

DEPARTEMENT DES HAUTES-ALPES (05)

COMMUNE DE MOLINES-EN-QUEYRAS (05350)

REVISION GENERALE N°1 DU PLAN LOCAL D'URBANISME



5.10. RAPPORT DE L'HYDROGEOLOGUE – CAPTAGE NAPPE DE FONTGILLARDE

PLU arrêté le : 11/03/2019

PLU approuvé le :/..../.....

Alpicité
Urbanisme, Paysage,
Environnement

SARL Alpicité – avenue de la Clapière,
1, résidence la Croisée des Chemins
05200 Embrun
Tel : 04.92.46.51.80.
Mail : nicolas.breuilot28@gmail.com

OBJET : Mission d'Hydrogéologue Agrée

D.D.A.S.S. 05

10 SEP. 2008

ARRIVÉE

**AVIS DE MISE EN PLACE DES
PERIMETRES DE PROTECTION
D'UN CAPTAGE D'EAU POTABLE**



**Nappe de Fontgillarde
« Aigue Agnelle »
Commune de Moline en Queyras 05350**

8 août 2008

Guy FAURE

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique dans le département des Hautes Alpes

23 rue Paul GAUGUIN

39170 St LUPICIN

Tel: 0384420708 - Fax: 0384426302 - mob: 0607503624

Mail: guy.faure@yahoo.fr

SOMMAIRE

1 - PREAMBULE.....	3
1.1- Aspects réglementaires	3
1.2- Rappels des différentes étapes de la procédure	3
2 - CONTEXTE GEOGRAPHIQUE - GEOLOGIQUE - HYDROGEOLOGIQUE - HYDROCHIMIQUE.....	4
2.1- Situation géographique (Fig. N°1 – Fig. 1bis)	4
2.2- Contexte géologique et hydrogéologique (Fig. N°2).....	5
2.3- Contexte hydrochimique.....	8
3 – LES OUVRAGES DE CAPTAGE.....	9
4.1 – Les drains appelés aussi la nappe de Fontgillarde.....	9
4.1 – Le forage de Fontgillarde (Fig. N.6 et 7).....	10
4– DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION	10
4.1 - Périmètre de protection immédiat (Fig. N°8).....	10
4.1.1 - Délimitation.....	10
4.1.2 - Prescriptions	10
3.2 Périmètre de protection rapproché (Fig. N°9)	11
3.3- Périmètre de protection éloigné (Fig. N°10)	12
4 – CONCLUSIONS	12

LISTE DES FIGURES

- Fig. N°1 - Carte de situation géographique générale
- Fig. N°2 - Carte de positionnement des ouvrages de captage zone de Fontgillarde
- Fig. N°3 - Carte du contexte géologique # 1/50000
- Fig. N°4 - Carte de positionnement de tous les ouvrages répertoriés sur Fontgillarde
- Fig. N°5 - Carte de position des drains sur Fontgillarde
- Fig. N°6 - Coupe du forage de Fontgillarde
- Fig. N°7 - Planche Photos
- Fig. N°8 - Délimitation du périmètre de protection immédiat
- Fig. N°9 - Délimitation du périmètre de protection rapproché
- Fig. N°10 - Délimitation du périmètre éloigné

1 - PREAMBULE

1.1- Aspects réglementaires

Le 6 septembre 2004, j'ai été désigné sur proposition du Coordonnateur Départemental désigné par la DDASS des Hautes Alpes représentant le Préfet, comme hydrogéologue agréé pour la mission suivante :

" Commune de Molines en Queyras : « Mise en conformité des captages de Créchant, de Clôt Vallon, de la Combe des Mares, nappe de Fontgillarde et forage du pont de Lariane »

Dans ce décret l'article 5 est défini ainsi :

...
" 5- L'avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, spécialement désigné pour l'étude du dossier par le préfet portant sur les disponibilités en eau et sur les mesures de protection à mettre en œuvre et, dans le cas de travaux de prélèvement d'eau soumis aux dispositions de l'article L-1321-2 du code de la santé publique, sur la définition des périmètres de protection "

