

AQUIFERE N° 13

VALLEE DU GUIERS

- Définition du magasin aquifère.

Géographiquement, dans sa partie amont la vallée du GUIERS emprunte une cluse entaillant le massif de la CHARTREUSE selon un axe Est-Ouest ; elle bifurque au niveau des ECHELLES en s'encastrant dans le défilé de CHAILLE au Nord.

Géologiquement, cette vallée est incluse dans une molasse calcaire sableuse, parfois conglomératique d'âge Burdigalien à Vindobonien du synclinal du GUIERS. Elle est constituée d'alluvions quaternaires récentes et d'alluvions anciennes post-würmiennes.

En amont des ECHELLES, au niveau de SAINT-CHRISTOPHE-sur-GUIERS, le toit de la molasse chute de la cote 390 au Nord à la cote 380 au niveau du GUIERS, et l'épaisseur des alluvions augmente vers le Sud ; elle est supérieure à 25 m au forage n° 2 des ECHELLES. La formation aquifère est sablo-graveleuse avec une couverture argileuse assez continue, sauf au niveau de COTTERG.

En aval des ECHELLES, la puissance des alluvions du GUIERS diminue considérablement (3 à 6 m) avec une perméabilité de $6 \cdot 10^{-3}$ m/s

Cet aquifère est alimenté à la fois par les apports du GUIERS et de ses affluents et par les eaux des versants.

- Qualité et vulnérabilité de la ressource.

En absence d'exploitation, la qualité des eaux de cette nappe n'est pas connue.

La couverture argileuse superficielle devrait assurer une bonne protection bactériologique.

- Utilisation de la ressource.

Un pompage au VILLARD (Isère) alimente la commune de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS.

- Conclusion.

L'aquifère formé par les alluvions du GUIERS sur le canton des ECHELLES présente des potentialités intéressantes au niveau de SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS.

AQUIFERE N° 13

VALLEE DU GUIERS

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE DES ETUDES

- Rapport hydrogéologique sur les problèmes d'alimentation en eau potable - SAINT-PIERRE-DE-GENEBROZ

RAMPNOUX - 1974.

Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.
11 pages.

- Etude géophysique de la vallée du GUIERS (riva droite) à l'aval des Echelles).

C.P.G.F.

- Etude hydrogéologique des alluvions du GUIERS. Sondages mécaniques

INTRAFOR-COFOR - Avril 1975.

Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.
3 sondages - 3 coupes - 2 essais de pompages.
1 analyse chimique.

- Etude géophysique complémentaire de la Combe du MENUET (Commune de SAINT-PIERRE-DE-GENEBROZ)

C.P.G.F. - Etude n° 1351 bis - Mai 1975.

Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.
4 sondages électriques - Coupes d'interprétation.
Diagrammes de sondages électriques.
Plan d'implantation.
2 pages - 3 planches.

- Etude hydrogéologique sur la Commune de SAINT-PIERRE-DE-GENEBROZ.

HYDROFORAGE - Etude n° 73111 - Octobre 1978.

Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.
Etude sismique de 4 sondages sismiques avec hodochrones.
Etude électrique de 7 sondages électriques avec coupes interprétées.
3 forages avec 1 essai de débit sur forage n° 3.

.../...

- Prospection électrique de la vallée du GUIERS-VIF, rive droite, à l'amont des ECHELLES, (Recherche en eaux souterraines pour la commune

Cabinet JAMIER-VIAL. Etude n° 20080 - Novembre 1980.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.
27 sondages électriques sur 3 profils transversaux.
Implantation des sondages.
Diagrammes de sondages électriques.
Coupes interprétées.
5 pages - 31 planches.

- Sondages de reconnaissance de la nappe du GUIERS-VIF à l'amont des ECHELLES.

HYDROFORAGE - Etude n° 530 - Décembre 1980.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.
3 sondages - 4 planches - 1 page de conclusion.

- Forage en Ø 300 et essai de pompage dans la nappe du GUIERS-VIF à l'amont des ECHELLES.

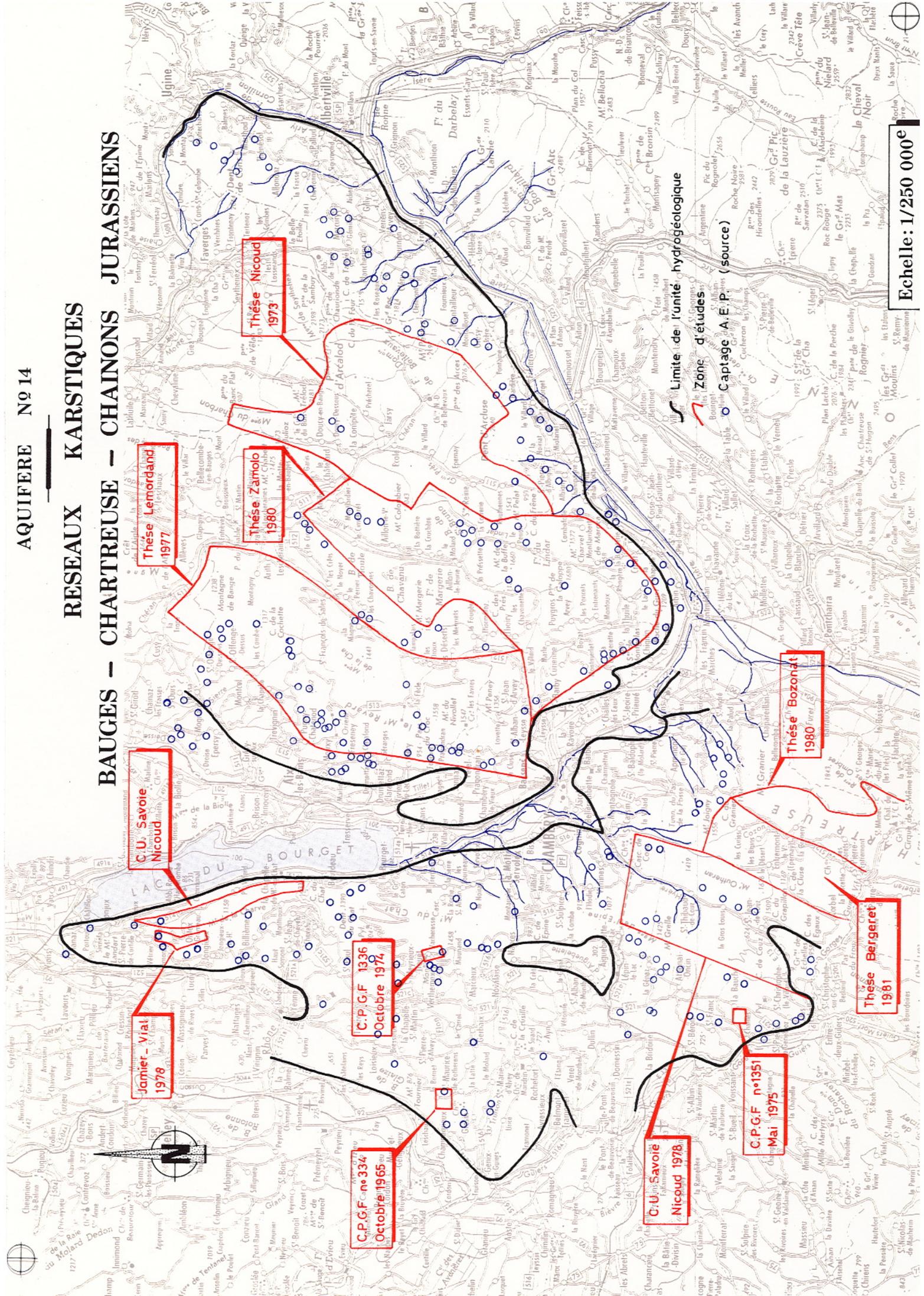
CLAUSSE & CIE - n° 81-29-01 - Octobre 1981.
n° 81-29-02
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.
Coupes de sondages - Hydrogrammes d'essais par 2 paliers.

