



BRGM

ETUDE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE
DE LA SOURCE "LA SOUTERRAINE"
A ALET-LES-BAINS (AUDE)

-°-

par

J.J. RISLER

SERVICE DES EAUX MINERALES ET THERMALES

↑
74 SGN 330 MCE

Septembre 1974

R E S U M E

-°-

A la demande de Monsieur BARRIERE, Directeur de la Société d'exploitation de la source communale d'ALET (S.E.S.C.A.), le Bureau de recherches géologiques et minières (B.R.G.M.) a effectué une étude géologique de la source "La Souterraine" à Alet (Aude), en vue de la commercialisation de son eau comme eau de source.

La source "La Souterraine" fait partie d'un groupe d'émergences présentant un certain degré d'interdépendance. Elle est alimentée par un réservoir d'importance régionale, les calcaires du Dévonien qui affleurent vers l'Est dans le massif des Corbières et elle jaillit à la faveur des failles de directions N-N.E. - S-S.O. qui mettent ces calcaires en contact avec les grès du Maestrichtien du fossé d'effondrement d'Alet au Sud.

Cette situation rend nécessaire l'adoption des mesures de protection suivantes :

- protection sanitaire de l'émergence par l'établissement d'un périmètre de protection immédiate et d'un périmètre de protection rapprochée. Une amélioration par étanchéification des captages et des conduits d'évacuation de l'eau est par ailleurs indispensable ;

- protection de la source d'eau minérale des "Eaux Chaudes" voisine, en n'exploitant que le débit naturel de la source "La Souterraine" à l'exclusion de tout pompage.

-°-

S O M M A I R E

--°--

LISTE DES ANNEXES

1. INTRODUCTION
2. GENERALITES
3. CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES DU GITE ET PROTECTION DE LA SOURCE "LA SOUTERRAINE"
 - 3.1. Cadre géologique
 - 3.2. Situation de la source "La Souterraine"
 - 3.3. Caractéristiques de l'eau
 - 3.4. Origine de l'eau
 - 3.5. Le captage actuel de la source "La Souterraine"
 - 3.6. Protection de la source "La Souterraine"
4. MESURES INDISPENSABLES A LA PROTECTION SANITAIRE ET A L'EXPLOITATION DE LA SOURCE "LA SOUTERRAINE"
 - 4.1. Etablissement d'un périmètre de protection
 - 4.2. Régime d'exploitation de la source "La Souterraine"
5. CONCLUSION

--°--

A N N E X E S

-°-

- ANNEXE 1 : Source "La Souterraine" - carte de situation à 1/25.000
- ANNEXE 2 : Source "La Souterraine" - carte géologique à 1/25.000
- ANNEXE 3 : Source "La Souterraine" - analyses chimiques
- ANNEXE 4 : Captage de la source "La Souterraine" 1/200
- ANNEXE 5 : Périmètre de protection immédiate
- ANNEXE 6 : Périmètre de protection rapprochée et éloignée

-°-

1. INTRODUCTION

Le présent rapport fait suite à la demande de M. BARRIERE, Directeur de la Société d'exploitation de la source communale d'Alet (S.E.S.C.A.) et a pour objet la situation géologique de la source "La Souterraine" et les mesures de protection sanitaire que cette situation nécessite, conformément à la réglementation en vigueur, en cas d'embouteillage de ses eaux.

2. GENERALITES (annexe 1)

La source dite "La Souterraine" appartient à la commune d'Alet (Aude) et est située sur son territoire. Cette source n'est pas exploitée à l'heure actuelle, elle fait partie d'un groupe d'émergences comprenant :

- la source minérale "des Eaux Chaudes", autorisée par arrêté ministériel du 22 janvier 1886, exploitée par la S.E.S.C.A. ;
- les sources minérales "les Arabes" et "Orientale", groupe de 5 griffons, suspendues par arrêté ministériel du 11 mars 1958 ;
- les sources non minérales du bassin contigu à la buvette extérieure, ainsi que du bassin dit "La Centrale" de l'usine Bernat.

3. CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES DU GITE ET PROTECTION DE LA SOURCE

"LA SOUTERRAINE"

3.1. CADRE GEOLOGIQUE (annexe 2)

Située à 400 m d'Alet, la source "La Souterraine" jaillit en bordure nord d'un fossé d'effondrement à la faveur d'un système de failles N-N.E. - S-S.O. qui affectent des calcaires d'âge dévonien et à travers un recouvrement alluvionnaire.

Les terrains primaires situés au Nord des sources forment la barre rocheuse qui resserre la vallée de l'Aude ; des schistes forment le versant nord, alors que la crête et le versant sud sont formés par des calcaires du Dévonien, de pendage général vers le N.O., qui affleurent broyés et délités au niveau de la source "La Souterraine".

Les terrains secondaires du fossé d'effondrement, grés hétérogènes du Maestrichtien, affleurent à une vingtaine de mètres au S.E. de la source en couches proches de l'horizontale.

Ces terrains ont une perméabilité très variable, faible en moyenne et ils opposent une barrière relativement étanche aux circulations issues des calcaires du Dévonien.

Le contact par faille entre calcaires et grés est masqué par des formations de pente qui sont aménagées en terrasses pour la culture de vigne ou d'arbres, au-dessus des sources.

Les alluvions limoneuses de l'Aude s'étendent à l'Ouest de la route d'accès à l'usine, à une cote supérieure à celle des différents griffons.

3.2. SITUATION DE LA SOURCE "LA SOUTERRAINE"

Les sources d'Alet sont liées aux failles de direction N-N.E. qui limitent localement le fossé d'effondrement d'Alet ; elles sont toutes situées rive droite de l'Aude et sont en liaison étroite avec la fracturation des calcaires du Dévonien.

La source "La Souterraine" se situe sur les cassures les plus méridionales visibles en bordure du grés d'Alet.

L'eau parvient en surface à travers les alluvions et les formations de pente avec une charge supérieure à celle de la neppe alluviale du Sud.

La source "La Souterraine" émerge à 5 - 7 m au-dessus du niveau de l'Aude, vers la cote 200.

Notons que la source des "Eaux Chaudes", la plus élevée du groupe, émerge à 6-8 m au-dessus du niveau de l'Aude et que les différents griffons sont en liaison plus ou moins étroite, ainsi que les expériences de mise en charge des "Eaux Chaudes" en 1956 se répercutant sur le débit de "La Souterraine" l'ont montré (1).

3.3. CARACTERISTIQUES DE L'EAU DE LA SOURCE "LA SOUTERRAINE"

L'eau de la source "La Souterraine" est de type bicarbonaté calcique avec un résidu sec moyen de 300,0 mg/l à 110°C.

Deux mesures de contrôle effectuées par l'Institut Bouisson-Bertrand de Montpellier (annexe 3) en mars 1973 et en juin 1973, après de fortes pluies, montrent les variations suivantes :

- la résistivité varie de 2080 à 2210 ohms/cm à 20°C ;
- le résidu sec varie de 290 à 310 mg/l à 110°C ;
- la température au griffon varie de 22°5 à 22°8.

(1) note sur le recaptage de la source thermo-minérale des "Eaux Chaudes" à Alet - B.R.G.M. - 1956.

Ces variations sont faibles et permettent de dire que les émergences sont à l'abri des infiltrations directes d'eau superficielle.

Les deux analyses de 1973 concluent à une eau répondant aux normes physico-chimiques d'une eau d'alimentation. De plus, la légère thermalité indique une profondeur de circulation, en amont des émergences, de 300 à 400 m.

Le débit journalier moyen a été estimé à 14.400 m³, soit 14.400.000 litres par jour.

Sur le plan bactériologique, les deux analyses de 1973 concluent à la potabilité de l'eau de la source "La Souterraine".

3.4. ORIGINE DE L'EAU

La thermalité de l'eau et surtout l'importance du débit de la source "La Souterraine", conduisent à admettre une alimentation lointaine. Le seul réservoir d'importance régionale est constitué par les calcaires du Dévonien qui sont très fracturés. Ils affleurent vers l'Est dans le massif des Corbières qui culmine à 1.020 m.

Les sources d'Alet sont liées aux failles de bordure du fossé d'effondrement ainsi qu'à des accidents transversaux affectant les séries primaires ; elles sont vraisemblablement mises ainsi en liaison avec des zones d'alimentation éloignées où affleurent les calcaires du Dévonien.