1.2- Rappels des différentes étapes de la procédure

- ↓ 6 septembre 2004 : nomination en tant qu'hydrogéologue agréé
- ↓ 30 septembre 2004 : première visite du site en présence de :
 - M. GAIFFE Florent : adjoint à la mairie
 - M. BRUNET : responsable des services techniques de la commune de Molines en Queyras
 - M. DAVIN : B.E GAUDRIOT
 - Mme VOUTIER Laurence : DDASS
 - M. FAURE Guy : Hydrogéologue agréé
- ↓ 1 octobre 2004 : première compte rendu de Guy FAURE demandant des mesures complémentaires sur le positionnement des drains :
- ↓ 8 juin 2005 : compte rendu sur les essais concernant le forage du pont de Lariane
- ↓ 11 juillet 2005 : réunion en mairie de Molines visant à envisager les solutions du captage de la nappe de Fontgillarde en présence du BE Tethys (Y. Bertholon) . Un compte rendu a été rédigé le 12 juillet et envoyé en copie à la DDASS proposant des solutions avec des études complémentaires en perspectives pour permettre d'envisager de satisfaire les besoins de type AEP et les besoins en eau pour de la neige artificielle.
- ↓ 3 mars 2006 : courrier à la commune commentant la première phase des travaux mis en œuvre par le BE Téthys.

- ↓ 24 décembre 2006 : conclusions sur le rapport définitif du BE Téthys et précisant des solutions à mettre en œuvre pour privilégier l'eau potable.
- ↓ 22 février 2007 : réunion en mairie de Molines afin d'envisager les possibilités d'utiliser la ressource aquifère à deux fins différents :

- L'eau potable pour la commune avec un débit proche de 60 m³/h
- L'eau pour de l'enneigement artificiel réparti ainsi : 19 jours de pompage au débit de 60 m³/h en continu (soit : 27360 m³) au trois périodes suivantes : 3 semaines en été – 3 semaines entre le 15 novembre et mi décembre – 3 semaines en janvier

Les conclusions de cette réunion ont été éditées, après validation par la DDASS, le 27 juin 2007, définissant un protocole précis pour aboutir à la protection et à la sécurisation de la ressource.

- ↓ Été 2008 : la DDAS me demande de finaliser la mise en place des périmètres
- ↓ 4 août au 7 août 2008 : nouvelle visite des différents sites et rendez vous avec M. le Maire pour connaître l'état actuel de l'avancement des projets.
 - **Projet neige artificielle** : le forage est achevé, la conduite de refoulement en cour de finalisation, l'alimentation en énergie électrique est terminée. Le forage devrait pouvoir être mis en exploitation pour l'année « skieur » 2008 – 2009
 - **Projet AEP** : pas d'avancée depuis la réunion du 22 février 2007. La proposition faite par AD2i serait d'installer une sonde de niveau dans le forage.

La conclusion est que l'eau potable n'est pas considérée comme prioritaire et que les différentes études hydrogéologiques réalisées à ce jour ont permis la création d'un ouvrage qui est prévu actuellement aux seules fins de l'enneigement artificiel.

Toutefois sachant, et cela a été démontré par les essais de pompage mis en œuvre par le BE Téthys, que ce forage a, en période de pompage, une incidence péjorative sur le débit de la source de Fontgillarde; il devra faire parti intégrante du périmètre immédiat et devra pouvoir en cas de manque d'eau potable communal, être connecté au réseau et cela quelques soit la période de l'année. Cette prescription sera maintenue jusqu'à ce qu'un ouvrage indépendant soit réalisé par la commune et qui bien sur soit prioritaire sur l'eau utilisée pour l'enneigement. Ces conclusions ne font que rappeler celles du compte rendu de la réunion en mairie du 22 février 2007.

2 - CONTEXTE GEOGRAPHIQUE - GEOLOGIQUE - HYDROGEOLOGIQUE - HYDROCHIMIQUE

2.1- Situation géographique (Fig. N°1 – Fig. 2)

La carte de la figure N°1 nous permet de positionner la situation de la commune mais aussi du point d'eau de Fontgillarde qui va correspondre à ce rapport

Nous avons, sur le tableau suivant, indiqué les coordonnées de chaque point d'eau en géodésique (référence WGS84). Il s'agit de mesures prises avec un GPS de poche sans grande précision. Un géomètre pourra affiner ces valeurs.

N°	Désignation	Longitude	Latitude	Altitude (m)
1	Pont de Lariane	N 44.71785	E 6.90528	2033
2	Forage Fontgillarde	N 44.71890	E 6.89810	2010
3	Nappe de Fontgillarde	N 44.71868	E 6.89708	2011
4	Forage Pont de Lariane	N 44.71785	E 6.90528	2033
5	Source de Combe des Mares	N 44.72498	E 6.88753	2071
6	Source du Clôt du Vallon (Le Coin)	N 44.73348	E 6.87841	2275
7	Source de Créchant	N 44.74423	E 6,85644	2181

2.2- Contexte géologique et hydrogéologique (Fig. N°3)

📌 Données bibliographiques générales (carte géologique Guillestre 843 –au 1/50000)

L'évolution géologique de la zone est au-delà de ce que l'on peut imaginer dans la complexité avec des séries sédimentaires plissées, métamorphisées ayant été impliquées dans l'ouverture de la mer Téthys au Jurassique (zone de rift) puis de sa fermeture dans une tectonique de compression de plaques au crétacé. Cela a donné des formations géologiques très diversifiées géologiquement et bouleversées par une forte tectonisation.