AQUIFERE n° 14

**RESEAU KARSTIQUE DES MASSIFS
DES BAUGES DE LA CHARTREUSE
ET DES CHAINONS JURASSIENS**

RESEAUX KARSTIQUES

BAUGES - CHARTREUSE - CHAINONS JURASSIENS



Jamier - Vial
1978

C.U. Savoie
Nicoud
1978

Thèse Lemordand
1977

Thèse Zamolo
1980

Thèse Nicoud
1973

C.P.G.F. n° 334
Octobre 1965

C.P.G.F. 1336
Octobre 1974

C.U. Savoie
Nicoud 1978

C.P.G.F. n° 1351
Mai 1975

Thèse Bozonat
1980

Thèse Bergeret
1981

Limite de l'unité hydrogéologique

Zone d'études

Caplage A.E.P. (source)

AQUIFERE N° 14

RESEAUX KARSTIQUES DES MASSIFS DES BAUGES DE LA CHARTREUSE

ET DES CHAINONS JURASSIENS

- Définition du magasin aquifère.

Géographiquement, le massif des BAUGES appartient aux chaînes subalpines septentrionales. Il est limité au Nord-Est et au Sud-Ouest par les Cluses d'ANNECY-UGINE et de CHAMBERY-MONTMELIAN. Il est bordé au Nord par la dépression molassique d'AIX-LES-BAINS et séparé au Sud-Est du massif cristallin externe de BELLEDONNE par le sillon subalpin de MONTMELIAN-UGINE.

La structure géologique consiste en une série de plis parallèles déversés vers le Nord-Ouest qui se traduisent par une succession de vallées orientées Nord-Est-Sud-Ouest se raccordant à la vallée transversale du CHERAN qui sert aussi d'exutoire. Remodelée par les glaciers, cette vallée donne lieu à de petits aquifères fluvioglaciaux, notamment en amont du CHATELARD (cf. Aquifère n° 5).

La présence de niveaux calcaires épais (Urgonien, Valanginien et Tithonique), perméables en grand et séparés par des niveaux marneux peu perméables, conduit à des circulations karstiques particulièrement développées sur les bordures Ouest et Sud du massif, du fait d'une tectonique qui a défini de vastes structures monoclinales.

Les bassins versants sont bien alimentés par des précipitations abondantes.

Le massif de la CHARTREUSE est limité au Nord par la Cluse de CHAMBERY-MONTMELIAN et au Sud par la Cluse de VOREPPE-GRENOBLE. La dépression du Grésivaudan la sépare à l'Est du massif cristallin de BELLEDONNE. Il est bordé à l'Ouest par les Chaînes Jurassiennes de la montagne de BEAUVOIR et du RATZ et par le Bas-Dauphiné.

La structure géologique consiste en une série de plis parallèles et très serrés déversés vers l'Ouest. Ces structures, remodelées par l'érosion, présentent des synclinaux ou des flancs monoclinaux perchés. Des systèmes karstiques se sont développés dans ces panneaux monoclinaux. La masse calcaire urgonienne renferme un réseau karstique important qui donne naissance à de belles sources, de l'ordre de 10 à 15 l/s à l'étiage. Les calcaires tithoniques et Bériasiens-Valanginiens présentent aussi des résurgences, mais de plus faible débit ; dans la partie Nord-Est, le Tithonique et le Valanginien ne sont pratiquement pas karstifiés.

Les massifs des BAUGES et de la CHARTREUSE ont un comportement hydrogéologique semblable.

Les calcaires du Jurassique supérieur et du Crétacé inférieur qui constituent les derniers plis du JURA méridional sont compacts, mais suffisamment fissurés pour fournir parfois un aquifère au débit soutenu (Source du PALLUEL 8 l/s).

Généralement, les sources karstiques se trouvent cachées par des éboulis ou des placages fluvio-glaciaires.

- Qualité et Vulnérabilité de la ressource.

Les circulations liées à l'Urgonien donnent des eaux de résistivité moyenne de 3.700 ohms/cm ; ce sont des eaux bicarbonatées-calciques légèrement magnésiennes.

Les circulations liées au Valanginien sont toujours bicarbonatées-calciques, mais avec une teneur en magnésium très importante. A la fonte des neiges, on observe une chute assez brutale de la minéralisation, suivie d'une remontée très lente.

Le Tertiaire donne lieu à des circulations très superficielles, bicarbonatées-calciques et magnésiennes.

Comme tout aquifère karstique, les massifs des BAUGES, de la CHARTREUSE et des Chaînons jurassiens sont très vulnérables. Actuellement le taux de pollution chimique est pratiquement inexistant. L'élevage étant l'activité principale de la région, ce sont essentiellement les pollutions d'origine bactériologique qui contaminent cette ressource. Cette contamination est due, soit à certaines pratiques agricoles (épandage de lisiers), soit à la présence humaine permanente, notamment sur les bordures des massifs, ou touristique sur certains plateaux.

- Utilisation de la ressource

Les réseaux karstiques des massifs des BAUGES, de la CHARTREUSE et des Chaînons JURASSIENS sont utilisés depuis très longtemps pour l'alimentation en eau potable.

.../...

Les sources sont le plus souvent captées gravitairement. Les débits sont généralement très variables suivant les saisons, avec généralement deux étiages d'hiver et d'automne, et des hautes eaux de printemps et du début d'été.

De nombreuses collectivités sollicitent ces ressources.

On donne ci-après la liste des principaux utilisateurs en indiquant, lorsque la donnée était disponible, la consommation annuelle actuelle.

	Communes concernées	Consommation annuelle (en Mm ³)
S.I. du Lac du BOURGET	(Conf. Aquifère n° 9).	3300 dont 20 % proviennent de l'aquifère n° 9
S.I.	Chanaz, Lucey.	28
S.I.	Barby, Curienne, St-Alban, Leysse.	181
S.I. de la région du THIERS	Ayn, Belmont-Tramonet, La Bridoire, Domessin, Dullin, Pont-de-Beauvoisin, St-Alban-de-Montbel, St-Béron, Vérel de Montbel.	375
S.I. des ECHELLES	Les Echelles, St-Christophe-la-Grotte, Entre-Deux-Guiers (38) et St-Christophe sur-Guiers (38).	73 (y compris apport aquifère n° 13).
S.I. du Mont du CHAT	La Chapelle-du-Mont-du-Chat, Ontex, St-Jean-de-Chevelu.	38
S.I. du PALUEL	Avressieux, Rochefort, Sainte-Marie d'Alvey.	34
S.I. de SOUS-le-COL	Plancherine, Tournon, Verrens-Arvey.	?
S.I. du REVARD		5
S.I.	Loisieux, La Chapelle-St-Martin.	13
District de YENNE	Yenne, Traize, St-Paul.	203
S.I. du FLON	St-Pierre d'Alvey, ?	23

A noter également que le Syndicat Intercommunal de l'Agglomération chambérienne dispose également de sources captées en appoint dans ces aquifères karstiques.

.../...

- Conclusion.

Pour l'instant aucune prospection systématique n'a été entreprise en SAVOIE dans le domaine des aquifères karstiques.

Les captages utilisent les sources et résurgences actuelles, aux débits variables suivant les saisons.

Les problèmes d'insuffisance de ressources se produisent, soit en hiver lorsque l'afflux touristique augmente les besoins, soit en automne lorsque la ressource est utilisée à d'autres usages que l'alimentation en eau potable (caves coopératives, arrosages), alors que les aquifères sont à leur période d'étiage.

Pour pallier ces manques d'eau périodiques, des pompages complémentaires ont été réalisés à partir de la nappe de la Combe de SAVOIE (Syndicats de CHAMOIX, de BELLE-ETOILE, du FAYET) ou dans la nappe du SIERROZ (interconnection des réseaux de la ville d'AIX-les-BAINS, du Syndicat intercommunal du Lac du BOURGET et du S.I.V.O.M. du REVARD).

Il est possible que ces grands ensembles karstiques régionaux renferment des réserves que seules des campagnes de reconnaissance par prospections sismiques et forages profonds pourraient mettre en évidence. Des études préalables assez poussées ont déjà été menées en ce sens au niveau du karst de la DORIA au droit de La FECLAZ (commune des DESERTS).

Il convient cependant de signaler les difficultés de mise en oeuvre de telles reconnaissances et d'insister sur le caractère aléatoire des résultats.

Il est important de souligner que c'est dans cette région que se posent pour le département, les problèmes les plus sérieux de qualité bactériologique des eaux. Des actions diverses devraient être engagées pour améliorer cette situation : sensibilisation des élus, formation des employés communaux, mise en place de périmètres de protection, traitement des eaux, restructuration des réseaux etc ...

