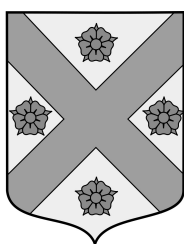


Commune de LAVAL
Département de l'Isère

PLAN LOCAL D'URBANISME

Vu pour être annexé à la délibération du Conseil
Municipal d'approbation du P.L.U. en date du 18 février
2020.



5.4.3 Rapports
hydrogéologiques des
captages du Muret, du Pré de
l'Arc et de Beldina

SIVOM
de la Station des Sept-Laoux

**Mise en conformité de la protection sanitaire des captages
d'alimentation en eau du Muret**

Commune de Laval

Rapport Hydrogéologique

Jean-Pierre BOZONAT
*Hydrogéologue agréé en matière
d'hygiène publique pour le
département de l'Isère*

Janvier 2007

Avril

1 Présentation et objet de l'intervention

- Le présent rapport a été établi par Jean-Pierre BOZONAT, Docteur en Géologie Appliquée, Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département de l'Isère, à la demande de Monsieur Jean PICCHIONI, Président du Syndicat Intercommunal à vocation multiple de la station des Sept-Laux. Il s'inscrit dans l'optique de mise en conformité de la protection sanitaire des captages d'alimentation en eau potable de la station de Prapoutel. L'ouvrage étudié est exploité conjointement par le SIVOM et par le Syndicat Intercommunal des Eaux du Haut Grésivaudan. Ce dernier regroupe les communes des Adrets, Laval, Froges et Champ-Près-Froges. La population desservie est la suivante :

	Population permanente	Population saisonnière	Autres ressources
Prapoutel	150	6.000	/
SIE Haut Grésivaudan	5.700	/	. Source des Adrets, de Poutaz et de Bédina . Station de pompage de Brignoud

Par arrêté préfectoral du 4 avril 1976 le volume susceptible d'être prélevé au captage du Muret ne doit pas dépasser 45 l/s (soit 20 l/s pour le SIVOM et 25 l/s pour le SIEHG). L'ouvrage constitue de par son importance et sa position, une pièce essentielle du dispositif d'alimentation des communes avoisinantes.

L'examen du site et de son environnement s'est déroulé le 7 juillet 2003 en présence de :

- Messieurs les représentants du SIVOM, du SIEHG, de la commune de Laval et de l'ONF,
- Madame Muriel MOTHAIIS de la DDASS,
- Monsieur BIJU-DUVAL de la DDAFF,
- Monsieur MIDALI,
- Monsieur VILMIN

A l'issue de la réunion il avait été convenu qu'un nouveau déplacement sur le site serait organisé pour les premiers jours de septembre, ceci pour ne pas intervenir sur l'ouvrage en période hydrologique critique.

2 Situation géographique et configuration de l'ouvrage

- Le captage se situe dans l'axe du talweg du Muret lequel court du Pas de la Coche jusqu'à la Boutière (le cours d'eau correspondant prendra alors le nom du ruisseau de Laval). Le vallon s'inscrit entre le massif des Sept-Laux (Jas des Lièvres, Cime de la Jasse, Dent du Pra) au nord et celui du Ferouillet (Pointe du Scialet, Pointe du Sifflet) au sud.
- L'ouvrage est implanté aux abords immédiats de la résurgence donnant naissance au ruisseau du Muret, à l'altitude de 1407 m.

Il comprend :

- Un regard R1, le seul qui soit mentionné dans les documents relatifs aux travaux exécutés entre 1972 et 1974. Il est situé en rive gauche du lit du ruisseau au niveau d'un replat dominant les émergences naturelles. Il correspond à un forage d'un douzaine de mètres de profondeur traversant les alluvions très perméables exploitées par siphonage. Ce regard constitué de buses disjointes n'est pas étanche.
- Le regard R2 situé en rive droite du ruisseau et en bordure d'un replat marécageux. Il n'a fait l'objet d'aucun procès-verbal de réception ni de plan de récolement. Si bien que son organisation et son fonctionnement restent globalement inconnus.
Les drains sont constitués par des buses perforées Ø 300 ou 400, enfouies dans les alluvions à - 2 m et sur une quinzaine de mètres de longueur. Ces drains ne sont pas accessibles. Les observations montrent qu'ils admettent temporairement des eaux superficielles.

Les deux regards sont fermés par des capots Foug. Les canalisations qui en sont issues convergent après quelques dizaines de mètres et alimentent la chambre de captage.

- On accède au site depuis Praberl grâce à une route en bon état (RD 528) accessible une grande partie de l'année.
- Un dispositif de traitement au chlore gazeux a été installé à la station de refoulement de Prapoutel.

3 Contexte hydrogéologique

3.1 Les terrains en présence

- **Substratum rocheux**

Ce dernier est formé de roches cristallophylliennes de la série verte de Belledonne. Il s'agit de :

- leptynites albitiques, roches à faciès gneissiques, associant quartz, albite, chlorite, oxydes de fer et pouvant contenir des phénocristaux de roches volcaniques.
- amphibolites : roches massives vertes et noires massivement constituées de feldspath et d'amphiboles mais aussi des grenats en amas. Elles sont fréquemment recoupées par des filonnets à quartz, épidote, calcite.

- **Formations superficielles (récentes et meubles)**

- **Eboulis** : dépôts de versant et pied de versant d'origine gravitaire. Le sédiment se présente comme un mélange de blocs et d'une matrice caillouteuse et terreuse. Les matériaux s'organisent suivant la géométrie des

anciens couloirs, les plus grossiers occupant les positions relatives les plus basses et les plus éloignées par rapport aux lieux de départ.

- Dépôts glaciaires : mélanges hétérogènes de blocs et de cailloutis dans une matrice parfois argileuse. Les moraines néo-würmiennes présentent une morphologie très fraîche et de gros blocs se traduisant par une topographie chaotique.
- Dépôts torrentiels : principalement alluvions du lit mineur, juxtaposition de plages de matériel fin (sables, graviers) et de cordons de galets et de blocs.

Ces dépôts sont étroitement imbriqués dans les éboulis à la base des versants.

32 Structure

- Le substratum rocheux affleure
 - sur les versants des principaux sommets environnants
 - au droit du verrou du Muret auquel correspond le captage. Les leptynites barrent plus ou moins complètement la partie centrale du talweg. Un épaulement s'étire jusqu'au habert.

La carte géologique Domène ne fait pas apparaître de fractures du socle sur ce secteur. J Sarrot Reynauld montre dans ses travaux plusieurs directions majeures :

- N 10 – N 20° compartimentant le massif du Jas des Lièvres.
- N 70 – N 80° donnant son orientation au vallon.

Nous avons pour notre part analysé un ensemble de photographies aériennes. Les directions de discontinuités dominantes sont les suivantes :

- N 80 – N 90°
- N 170 – N 10°
- N 30 – N 50°
- N 140 – N 160°

Ces accidents sont subverticaux, de polarité indéterminée.

Plusieurs fractures semblent converger vers le secteur du captage :

- une faille N 90° qui apparaît de manière discontinue à travers l'alpage.
- deux failles N 170 et N 180° qui se développent sur plusieurs centaines de mètres vers le sud.
- un ensemble de petites fractures N 170° à N 30°.

Proposer un schéma tectonique d'extension/compression paraît délicat.

- Les terrains de couverture sont largement présents dans le vallon :
 - les éboulis marquent la zone du piémont des reliefs. Ils sont alors colonisés par la végétation. D'autres constituent des placages dans les parties hautes des versants. Ils sont encore vifs.
 - la moraine recouvre toutes les parties déprimées du secteur. Plusieurs vallums se dessinent dans la partie haute du bassin.

- les alluvions torrentielles accompagnent sur quelques mètres ou quelque dizaines de mètres de largeur le tracé des torrents locaux : le ravin du Muret qui provient du secteur du col de la Scia – sud ; le ruisseau du Jas des Lièvres ; les multiples talwegs des parties sommitales de l'impluvium.

33 Les écoulements souterrains

331 Propriétés générales des formations

- Le socle cristallin est plutôt peu perméable, sauf au droit des fissures et fractures (K globale $\approx 10^{-7}$ m/s) et dans sa tranche superficielle altérée et décomprimée. Dans ce contexte les apports sont en général de faible débit (l/mn).
La plupart du temps le socle peut être considéré comme imperméable vis à vis des terrains de couverture qui le surmontent. Parfois, néanmoins des fractures ou couloirs de fractures y constituent des vecteurs d'écoulements significatifs.
- Les éboulis abritent des circulations qui ont tendance à se concentrer dans les entailles du socle ou le long des couloirs de matériels grossiers.
- La moraine locale est suffisamment grossière pour que des circulations puissent s'y établir, à telle enseigne que les petits cours d'eau sommitaux s'y infiltrent tous et que l'axe du vallon principal n'est parcouru par aucun écoulement pérenne. Les alluvions morainiques constituent un complexe aquifère avec les éboulis et les alluvions torrentielles.

332 Observations locales

- On rencontre quelques émergences dans la partie médiane du vallon :
 - source du Muret près du habert éponyme
 - source de Gabel dans le secteur du habert d'Aiguebelle
 L'eau de ces émergences se ré-infiltre rapidement dans la masse morainique.
- Plusieurs expériences de traçage ont été réalisées :

Opération de 1992 :

Une solution de fluorescéine a été injectée à la perte du habert du Muret (débit 1 à 2 l/s). Le traceur a été détecté au captage au bout de 2 h 15, le pic de concentration apparaissant après 13h. La distance entre les deux points d'observation est de 210 m, la courbe de restitution traduit un mauvais mélange mais une bonne efficacité du transfert (τ : 60 à 90%).

La vitesse maximale de transit est de 66 m/h pour une vitesse modale de 11 m/h.

Le calcul des paramètres hydrauliques à la concentration moyenne de restitution indique les valeurs suivantes :

- vitesse effective : 6,6 m/h ou $2 \cdot 10^{-3}$ m/s
- perméabilité : $1,5 \cdot 10^{-3}$ m/s pour une porosité cinématique de 20%.

Les eaux circulent donc rapidement dans la masse de sédiment et très rapidement le long des chenaux les plus perméables.

Opération de 2001 :

Elle a été mise en œuvre par la DDAF

- Une première expérience consistant à injecter de la Rhodamine en surface du regard 2 a montré que cet ouvrage capte très fortement des eaux superficielles. Il existe des communications immédiates entre les différents étages se traduisant par de parfaits mélanges.

- Dans un deuxième temps les eaux du ravin du Muret ont été marquées en amont de sa perte totale laquelle se produit une quinzaine de mètres au dessus des captages.

Les prélèvements au regard général montre que le captage est contaminé par la perte sans pouvoir déterminer quel est le premier ouvrage touché, ni s'ils le sont bien tous les deux. Ce qui apparaît clairement c'est que les trop-pleins correspondant à R2 montrent systématiquement la présence de traceur même si celui-ci apparaît et disparaît assez vite. Le point sensible se trouve en rive gauche. Toutefois en rive droite les concentrations en traceur sont notables pouvant signifier des transferts au sein du captage lui-même ou de ses ouvrages annexes (tranchée drainante).

