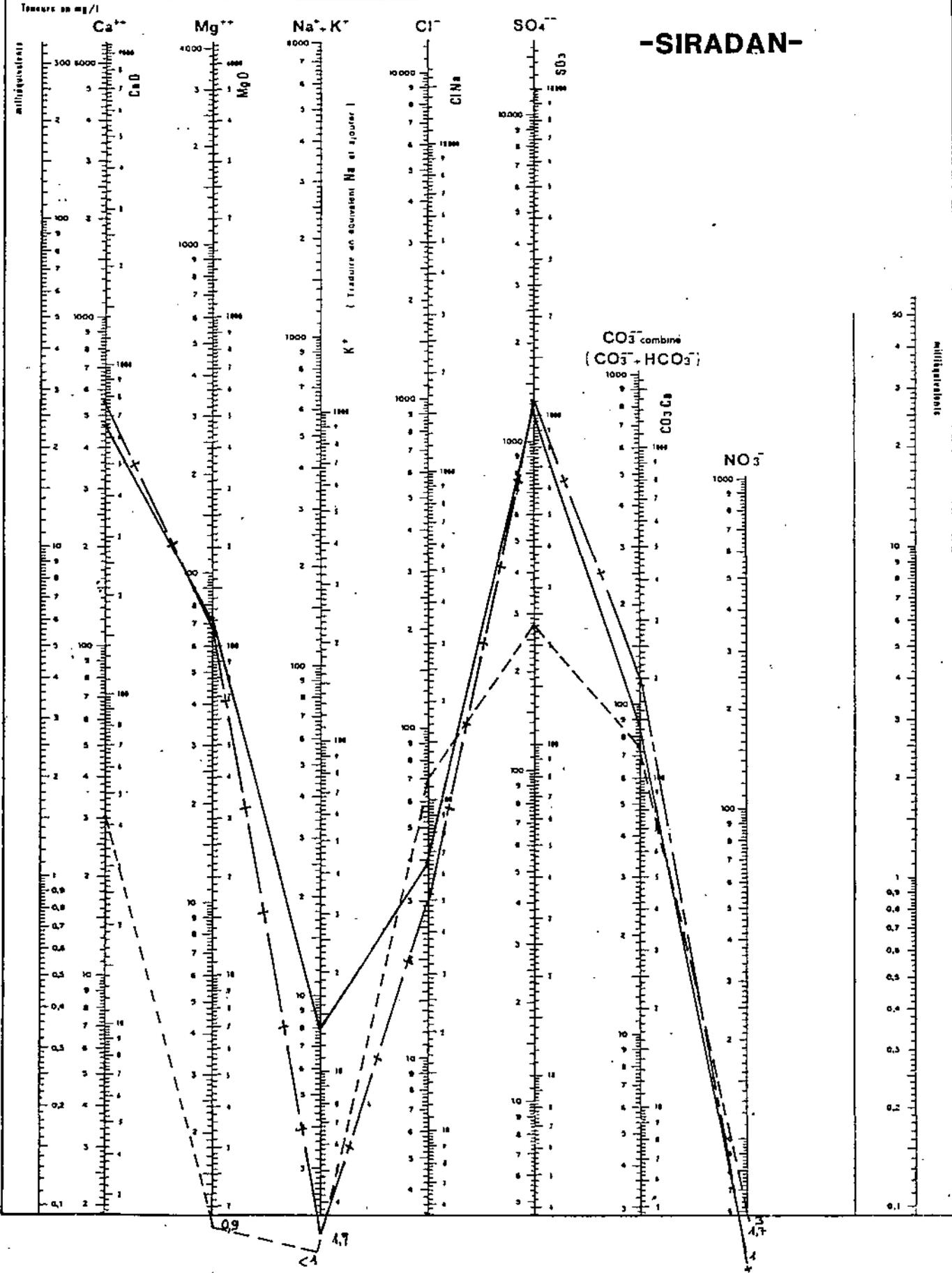


Service géologique régional  
MIDI-PYRÉNÉES

# Diagramme d'analyse d'eau

d'après H. SCHÖLLER et E. BERKALOFF.

date du prélèvement	1949 - 1950		1/10/1956
nom de la source	Source du Lac	Source du Pré	S <sup>te</sup> Marie
figuré	— + —	- - - - -	—
température	15,6° à 16°	7,6° à 7,8°	15,8°
résistivité à 20° en ohms/cm	483	5204	532
pH	7,1	6,6 à 6,7	7,3