AQUIFERE N° 14

RESEAUX KARSTIQUES DES MASSIFS DES BAUGES DE LA CHARTREUSE

ET DES CHAINONS JURASSIENS

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE DES ETUDES

- Régime des sources dans les chaînes calcaires de la SAVOIE.

REVIL - 1909.
Bulletin Service Carte Géologie de France
Tome 14 - p. 97-106.

- Etude des eaux thermales d'AIX-LES-BAINS

D'ARSONVAL - TOUPLAIN - GUILLERD - ESSON. 1931
Annales de l'Institut hydrologique et climatologique
Tome 7 n° 25 - p. 179-232.

- Etude sur l'origine des eaux thermales d'AIX-LES-BAINS. Rôle des accidents tectoniques dans la thermalisation et la minéralisation des sources.

KILLIAN - 1931.
Annales de l'Institut hydrologique et climatologique
Tome 7 n° 27 - p. 232-268.

- Idées nouvelles sur le problème géologique de l'origine des sources thermales d'AIX-LES-BAINS.

MORET et SCHNEIDER - 1934.
Bulletin Société Dauphinoise.
Tome 34 p. 1 à 16.

- Karstification Eocène et plioquaternaires dans Les BAUGES, La CHARTREUSE septentrionale et les chaînons jurassiens voisins.

MUGNIER - 1963.
Grenoble - D.E.S. 73 pages.

- Influence des précipitations sur les températures et sur certains éléments des sources d'AIX-LES-BAINS.

Ph. de TRAVERSE et R. DÉPRAIT. 1964.
Annales de l'Institut hydrologique et climatologique
Tome 32 n° 91 - p. 107-114.

.../...

- Prospection géophysique à SAINT-MAURICE-de-ROTHERENS.

Etude C.P.G.F. - n° 334 - Octobre 1965.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE
1 planche - Coupes d'interprétation -
1 plan d'implantation - 5 pages.

- Etude de débits statistiques des sources thermales d'AIX-LES-BAINS

SEYER. 1969.
Revue Industrie Minérale.
Vol. 51 - n° 11 - p. 968-978.

- Hydrogéologie de la Haute-Vallée du CHERAN. Massif des BAUGES.

NICOUD - 1973.
Thèse de 3e cycle Grenoble.
181 pages - 39 planches - 3 pages de bibliographie.

- Prospection géophysique à VERTHEMEX (LA VACHERESSE).

Etude C.P.G.F. - n° 1336 - Octobre 1974.
Direction Départementale de l'Agriculture de SAVOIE
2 profils de sondages électriques.
Coupes d'interprétation - 1 plan d'implantation.
Diagrammes de sondages électriques - 6 pages.

- Grottes de SAVOIE.

Spéléo Club de SAVOIE - 1974.
Tome 4 - 35 pages.

- Géologie complémentaire sur les conditions de déversement d'effluents.
des stations d'épuration - Plateau du REVARD.

DOUDOU - NICOUD - Septembre 1975.
Direction Départementale de l'Agriculture de SAVOIE
20 pages.

- Essai de coloration du NANT du ROUX au REVARD.

B.R.G.M. - 1975.
Note JAL 75/39 Confidentiel.
Syndicat du Plateau du REVARD.

- Contribution à l'étude géologique du Sud-Ouest du massif des BAUGES

GUPIERREZ - 1976.
Thèse de 3e cycle - Paris VI.
Géologie structurale.
64 pages - 6 planches - 6 pages de références.

- Résultat du traçage effectué le 5 Mai 1976 au lieu-dit "Le CREUX de LOLETTE - Le MONT REVARD".

LEMORDANT - 1976.
Laboratoire d'Hydrogéologie - Grenoble
Direction Départementale de l'Agriculture de SAVOIE
2 planches et 2 pages.

- Grottes de SAVOIE - Massif de l'EPINE

Spéléo Club de SAVOIE - 1976.
n° 6 édité par la M.J.C. de SAVOIE

- Inventaire des émergences situées dans les communes constituant le plateau et le versant occidental du MONT-REVAR - FECLAS.

C.F.E.G. - Etude 152 - Juin-Juillet 1977.
Direction Départementale de l'Agriculture de SAVOIE
76 pages - 1 carte.

- Infiltration et transfert des eaux souterraines en pays karstique Le plateau du REVARD.

LEMORDANT - 1977.
Thèse 3e Cycle - Grenoble.
185 pages - 30 planches - 1 carte.

- ATTIGNAT - ONCIN - Sources destinées à l'alimentation en eau potable Compte rendu des colorations à la fluorécéine.

NICOUD - 1977.
8 pages - 1 plan d'implantation.

- Etude hydrogéologique des marais de SAINT-PIERRE-de-CURTILLE.

JAMIER-VIAL - 1978.
6 sondages électriques et 8 sondages à la tarière.
Diagrammes de sondages électriques.
12 pages - 11 planches.

.../...

- Hydrogéologie de la vallée de COUZ - SAVOIE.

G. NICOUD - 1978.
Annales du Centre Universitaire de SAVOIE.
35 pages - 8 figures - 5 tableaux de sources.

- Reconnaissance hydrogéologique du site de COTE-BARRIER à ST-JEAN-de-COUZ.

C.F.E.G. - E.79-318 - 1979.
9 sondages électriques, 1 sondage à la tarière.
21 pages.

- Infiltration et circulation des eaux dans les calcaires fissurés
Hydrogéologie et bilan hydrique du secteur septentrional du massif de
la CHARTREUSE.

J.P. BOZONAT - Juin 1980.
Thèse 3e cycle - Grenoble.
353 pages - 106 planches - 39 figures.
En annexe, analyses chimiques.

- Régime des eaux souterraines dans les massifs calcaires.
Hydrogéologie du secteur Sud-Est du massif des BAUGES (SAVOIE).
Bassins versants du TERREZE et du NANT d'AILLON.

G. ZAMOLO - 1980.
Thèse 3e cycle - Grenoble.
326 pages - 107 tableaux - 110 figures.
En annexe, analyses chimiques.

- Détermination des paramètres de protection des captages d'eau de
la ville d'UGINE.

B.R.G.M - 1980
Rapport 80 SGN - 394 RHA

- Etude sur l'origine des eaux thermo-minérales d'AIX-LES-BAINS.

G. NICOUD - 1980.
2 planches - 4 pages.

- Infiltrations et circulations des eaux en milieu calcaire.
Hydrogéologie du secteur Nord-occidental du massif de la CHARTREUSE
(SAVOIE - FRANCE).

P. BERGERET - Décembre 1981.
Thèse doctorat 3e cycle - Grenoble.
178 pages - 50 planches - 15 figures.
En annexe, analyses chimiques eaux de sources et de ruisseaux

- Etude de la propagation des pollutions provoquées dans un milieu kars-
tique - cas du système LA FECHAZ-DORIA.

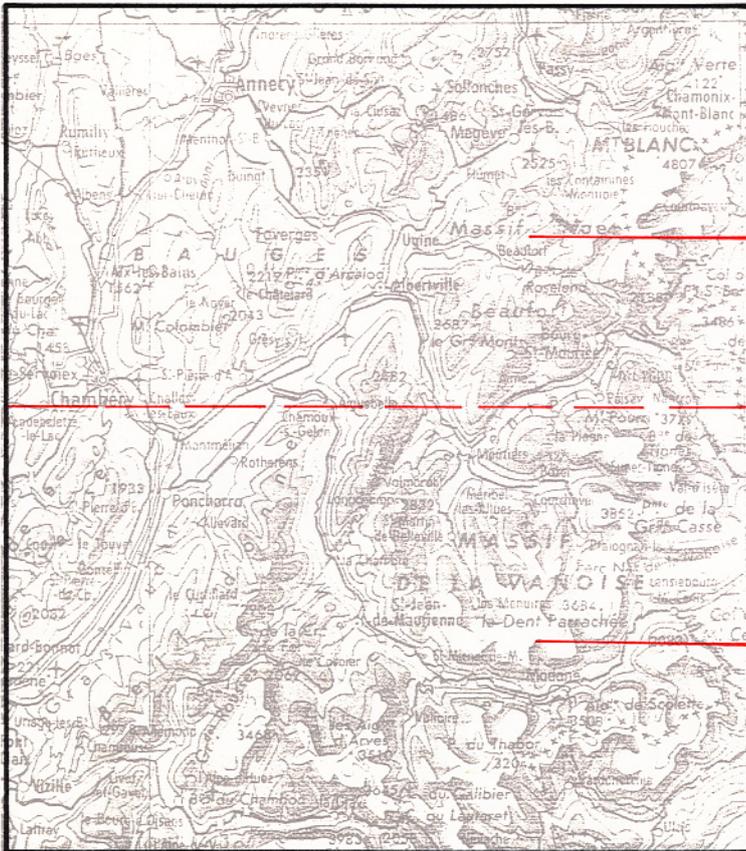
M. LAMI - Juin 1982.
DEA - Université de Savoie.
23 pages.