3.5. LE CAPTAGE ACTUEL DE LA SOURCE "LA SOUTERRAINE" - (annexe 4)

La source "La Souterraine" est vraisemblablement captée dans les dépôts alluviaux et colluviaux à proximité des calcaires sous-jacents.

Elle correspond à un captage triple sous le bâtiment de fabrication de la S.E.S.C.A. et au-delà de celui-ci.

Une première arrivée est captée au fond d'une galerie en sous-sol d'une quinzaine de mètres, perpendiculaire au bâtiment.

Deux autres arrivées sont visibles dans un diverticule qui s'ouvre vers l'Est à mi-chemin de l'entrée de la galerie principale.

Les captages proprement dits sont peu visibles, mais les conduits qui en partent et où se rassemblent les eaux sont mal protégés d'éventuelles contaminations qui pourraient provenir des ateliers sus-jacents.

Une amélioration de cet ensemble par étanchéification des captages et des conduits empruntés par l'eau jusqu'à un futur embouteillage est indispensable.

3.6. PROTECTION DE LA SOURCE "LA SOUTERRAINE"

L'origine lointaine et relativement profonde de l'eau de la source "La Souterraine" lui confère une protection naturelle et rend irréalisable la délimitation d'un périmètre de protection qui engloberait l'ensemble de la zone d'alimentation.

Mais, l'environnement proche des émergences est vulnérable et des infiltrations en direction des captages y sont possibles.

C'est le cas, en amont des sources, des terrasses aménagées dans les dépôts de pente qui recouvrent les calcaires et les fractures qui les affectent.

En aval, par contre, dans la plaine alluviale, l'évacuation des eaux usées a été conçue de telle manière que tout risque de pollution est exclu.

4. MESURES INDISPENSABLES A LA PROTECTION SANITAIRE ET A L'EXPLOITATION DE LA SOURCE "LA SOUTERRAINE"

4.1. ETABLISSEMENT D'UN PERIMETRE DE PROTECTION (annexes 5 & 6)

- Périmètre de protection immédiate

Il englobera le bâtiment de fabrication, le chemin qui le longe au Nord, sur toute sa longueur, ainsi que les 50 premiers mètres du versant qui domine le bâtiment et il se prolongera sur 25 m au-delà du bâtiment en direction de l'Aude.

Cette surface doit être acquise en pleine propriété par la commune ; elle sera clôturée et la circulation sur le chemin sera limitée dans la mesure du possible ; elle sera maintenue en parfait état de propreté et les eaux de ruissellement provenant du Nord seront drainées et évacuées en aval.

- Périmètre de protection rapprochée

Il sera institué sur un ensemble de terrains définis par la rivière Aude, la crête schisteuse au Nord, au-delà des calcaires fracturés, la limite supérieure des dépôts de pente à l'Est, qui englobe les terrasses cultivées et une maison en construction et enfin, une ligne fictive joignant le point coté 204 au débouché de l'effluent des sources dans l'Aude.

Sur ce périmètre SERONT INTERDITS :

- forage des puits, exploitation de carrières à ciel ouvert ;
- dépôts d'ordures ménagères, immondices, détritiques et tous produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux ;

- installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature ;
- établissement de toute construction industrielle, commerciale ou agricole ;
- épandage de fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures, ainsi que le pacage des animaux ;
- et tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau.
- Périmètre de protection éloignée

Ses limites matérialisées sur le plan en annexe à l'échelle du 1/50.000 sont les suivantes :

- la rivière Aude jusqu'au pont en ruines à l'Ouest des sources, la crête où affleurent les schistes au Nord, les points cotés 496, 531, puis le bassin du ruisseau de Ventail jusqu'à l'Aude et enfin la plaine alluviale au Sud-Ouest des sources.

A l'intérieur de ce périmètre peuvent faire l'objet de réglementations pour la protection de la qualité de l'eau, les activités et installations mentionnées ci-dessus à propos du périmètre de protection rapprochée.