- Les débits de la source sont importants :
 - o 3 novembre 1961 : 152 l/s
 - o 12 octobre 1962 : 145 l/s
 - o 12 janvier 1971 : 36 l/s
 - o 11 mars 1971 : 64 l/s
 - o 10 juillet 1992 : 200-300
 - o 26 septembre 2000: 43 l/s (chambre uniquement)
 - o 4 décembre 2000 : 31 l/s (chambre uniquement)

Les disponibilités brutes à la chambre sont les suivantes :

Année	Moyenne	Ecart type	mini	maxi
1998	48	11	35	71
1999	44	9	30	60
2000	44	11	25	60
2001	43	13	28	68

C'est en avril et mai, période de fonte du manteau nival que l'ouvrage semble le mieux à même de délivrer un débit important et régulier. En revanche, en janvier et février le débit fourni est sensiblement inférieur au droit d'eau.

• Conductivité / température

Sur la période 1999-2001, la conductivité évolue de 52 à 81 $\mu\text{S cm}^{-1}$ (moyenne 67,5 $\mu\text{S cm}^{-1}$ - écart type 8,0). Ce qui traduit une très faible minéralisation et une relative stabilité.

Des profils de conductivité / température ont été réalisés au droit de l'ouvrage R2.

		DATE			
		04 - 12 - 01		07 - 07 - 03	
Localisation	Point	C ($\mu\text{S cm}^{-1}$)	T ($^{\circ}\text{C}$)	C ($\mu\text{S cm}^{-1}$)	T ($^{\circ}\text{C}$)
Berge RG	F	62,9	4,8	64,5	5,3
Lit centre	BC	60,3	5,0	61,5	5,3
Lit RD	D	59,2	5,1	60,2	5,1
Emergence intermédiaire	F	58,9	5,1	59,8	5,3
Emergence nord	G	59,0	5,1	54,5	5,5
Chambre de réunion	-	60,4	5,1	61,5	5,4
Ruisseau perte	-	68,5	4,1	73,0	4,9

Dans les deux cas, les températures sont basses et traduisent soit des conditions hivernales soit la présence massive d'eau de fonte.

On remarquera :

- que les eaux du ruisseau amont sont plus minéralisées que celles de la résurgence, cas plutôt rare pour ce genre de comparaison (à nuancer : domaine très bas ou la moindre variation peut être sensible),
- que la conductivité à la chambre de réunion est la même qu'au centre de lit, ce qui tendrait à prouver que la plus grande part d'un débit prélevé l'est dans ce secteur,
- que globalement la conductivité diminue de la berge gauche vers l'émergence nord, traduisant la diminution d'influence de la perte (en accord avec les expériences du traçage),
- qu'un apport d'eau "profonde" encore moins minéralisée intervient en rive droite et peut être en partie centrale.

333 Schéma local des circulations souterraines

- Les précipitations tombant sur le bassin versant (5 km² d'après J.C Fourneaux) ont tendance à ruisseler sur le socle et à rapidement s'infiltrer dans les éboulis et moraines. Seul le ravin du Muret qui présente une pente longitudinale très forte va conserver son caractère superficiel. Peut-être au passage va-t-il traverser quelques amas minéralisés entraînant une légère dérive de conductivité.

Au sein des formations quaternaires les eaux vont migrer le long de niveaux grossiers où à la base de l'auge glaciaire. Elles vont recevoir les

apports de pertes diverses comme celles du habert du Muret. Elles ne reviennent à la surface qu'à la faveur de quelques verrous comme celui du captage. Le rôle des fractures est difficile à préciser. Il n'est pas déterminant dans la mesure où les deux failles pouvant intervenir se développent vers l'amont (est et sud) dans des secteurs que la topographie oblige à protéger.

En tablant sur un excédant climatologique annuel de 1400 mm, le débit moyen à l'exutoire peut être évalué à environ 220 l/s (par seconde). Ce qui correspond à l'observation et confirme l'étendue de l'impluvium (cf zone de protection éloignée).

4 Qualité des eaux

Nous nous baserons pour les paramètres généraux sur une analyse de mai 2000 correspondant à des conditions de minéralisation moyennes.

pH = 7,9

Turbidité : < 0,1 uNTu ; couleur : 0

COT : 0,17 mg/l

Résidu sec : 37 mg/l

Conductivité : 61 $\mu\text{S cm}^{-1}$

Silice : 4,4 mg/l

Calcium :	9,9 mg/l	Hydrogénocarbonates :	32 mg/l
Magnésium :	0,4	Chlorures :	< 0,5
Sodium :	0,7	Sulfates :	< 5
Potassium :	0,23	Nitrates :	1,4
Aluminium :	0,029	Nitrites :	< 0,02
Ammonium :	< 0,02	Fluorures :	0,02
Fer :	< 0,05	Phosphore :	< 0,1
Cuivre :	< 0,01		
Zinc :	< 0,01		
Manganèse :	< 0,01		

Les eaux sont peu minéralisées et légèrement bicarbonatées calciques. Elles ne sont que très faiblement polluées par des matières organiques (COT faible, composés azotés et phosphorés inférieurs aux seuils).

Nous compléterons ces résultats par les analyses particulières du 4 juin 1998 :

Azote Kjeldhal : < 0,05 mg/l

Hydrocarbures totaux : < 0,01 mg/l

Agents de surface : < 0,02 mg/l

Phénols : < 0,5 $\mu\text{g/l}$

Et du 29 juin 2006 :

- Conductivité 71 $\mu\text{S cm}^{-1}$
- Composés organiques volatils (COV)
 - Trichloréthylène < 1 $\mu\text{g/l}$
 - Tétrachloroéthylène < 1 $\mu\text{g/l}$
- Pesticides organochlorés et PCB
 - 24 composés << limite de qualité
- Pesticides phénylurées

- 5 composés < limite de qualité
- Pesticides azotés
- 8 composés << limite de qualité
- Métaux lourds
- Nickel < 5 µg/l
- Cadmium < 5 µg/l

Enfin nous fournirons le tableau de synthèse établi par le cabinet Vilmin.

Lieu de prélève- ment	Date de Prélève- ment	Coliformes / 100 ml	Coliformes thermo- tolérants / 100 ml	Streptocoq ues fécaux	Germes revivifiabiles		Turbidité NTU	Conductivi té à 20° C	p H	Conclusion C : conforme NC : non conforme
					22 °C	37° C				
1299-1	23.04.98	Eau traitée			6	0	0.1	70	8.42	C
1296-2	4.6.98	-	-	-	-	-	0.14	62	8.53	C
1296-2	4.6.98	-	-	-	-	-	-	-	-	C
1296-3	1.10.98	6	2	0	42	0	0.12	70	8.21	NC
1296-1	3.11.98	1	0	0	6	0	< 0.1	71	8	NC
1296-1	9.2.99	0	0	0	0	0	0.17	81	7.74	C
1295	31.5.99	0	0	0	-	-	0.12	52	7.59	C
1299-2	16.8.99	5	5	1	34	0	0.43	68	8.2	NC
1295	30.9.99	2	2	1	37	1	0.15	64	7.6	NC
1295	21.11.99	0	0	0	26	0	-	-	-	C
1296-1	22.11.99	3	0	0	30	1	< 0.1	73	7.9	NC
1295	7.2.00	0	0	0	4	3	-	-	-	C
1299-2	2.3.00	0	0	0	3	0	< 0.1	77	8	C
1296	29.5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	C
1299-3	23.8.00	48	48	0	80	14	-	-	-	NC
1295	6.9.00	5	4	0	60	0	-	-	-	NC
1295	24.10.00	1	1	0	30	0	-	-	-	NC
1295	13.2.01	1	0	0	13	0	-	-	-	NC
1295	21.05.01	0	0	0	-	-	< 0.1	-	7.5	C
1295	28.8.01	1	0	0	8	1	-	-	-	NC

Ce tableau montre une série de non conformités sur l'eau brute. Ces écarts proviennent principalement de la présence de coliformes et plus rarement de streptocoques fécaux. Ils justifient la mise en oeuvre d'une installation de désinfection, quelque soit la protection surfacique adoptée. Les autres paramètres sont satisfaisants.

5 Inventaire des risques de pollution

L'aire d'alimentation est relativement peu exposée à des risques de pollution massive : zones urbanisées et voies de communication en sont absentes.

Les activités pratiquées sur l'impluvium sont :

- Le pastoralisme : estive de juillet à septembre de 30 bovins (0,10 UGB/ha) ; présence d'abreuvoirs
- La promenade et la randonnée (sentier du Pas de la Coche - GR549).
- L'exploitation forestière. Une piste passe à l'amont du captage et recoupe le ravin du Muret. La parcelle D429 de la commune de Laval est exploitée sous contrôle de l'ONF (régime forestier).

Enfin les quelques cours d'eau superficiels peuvent être considérés comme des agents possibles de transfert de pollution.

En définitive une protection s'impose contre :

- Les nuisances limitées des troupeaux,
- Les activités de coupe et de débardage de bois,
- Certains foyers naturels de pollution (faune).

6 Mesures à mettre en œuvre

6.1 Travaux

Un ensemble de travaux a été réalisé dans une certaine confusion sans que l'on connaisse leurs degrés d'achèvement, ni leurs conséquences hydrologiques. Ne disposant d'aucun document de récolement, nous reprendrons la liste de ce qui est apparu nécessaire de mettre en œuvre dès notre visite ou auparavant.

Il est indispensable de cerner plus précisément le comportement des deux ouvrages de captage, même si l'on doit considérer qu'ils appartiennent à un même système aquifère au débit global difficilement extensible.

Le point de raccordement des deux canalisations doit être aménagé en regard visitable afin que l'on puisse déterminer les contributions respectives de R1 et R2.

R1 semble à l'abri d'une contamination superficielle. Délivre-t-il un débit significatif ? Si oui, pourquoi obturer son exutoire puisque rien ne prouve qu'il soit susceptible de polluer le champ captant. En revanche, il y a sûrement lieu d'améliorer l'efficacité du captage (par pompage par exemple, ou reprise du siphon).

R2 est à revoir. Un drainage superficiel est une première mesure (à apprécier après détournement du ruisseau). Il semble néanmoins que l'étanchéité des canalisations et buses soit à reconsidérer complètement. Il en sera de même pour les ouvrages de fermeture et de protection.

- Le ravin du Muret fera l'objet d'un ensemble de travaux :

- Busage à la traversée de la piste forestière,
- Création d'un ouvrage de récupération en amont des pertes, réalisation d'un coursier trapézoïdal et d'un caniveau préfabriqué. Ce dispositif permettra de diminuer très largement les infiltrations directes dans le champ captant. Il collectera les eaux du fossé ceinturant le périmètre immédiat sur son côté amont.

Les ouvrages (R2 notamment) sont parfois très proches de la clôture du périmètre immédiat. Il serait souhaitable qu'une seconde clôture soit établie 4 à 5 m en

retrait le long de la limite ouest. La zone de protection sera modifiée en conséquence. De la même manière, la clôture sera déportée coté nord-est en traversant la pointe sud de la barre rocheuse. Cette disposition permettra d'écarter les cheminements trop proches. La protection immédiate sera étendue d'autant.