## **Fiches de sources de**

- ARREAU
- LA BARTHE DE NESTE
- CADÉAC
- CAZAUX - DEBAT
- FERRÈRE
- GÈDRE
- GERMS
- STE MARIE DE CAMPAN
- VILLELONGUE

département : Hautes - Pyrénées  
commune : Arreau  
lieu-dit : Couret  
dénomination de la source : Hount - Conquette

document établi le :  
10/09/1985  
n° B.S.S /

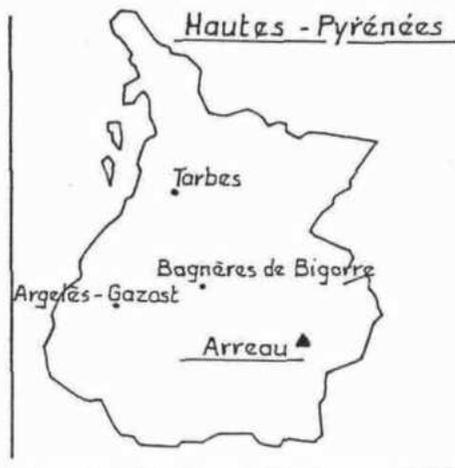
plan de situation

extrait de la carte IGN à 1/25 000

Arreau 5



ancien établissement de bains



caractéristiques :

Eau sulfurée sodique.

La source d'Arreau, composée de trois émergences, n'a jamais fait l'objet d'autorisation ministérielle.

L'ancien établissement de bains, équipé de six baignoires en bois, était situé sur la route d'Arreau à Luchon, côté montagne, au lieu-dit Couret.

Les émergences, situées à 15 m environ au dessus du bâtiment, n'ont jamais été captées, l'eau ruisselait jusqu'à un bassin de réception creusé dans le sol.

La température était de 13° pour un débit moyen de 1,8 m<sup>3</sup>/h.

La source a été radiée de la liste des sources minérales le 30/06/1934.

département : Hautes-Pyrénées

commune : La Barthe de Neste

lieu-dit

dénomination de la source : "Hount des Cas"  
et source Principale

document établi le :

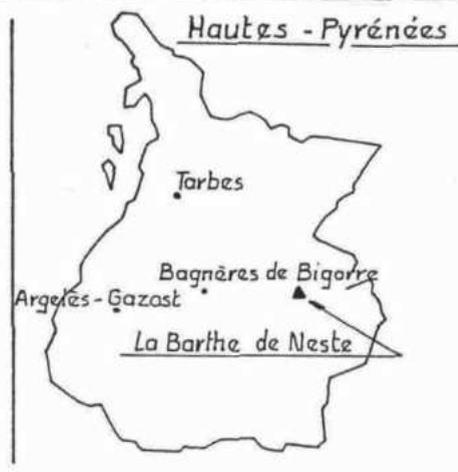
10/09/1985

n° B.S.S ✓

plan de situation

extrait de la carte IGN à 1/25 000

Montréjeau 5

caractéristiques :

Eau sulfatée calcique.

Les sources de La Barthe auraient été découvertes vers la première moitié du siècle dernier. L'établissement, construit en 1843, actuellement transformé en maison individuelle, était équipé de 10 baignoires ( $\approx 200$  curistes en 1870). A cette époque, il existait plusieurs émergences : la source Principale et la source "Hount des Cas" et une troisième plus au sud, la source de la Peyrade. Il semble que la source Principale a été captée par une galerie de 40 m passant sous le canal de la Neste. Sa température était de  $14^{\circ}\text{C}$  pour un débit de  $1,3 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Inexploitée depuis 1918, la source de La Barthe a été radiée de la liste des eaux minérales le 30/06/1934.

département : Hautes - Pyrénées

commune : Cadéac

lieu-dit "La Losse"

dénomination de la source :

- ancien établissement Fisse (actuel hotel du Val d'Aure) : 6 sources (rive gauche)
- ancien établissement Balès (colonie de vacances) : 7 sources (rive droite)