On peut de façon très simplifiée, résumer que l'on a, un substratum constitué par les schistes lustrés (à séricite et à calcschistes) puis par-dessus les formations quaternaires glaciaires, fluvioglaciaires et cônes d'éboulis. Ces seront uniquement ces dernières qui vont nous intéresser dans l'approche des ressources en eau potable pour la commune de Moline en Queyras.

📌 Résumé des études antérieures

Nous allons les reprendre chronologiquement en commençant par les plus anciennes :

- **Septembre 1976** – Bureau d'Etudes Géotechniques : réalisation de deux sondages C1 et C2 (Fig. N°4) avec :

Ouvrages	C1	C2
Profondeur	14m	19m
substratum	11,70m	15,30m
Hauteur aquifère	5,5m	10,5m
Niveau statique	3m	# 4m
Transmissivité	$5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$	$1,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$

Test de pompage sur C2 : 1,5 m³/h : s = 3cm soit un débit spécifique Q/s = 50 m³/h/m
 Test de pompage sur C1 : 1,8 m³/h : s = 5cm soit un débit spécifique Q/s = 36 m³/h/m

Une première analyse chimique a donné les paramètres suivants (en mg/l) :

pH	Cond. $\mu\text{s}/\text{cm}$	TH °F	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺
7,9	270	17	43	13	<0,2	1,8	1,26

Fe ⁺⁺	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻⁻	Cl ⁻	N ₀₃ ⁻	N ₀₂ ⁻	PO ₄ ⁻
<0,05	183	19	7,1	<0,5	<0,02	0,1

Correspondant à une eau de bonne qualité physico-chimique pour les paramètres analysés.

- **Juillet 1977** - Jean Pierre USELLE : Géologue au Service de la Carte géologique : Validation du site pour réaliser les drains et proposition d'une première protection. (Fig. N°4 - 5)
- Réalisation des tranchées ? pas de données sur la position, la longueur, la profondeur. Cette tranchée assure un drainage de la nappe et en dérive une partie vers le réservoir. **Son débit est directement fonction du niveau de la nappe.**
- **Novembre 1998** : BE Rostan : Etude sur la nappe de Fontgillarde avec création de 3 piézomètres dont les caractéristiques sont données ci-après et qui sont positionnées sur la figure N°4.

Ouvrages	Pz1 (98)	Pz2 (98)	Pz3 (98)
Profondeur	10m	10m	10m
Diamètre	PVC 63mm	PVC 63mm	PVC 63mm
substratum	Non atteint	Non atteint	Non atteint
Hauteur aquifère			
Niveau statique	# 5,2/tube	# 4,75/tube	# 4,25/tube
Température		# 8°C	
Gradient		4 à 6%	
Transmissivité		$6,4 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$	

Les conclusions de ce rapport sont les suivantes :

- Vulnérabilité du captage par drain
- Relation quasi immédiate entre le débit du drain et les niveaux piézométriques.
- Réaliser un voire deux ouvrages de captage de sécurisation de la ressource avec un anneau en béton et une surélévation vis-à-vis des crues

➤ **Décembre 2000** : Sté FORECSOL : Réalisation d'un puits d'exploitation et de piézomètres. Recherche d'eau en amont du pont de Lariane faisant suite aux inondations de juin 2000 qui ont endommagé le captage de Fontgillarde. Les conclusions sont les suivantes :

- Formations alluvionnaires peu triées avec un mélange graves et sables limoneux.
- Moraines rencontrés à 10m
- Niveau statique entre 3 et 6m très fluctuant)
- Température : 4 à 5°C – conductivité identique entre rivière et forage et voisine de 350 µs/cm
- La conclusion principale que nous retiendrons est que la faible épaisseur de l'aquifère et ses limites latérales ne permettent pas d'envisager une exploitation – au débit souhaité par la commune - sans risque d'un effondrement de l'aquifère

➤ **Avril 2005** : BE TETHYS : Essai de pompage sur le forage du pont de Lariane réalisé par Forecsol. Les conclusions confirment les précédentes avec :

- Un débit critique compris entre 15 et 25 m³/h pour la période d'essai (période de fonte des eaux avec une réalimentation immédiate de la rivière permettant une remontée des niveaux et une pseudo stabilisation).