AQUIFERE n° 15

BELLEDONNE - LAUZIÈRE - BEAUFORTIN

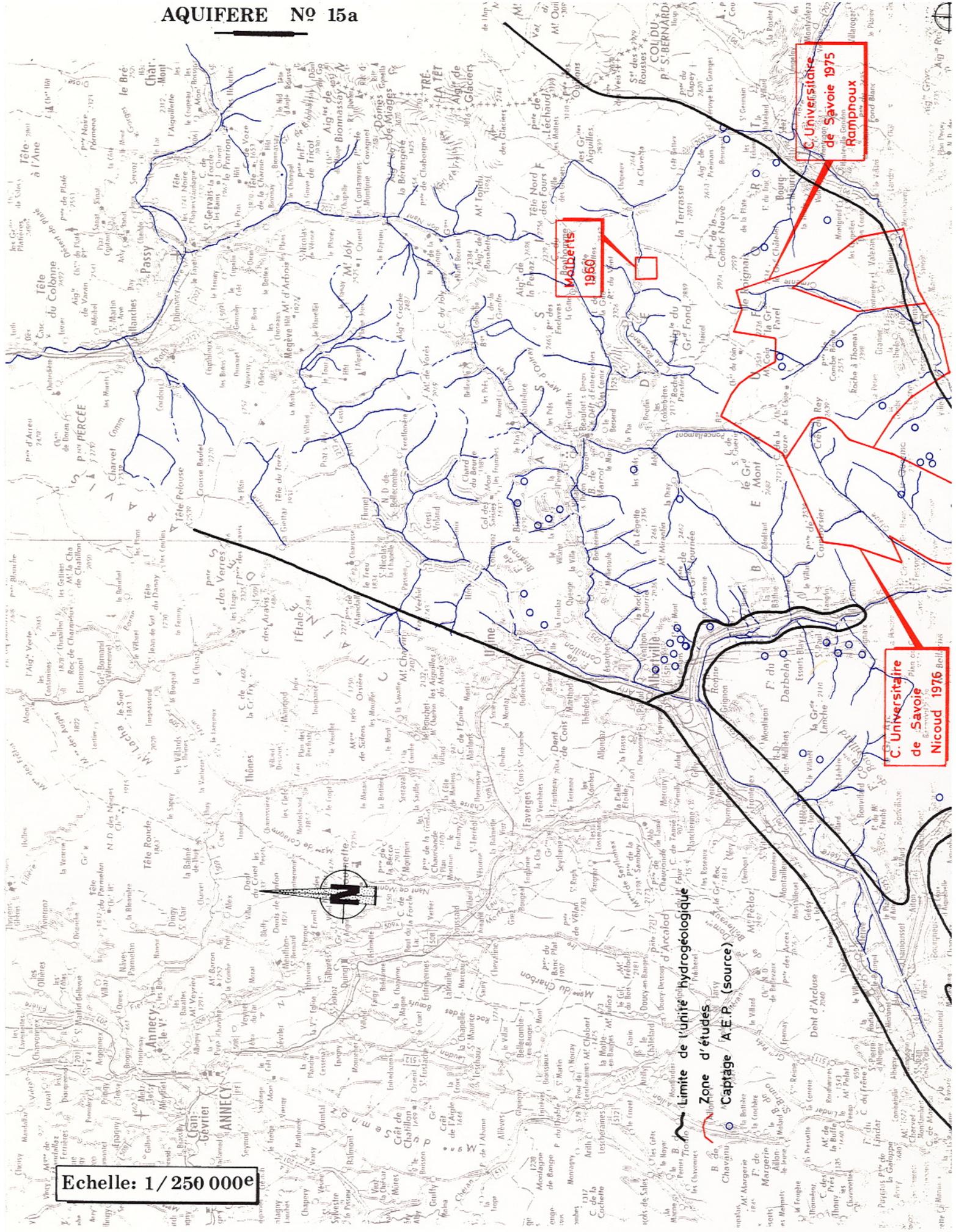
BELLEDONNE - LAUZIÈRE - BEAUFORTIN

AQUIFÈRE N° 15



N° 15a

N° 15b

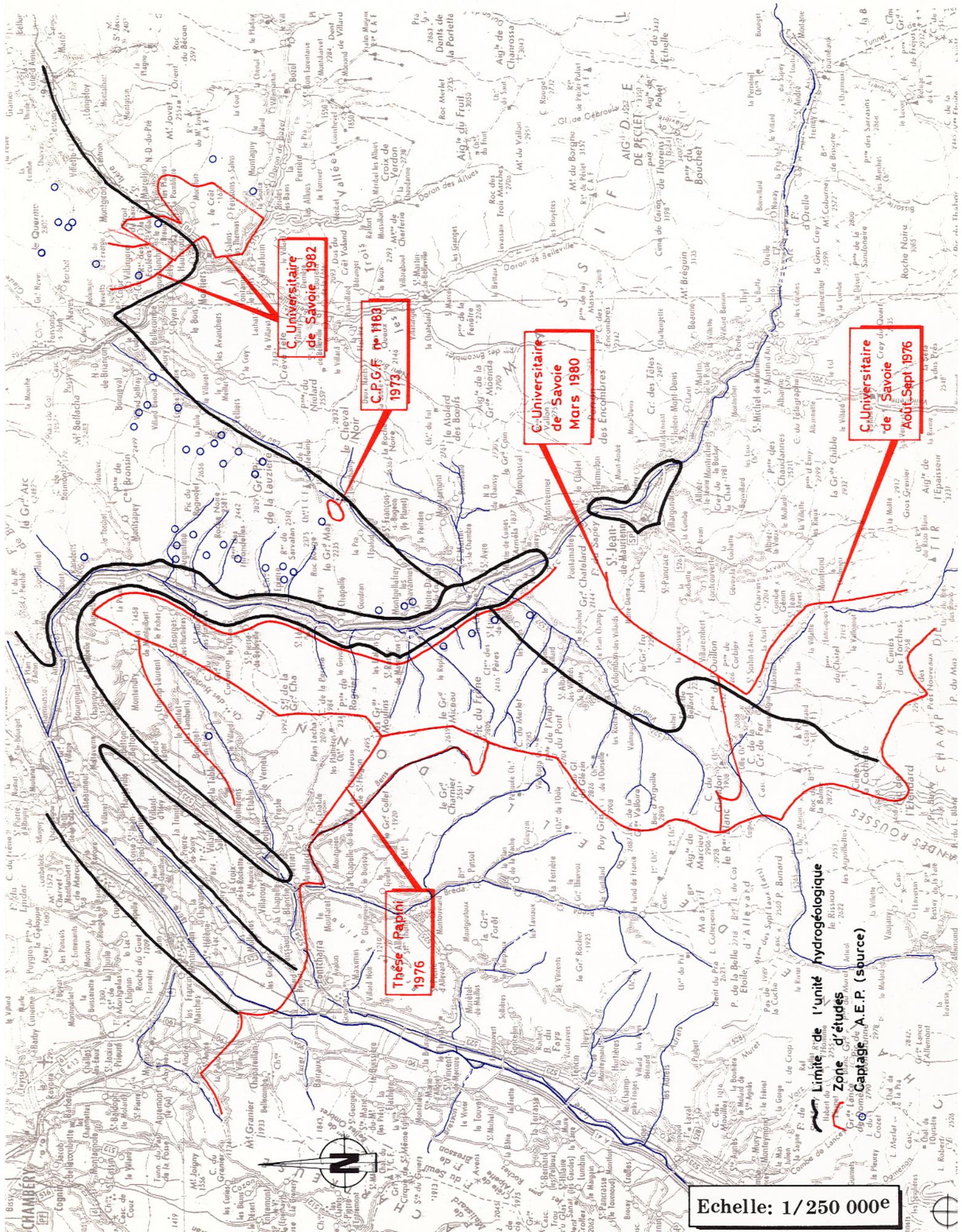


Echelle: 1/250 000e

BELLEDONNE - LAUZIÈRE - BEAUFORTIN



BELLEDONNE - LAUZIERE - BEAUFORTIN



C. Universitaire de Savoie 1982

C.P.G.F. n° 1183 1973

C. Universitaire de Savoie Mars 1980

Thèse All Papini 1976

C. Universitaire de Savoie Août-Sept 1976

Limite de l'unité hydrogéologique
Zone d'études
Zone de captage A.E.P. (source)

Echelle: 1/250 000e

AQUIFERE N° 15

BELLEDONNE - LAUZIÈRE - BEAUFORTIN

- Définition du magasin aquifère.