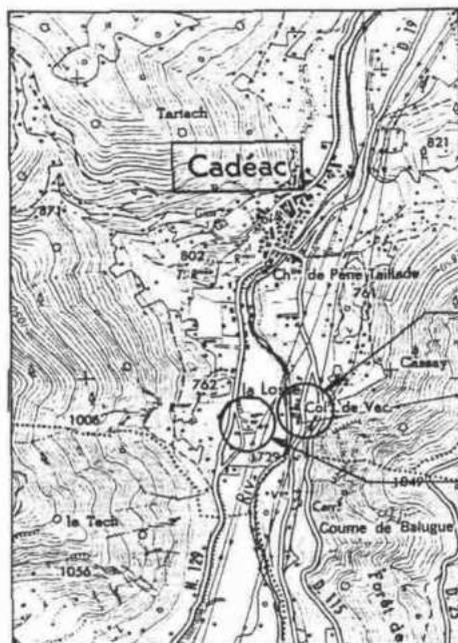
document établi le :  
12/10/1983

n° B.S.S /

plan de situation

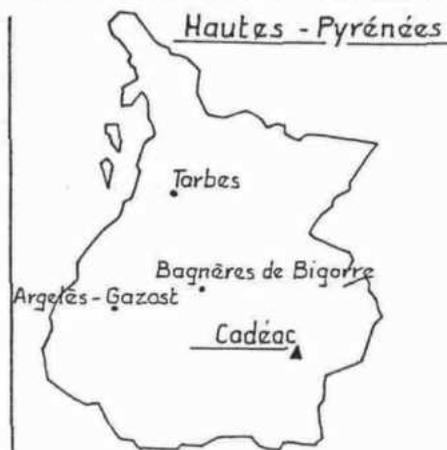
extrait de la carte IGN à 1/25 000

Campan 7-8

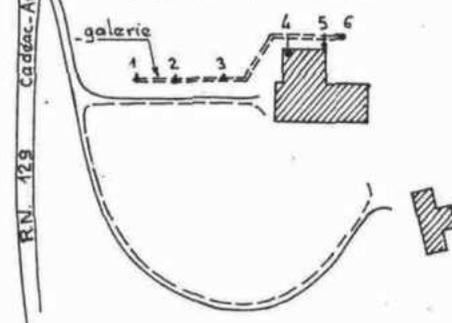


Ancien établissement Balès (colonie de vacances de la ville de Tarbes depuis 1930)

Ancien établissement Fisse transformé en hotel en 1947

Sources de l'établissement Fisse (rive gauche)  
(d'après rapport du Service des Mines de 1956)

Les sources 1, 2, 4, 5 et 6 sont captées par colonnes d'ascension en chêne.  
La source 3 est captée par bassin construit diacalse dans calcaire



- |   |                       |   |                            |
|---|-----------------------|---|----------------------------|
| 1 | sources de la galerie | 4 | S <sup>co</sup> La Cuisine |
| 2 |                       | 5 | " L'Extérieur              |
| 3 |                       | 6 | " La Buvette               |

Sources de l'établissement Balès (rive droite) :

au nombre de 7 en 1888, situées le long du mur intérieur du bâtiment, elles étaient captées par colonnes d'ascension en chêne, d'une profondeur parfois supérieure à 6m.  
En 1932, les captages ne sont plus visibles, ils seraient recouverts par un vaste bassin (10 x 5 x 1,5m), lui-même situé sous le dallage du réfectoire. La source porte alors le nom de Sens-Mencepis.

caractéristiques :

Eau sulfurée sodique

L'émergence est située de par et d'autre la Neste d'Aure.

Géologie :

les eaux proviennent vraisemblablement du massif granitique de Bordères et remontent par les calcaires redressés de l'anticlinal dévonien de Cadéac.