➤ **Novembre 2005** : BE TETHYS : Etude hydrogéologique sur la nappe de Fontgillarde avec géophysique, traçage,. Les résultats sont les suivants :

Concernant la géophysique la stratification serait la suivante :

- 0 à 6m : zone résistante sèche
- 6 à 11/15m : série alluviale aquifère
- Au-delà de 11/15m : moraine de base (substratum)

Concernant le traçage à la fluorescéine il a été démontré une vitesse beaucoup plus rapide vers les drains (qui drainent la nappe et forme un cône de rabattement) que vers les piézomètres ce qui tout à fait cohérent.

V au niveau des drains = 140 m/h

V au niveau des piézomètres = 7 à 18 m/h

➤ **Octobre 2006** : BE TETHYS : Etude hydrogéologique sur la nappe de Fontgillarde avec création d'un puits d'essai, de trois piézomètres et d'un pompage d'essai. Les résultats sont les suivants :

Ouvrages	Puits d'essai	Pz4 (06)	Pz5 (06)	Pz6 (06)
Profondeur	13m	18m	18m	17m
Diamètre	Acier 270mm	PVC 63mm	PVC 63mm	PVC 63mm
substratum	Non atteint	14m	# 15m	11 à 13m
Crépine	7 à 13m	5 à 18m	5 à 18m	5 à 17m
Niveau statique	# 3m	# 3/3,5m	# 2,5 à 3m	# 1m
Température	Entre 3 à 6 °C			
Débit spécifique	66 m ³ /h/m			

Transmissivité	# 2 10 ⁻² m ² /s			
----------------	--	--	--	--

Un traçage entre Pz1 et le puits d'essai a permis de calculer une vitesse de l'ordre de 6 m/h comparable aux vitesses déjà mesurées lors du traçage précédent dans la zone non drainée.

Les essais ont permis aussi de calculer :
 Le rayon d'action # 180 m
 Le coefficient d'emménagement # 20%

Enfin ces essais ont montré l'influence directe du pompage sur le débit des drains. (Annexe 7 du rapport). Le débit de la nappe est remonté de 102 à 113 m³/h dès l'arrêt du pompage.

- **Janvier 2007** : BE TETHYS : Etude hydrogéologique sur la nappe de Fontgillarde avec un suivi piézométrique de la nappe pendant 7 mois (Février à Août 2006). Les résultats sont les suivants :
 - Le niveau fluctue entre 3m et 4,70m (valeur supérieure au rabattement pour le débit d'exploitation souhaité) sur la nappe de Fontgillarde et de 2,50m sur la nappe de Lariane
 - On observe les niveaux les plus hauts entre avril et juin sachant que l'on n'a pas d'enregistrement d'août à février.
- **Mars 2007** : FORECSOL : Etude hydrogéologique sur la nappe de Fontgillarde avec un pompage pour analyse de première adduction faisant suite à un pompage de 69h au débit de 18 m³/h. Les résultats seront énoncés ultérieurement dans un tableau synthétique.

D'ores et déjà cette analyse de 1^{ière} adduction montre que l'eau est potable pour l'ensemble des paramètres analysés.

2.3- Contexte hydrochimique

Sur le tableau ci-dessous nous allons reprendre les analyses correspondantes aux prélèvements attribuables à la nappe de Fontgillarde. On séparera ceux provenant du Pont de Lariane, du Forage de Fontgillarde et de la nappe (drains).

Les dernières analyses réalisées sont faites au niveau des réservoirs ce qui complique l'interprétation car il peut s'agir de mélange avec des eaux provenant des différentes sources. L'ancien système avec prélèvement au niveau de la ressource devrait être privilégié (au moins une fois l'an quand les accès sont faciles)

Année / Paramètres	Mai 98	Nov 06	Dec 07	Juin 08 Nappe Fontgi	Fev 05 Forage Lariane	Mars 07 Forage Fontgi.
microbiologique						
Bactéries 22°	0	0	2	60	1	8
Bactéries 37°	0	0	1	0	4	85
Coliformes totaux	0	0	0	0	0	0

Entérocoques	0	0	0	0	0	0
Eschérichia Coli		0	0	0	0	0
Spores anaérobies	0				0	0
	conforme	conforme	conforme	conforme	conforme	conforme
Physico-chimie						
Turbidité	0,3	0,12	0,14	0,23	0,32	<0,1
pH	7,8	7,85	7,75	7,85	7,90	7,85
température		6,1	4,9	6,2		2,3
Conductivité (µs/cm)	350	344	350	377	365	335
TH (°F)	17,7	17,9			18,2	17,5
Sulfates (mg/l)	20,7	26			22	26
Chlorures (mg/l)	5,6	0,6			0,7	1,3
Nitrates (mg/l)	1,3	0,8			1,1	1,2
	Analyse AEP complète					Analyse AEP complète

Les conclusions sont les suivantes :

- Toutes les bactériologies sont conformes
- Il existe une stabilité des différents paramètres mesurés
- Les deux analyses AEP réalisés sont conformes.