- Le chemin d'accès au habert sera détourné au nord de la petite crête rocheuse. La piste forestière y sera raccordée au-delà du verrou.
- Une barrière sera posée au droit de la chambre du captage. Elle permettra de contrôler l'accès à la plate-forme et aux zones amont.

62 Protections surfaciques

621 Périimètre de protection immédiate

Cette zone correspond à l'actuelle augmentée d'une bande ouest et d'une bande nord-est telles que décrites ci-dessus

A l'intérieur de cette zone seront strictement interdits toute activité, toute installation et tout dépôt à l'exception des activités d'exploitation et de contrôle du point d'eau. L'entretien des parties végétales sera assuré grâce à des moyens mécaniques.

622 Zone de protection rapprochée

- Compte-tenu des vitesses de circulation mises en évidence par traçage, le recours à des méthodes de dimensionnement conventionnelles semble peu réaliste : la distance de sécurité à appliquer aux chenaux grossiers serait supérieure à 4 km. La répartition de ces chenaux révélant un caractère aléatoire, cela reviendrait à interdire toute activité sur l'ensemble du bassin versant.

- Nous proposons par contre :

- De tabler sur des valeurs moyennes pour ce type de milieu,
- De focaliser notre attention sur l'ensemble des points d'infiltration concentrée.

L'écart à la règle paraît légitime dans la mesure où :

- Les activités ont une ampleur somme toute assez réduite,
- Elles se déroulent sur une période courte, estivale (biodégradation active) et de moindre sollicitation de pointe,
- Les eaux distribuées subissent un traitement de désinfection performant et fiable (condition impérative).

- L'extension longitudinale est déterminée sur la base d'un temps de transfert de 30 jours et d'une perméabilité de $0,5 \cdot 10^{-4}$ m/s (sables interstitiels).

$$K = 0,5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

$$i = 0,22 \text{ (moyenne dans le talweg principal)}$$

$$e = 10 \%$$

La distance de sécurité à retenir est de 280 m.

Les fractures et éboulis latéraux pouvant contribuer à l'alimentation du captage, la zone de protection balayera un arc de cercle calé sur l'éperon rocheux nord et se développant jusqu'à l'arête du Grand Bachau.

A l'intérieur de la zone de protection rapprochée sont interdits :

- o Les rejets d'eaux usées,
- o Les stockages de tout produit susceptible de polluer les eaux, y compris les stockages temporaires,
- o Les dépôts de déchets de tous types,
- o Le pâturage intensif ou toute concentration de bétail,
- o Les affouillements,
- o Le prélèvement d'eau,
- o La création de nouveaux abreuvoirs et de points d'eau. Les troupeaux sous la conduite du berger pourront venir occasionnellement s'abreuver au bassin du habert du Muret. Celui-ci devra être aménagé de manière à ce que son trop plein s'infiltre immédiatement sans que le bétail puisse piétiner l'écoulement. Cette mesure est applicable strictement à tous les points d'eau du bassin. Dans la partie basse de l'alpage (à l'aval du habert du Muret), la présence des troupeaux sera limitée au strict pacage d'entretien, si possible sous surveillance. On évitera que le bétail ne stationne sur un même emplacement de manière prolongée. Au fur et à mesure de la progression, une clôture mobile interdira l'accès à la zone pâturée.
- o Les sports mécaniques.

L'exploitation forestière pourra continuer à se dérouler à condition que :

- o Les engins soient approvisionnés, entretenus et stationnés à l'aval du captage,
- o Les huiles utilisées pour les différents engins et matériels soient biodégradables,
- o Toutes les précautions soient prises lors de franchissements du ravin du Muret. Le busage et ses abords seront régulièrement entretenus. Les terres, bois, branchages qui auraient pu être déversés dans le lit seront évacués.

623 Zone de protection éloignée

Celle-ci correspond à l'ensemble du bassin versant topographique. Elle s'étend jusqu'aux points suivants :

- o Le Jas du Lièvre,
- o La Cime de la Jasse,
- o La Dent du Pra
- o Le Pas de la Coche,
- o La Pointe de la Scia.

A l'intérieur de ce périmètre seront réglementés et soumis à avis d'expert :

- o Les déversements d'eau polluée,
- o Le stockage de produit polluant dépourvu d'une rétention,
- o Les dépôts de déchets,

- o Les infrastructures et activités pouvant avoir des conséquences sur la ressource en eau.

Les points d'abreuvement du bétail seront aménagés de telle manière à ce que les eaux d'infiltration ne soient pas souillées (puits d'infiltration des trop-pleins - clos et étanchés en surface). Autant que possible les troupeaux ne stationneront pas de manière prolongée dans les secteurs où l'eau est superficielle ou près du sol.

7 Conclusions

Etant donné les conditions géologiques, hydrologiques et sanitaires observées, et sous réserve de la mise en place des mesures et zones de protection définies dans le présent rapport, nous estimons qu'un avis favorable peut être donné à la poursuite de l'exploitation du captage du Muret.

Nous rappelons l'absolue nécessité de poursuivre ou étendre le traitement de désinfection de l'ensemble des eaux distribuées. Enfin le Maître d'Ouvrage organisera une visite de site associant la DDASS et la DDAF, dans le but d'établir un bilan exhaustif des travaux réalisées, plans de récolement à l'appui.

Fait à Grenoble le : 16 avril 2007

J.P. BOZONAT



Documentation consultée

- [1] Carte géologique de la France au 1/50 000 feuille Domène n° 773. BRGM Orléans 1969
- [2] Photographies aériennes IGN 1996 F.3234 – 3335 / 300
- [3] Rapport géologique sur le projet de captage de la source du Muret à Laval R. MICHEL – juillet 1972
- [4] Observations et traçages du 4 décembre 2001 sur les ouvrages du Muret J.Biju Duval DDAF 2001
- [5] Structure de la chaîne de Belledonne entre le lac Crozet et la vallée de la Romanche J. SARROT-REYNAULD Trav. Lab. Géol. Grenoble t 42 p 269-274 (1966)
- [6] Style tectonique et morphologie de la bordure occidentale de la chaîne de Belledonne au sud d'Allevard J. SARROT-REYNAULD Trav. Lab. Géol. Grenoble t 41 p. 7-32 (1965)
- [7] Captage du Muret – Dossier d'enquête Agence Jean-Pol VILMIN (2003)
- [8] Captage du Muret – Dossier d'analyses d'eau – Service Santé – Environnement DDASS de l'Isère (2003-2006)
- [9] Opération de traçage dans le cadre de l'étude de vulnérabilité des captages du Muret – L. SOMNERA (1992)
- [10] Etude du massif cristallin du Rissiou B. GOURGAND – Thèse de 3ème cycle – Grenoble 1983.
- [11] Rapport de protection de la source du Muret - J.C FOURNEAUX (1993).

d) Dispositifs mis en place pour éviter la noyade de la faune terrestre : les largeurs des cours d'eau, les volumes et les surfaces des retenues ne nécessitent aucune disposition particulière à mettre en place pour éviter la noyade de la faune terrestre.

e) Autres dispositions : un suivi écologique pluriannuel sera effectué sur une période de cinq années. Deux stations feront l'objet de ce suivi : une en aval de la restitution de la centrale et une au sein de chaque tronçon court circuité.

Le pétitionnaire présentera au service police de l'eau une proposition de suivi qui devra être validée avant le démarrage des travaux.

Article 10

Repère

Il sera posé, aux frais du permissionnaire, en des points qui seront désignés par le service chargé de la police des eaux, des repères (prises d'eau et restitution) définitifs et invariables rattachés au nivellement général de la France et associé à des échelles limnimétriques scellées à proximité. Ces échelles, dont le zéro indiquera le niveau normal d'exploitation des retenues, devront toujours rester accessibles aux agents de l'administration, ou commissionnés par elle, qui ont qualité pour vérifier la hauteur des eaux. Elles demeureront visibles aux tiers. Le permissionnaire sera responsable de sa conservation.

Article 11

Obligations de mesures à la charge du permissionnaire

Le permissionnaire est tenu d'assurer la pose et le fonctionnement des moyens de mesure ou d'évaluation prévus aux articles 5, 7, 9 et 10, de conserver trois ans les dossiers correspondants et de tenir ceux-ci à la disposition des agents de l'administration, ainsi que des personnes morales de droit public dont la liste est fixée en application de l'article L. 214-8.

Article 12

Manoeuvre des vannes de décharge et autres ouvrages

En dehors des périodes de crues et dans toute la mesure du possible durant ces périodes, la gestion des ouvrages sera conduite de telle manière que le niveau de la retenue ne dépasse pas le niveau normal d'exploitation. Le permissionnaire sera tenu dans ce but de manoeuvrer, en temps opportun, les ouvrages de décharge.

Le niveau de la retenue ne devra pas dépasser le niveau des plus hautes eaux ni être inférieur au niveau minimal d'exploitation sauf travaux, chasses ou vidanges. Le permissionnaire devra, de la même façon, manoeuvrer les ouvrages prévus aux articles 5 et 7 pour que les conditions relatives à la dérivation et à la transmission des eaux soient respectées.

En cas de négligence du permissionnaire ou de son refus d'exécuter les manoeuvres prévues au présent article en temps utile, il pourra être pourvu d'office à ses frais, soit par le maire de la commune, soit par le préfet, sans préjudice dans tous les cas des dispositions pénales encourues et de toute action civile qui pourrait lui être intentée à raison des pertes et des dommages résultant de son refus ou de sa négligence.

Article 13

Chasses

L'exploitant pourra pratiquer des opérations de chasses dans les conditions ci-après : Les chasses de dégravage seront exceptionnelles et ne seront pratiquées qu'en périodes de crue ou de hautes eaux (débit supérieur à 2 fois le module). Pour la même raison, les vannes sur chacun des murs de crue pourront être laissées ouvertes durant les jours suivant la crue à titre préventif ou curatif. Les opérations de dessablage des compartiments de mise en charge, seront associées aux chasses.

Article 14

Vidanges

Les ouvrages ne sont pas concernés par la rubrique 3.2.4.0 du tableau de l'article R. 214-1. En cas de force majeure, (engrèvement des prises, réparations) les opérations de vidange se feront par les vannes placées sur les murs de crue qui seront ouvertes progressivement. La durée d'ouverture des vannes sera d'environ 10 minutes. Il en sera de même pour les vannes de vidange des compartiments de mise en charge.

Par ailleurs, ces opérations de vidange ne pourront en aucun cas être effectuées entre le 15 Octobre et le 15 Avril. Si la nécessité est avérée de pratiquer une vidange au cours des périodes d'interdiction défini ci-dessus, une demande spécifique devra être déposée auprès du service police de l'eau.

Article 15

Manoeuvres relatives à la navigation

Sans objet

Article 16

Entretien de la retenue et du lit du cours d'eau

Toutes les fois que la nécessité en sera reconnue et qu'il en sera requis par le préfet, le permissionnaire sera tenu d'effectuer le curage de la retenue dans toute la longueur du remous ainsi que celle du cours d'eau entre la prise et la restitution, sauf l'application des anciens règlements ou usages locaux et sauf le concours qui pourrait être réclamé des riverains et autres intéressés suivant l'intérêt que ceux-ci auraient à l'exécution de ce travail.