Les sources de Cadéac n'ont jamais été officiellement autorisées; elles ont été rayées de la liste des sources minérales par décision ministérielle du 30/06/1934

	1894	14/11/1932	6/11/1954	4/3/1955	12/10/1983
Rive gauche S <sup>co</sup> de la Buvette	t = 15,65°	—	t = 12° Q = 0,03 m <sup>3</sup> /h p = 1845 d <sup>20</sup>	11° 0,04 1750	
Rive droite S <sup>co</sup> Principale	t = 13°	t = 11° Q = 0,30 m <sup>3</sup> /h			t = 14,6° Q = 0,13 m <sup>3</sup> /h pH = 10,21

Analyse chimique

effectuée par le BRGM

prélèvement du 12/10/1983 (à l'ancien établissement Fisse)

température	14,6°
pH à l'émergence	10,21
débit en m <sup>3</sup> /h	0,125
calcium Ca mg/l	1,8
magnésium Mg <sup>++</sup>	0,10
sodium Na	136
potassium K	6,3
chlorures Cl <sup>-</sup>	69,8
sulfates SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	8
réserve alcaline totale	3,04 (moles par litre)

département : Hautes-Pyrénées

commune : Cazaux - Debat

lieu-dit : La Prade

dénomination de la source : source des bains de Prade

document établi le :

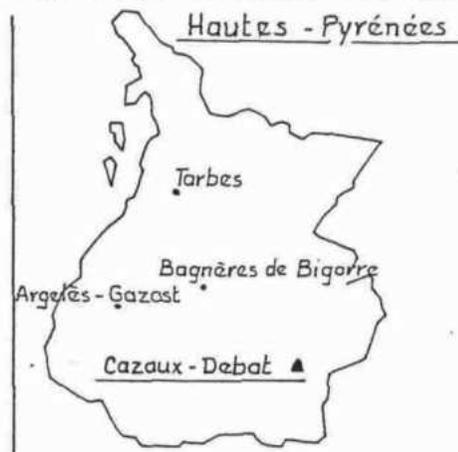
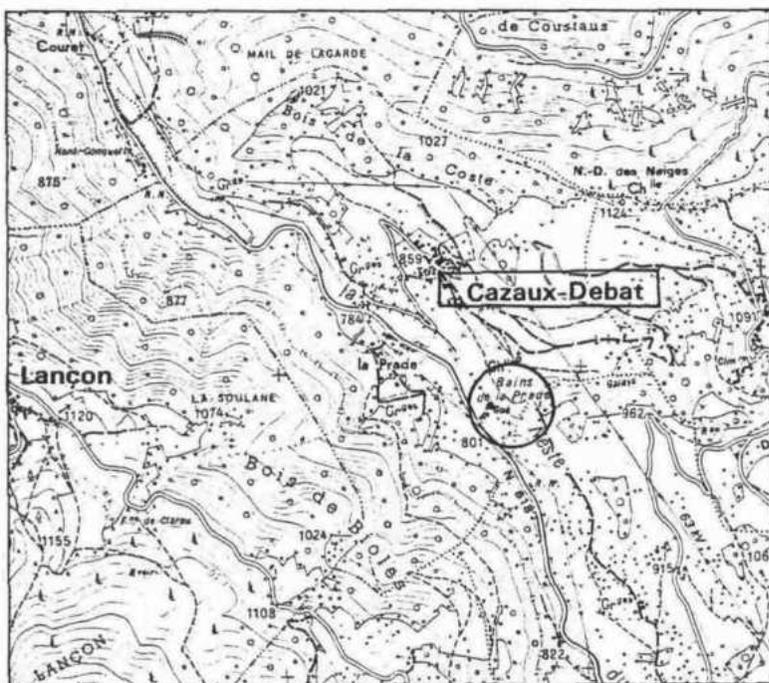
12/09/1983

n° B.S.S /

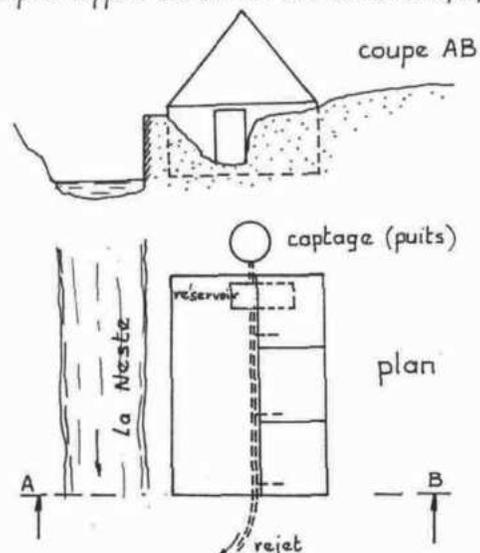
plan de situation

extrait de la carte IGN à 1/25 000

Arreau 5.

Etablissement de Bains

(d'après rapport du Service des Mines du 21/10/1932)

caractéristiques :

Eau sulfurée sodique.