L'eau de cette ressource aquifère est donc très satisfaisante aussi bien en quantité qu'en qualité et tout doit être fait pour la protéger.

3 – LES OUVRAGES DE CAPTAGE

On considérera à ce jour que l'on a deux captages, qui vu leur proximité et utilisant la même ressource, captent la même ressource aquifère, et doivent être protégé ensemble.

4.1 – Les drains : appelés aussi «la nappe de Fontgillarde» (Fig. N°7)

Nous savons très peu de chose les concernant. La notice explicative du BE Gaudriot nous en donne les seules caractéristiques écrites disponibles à ce jour :

« Le captage a été réalisé entre 1979 et 1980 et il est constitué de 2 drains orientés selon la ligne de la plus grande pente de la vallée. L'emplacement des drains d'environ 80 à 100m de long sur 2 à 3,60m de profondeur a été positionné sur le plan parcellaire après travaux et rapport Géoradar joints en plan annexe »

Les responsables communaux ont quelques doutes sur la position des drains. De toute façon on peut supposer que les drains ont été enfoncés suffisamment pour atteindre la nappe – même en période d'étiage puisque le débit est pérenne et qu'ils doivent plus ou moins barrer la vallée plutôt qu'être parallèle à celle-ci. En tout état de cause ils devraient avoir positionnés en amont hydraulique du regard de prélèvement

L'ouvrage de prélèvement : ouvrage de 4m de profondeur et 1,5/2,5m d'ouverture. Il y a deux arrivées en acier : un de diamètre 200mm et l'autre de 600mm et un départ en fonte 200mm avec une buse et une vanne assurant la vidange.

Il serait possible et intéressant d'investiguer – au moins en partie et en période d'étiage - ces drains avec une caméra pour mieux les situer et comprendre leur fonctionnement

4.1 – Le forage de Fontgillarde (Fig. N.6 - 7 - 8)

Il est situé à 82m du regard de récupération des eaux des tranchées mais à priori seulement entre 10 et 20m des tranchées. Son influence sur celles-ci est donc logique.

C'est un ouvrage qui a une profondeur de 13m et doit capter la quasi totalité de l'aquifère, dont l'épaisseur est comprise entre 10 et 15m avec un passage aux moraines pas toujours facile à identifier.

L'ouvrage est équipé en acier 270mm et crépiné de 7 à 13m. Il n'est pas cimenté dans sa partie supérieure ce qui n'est pas essentiel sachant qu'il n'existe pas de protection naturelle semi-perméable de surface.

La tête de puits vient d'être terminée avec un regard enterré en unité béton préfabriqué. L'ouvrage, principalement la tête de captage devra être étanche vis-à-vis des risques d'inondation (Fig. N°7).

4- DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

4.1 - Périmètre de protection immédiat (Fig. N°8)

Il sert principalement à protéger le ou les ouvrages de captage.

4.1.1 - Délimitation

Nous avons intégré les deux ouvrages de captage dans le même périmètre en se basant sur la position des drains donnés par le BE Gaudriot.

Les parcelles concernées correspondent à la zone de la Gravière. Il s'agit en parti des parcelles suivantes :

N° 943 – 330 – 331 – 334 – 335 - 347 – 1234

La surface de l'ordre de 3800 à 4000 m²

4.1.2 - Prescriptions

Ce périmètre sert principalement à protéger l'ouvrage de captage. Les terrains inclus dans la zone de protection immédiate doivent être la pleine propriété du maître d'ouvrage du point d'eau et le rester tant que le captage servira pour l'alimentation publique en eau destinée à la consommation humaine.

Ce périmètre sera fermé par une clôture (grillage de hauteur 1,5 m voire plus et de maille 10*10cm) avec un portail bénéficiant d'une fermeture sécurisée (cadenas, serrure..).

Dans la zone délimitée par le périmètre de protection immédiat, **sont interdites toutes les activités** autres que celles liées à l'aménagement, l'exploitation, l'entretien et le contrôle du ou des ouvrages de captage.