Les modalités de curage seront soumises à l'accord du service de la police des eaux après consultation du service chargé de la police de la pêche et, s'il y a lieu, du service chargé de la police de la navigation.

Lorsque la retenue ou les cours d'eau ne seront pas la propriété exclusive du permissionnaire, les riverains, s'ils le jugent préférable, pourront d'ailleurs opérer le curage eux-mêmes et à leurs frais, chacun dans la partie du lit lui appartenant.

Toutes dispositions devront en outre être prises par le permissionnaire pour que le lit du cours d'eau soit conservé dans son état, sa profondeur et sa largeur naturels, notamment en considération des articles L. 215-14 et L. 215-15-1 du code de l'environnement.

Article 17

Observation des règlements

Le permissionnaire est tenu de se conformer à tous les règlements existants ou à intervenir sur la police, le mode de distribution et le partage des eaux, et la sécurité civile.

Article 18

Entretien des installations

Tous les ouvrages doivent être constamment entretenus en bon état par les soins et aux frais du permissionnaire.

Article 19

Dispositions applicables en cas d'incident ou d'accident

Mesures de sécurité civile

Le permissionnaire doit informer dans les meilleurs délais le préfet et le maire intéressés de tout incident ou accident affectant l'aménagement objet de l'autorisation et présentant un danger pour la sécurité civile, la qualité, la circulation ou la conservation des eaux.

Dès qu'il en a connaissance, le permissionnaire est tenu, concurremment, le cas échéant, avec la personne à l'origine de l'incident ou de l'accident, de prendre ou de faire prendre toutes les mesures possibles pour mettre fin à la cause du danger ou d'atteinte au milieu aquatique, évaluer les conséquences de l'incident ou de l'accident et y remédier. Le préfet peut prescrire au permissionnaire les mesures à prendre pour mettre fin au dommage constaté et en circonscrire la gravité, et notamment les analyses à effectuer.

En cas de carences et s'il y a un risque de pollution ou de destruction du milieu naturel, ou encore pour la santé publique et l'alimentation en eau potable, le préfet peut prendre ou faire exécuter les mesures nécessaires aux frais et risques des personnes responsables.

Dans l'intérêt de la sécurité civile, l'administration pourra, après mise en demeure du permissionnaire, sauf cas d'urgence, prendre les mesures nécessaires pour prévenir ou faire disparaître, aux frais et risques du permissionnaire, tout dommage provenant de son fait, sans préjudice de l'application des dispositions pénales et de toute action civile qui pourrait lui être intentée.

Les prescriptions résultant des dispositions du présent article, pas plus que le visa des plans ou que la surveillance des ingénieurs prévus aux articles 22 et 23 ci-après, ne sauraient avoir pour effet de diminuer en quoi que ce soit la responsabilité du permissionnaire, qui demeure pleine et entière tant en ce qui concerne les dispositions techniques des ouvrages que leur mode d'exécution, leur entretien et leur exploitation.

Article 20

Réserve des droits des tiers

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

Article 21

Occupation du domaine public

Sans objet

Article 22

Communication des plans

Les plans des ouvrages à établir devront être visés dans les formes prévues aux articles R. 214-71 à R. 214-84 du code de l'environnement.

Article 23

Exécution des travaux. - Récolement. - Contrôles

Les ouvrages seront exécutés avec le plus grand soin, en matériaux de bonne qualité, conformément aux règles de l'art et aux plans visés par le préfet.

Les agents du service chargé de la police des eaux et ceux du service chargé de l'électricité, ainsi que les fonctionnaires et agents habilités pour constater les infractions en matière de police des eaux et de police de la pêche, auront, en permanence, libre accès aux chantiers des travaux et aux ouvrages en exploitation.

Les travaux devront être terminés dans un délai de 2 ans à dater de la notification du présent arrêté autorisant les travaux. Dès l'achèvement des travaux et au plus tard à l'expiration de ce délai, le permissionnaire en avise le préfet, qui lui fait connaître la date de la visite de récolement des travaux.

Lors du récolement des travaux, procès-verbal en est dressé et notifié au permissionnaire dans les conditions prévues aux articles R. 214-77 et R. 214-78 du code de l'environnement.

A toute époque, le permissionnaire est tenu de donner aux ingénieurs et agents chargés de la police des eaux ou de l'électricité et de la pêche accès aux ouvrages, à l'usine et à ses dépendances, sauf dans les parties servant à l'habitation de l'usinier ou de son personnel. Sur les réquisitions des fonctionnaires du contrôle, il devra les mettre à même de procéder à ses frais à toutes les mesures et vérifications utiles pour constater l'exécution du présent règlement.

Article 24

Mise en service de l'installation

La mise en service définitive de l'installation ne peut intervenir avant que le procès-verbal de récolement n'ait été notifié au permissionnaire.

Le cas échéant, un récolement provisoire peut permettre une mise en service provisoire.

Article 25

Réserves en force

Sans objet.

Article 26

Clauses de précarité

Le permissionnaire ne peut prétendre à aucune indemnité ni dédommagement quelconque si, à quelque époque que ce soit, l'administration reconnaît nécessaire de prendre, dans les cas prévus aux articles L. 211-3 (II, 1°) et L. 214-4 du code de l'environnement, des mesures qui le privent d'une manière temporaire ou définitive de tout ou partie des avantages résultant du présent règlement.

Article 27

Modifications des conditions d'exploitation

en cas d'atteinte à la ressource en eau ou au milieu aquatique

Si les résultats des mesures et les évaluations prévus à l'article 11 mettent en évidence des atteintes aux intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, et en particulier dans les cas prévus aux articles L. 211-3 (II, 1°) et L. 214-4 du code de l'environnement, le préfet pourra prendre un arrêté complémentaire modifiant les conditions d'exploitation, en application de l'article R. 214-17 du code de l'environnement.

Article 28

Cession de l'autorisation

Changement dans la destination de l'usine

Lorsque le bénéfice de l'autorisation est transmis à une autre personne que celle qui était mentionnée au dossier de la demande d'autorisation, le nouveau bénéficiaire doit en faire la notification au préfet, qui, dans les deux mois de cette notification, devra en donner acte ou signifier son refus motivé.

La notification devra comporter une note précisant les capacités techniques et financières du repreneur et justifiant qu'il remplit les conditions de nationalité prescrites par l'article 26 de la

loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique et l'article 1er du décret n° 70-414 du 12 mai 1970 concernant la nationalité des concessionnaires et permissionnaires d'énergie hydraulique. Le permissionnaire doit, s'il change l'objet principal de l'utilisation de l'énergie, en aviser le préfet.

Article 29

Redevance domaniale

Sans objet

Article 30

Mise en chômage. - Retrait de l'autorisation

Cessation de l'exploitation. - Renonciation à l'autorisation

Indépendamment des poursuites pénales, en cas d'inobservation des dispositions du présent arrêté (51), le préfet met le permissionnaire en demeure de s'y conformer dans un délai déterminé. Si, à l'expiration du délai fixé, il n'a pas été obtempéré à cette injonction par le bénéficiaire de la présente autorisation, ou par l'exploitant, ou encore par le propriétaire de l'installation s'il n'y a pas d'exploitant, le préfet peut mettre en œuvre l'ensemble des dispositions de l'article L. 216-1 du code de l'environnement concernant la consignation d'une somme correspondant à l'estimation des travaux à réaliser, la réalisation d'office des mesures prescrites et la suspension de l'autorisation.

Il est rappelé que le contrat d'achat par EDF de l'énergie produite pourra, le cas échéant, être suspendu ou résilié dans les conditions fixées par le décret n° 86-203 du 7 février 1986, modifié par le décret n° 93-925 du 13 juillet 1993, portant application de l'article 8 bis de la loi n° 46-628 du 8 avril 1946 sur la nationalisation de l'électricité et du gaz.

Si l'entreprise cesse d'être exploitée pendant une durée de deux années, sauf prolongation des délais par arrêté complémentaire, l'administration peut prononcer le retrait d'office de l'autorisation et imposer au permissionnaire le rétablissement, à ses frais, du libre écoulement du cours d'eau. Au cas où le permissionnaire déclare renoncer à l'autorisation, l'administration en prononce le retrait d'office et peut imposer le rétablissement du libre écoulement des eaux aux frais du permissionnaire.

Article 31

Renouvellement de l'autorisation

La demande tendant au renouvellement de la présente autorisation doit être présentée au préfet cinq ans au moins avant la date d'expiration de celle-ci, conformément à l'article 16 de la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique et à l'article R. 214-82 du code de l'environnement.

Si l'autorisation n'est pas renouvelée, le permissionnaire peut être tenu de rétablir à ses frais le libre écoulement des eaux, si le maintien de tout ou partie des ouvrages n'est pas d'intérêt général.

Article 32

Publication et exécution

Le secrétaire général de la préfecture de Grenoble et le maire de la commune de Laval en Belledonne sont chargés, chacun en ce qui le concerne, d'assurer l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié au permissionnaire, publié au Recueil des actes administratifs de la préfecture et affiché à la mairie de Laval en Belledonne.

Ampliation en sera également adressée au service chargé de l'électricité.

En outre :

Une copie du présent arrêté d'autorisation sera déposée à la mairie de Laval en Belledonne et pourra y être consultée ;

Un extrait de l'arrêté, énumérant notamment les prescriptions auxquelles l'installation est soumise, sera affiché à la mairie pendant une durée minimale d'un mois ; une attestation de l'accomplissement de cette formalité sera dressée par le maire et envoyée au préfet ;