La source des bains de Prade est située à 40 m environ à gauche de la route qui relie Arreau à Luchon, au lieu dit La Prade. Un établissement de bains de trois cabines (actuellement en ruines) est construit en bordure de la Neste.

Le captage, situé à l'extérieur, consiste en un puits de trois mètres recouvert d'une dalle.

La température est de l'ordre de 9° pour un faible débit.

La source n'a jamais fait l'objet d'autorisation ministérielle.

département : Hautes-Pyrénées

commune : Ferrère

lieu-dit : Chalets - St Nérée

dénomination de la source : Source des Nerfs (ou alcaline)  
et Source ferrugineuse du Sang

document établi le :

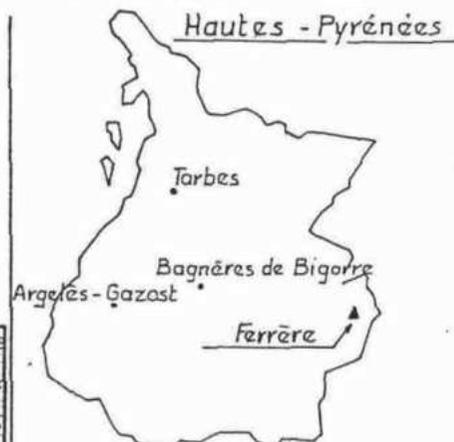
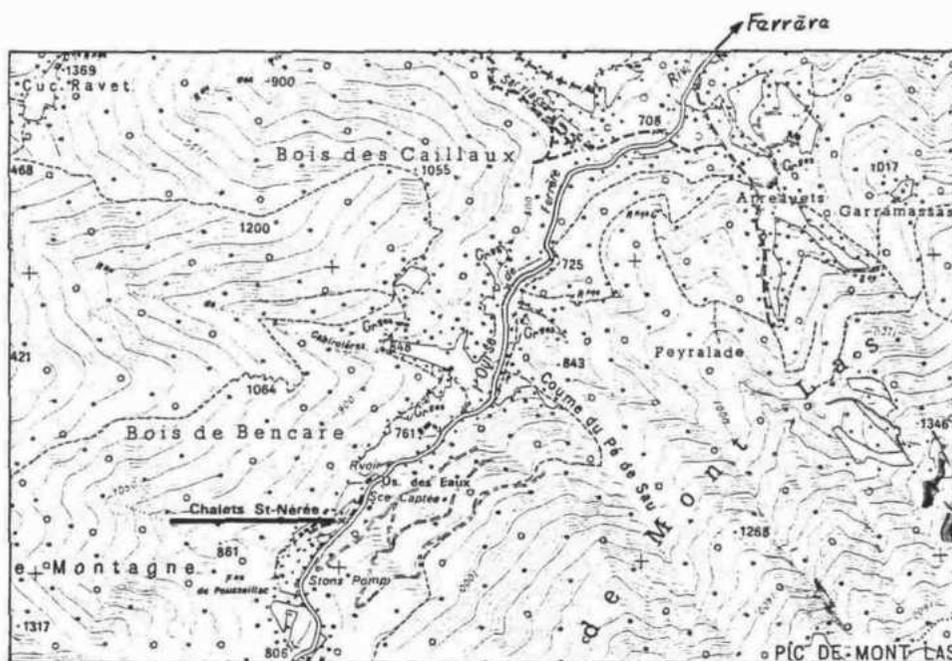
12/09/1985

n° B.S.S : 1072-2-23

plan de situation

extrait de la carte IGN à 1/25 000

Arrazau 2

caractéristiques :

Source des Nerfs : sulfatée calcique

Autorisée le 5/06/1843

Révoquée le 20/09/1955

Source du Sang : ferrugineuse

Autorisée le 5/06/1843

Révoquée le 18/06/1960

L'établissement, situé sur la rive droite de l'Ourse, à 3,5 km du village de Ferrère, était équipé d'une vingtaine de baignoires.

La source des Nerfs était captée au dessus de l'établissement, à 5 m de l'autre côté de la route, à l'intérieur d'une petite galerie.