Géographiquement, cette région est limitée à l'Ouest jusqu'à ALBERTVILLE par le sillon subalpin qu'emprunte la vallée de l'ISÈRE et à l'Est par la VANOISE et la TARENTEISE. Elle est recoupée transversalement suivant des axes Nord-Sud par l'ARC et l'ISÈRE.

Géologiquement, le massif de BELLEDONNE est constitué de formations cristallophylliennes. Au Nord, il s'enfonce sous sa couverture liasique au niveau de BEAUFORT-UGINE. Il est divisé en deux panneaux par une grande fracture longitudinale, le synclinal médian de BELLEDONNE allant de BEAUFORT EPIERRE à LA MURE. Le panneau externe se caractérise par une structure synclinale contenant en son sein du Houiller et du Stéphalien. Le panneau interne est haché d'accidents transversaux. On retrouve sur chacun de ses flancs occidental et oriental un placage de terrains mésozoïques plus ou moins métamorphisés.

D'un point de vue hydrogéologique, les terrains cristallins du massif de BELLEDONNE présentent une perméabilité de fractures et fissures non négligeable. Les sources ont localement des débits assez élevés (de l'ordre de 20 l/s en 1976) ; elles présentent un régime très variable, subissant l'influence de la fonte des neiges au printemps, du stockage solide en hiver et du déficit pluviométrique en automne.

- Qualité et vulnérabilité de la ressource.

Dans les terrains cristallins, les très fortes résistivités des eaux (souvent supérieures à 10.000 ohms/cm) traduisent une faible minéralisation. Les eaux sont agressives, leur dureté ne dépassant pas 2 à 3 degrés français.

La perméabilité en grand de l'aquifère entraîne certains risques de pollution bactériologique, néanmoins atténués par l'altitude élevée des niveaux de recharges de la nappe où les exploitations agricoles sont inexistantes.

- Utilisation de la ressource.

La ressource est utilisée par les collectivités bordant le massif à partir de captages gravitaires des sources.

La ville d'ALBERTVILLE, en plus de son alimentation par pompage dans la nappe de l'ISERE (Conf. aquifère n° 2), dispose également de sources captées au droit de cet aquifère.

Les principaux utilisateurs de cette ressource et les consommations annuelles actuelles, sont répertoriés dans le tableau ci-après :

	Communes concernées	Consommation annuelle (en Mm ³)
S.I. de CHAMOIX	Betton-Bettonet, Bourgneuf, Chamoux, Chamousset, Chateaufort, La Chavanne, Coise, St Jean Pied Gauthier, Hauteville, Montendry, Planaise, Ste-Hélène-du-Lac, La Trinité, St-Pierre-de-Soucy, Villard d'Héry.	282
S.I. de La ROCHETTE	Arvillard, La Chapelle-Blanche Détrier, Etable, Laissaud, Les Mollettes, Rotherens, La Rochette, Presle, Villard-Sallet.	318
S.I. des PLANS	Aigueblanche, St-Oyen, La Léchère.	318
S.I.	Bonneval - Notre-Dame-de-Briançon	60
S.I. du TY	Cesarches, Queige.	8,6
S.I. du Col des SAISIES		?
S.I.	St-François, Longchamp, Montgellafrey.	59
S.I.	La Léchère, Notre-Dame-de-Briançon.	174
S.I. de l'ARVAN	Fontcouverte - St-Pancrace St-Jean-de-Maurienne	350

	UGINE	510 (y compris appoint aquifère n° 7)
	ST-ETIENNE-de-CUINE	61
S.I. du BUGEON	ALBERTVILLE	1.000 (y compris capta- ge nappe Isère)
S.I.	Petit Coeur - La Léchère St-Jean d'Arves - Villarembert	130
District du bassin d'Aigueblanche		125

De nombreuses communes rurales s'adressent également à cette ressource ; leurs besoins sont très limités.

- Conclusion.

La Chaîne cristalline de BELLEDONNE fournit des eaux de bonne qualité d'un point de vue chimique si ce n'est le problème de leur agressivité qui est généralement résolue. Sur le plan bactériologique, le traitement n'est pas nécessaire la plupart du temps.

En revanche, sur le plan quantitatif, en hiver lorsque les consommations liées aux stations de sports d'hiver sont maximales et les étiages dans un stockage solide les plus sévères, la ressource est depuis ces dernières années régulièrement insuffisante pour satisfaire les besoins.

Il est nécessaire d'envisager dès à présent d'autres ressources, soit à partir des eaux de surface en utilisant un stockage dans des retenues collinaires (exemple des lacs de BRAMANT pour le S.I. de l'ARVAN) soit en recherchant des ressources en eaux souterraines à l'extérieur du secteur.

AQUIFERE N° 15

BELLEDONNE - LAUZIÈRE - BEAUFORTIN

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE DES ETUDES

- Observations sur les venues d'eau rencontrées dans les adductions de ROSELEND.

MOLBERTS - 1960.
Six Journées d'Hydraulique à NANCY.
Volume 4 - n° 8 - page 1 à 6.

- Note sur les sources de l'ARCHE et du SERVION, sur le territoire de la commune de SAINT-ETIENNE-de-CUINES.

B.R.G.M. - Rapport 70 SGN - 16 E JAL. 1970.
I.R.M. - SAVOIE

- Etude des sources provenant du bassin versant du rocher de SARVATAN dans la chaîne de la LAUZIÈRE.

B.R.G.M. - Rapport 70 SGN - 14 JAL. 1970.
Municipalité de SAINT-FRANCOIS - LONGCHAMP.

- Reconnaissance géophysique à SAINT-FRANCOIS - LONGCHAMP.

C.P.G.F. - Etude n° 1189 - 1973.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE
Coupes d'interprétation de sondages électriques.
Diagrammes de sondages électriques.
6 pages - 4 planches.

- Inventaire des ressources dans la région d'AIME (Rive droite de l'ISERE).

J.C. RAMPNOUX - Juillet-Août 1975.
Laboratoire de Sciences de la Terre à CHAMBERY.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.
3 cartes de sources géologiques.
Caractères physico-chimiques.

- Inventaire des ressources en eau gravitaire en montagne. Région de NAVES et GRANDE-MAISON.

G. NICOUD - Juillet 1976.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE

- Hydrogéologie du bassin versant du Haut GELON.

PAPPINI - Septembre 1976.
Thèse 3e cycle Grenoble.
175 pages - 1 annexe - 1 carte - 4 pages de références.

Hydrogéologie de la partie amont de la galerie E.D.F. - ARC-ISERE
traversant le massif de BELLEDONNE.

B.R.G.M. - Rapport 77 SGN - 438 JAL. (Confidentiel) 1977.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.

Recherche d'eau pour la station de tourisme du Col des SAISIÉS.

B.R.G.M. - Rapport 79 SGN - 226 RHA. (Confidentiel) 1979.
Syndicat Intercommunal du Col des SAISIÉS.

- Inventaire en MAURIENNE (Région du GLANDON et de l'ARC).

J.P. RAMPNOUX - Mars 1980.
Centre Universitaire de SAVOIE.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.
38 pages - 4 planches - 22 tableaux - 8 cartes.

- Surveillance des sources - Commune de CHAVANNES-en-MAURIENNE

Compte-rendu de surveillance de 1979 à 1982.
Institut Dolomieu.
1983 - Minatome.
1 rapport - 28 pages.

- Protection des ressources en eau potable dans les bassins versants de
la LAUZIÈRE, de la VALETTE, du NANT PEROU et du BRIDANT - Vallée de
Celliers (rive gauche de l'EAU ROUSSE).