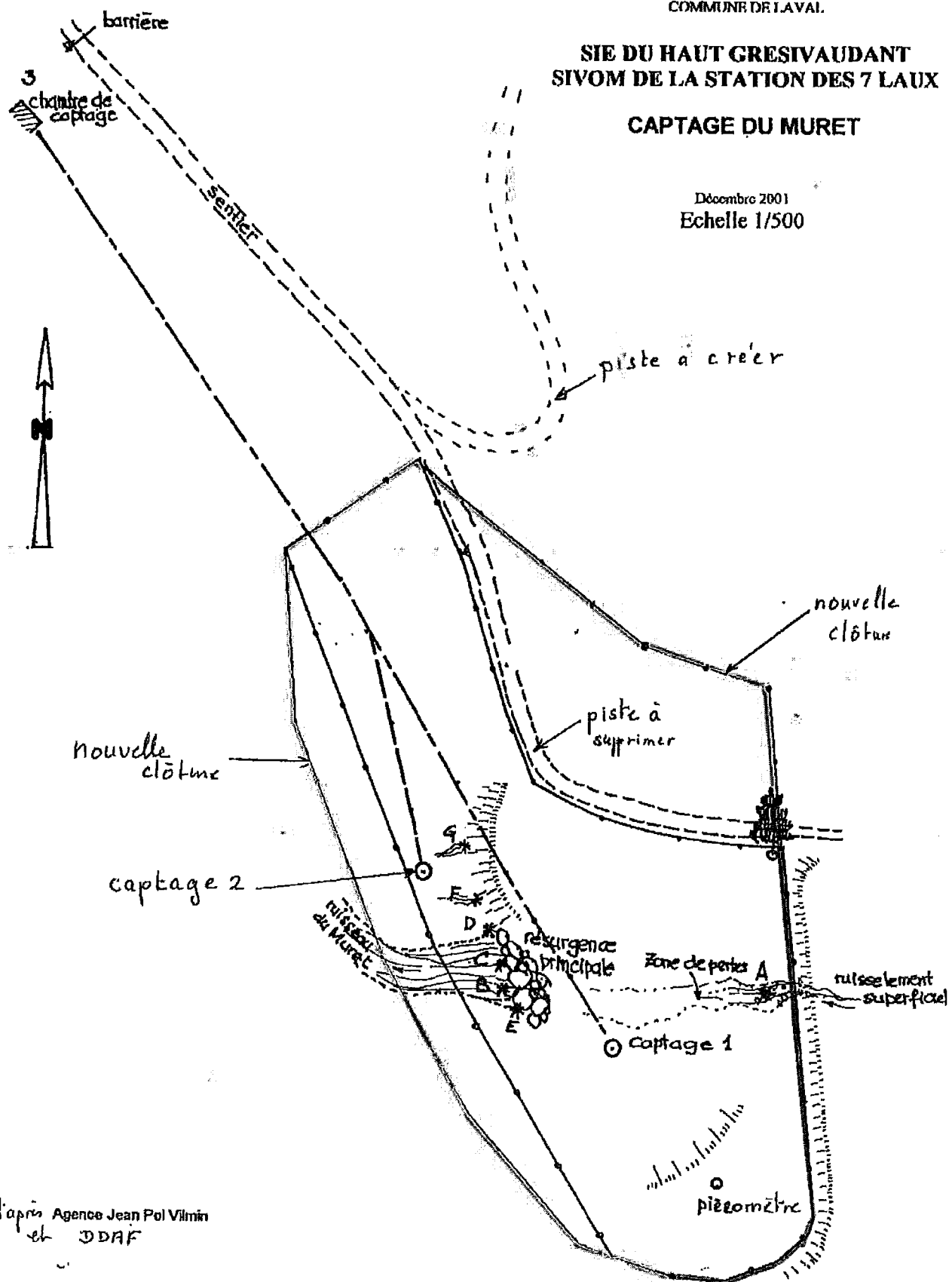
Le même extrait sera affiché en permanence de façon visible dans l'installation par les soins du permissionnaire.

DEPARTEMENT DE L'ISERE
COMMUNE DE LAVAL

**SIE DU HAUT GRESIVAUDANT
SIVOM DE LA STATION DES 7 LAUX**

CAPTAGE DU MURET

Décembre 2001
Echelle 1/500



d'après Agence Jean Pol Vilmin
et DDAF

Zone de protection immédiate



DEPARTEMENT DE L'ISERE
Commune de Laval
SIVOM de la Station des Sept Laux
SIE du Haut Grésivaudan



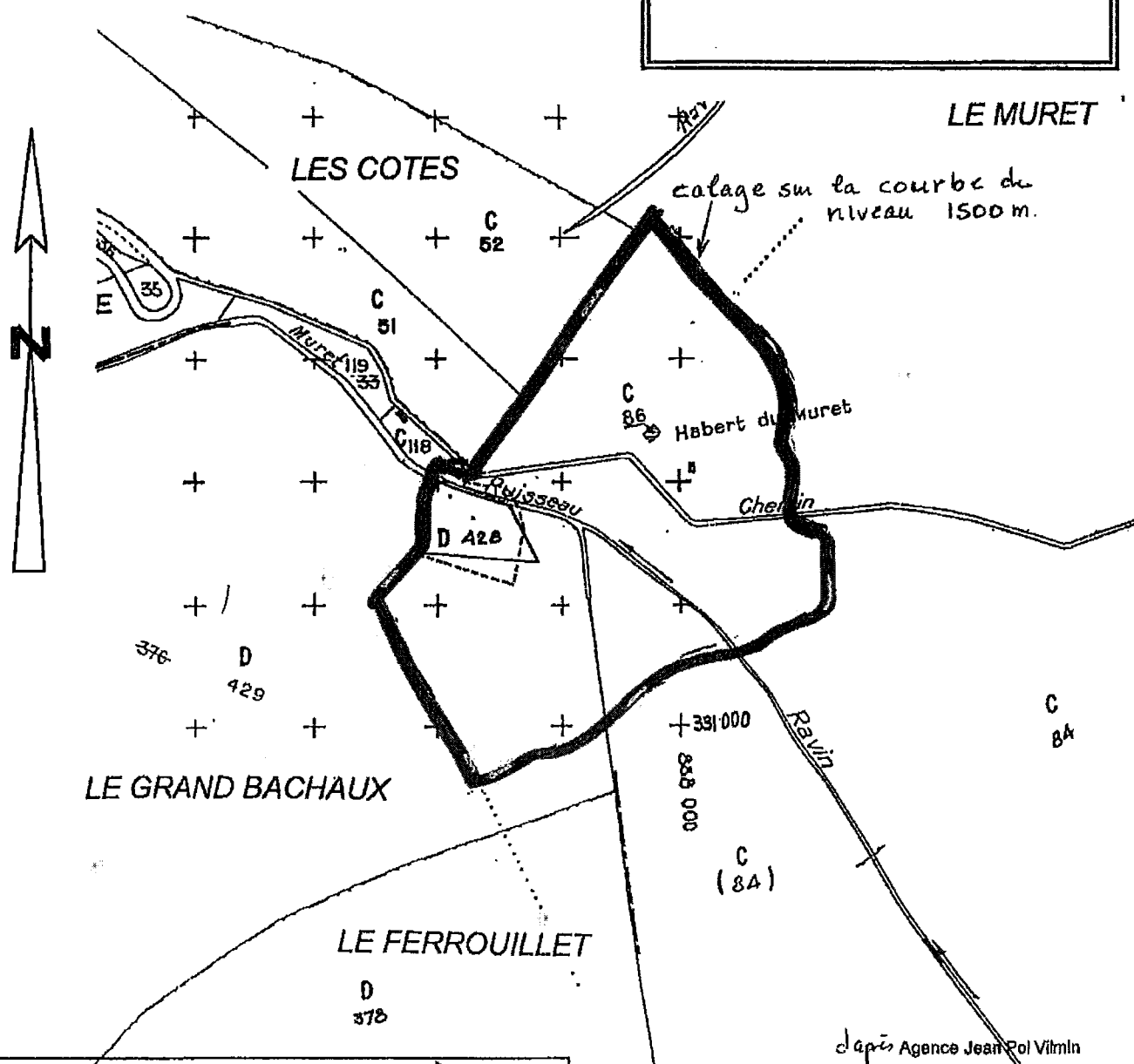
LIBERTÉ - ÉGALITÉ - FRATERNITÉ
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Préfecture de l'Isère

Protection de point d'eau potable
Mise en conformité de captage

Zone de protection rapprochée

Echelle 1/5000
Captage du Muret



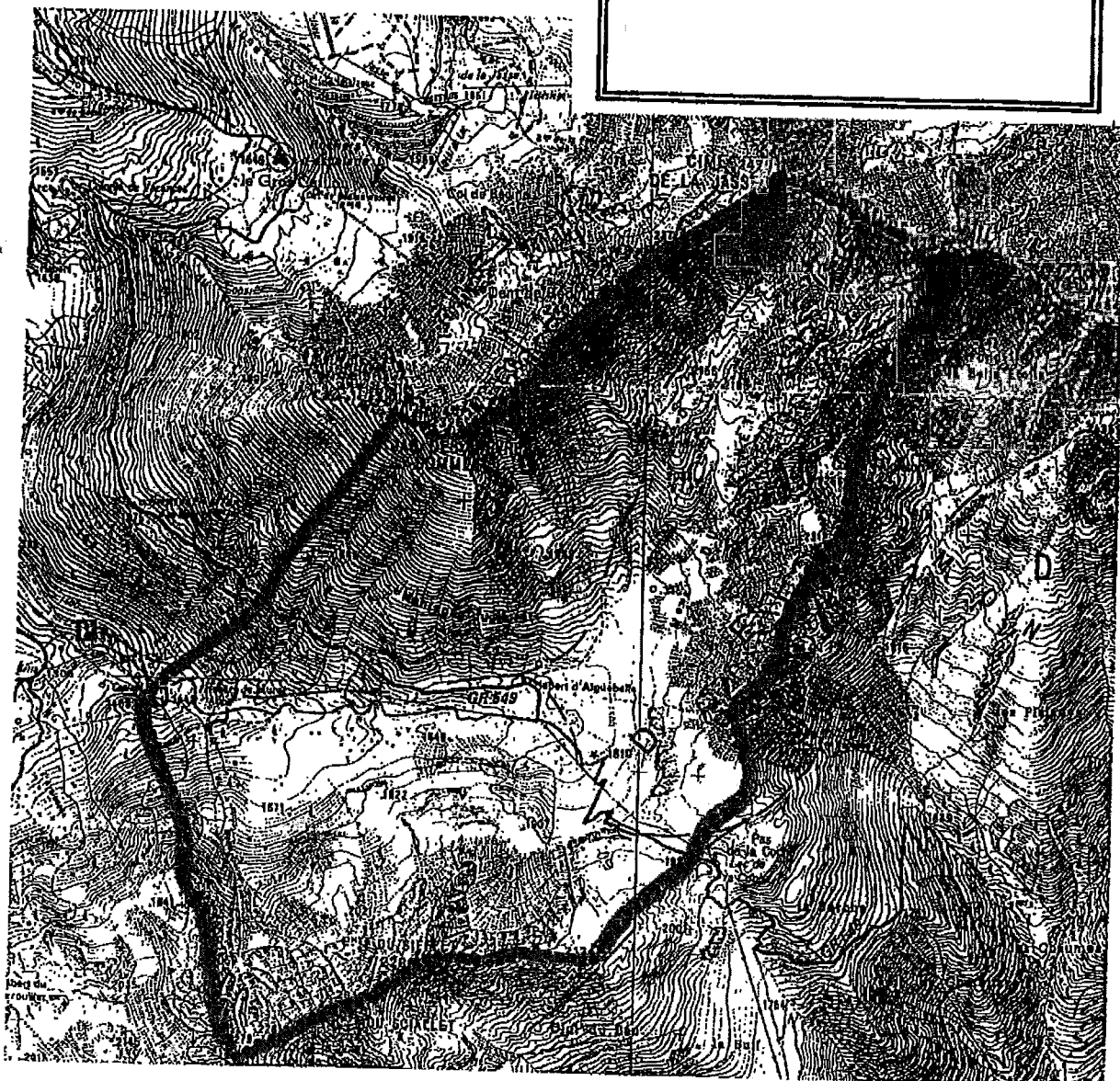
d'après Agence Jean-Pol Vilmin

DEPARTEMENT DE L'ISERE
Commune de Laval
SIVOM de la Station des Sept Laux
SIE du Haut Grésivaudan

Protection de point d'eau potable
Mise en conformité de captage

**PLAN DU PERIMETRE DE
PROTECTION ELOIGNEE**

Echelle 1/25000
Captage du Muret



Périmètre de Protection Eloignée

Agence Jean Pol Vilmin

Sci 280

Rapport sur les conditions géologiques et sanitaires de captage et de protection des eaux de la source du Pré de l'Aro (située sur le territoire de la commune de Laval (Isère), destinées à l'alimentation en eau potable des Chalets du Pré de l'Aro.