1932 T = 21°C O = 4 m<sup>3</sup>/h

1976 T = 16,4°C O = 1,8 m<sup>3</sup>/h ρ à 20°C = 3920 n.cm

Actuellement la station est reconvertie en colonie de vacances.

département : Hautes - Pyrénées

commune : Gèdre

lieu-dit: Ribère de Bué

dénomination de la source : Source de Bué

document établi le :

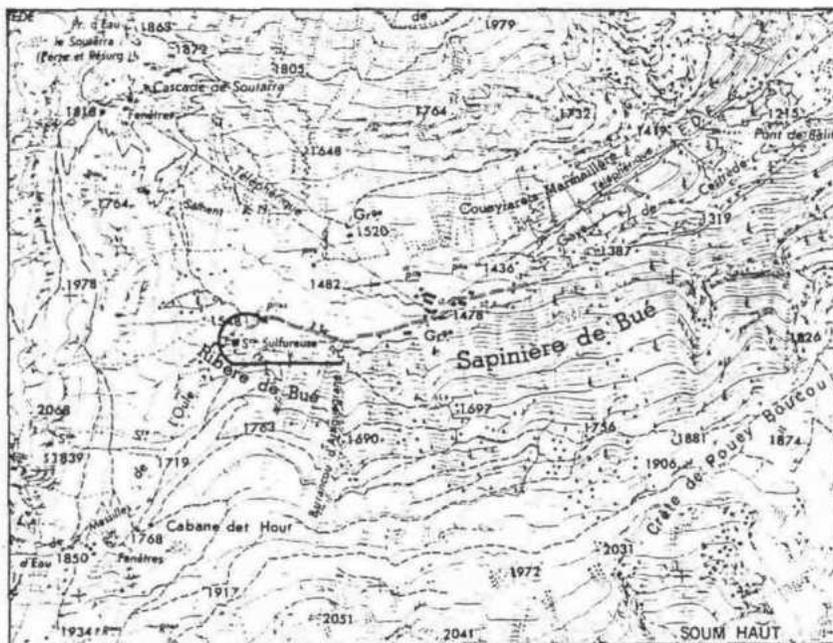
15 / 10 / 1983

n° B.S.S /

plan de situation

extrait de la carte IGN à 1/25 000

Gavarnie 4

caractéristiques :

Eau sulfurée sodique, provenant de circulations dans le granite (massif de Caunterets).

La source, située à 5 km environ à l'Ouest du village de Gèdre, émerge à 1550 m d'altitude.

Il n'existe pas de captage, des suintements sont observables de chaque côté du ruisseau de l'Oule ; la température est inférieure à 20°C.

A l'initiative de la commune de Gèdre, un projet de captage a été évoqué en 1969.

département : *Hauts-Pyrénées*

commune : *Gerns sur l'Oussouët* - hameau : *Soulagnets*

lieu-dit : *Chateau de Courade*

dénomination de la source : *Source de Doubaou*

document établi le :

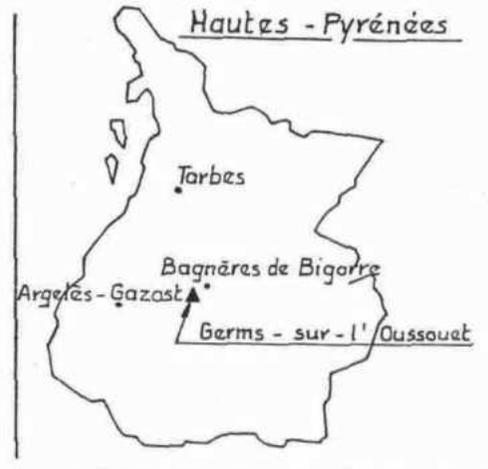
10/09/1985

n° B.S.S ✓

plan de situation

extrait de la carte IGN à 1/25 000

Bagnères de Bigorre 5.



caractéristiques :

Eau sulfurée sodique (analyse de Filhol en 1860). Origine de l'eau : circulations dans les granites du massif de Lesponne (voir source de Labassère, Bagnères de Bigorre).

La source de Doubaou, composée de 5 émergences, a été découverte en 1848. Elle est située à 1,5 km environ au Nord de la source de Labassère, au lieu-dit "Chateau de Courade", en rive droite du torrent de l'Oussouët.

Autorisée le 2/02/1863, elle a été localement exploitée jusque vers 1910. L'eau, captée en rive droite, alimentait un petit établissement de bains et une buvette situés en rive gauche.