4.2. REGIME D'EXPLOITATION DE LA SOURCE "LA SOUTERRAINE"

Afin de ne pas porter préjudice à la source d'eau minérale des "Eaux Chaudes" qui se trouve en relation avec la source "La Souterraine", il conviendra de n'exploiter que le débit naturel de la source "La Souterraine", à l'exclusion de tout pompage.

5. CONCLUSION

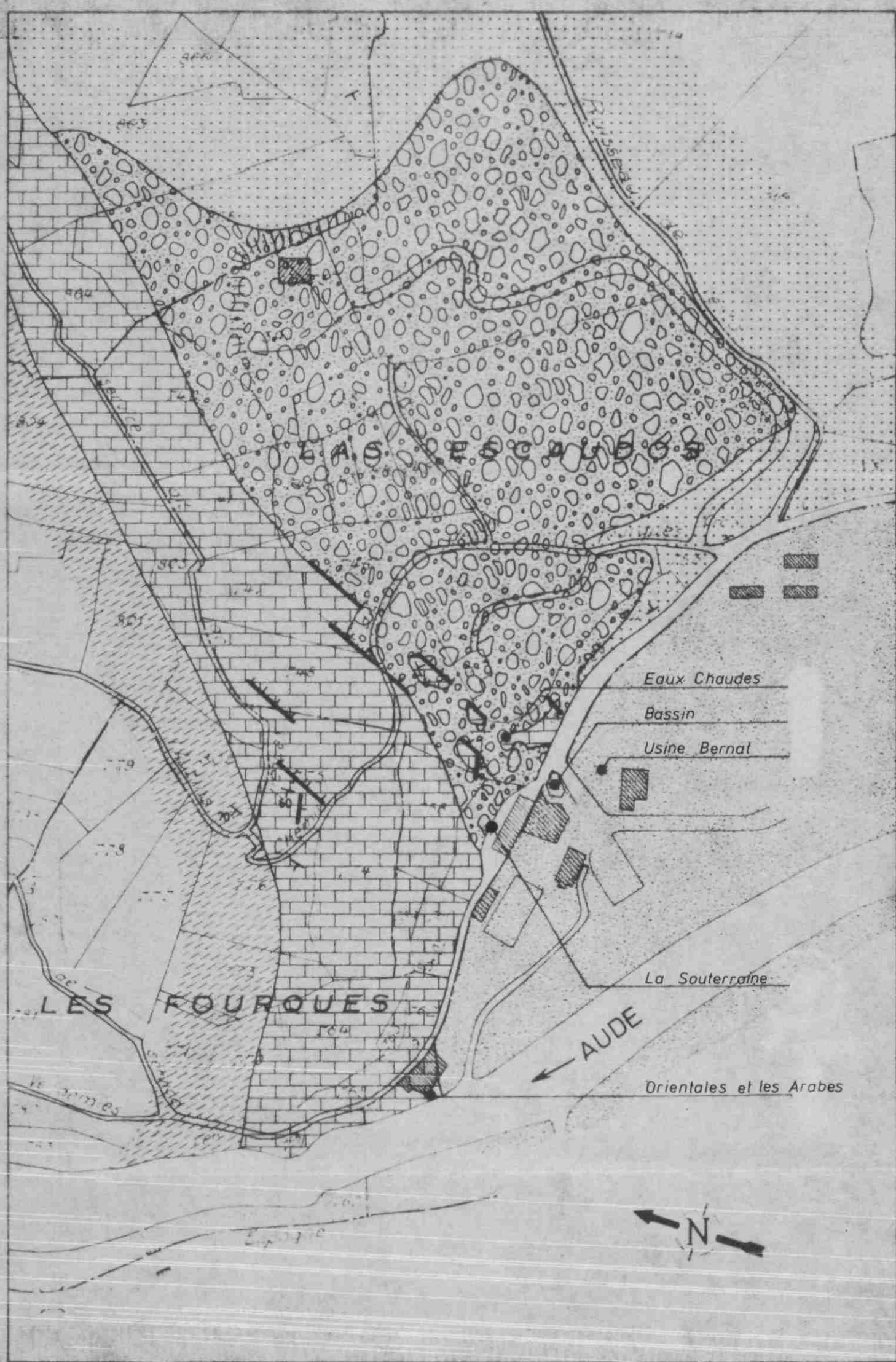
Les mesures de protection sanitaire ainsi que les conditions d'exploitation de la source "La Souterraine" en débit naturel, assureront de surcroît la protection de la source d'eau minérale des "Eaux Chaudes".