Je, soussigné, Jean Barrot-Reynaud, Professeur d'Hydrogéologie à l'Université de Grenoble, Hydrogéologue agréé par le Ministère de la Santé, déclare m'être rendu le 23 Juin 2000 à Laval (Isère) à la demande de monsieur Bagnères, gérant de la SCI Le Chalet du Pré de l'Aro, afin d'examiner les conditions géologiques et sanitaires de captage des eaux de la source du Pré de l'Aro destinées à l'alimentation en eau potable des Chalets du Pré de l'Aro et d'en définir les périmètres de protection réglementaires.

La visite des lieux a été faite par moi en compagnie de madame Rothais de la DDASS de l'Isère et de monsieur Bagnères gérant de la SCI "Le Chalet du Pré de l'Aro".

Il existe sur le territoire de la commune de Laval (Isère) au lieu dit "Le pré de l'Aro" plusieurs chalets dont le plus important utilisé pour des colonies de vacances appartient actuellement à la SCI "Le Chalet du Pré de l'Aro" construit vers 1957.

L'alimentation en eau potable des chalets est assurée à partir d'une source captée à quelques mètres en contrebas du chemin qui se dirige vers le Habert du Pré de l'Aro. à une cote voisine de 1610 mètres. L'ouvrage de captage qui comporte une citerne d'environ 8 mètres cube est implanté dans la parcelle n°20 section C du plan cadastral de la commune de Laval. Il comporte un drain d'environ 6 mètres de long dont on devine la trace en surface et qui se dirige vers le Nord Est c'est à dire vers le talus aval du chemin du Habert du Pré de l'Aro.

Les abords du captage comme le talus amont de ce chemin sont envahis par la végétation et les bois qui s'élèvent jusqu'à la crête de la Montagne du Pré de l'Aro qui forme à l'amont du captage une échine étroite et escarpée sur ses flancs Est et Ouest. Le débit capté fluctuerait de près de 10 litres par seconde en hautes eaux à un peu moins de 2 litres par seconde à l'étiage. Ces débits sont difficiles à expliquer compte tenu de la faible extension du bassin versant pouvant apparemment alimenter la source. Si aucune erreur de jaugeage n'a été commise, on est amené à admettre que les eaux captées à la source du Pré de l'Aro ont une provenance relativement lointaine.

Du point de vue géologique, la végétation masque actuellement la plupart des affleurements mais les observations que nous avons faites en 1965 nous avaient montré que dans la montagne du Pré de l'Aro les schistes cristallins du rameau externe de la chaîne de Balldonne chevauchent les schistes et grès permien qui forment un synclinal piné au coeur duquel on trouve quelques horizons triasiques et en particulier des dolomies et cargneules. Les assises du Permien reposent sur les grès et schistes du Houiller bien développés au niveau du Chalet du Pré de l'Aro. Les assises du Houiller et celles du Permien sont fortement redressées et présentent un pendage général vers l'Est Sud Est et sont recoupées par de nombreuses fractures de directions N 10 à 15° N, N 15° à 20° N mais surtout N 70° E.

C'est très vraisemblablement sur un accident de direction N 70° E que se font les circulations qui aboutissent à la source du Pré de l'Arc. Cet accident partiellement masqué par les éboulis recoupe essentiellement les grès et pélites du Permien et draine vers la source les eaux infiltrées dans ceux-ci sur les deux versants de la montagne du Pré de l'Arc ainsi que celles infiltrées sur le versant nord du Jas des Lièvres à la faveur d'accidents N 120° e.

Les secteurs les plus proches de la source de la Montagne du Pré de l'Arc et du Jas des Lièvres étant recouverts de forêts, les risques de pollution y sont très limités. Ces risques se situent d'une part au niveau des pâturages à moutons situés au-dessus de la forêt et plus localement au niveau du chemin qui passe juste à l'amont du captage qui est peu fréquenté mais peut être emprunté par des véhicules ou les troupeaux lors de leur montée ou de leur descente de l'alpage.

La très forte résistivité des eaux de la source du Pré de l'Arc qui est voisine de 9.000 ohm.cm montre que ces eaux sont très peu minéralisées et donc qu'elles n'ont dû séjourner que très peu des minéraux des roches traversées. Ceci traduit un temps de séjour relativement court dans le sous-sol et des circulations assez peu profondes ce qui peut être une cause de vulnérabilité même si les assises du Permien possèdent de bonnes qualités filtrantes et sont peu solubles.

Les températures des eaux de 9° C en Juillet 1999, de 7° C en mai 1995 et de 10° C lors de notre visite le 25 Juin 2000 montrent l'influence de la température extérieure sur celle des eaux captées ce qui conforte l'hypothèse de circulations rapides et relativement peu profondes au moins à proximité de l'ouvrage de captage.

Les analyses bactériologiques dont nous disposons pour les années 1995, 1997 et 1998 ne montrent pas de signes de contamination bactérienne et les eaux sont conformes aux normes des eaux potables. Par contre l'analyse des eaux réalisée en Juillet 1999 montre la présence d'abondants germes coliformes et de germes tests de contamination fécale. Il semble que cette contamination soit accidentelle et compte tenu de l'environnement du captage et de la géologie du secteur, il est très probable que la source de pollution soit locale et proche du captage.

La contamination peut être due soit à l'intrusion dans le captage de petits animaux au niveau du trop plein qui ne possède pas de grilles pour éviter cette intrusion alors que la citerne de captage est en bon état et possède un bon capot étanche soit à l'infiltration d'eaux de ruissellement ayant lessivé le chemin situé juste à l'amont du captage où auraient pu exister des déjections des troupeaux soit enfin à la présence d'animaux vivants ou morts au voisinage du drain de captage. Il ne nous paraît guère possible d'envisager l'existence d'une cause de pollution lointaine et c'est donc les abords immédiats du captage qu'il convient de protéger en priorité et tout d'abord de mettre en place une grille pour éviter tous risques d'intrusion de petits animaux par le tuyau de trop plein du captage dont les abords devront être débroussaillés et tenus en bon état de propreté.

Périmètres de protection réglementaires.

Le périmètre de protection immédiate et absolue s'étendra conformément au plan ci-joint à la portion de la parcelle n°20 section C du plan cadastral de la commune de Laval située au Sud de cette parcelle dans laquelle se trouve le captage. Dans ce périmètre qui devra être débroussaillé complètement et clôturé, il sera interdit de procéder à tout dépôt ou construction de quelque nature que ce soit. Son accès sera interdit à toute personne autre que le gérant du Chalet du Pré de l'Arcet à tous les animaux domestiques. On devra établir une murette en bordure du chemin qui passe à l'amont du captage sur toute la longueur du périmètre de protection immédiate de façon à éviter que les eaux de ruissellement de ce chemin ne se déversent vers celui-ci. Il serait par ailleurs très utile de recharger en matériaux propres la petite dépression qui correspond semble-t-il à la tranchée qui a servi à mettre en place le drain de captage de façon à limiter les risques d'infiltration à ce niveau.

Dans ce périmètre de protection immédiate dont la superficie sera d'environ 250 mètres carrés, il sera interdit enfin de procéder à toute fouille ou déversement dans le sol ou le sous sol.

Le périmètre de protection rapprochée s'étendra lui conformément au plan ci-joint sur une portion de la parcelle n°18 située à l'amont du captage de la source du Pré de l'Arc et s'étendant jusqu'à la crête de la Montagne du Pré de l'Arc.

Dans ce périmètre, il sera interdit de procéder à tout dépôt de matières usées ou fermentescibles, d'hydrocarbures ou de produits chimiques ainsi qu'à toute construction et à toute fouille ou déversement dans le sol ou le sous sol. Le pâturage, d'ailleurs très improbable, des animaux y sera interdit mais l'exploitation du bois y restera autorisée sous réserve d'éviter tout ravinement du sol et du sous sol lors de l'extraction des bois et tout déversement d'hydrocarbures à partir des engins d'avantage ou de traction des bois. On devra veiller à ce qu'aucun déversement liquide ou solide ne soit effectué depuis le chemin du Habert du Pré de l'Arc.

Le périmètre de protection éloignée ou générale s'étendra conformément au plan ci-joint sur une bonne partie de la Montagne du Pré de l'Arc dans laquelle peuvent s'infiltrer les eaux qui parviennent à la source du Pré de l'Arc. Dans ce périmètre, seules les activités conformes au règlement sanitaire départemental seront autorisées et aucune dérogation ne pourra y être accordée sans étude hydrogéologique préalable et avis de la Direction départementale de la Santé de l'Isère.

L'exploitation des bois et le pâturage y seront autorisés mais on devra y éviter tout ravinement et tout déversement d'hydrocarbures et y limiter la densité du bétail au pâturage. Il conviendra d'y éviter toute zone de couchage du bétail.

L'ouverture de pistes forestières ne pourra s'y faire qu'avec les plus grandes précautions.

Conclusions.

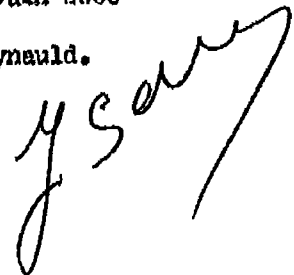
Etant données les conditions géologiques et sanitaires observées et sous réserve de la mise en place des périmètres de protection réglementaires définis dans le présent rapport, du respect des prescriptions concernant chacun d'eux et de la réalisation de la murette de protection en bordure du chemin, du remblaiement de la tranchée du drain ainsi que de la mise en place d'une grille sur le trop plein du captage, nous estimons qu'un avis favorable peut être donné à la poursuite de l'exploitation des eaux de la source du Pré de l'Arc située sur la parcelle n°20 section C du plan cadastral de la commune de Laval (Isère) pour l'alimentation en eau potable des Chalets du Pré de l'Arc.

Des analyses bactériologiques de contrôle de la qualité des eaux devront être effectuées périodiquement mais il paraît souhaitable, compte tenu de la pollution constatée en 1999, de mettre en place un traitement bactéricide des eaux captées au moyen d'un dispositif à rayonnement ultraviolet ou dans un premier temps au moyen d'une goutte à goutte d'hypochlorite de soude.

Il nous paraît en fin important de souligner la très faible minéralisation des eaux captées dont la consommation prolongée peut entraîner des troubles de la santé.

A Grenoble le 29 Juin 2000

Jean Sarrot-Reynauld.