La température des griffons était de 12 à 15°C.

L'autorisation d'exploiter a été révoquée le 29/07/1960.

département : Hautes-Pyrénées

commune : St<sup>e</sup> Marie de Campan

lieu-dit : hameau de Gripp

dénomination de la source : Fontaine du Bagnet

document établi le :

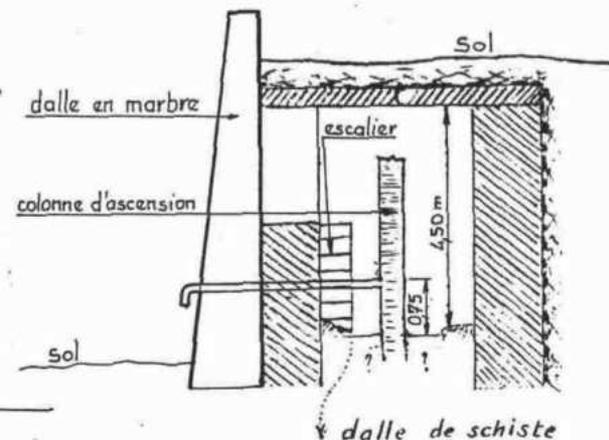
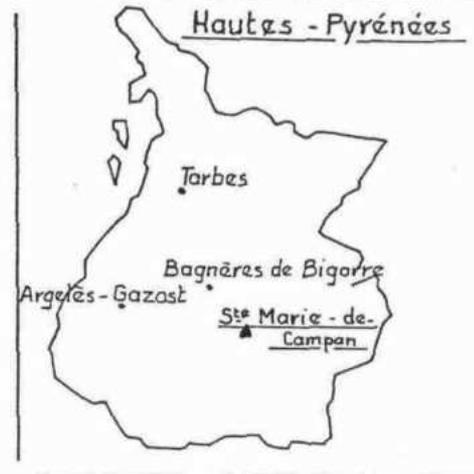
14 / 10 / 1983

n° B.S.S 1071-3-15

plan de situation

extrait de la carte IGN à 1/25 000

Campan 3-4

Captage actuel de la source du Bagnetcaractéristiques :

eau sulfurée sodique

Géologie:

Les eaux jaillissent le long d'un accident majeur en empruntant un terrain calcaire fissuré subvertical. Leur origine profonde se situe vraisemblablement dans les granites sous-jacents.

Captée en 1854 la source du Bagnet a alimenté un petit établissement de bains jusqu'en 1895 où il fut détruit par une avalanche.

Après la reconstruction du captage en 1906, demande d'autorisation d'exploiter en 1909 puis en 1921. Cette demande n'a jamais abouti du fait de l'instabilité de la minéralisation.

1858 :  $t = 15^\circ$ ,  $Q = 0,61 \text{ m}^3/\text{h}$   
 26/09/1926 :  $t = 13,6^\circ$ ,  $Q = 0,63 \text{ m}^3/\text{h}$   
 14/10/1983 :  $t = 12,8^\circ$ ,  $Q = 0,625 \text{ m}^3/\text{h}$

Analyse chimique effectuée par le BRGM

prélèvement du 14/10/1983

température :  $12,8^\circ$   
 pH (à l'émergence) : 9,45  
 débit en  $\text{m}^3/\text{h}$  : 0,625

calcium  $\text{mg/l Ca}$  : 81  
 magnésium  $\text{Mg}^{++}$  : 0,20  
 sodium  $\text{Na}$  : 14  
 potassium  $\text{K}$  : 05  
 chlorures  $\text{Cl}^-$  : 35  
 sulfates  $\text{SO}_4^{--}$  : 12

réserve alcaline totale (exprimée en moles/litres) : 0,54

département : Hautes - Pyrénées

commune : Villelongue

lieu-dit : Pointis pour la source ferrugineuse

dénomination de la source : S<sup>co</sup> Barbazan (sulfurée)  
S<sup>co</sup> Pointis (ferrugineuse)

document établi le :