L'entretien se fera de façon manuelle sans utiliser des produits chimiques, quels qu'ils soient. L'utilisation de matériel à moteur thermique se fera avec beaucoup de précautions. Les carburants seront laissés en dehors du périmètre de protection. Tous les arbres ou arbustes seront enlevés.

Les têtes des ouvrages, que ce soit celle du forage ou du regard celle de la tranchée, seront aménagées vis-à-vis des risques d'inondation.

3.2 Périmètre de protection rapproché (Fig. N°9)

Il sert principalement à protéger la nappe aquifère.

La fonction de ce périmètre est de maîtriser les risques d'atteinte directe à la qualité de la nappe aquifère, en relation avec la perméabilité des terrains déterminant les vitesses d'écoulement tout en ménageant un temps de réaction suffisant en cas d'accident.

Les risques de pollutions accidentelles ou ponctuelles peuvent provenir :

- Des infiltrations directes dans l'aire d'alimentation de l'aquifère
- Des communications entre la rivière et le captage par l'intermédiaire de la nappe

Vis-à-vis de la nappe et des études réalisés nous avons délimité l'aire d'alimentation en prenant en compte une direction d'écoulement globalement Est-ouest. Nous y avons intégré la zone du pont de Lariane car les forages de reconnaissance sur cette zone ont montré la présence d'un petit aquifère qui va rejoindre celui de Fontgillarde.

Vis-à-vis de la rivière la délimitation est plus délicate sachant qu'un incident sur la rivière aura de fortes probabilités de se retrouver au captage en plus ou moins grande concentration et plus ou moins rapidement. Cela signifie que la qualité d'eau de la rivière est essentielle pour la qualité d'eau de la nappe. Nous avons donc intégré la zone des parkings située en amont des captages et où il sera nécessaire d'avoir une vigilance accrue.

La surface concernée sera donc d'environ 12ha.

➤ **Sur ces parcelles seront interdits de façon générale :**

Tous les rejets et toutes les activités susceptibles d'altérer la qualité de l'eau prélevée, et notamment :

- toute création -autre que celles nécessaires à l'entretien des ouvrages de captage- de constructions superficielles (même provisoires) ou de nouvelles voies de circulation, susceptibles de créer un risque d'altération de la qualité de l'eau captée,
- le forage de nouveaux puits et sondages, l'exploitation de carrières,

- tout nouveau prélèvement d'eau par pompage non destiné à l'alimentation publique en eau potable sans autorisation de l'administration,
- l'ouverture permanente et le remblaiement par des produits non inertes d'excavations ou de cavités superficielles ou souterraines hormis les piscines enterrées étanches, et l'ouverture temporaire des excavations d'une profondeur supérieure à un mètre,
- le rejet ou l'épandage dans le milieu superficiel et dans le sol et sous-sol d'huiles, de lubrifiants, de matières de vidange, de lisiers, de boues de stations d'épuration, de pesticides au delà des doses prescrites, d'eaux usées n'ayant pas fait l'objet d'un traitement tertiaire des germes pathogènes,
- les déversoirs d'orage,
- les dépôts d'ordures ménagères, de détritiques, d'immondices, le stockage même temporaire de produits toxiques ou radioactifs, d'engrais chimiques, pesticides et de tous produits ou matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- l'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts (enterrés ou superficiels) d'hydrocarbures liquides ou gazeux ou de produits chimiques,
- la construction de porcheries, étables, bergeries ou de tout autre local habité par des animaux,
- les dépôts de fumier, les fosses à purin, les dépôts de matières fermentescibles (ensilage, refus de distillation, silos..),
- la mise en place d'abreuvoirs ou de mangeoires
- les terrains de camping, le stationnement de caravanes habitées et les parcs résidentiels,
- la pratique des sports mécaniques sur circuit fixe (moto cross, 4X4, quad...),
- les cimetières n'ayant pas fait l'objet un avis favorable d'un hydrogéologue agréé,
- le parcage des animaux,
- le pacage intensif des animaux

➤ **Sur ces parcelles seront interdits de façon particulière :**

- L'interdiction de stationnement des campings cars,
- L'interdiction du camping sauvage
- Le stationnement à proximité de la buvette au niveau du pont de Lariane se fera sur une zone bien délimitée et uniquement sur la rive droite
- Les accès sur le rive gauche par le pont de Lariane seront réglementés avec la possibilité d'installer une barrière amovible limitant et sécurisant le passage.

D'autre part une surveillance devra être assurée pour éviter l'érosion de la zone alluviale captée par les différents ouvrages en confortant les zones d'encrochement si besoin.