SOURCE "LA SOUTERRAINE"

Annexe n° 2

Carte Géologique (Lever Ph. MAGET)

ECHELLE 1/1500



Alluvions limoneuses de l'Aude



Formations de pentes marno-graveleuses



Grès hétérogène du Maestrichtien à ciment marneux ou calcaire



Schiste du Carbonifère



Calcaire massif avec intercalations marneuses du Dévonien



Faille avec sens du rejet



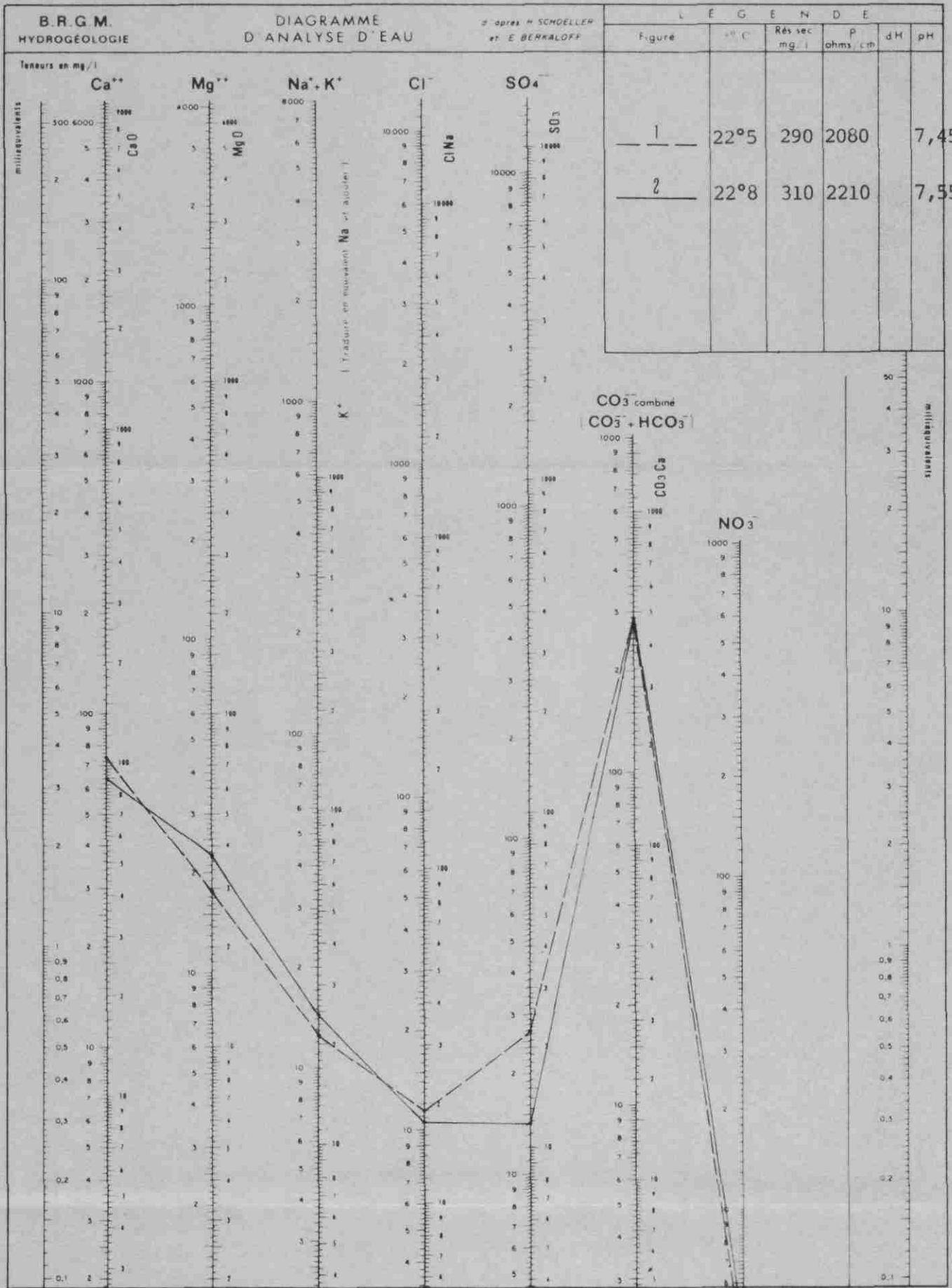
Source

SOURCE "LA SOUTERRAINE"