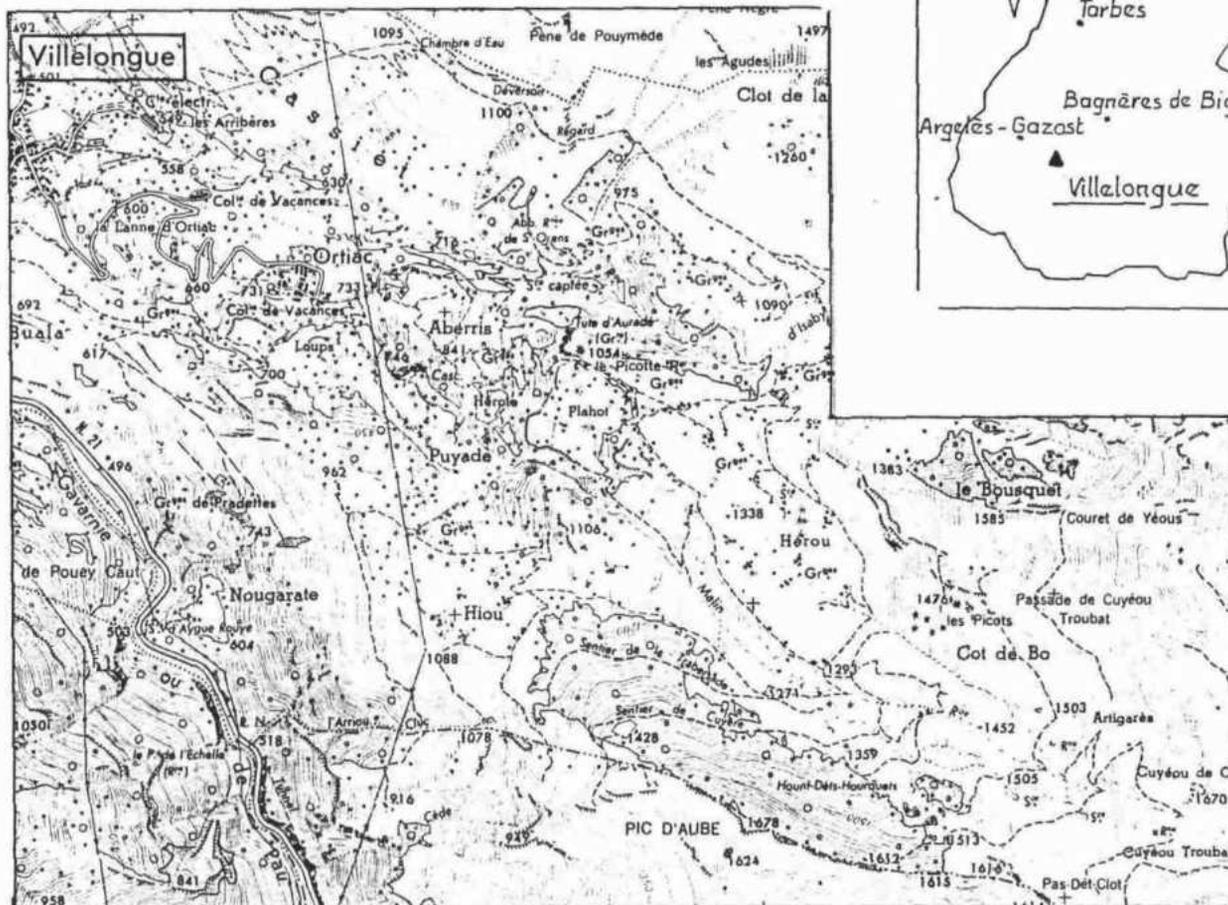
12/09/1985

n° B.S.S /

plan de situation

extrait de la carte IGN à 1/25 000

Argelès - Gazost 4

caractéristiques :

- Source Barbazan : sulfurée sodique )  
 ) autorisées le 23/05/1864  
 )  
 Source Pointis : ferrugineuse ) proposition de retrait de la  
 (ou Pontis) ) liste des eaux minérales en 1932

La source de Barbazan est située dans la montagne, au dessus du hameau d'Ortiac, dans les gorges du ruisseau Malin.

La source Pointis se situe à la sortie du village de Villelongue, en direction d'Ortiac, au lieu-dit Pointis.

Les deux sources ont été captées en 1863 et exploitées jusqu'en 1880.

1892	Source Barbazan	T = 12°c	Q ≈ 0,3 m <sup>3</sup> /h
	Source Pointis		Q ≈ 0,36 m <sup>3</sup> /h.