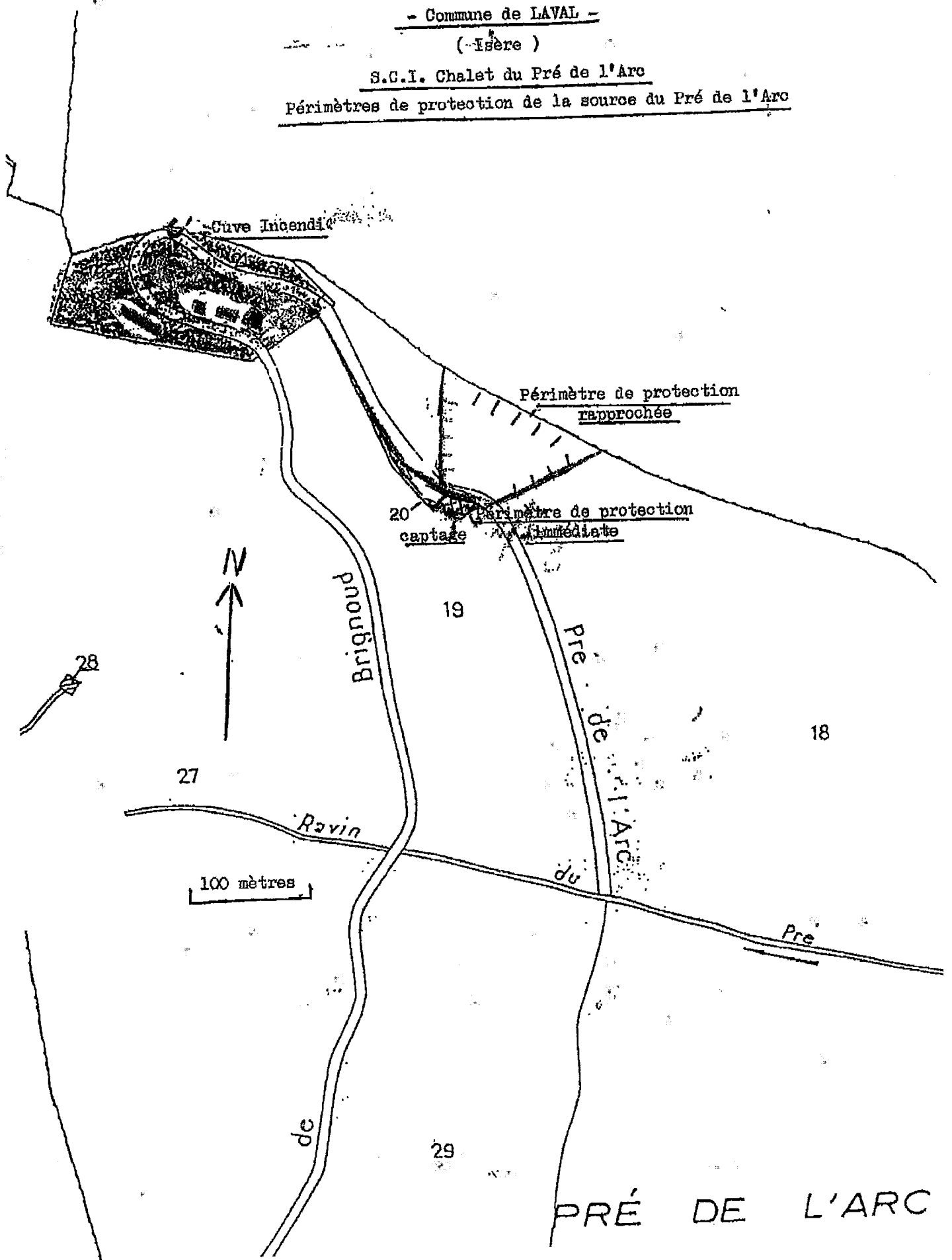


- Commune de LAVAL -

(Isère)

S.C.I. Chalet du Pré de l'Arc

Périmètres de protection de la source du Pré de l'Arc

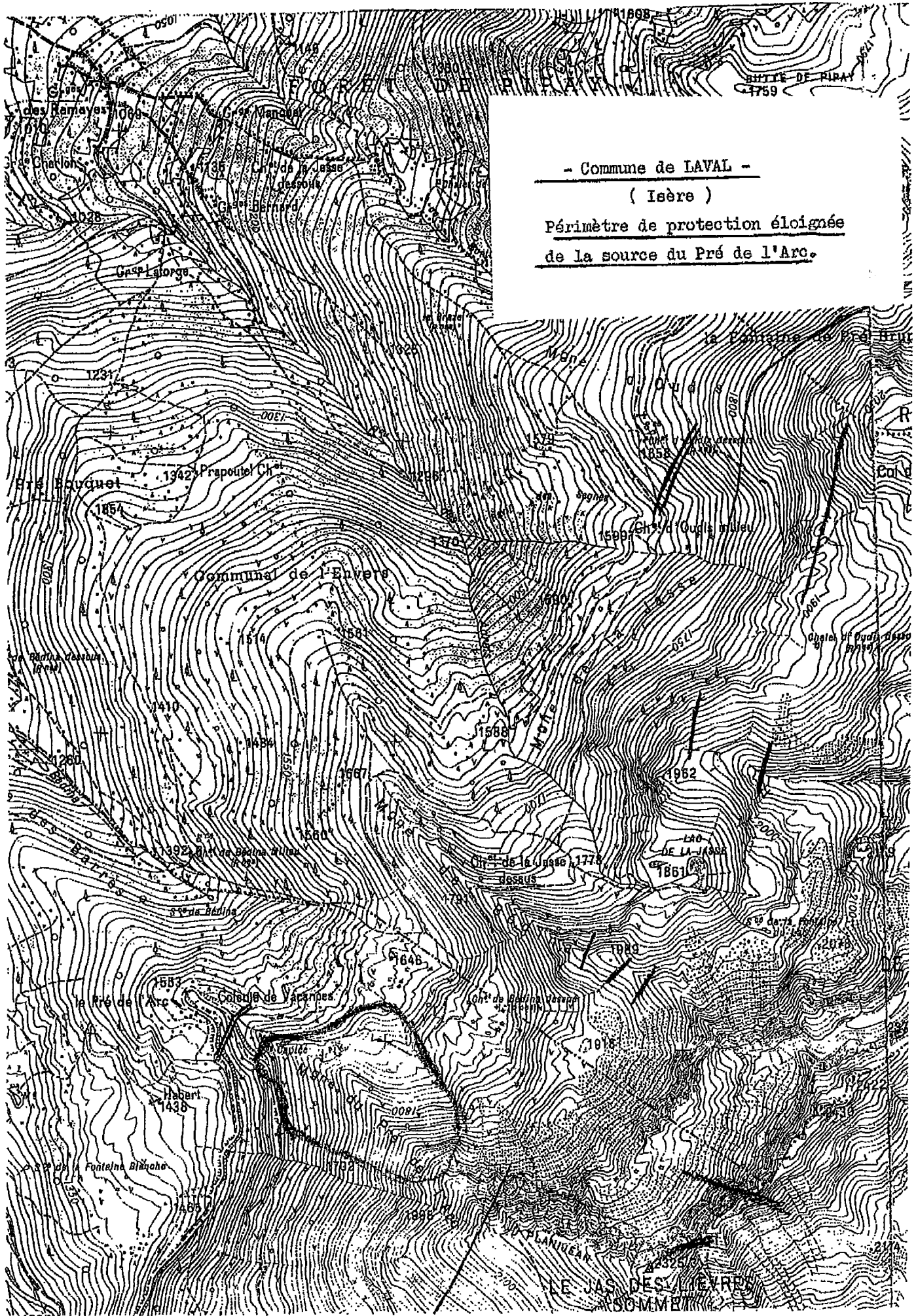


BUTTE DE RIBAY
1759

- Commune de LAVAL -

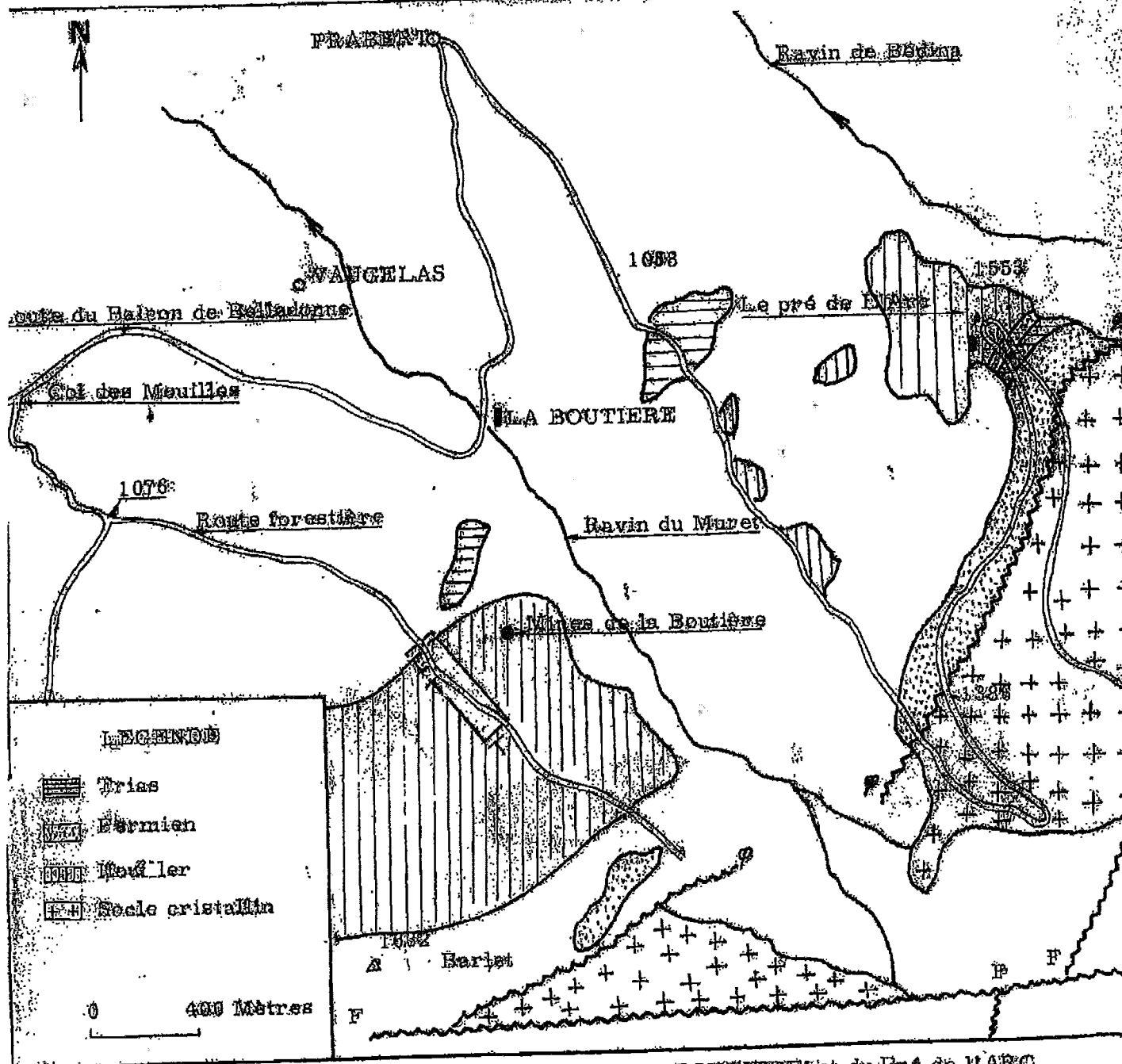
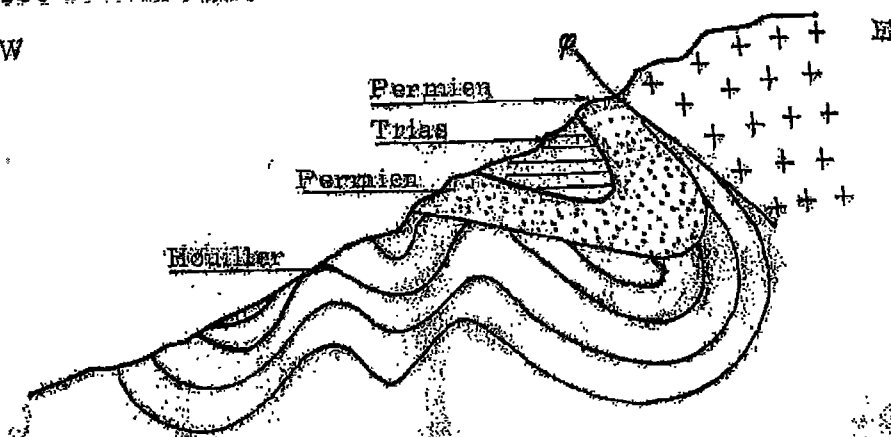
(Isère)

Périmètre de protection éloignée
de la source du Pré de l'Arc.