Annexe n° 3

Analyses de l'eau

(Institut Buisson-Bertrand - Montpellier)



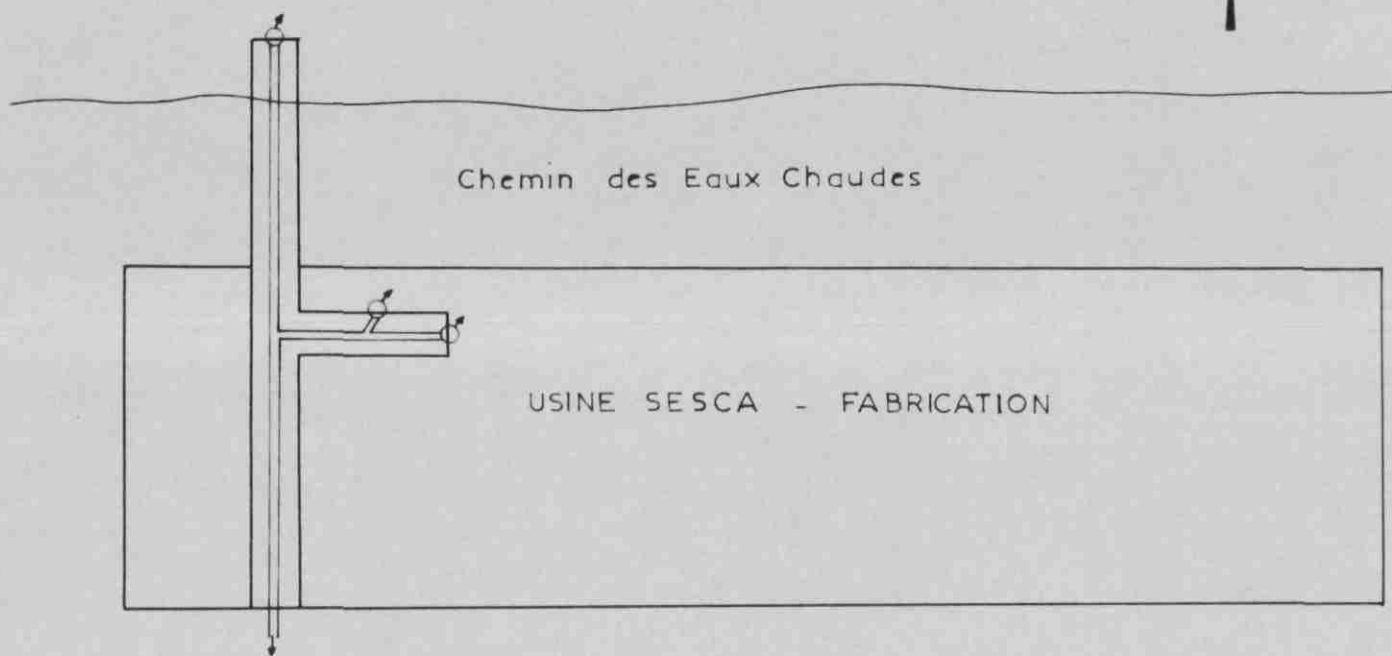
	CATIONS mg/l					ANIONS mg/l				CO ₂ libre mg/l
	Ca	Mg	Na	K	Fe	Cl	SO ₄	HCO ₃	NO ₃	
Analyse n° 1 19.3.1973	73,5	17,6	11,2	1,36	0,02	11,25	26,80	295,85	3,50	20,10
Analyse n° 2 8.5.1973	64,0	22,2	11,0	3,5	0,08	10,53	14,0	295,85	4,16	25,30

SOURCE "LA SOUTERRAINE"

Annexe n° 4

ECHELLE 1/200

Schéma du Captage



♂ Griffon