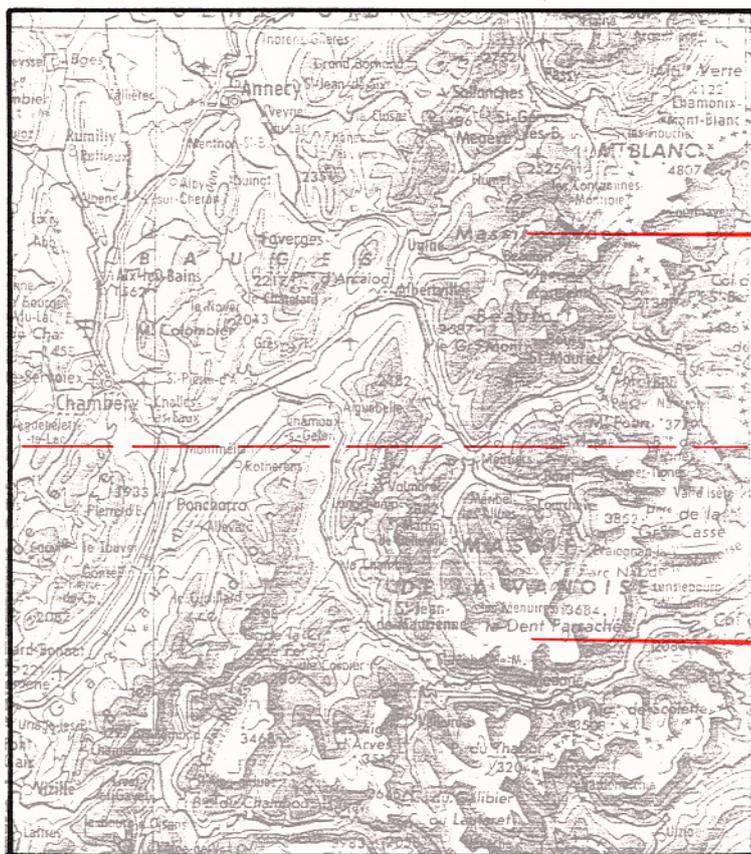
J.P. RAMPNOUX - Janvier 1984.
District d'AIGUEBLANCHE - Syndicat des Plans.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.
14 pages - 4 cartes.