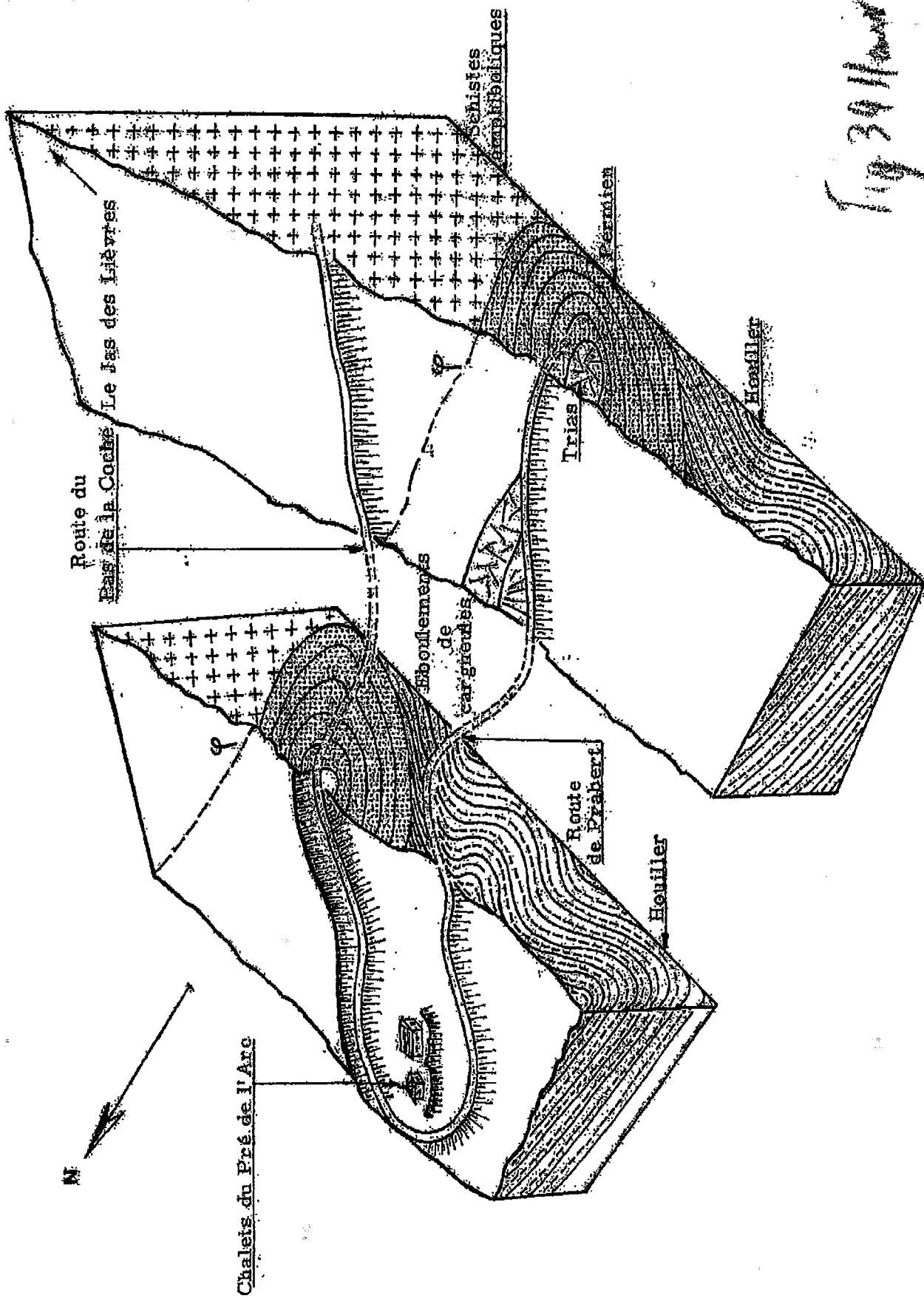


Coupe schématisée de la bordure Ouest de la chaîne de BELLEDONNE.

W



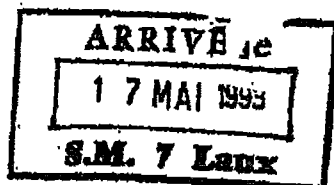
Carte d'ensemble de la région de LA BOUTIERE et du Pré de l'ARC



433
INSTITUT DOLOMIEU

UFR DE GEOLOGIE
ET DE MINERALOGIE

**UNIVERSITE
JOSEPH FOURIER**
SCIENCES. TECHNOLOGIE. MEDECINE



DEPARTEMENT DE L'ISERE

SYNDICAT DES EAUX

DU HAUT GRESIVANDAN

RAPPORT GEOLOGIQUEE

SUR LES CONDITIONS

DE PROTECTION

DU CAPTAGE DE BEDINA

établi par

Jean-Claude FOURNEAUX,
Docteur es Sciences,
Hydrogéologue Agréé

le 10 Mars 1993

La source de Bédina est captée en bordure du ruisseau de Bédina, juste à la limite entre les communes des Adrets et de Laval, vers 1400m d'altitude.

Cette source qui a un débit d'étiage de l'ordre de 10 litres par seconde, présente quelques fois des traces de contamination.

Les études menées au début de l'Eté 1992 ont montré qu'il existait une relation rapide entre des eaux superficielles et la source.

La mise en place de périmètres de protection doit permettre de limiter les causes et les risques de pollution.

Situation géologique

La source de Bédina est captée au pied d'un amas d'éboulis. Il s'agit en fait d'un mélange d'éboulis et de moraines frontales barrant un ancien cirque glaciaire.

Ce cirque occupe toute la dépression entre la montagne de Bédina au Nord et la montagne du Pré de l'Arc, au Sud. Les moraines occupent le site du Gros Caillou.

Conditions sanitaires

Le bassin versant ne comporte que des alpages et quelques forêts. Il n'y a ni route ni construction habitée.

Les seules causes de contamination sont liées au passage et au stationnement des ovins et bovins.

Périmètres de protection

Le périmètre de protection immédiat

On établira un périmètre de protection immédiat qui s'étendra à la parcelle n° C 16 du plan cadastral de la commune de Laval et à la parcelle n°C 51 du plan cadastral de la commune des Adrets. Dans cette zone qu'il est très difficile de clôturer entièrement, on veillera à éliminer les broussailles. Une clôture sera placée le long du chemin, coté aval du captage.

Le périmètre de protection rapproché

Le périmètre de protection rapproché s'étendra aux parcelles n° C 15 sur la commune de Laval et C 32, 33 & 34 sur la commune des Adrets.

Dans cette zone seront interdits:

- le passage et le stationnement des bovins et des ovins,
- les fouilles, terrassements et toutes les extractions de matériaux,
- le tracé de pistes forestières au bull-dozer ou à l'explosif,

Ces formations récentes et meubles masquent entièrement le substratum. Elles ont une épaisseur considérable en amont de la source.

Le substratum est ici fort complexe, mais il ne joue pratiquement aucun rôle.

Hydrogéologie

Les formations récentes, éboulis et moraines, sont à la fois très poreuses et relativement perméables. Mais elles sont très hétérogènes. Elles constituent le réservoir où s'infiltrent les eaux des précipitations et de fonte des neiges.

Le substratum peut être considéré comme imperméable, même si des circulations d'eau existent dans les fissures. Elles sont peu importantes.

Au niveau de la source, l'épaisseur des formations meubles diminue beaucoup. C'est ce qui provoque l'existence de la source.

Mais il existe aussi des relations très rapides avec les eaux qui s'écoulent en surface en amont comme cela a été mis en évidence par une opération de traçage.

De telles conditions hydrogéologiques imposent une protection particulière.

- le déboisement à blanc,
- les dépôts d'ordures en tous genres,
- les rejets d'eaux usées,
- la construction ou la restauration de batiments en tous genres.

Ces mesures doivent éliminer les principales causes de contamination.

Mais les conditions hydrogéologiques ne permettent pas d'arriver au risque zéro. Il faut donc prévoir le traitement des eaux avant distribution.

L'ensemble du bassin versant (voir carte jointe) sera établi en périmètre de protection éloigné.

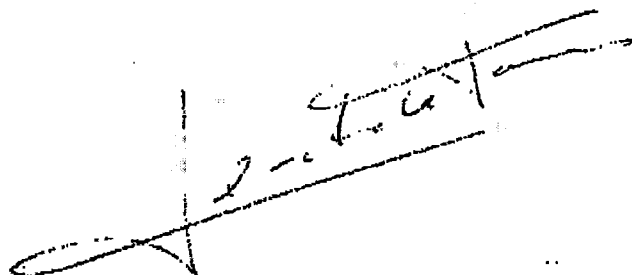
Dans cette zone les reglements départementaux d'hygiène s'appliqueront sans aucune dérogation. Il convient de maintenir les lieux en l'état. Une étude d'impact pourra être demandée pour toutes modifications.

Conclusions

L'analyse des conditions géologiques, hydrogéologiques et sanitaires permet de déduire les moyens à mettre en oeuvre pour la protection du captage de Bédina.

Il n'est pas possible d'arriver au risque zéro, il faut donc traiter les eaux avant distribution.

Fait à Grenoble, le 22 Mars 1993

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'J.-C. Fourneaux', is written over a horizontal line.

Jean-Claude FOURNEAUX
Docteur es Sciences,
Hydrogéologue Agréé.

Source de Bédina
Pyrénées-Orientales

SYNDICAT INTERCOMMUNAL
DES EAUX
DU HAUT GRESVAUDAN

CAPTAGE DE BEDINA

PERIMETRES DE PROTECTION

PLAN PARCELLAIRE

Echelle 1/5 000