AQUIFERE n° 16

MAURIENNE - TARENTEISE - VANOISE

MAURIENNE – TARENTEISE – VANOISE

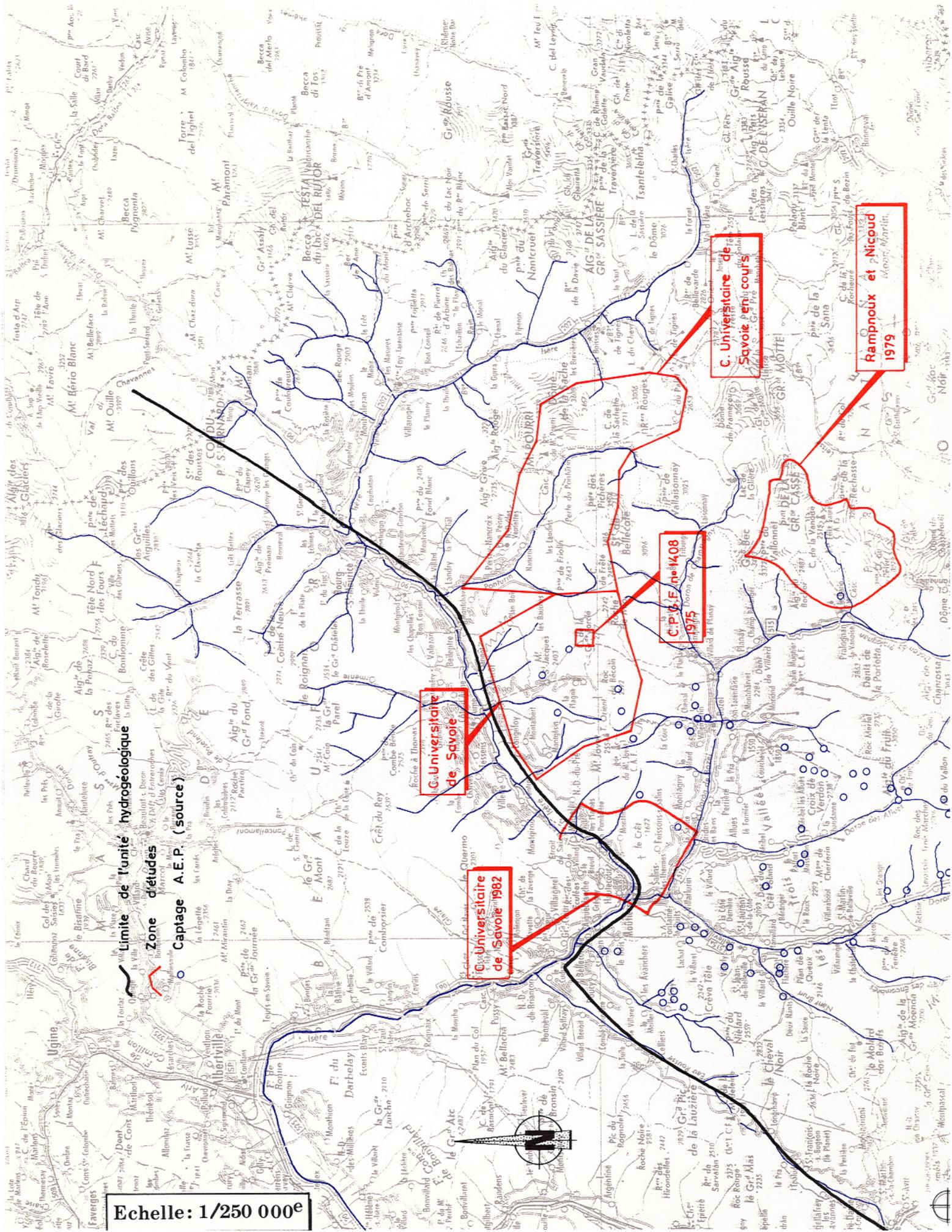
AQUIFERE N° 16



N° 16a

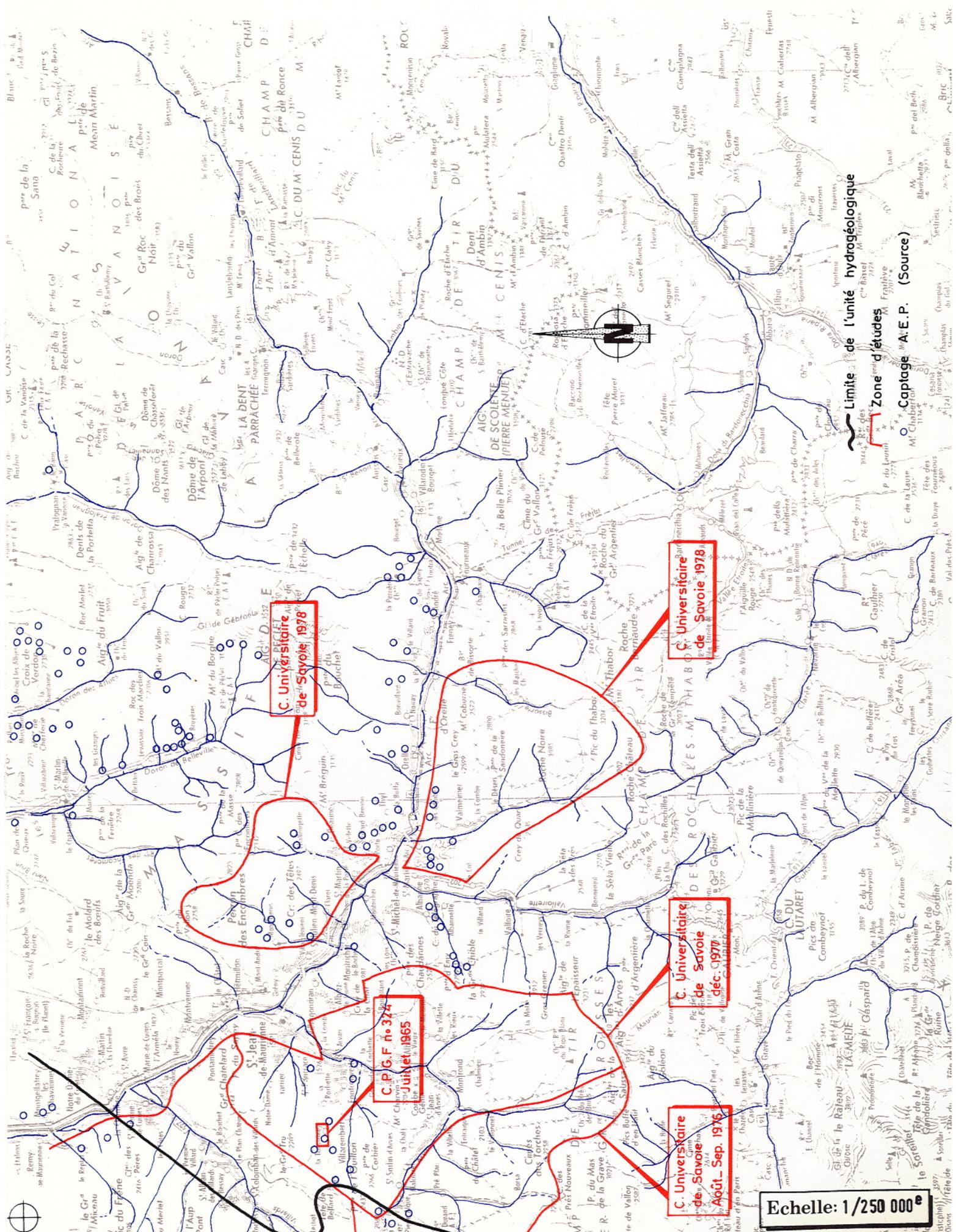
N° 16b

MAURIENNE - TARENNAISE - VANOISE



Echelle: 1/250 000e

MAURIENNE — TARENTAISE — VANOISE



C. Universitaire de Savoie 1978

C. Universitaire de Savoie 1978

C. P.I.G. n° 374 de l'Etat (juin 1965)

C. Universitaire de Savoie déc. 1977

C. Universitaire de Savoie Août - Sep. 1976

Limite de l'unité hydrogéologique
Zone d'études
Captaire A.E.P. (Source)

Echelle: 1/250 000^e

AQUIFERE N° 16
MAURIENNE - TARENTEISE - VANOISE

- Définition du magasin aquifère.

Géographiquement cette vaste région englobe les vallées de MAURIENNE et TARENTEISE et le massif de la VANOISE à l'Est. Elle est limitée à l'Ouest par le massif de BELLEDONNE, LAUZIERE, BEAUFORTIN.

Géologiquement on entre dans le domaine des nappes de charriage repoussées vers l'Ouest sur les zones externes (massif cristallophyllien de BELLEDONNE). D'Ouest en Est, on distingue :

- Une zone ultradauphinoise, comprenant de la base au sommet des grès et des conglomérats, du flysch calcaire et enfin du flysch gréseux.
- Une zone sub-briançonnaise avec les écailles externes constituées par un flysch schisto-gréseux, des calcaires crétacés et l'unité du PERRON des ENCOMBRES composée de la base au sommet de cargneules de gypses du Trias, ainsi que d'une série calcaréo-schisteuse liaso-oxfordienne.
- Une zone des gypses traversant la vallée de l'ARC au niveau de SAINT-MICHEL-de-MAURIENNE.
- Une zone briançonnaise, houiller constitué de schistes grès et conglomérats à la base et de calcaires quartzites et dolomies du Trias au sommet.
- Une zone briançonnaise interne représentée par l'unité VANOISE-MONT-POURRI qui est constituée par des calcaires mésozoïques métamorphiques et des quartzites.
- Une frange des massifs cristallins internes à la limite Est.

Du point de vue hydrogéologique, les formations gypseuses présentent une perméabilité en grand liée aux dissolutions des sulfates. Les sources sont peu nombreuses mais à fort débit (50 à 100 l/s). Les formations schisteuses et calcaréo-schisteuses sont au contraire très peu perméables et ne donnent que de petites sources (débit rarement supérieur à 2 l/s). Les brèches et conglomérats, rarement à l'affleurement sont toujours fracturés et présentent une perméabilité de type fissurale avec des débits très irréguliers. Les aquifères karstiques subissent de fortes variations de débits en fonction de la saison. Les quartzites de la zone briançonnaise houillère sont très broyées et présentent une bonne perméabilité ; celles de l'unité VANOISE-MONT-POURRI moins broyées, ont une stratification mieux marquée.

Enfin il convient de signaler dans ce domaine hydrogéologique le rôle non négligeable joué par les formations de surfaces telles que moraines et éboulis qui donnent naissance à des sources dont l'intérêt sur le plan local est important (alimentation de hameaux, points d'eau pour les animaux, fermes isolées).

- Qualité et vulnérabilité de la ressource.

Les eaux des formations gypseuses sont toujours chimiquement impropres à la consommation. De plus, étant donné la perméabilité en grand de l'aquifère, il n'y a pas de filtration naturelle et la vulnérabilité aux pollutions bactériologiques est très grande.

Les schistes et calco-schistes donnent naissance à des sources potables. La minéralisation des eaux est faible pour le Houiller et moyenne pour les schistes lustrés.

La qualité bactériologique de ces ressources est en général convenable. La mise en place de périmètres de protection rapprochée s'avère dans la plupart des cas suffisante pour protéger les zones de captages.

Les niveaux aquifères des brèches et conglomérats ont des eaux de minéralisation acceptable ; le pouvoir filtrant de ces formations reste faible.

Les eaux des quartzites ont une minéralisation faible. Le pouvoir filtrant est important lorsque cette formation est broyée et transformée en sable.

- Utilisation de la ressource.

Les ressources en eau de cette région montagneuse sont utilisées depuis très longtemps à partir des captages gravitaires des sources.

Actuellement, on peut dire que toutes les sources importantes dont la qualité des eaux permet d'alimenter les populations sont captées.

Les agglomérations des vallées de l'ISERE et de l'ARC sont souvent dépourvues d'un aquifère alluvial propre à l'alimentation en eau potable et les stations de sports d'hiver sont les principaux utilisateurs de cette ressource.

Les plus importants Syndicats d'eau potable et leur consommation annuelle actuelle sont répertoriés ci-après :

	Communes concernées	Consommation annuelle en Mm ³
S.I. de la source des LOYES	Montricher, Albanne, St-Julien, Mont-Denis.	94
S.I.	Brides-les-Bains, Les Allues.	419
S.I.	Moutiers-Salins	410

Les autres gros utilisateurs de cette ressource sont les agglomérations et surtout les stations de sports d'hiver dont les principales sont énumérées ci-après :

Collectivités concernées	Consommation annuelle (en Mm ³)
BOURG-ST-MAURICE	323
Station des ARCS	172
La PLAGNE	297
TIGNES	801
PRALOGNAN	94
BOZEL	82
BEAUFORT	128
MOUTIERS	570
AIME	100
BELLENTRE	77
VAL D'ISERE	870
ST-MARTIN-de-BELLEVILLE (VAL THORENS - MENUIRES)	518
MODANE	349
MACOT-la-PLAGNE	60
ST-JEAN-de-MAURIENNE	695
FOURNEAUX	96
FONTCOUVERTE	90

.../...

De nombreuses petites communes rurales dont les consommations annuelles varient entre 5.000 et 30.000 m³/an s'adressent également à cette ressource pour satisfaire leurs besoins en eau potable.

- Conclusion

Hormis la zone des gypses qui donnent des débits importants mais impropres à la consommation, cette région dispose d'aquifères à réserves limitées. Les schistes ont une eau de bonne qualité mais les débits sont faibles. Les quartzites, ensemble de loin le plus intéressant, forment un important réservoir du fait de l'altération de la roche en sables, de la grande fissuration et de l'étendue des affleurements ; de plus l'eau est de bonne qualité, mais la ressource reste cependant limitée lorsqu'on se contente d'exploiter le débit actuel des sources.

Les problèmes de cette région sont essentiellement liés aux développements touristiques en hiver qui augmentent d'une façon considérable les besoins en eaux des stations au moment où les sources subissent les étiages les plus sévères.

Une exploitation par forage de certaines formations géologiques, pourrait peut être permettre dans certains cas d'utiliser d'une façon plus rationnelle les réserves du magasin aquifère concerné. Des études préalables sont bien entendu indispensables.

Enfin, il est peut être possible d'envisager pour le futur des usines de traitement des sulfates qui permettraient d'exploiter les eaux souterraines souvent abondantes de la zone des gypses. L'installation d'une usine pilote dans ce secteur serait souhaitable.

AQUIFERE N° 16

MAURIENNE - TARENTEISE - VANOISE

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE DES ETUDES

- Etude géologique du Pays de la VANOISE

F. ELLENBERGER - 1958.
Imprimerie Nationale.

- Les ressources en eau potable de la commune de LANS-le-VILLARD

B.R.G.M. - Rapport 60 RHA 80/017 - 1960.
Municipalité de LANS-le-VILLARD et Direction
Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.

- Alimentation en eau potable de la TOUSSUIRE - Prospection géophysique
du marais des plans.

C.P.G.F. - Etude n° 324 - Juillet 1965.
Coupes d'interprétation.
Plan de situation.
7 sondages à la tarière.
20 sondages électriques.
9 pages - 3 planches.

- Recherche d'eau potable dans la partie amont de la vallée des
BELLEVILLES-en-TARENTEISE.

B.R.G.M. - Rapport 69 SGN 191 JAL - 1969.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.

- Rapport sur les ressources supplémentaires en eau potable en amont
de COURCHEVEL 1850 - Commune de BON-TARENTEISE.

B.R.G.M. - Rapport 70 SGN 342 JAL - 1970.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.

.../...

- Mesures de débits des sources à MONTRICHER-ALBANNE

B.R.G.M. - Rapport 71 SGN 110 E JAL - Hiver 1970-1971.
(Confidentiel).
Municipalité de MONTRICHER.

- Répertoire des sources du versant montagneux situé en aval de la station de la PLAGNE.

J.P. RAMPNOUX - Octobre 1974.
Centre Universitaire de SAVOIE.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.
17 pages - 2 cartes géologiques - situation des sources.
8 tableaux.

- Inventaire des ressources en eau potable en montagne. Secteur ARVE-Col de la CROIX-de-FER.

J.P. RAMPNOUX - Août-Septembre 1976.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.
31 pages - 3 planches - 18 tableaux - 3 cartes.

- Inventaire des ressources en eau gravitaire en montagne - Bassin de l'ARVAN.

J.P. RAMPNOUX - 1977.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.
Cartes de : géologie et structurale.
 oro-hydrographique et principaux bassins versants.
Localisation des bassins versants.
20 pages - 30 tableaux.

- Inventaire des sources en amont de ST-JEAN-de-MAURIENNE - Secteur de VALMENIER.

J.P. RAMPNOUX - Décembre 1977.
Centre Universitaire de SAVOIE.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.
5 cartes - Localisation des émergences.
94 pages - 7 planches - 26 tableaux.

.../...

- Inventaire des sources en amont de ST-JEAN-de-MAURIENNE
Secteur du MONT-ST-DENIS - ST-MARTIN-de-PORTE.

J.P. RAMPNOUX - Décembre 1978.
Centre Universitaire de SAVOIE.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.
5 cartes - Localisation des émergences.
44 pages - 7 planches - 26 tableaux.

- Les circulations souterraines entre le Col de la VANOISE et PRALOGNAN.

J.P. RAMPNOUX et G. NICOUD - 1979.
Laboratoire des Sciences de la Terre.
Université de SAVOIE.
Travaux Scientifiques du Parc National de la VANOISE.

- Inventaire en MAURIENNE (Rive droite du GLANDON).

J.P. RAMPNOUX - Mars 1980.
Centre Universitaire de SAVOIE.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.
38 pages - 4 planches - 22 tableaux - 8 cartes.

- Recherche pour l'alimentation en eau potable de la ville de MODANE.

B.R.G.M. - Rapport 80 SGN 203 RHA - 1980.
Ville de MODANE.

- Contexte hydrogéologique au niveau des captages réalisés par la commune
de ST-SORLIN d'ARVE au Cirque de PIERRE-AIGUE.

Institut DOLOMIEU - Grenoble - P. BERGERET - Octobre 1980.

- VALMENIER- Etude hydrogéologique (Source de BERARDET ; captage du
Resert).

Institut DOLOMIEU - 1981.
Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.

.../...

- ALBIEZ-le-VIEUX - Rapport géologique sur les possibilités de captage de point d'eau pour l'A.E.P.

J.P. RAMPNOUX - 1981.

- Inventaire des ressources en eau potable - Région de MOUTIERS. HAUTE COUR - MOUTIERS - NOTRE-DAME-du-PRE - FEISSONS-sur-SALINS.

J.P. RAMPNOUX - 1982.

Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.
Inventaire exhaustif des sources situées dans un territoire de 30 km² comprenant :

- . Le territoire de la commune de HAUTE COUR,
- . La vallée de l'ISERE entre ST-MARCEL et MOUTIERS,
- . Le versant aval de NOTRE-DAME-du-PRE et FEISSONS-sur-SALINS.

Liste et plan des sources.

- Rapport géologique sur les sources du CREUSET et de la Cascade de la MOUSSE.

Commune de PRALOGNAN.

J.P. RAMPNOUX.

- Recherche en eau sur le site de ROSUEL - Commune de PEISEY-NANCROIX

C.F.E.G. - 1983.

Rapport de synthèse n° 318/83.

Direction Départementale de l'Agriculture de SAVOIE.

Prospection géoélectrique - forages - essais de débits.

15 pages - Analyses - 2 planches.

- Pompage hivernal - Commune de PEISEY-NANCROIX.

Rapport de fin de travaux - Mars 1984.

HYDROFORAGE.

Direction Départementale de l'Agriculture de la SAVOIE.

- Département de Savoie -

G L O S S A I R E

- - -
-

Principales abréviations utilisées :

- BETERALP - Bureau d'Etudes pour l'Urbanisme et l'Equipement de la Région Rhône-Alpes.
- B.R.G.M. - Bureau de Recherches Géologiques et Minières.
- B.I.G. - Bureau d'Investigation Géotechnique.
- CERIC - Cabinet d'Etudes RUBY Ingénieur Conseil.
- C.F.E.G. - Compagnie Française d'Etudes Géotechniques.
- C.N.R. - Compagnie Nationale du Rhône.
- C.P.G.F. - Compagnie de Prospection Géophysique Française.
- D.E.A. - Diplôme d'Etudes Approfondies.
- D.E.S. - Diplôme d'Etudes Supérieures.
- E.D.F. REAL - Electricité de France - Région d'Equipement Alpine.
REH - Région d'Equipement Hydraulique.
- I.N.R.A. - Institut National de la Recherche Agronomique.
- I.R.M. - Institut pour la Restauration en Montagne.
- S.I. - Syndicat Intercommunal.

Termes techniques :

- A.E.P. - Alimentation en eau Potable.
- Alimentation induite - Alimentation de la nappe par des eaux de surface (rivières) "induite" par une différence de niveau entre le plan d'eau de la rivière et celui de la nappe.
- Coefficient d'emmagasinement (S) - Porosité efficace (m_e)
Volume d'eau pouvant être libéré par pompage.
- Evapotranspiration (E) - Fraction des précipitations qui s'évapore à la surface du sol et par les plantes.
- Gradient - Pente de la nappe suivant le sens de l'écoulement.
- Infiltration (I) - Partie des précipitations qui pénètre dans le sous-sol et alimente les eaux souterraines.
- Magasin aquifère - Réservoir des eaux souterraines avec ses dimensions et ses limites en surface et en profondeur.
- Perméabilité (K) - Caractérise la faculté de circulation de l'eau au travers d'un terrain exprimé en mètre par seconde.
- Piézométrie (courbes ISO) - Courbes reliant les points d'égale pression de la nappe. Correspondent aux courbes de niveau de la surface de la nappe sous le sol.
- Précipitations (P) - Pluies, neige, grêle.
- Puissance de l'aquifère (H) - Epaisseur de l'horizon aquifère exprimée en mètre.
- Sondages électriques (SE) - Mesures de la résistivité des terrains pour les individualiser et les localiser sous la surface du sol.

Substratum

- Formation géologique globalement imperméable sous l'horizon aquifère qui, en limitant les infiltrations verticales permet l'accumulation d'eau dans les terrains supérieurs et ainsi la constitution d'une nappe.

Titre hydrotimétrique (TH)

- Dureté totale de l'eau exprimée en degrés français. Indique globalement la teneur en sels de Ca^{++} et Mg^+ .

Transmissivité (T)

- Produit de la perméabilité par la puissance de l'aquifère - exprimé en mètre carré par seconde.

Vulnérabilité

- Sensibilité à la pollution.