3.3- Périmètre de protection éloigné (Fig. N°10)

Il correspondra au bassin versant alimentant le ruisseau de l'Aigue Agnelle. Il s'agira de veiller à réglementer les activités qui auraient un risque de pollution de la rivière. Il permettra aussi d'informer les services de secours vis-à-vis d'une pollution accidentelle.

4 – CONCLUSIONS

La ressource utilisée actuellement par **les drains et par le forage** est de bonne qualité physico-chimique et bactériologique. **Il s'agit bien d'une même et unique ressource.**

Elle doit toutefois permettre – par une gestion adaptée faisant en sorte que l'eau potable soit prioritaire - de pouvoir satisfaire simultanément les besoins AEP et en neige artificielle par l'intermédiaire du forage récemment créé et éventuellement par l'intermédiaire d'un nouvel ouvrage dont la destination serait réservée exclusivement aux besoins AEP.

C'est pourquoi dans l'état actuel le forage devra être équipé pour assurer en premier lieu la sécurité en eau potable de la commune.

St Lupicin le 18 Août 2008,

L'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène
Publique pour le département des Hautes Alpes

Guy FAURE





Fig. N°2 - Positionnement des ouvrages de captage zone de Fontgillarde (fond de carte extrait de google earth).

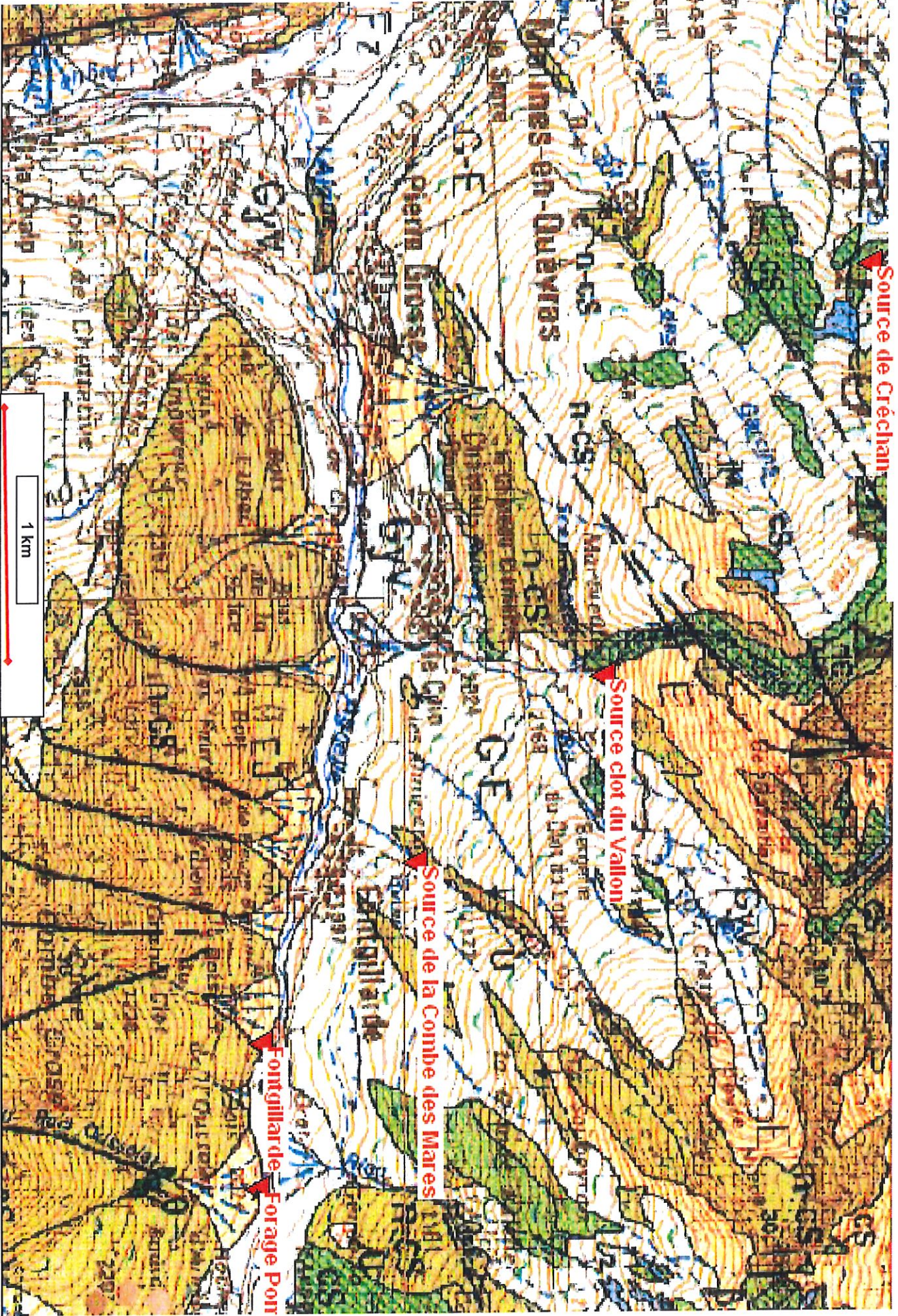
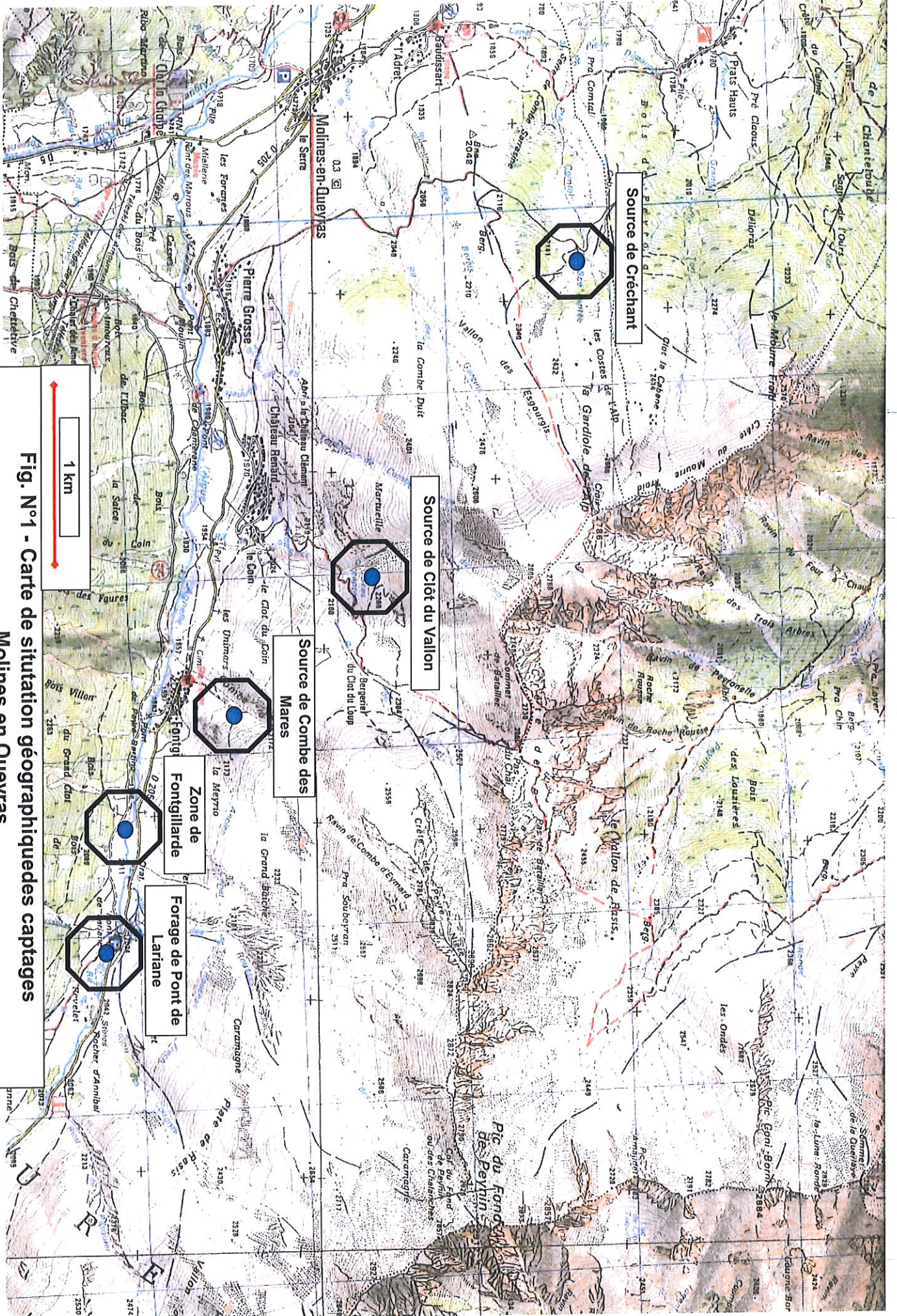


Fig. N°3 - Carte de situation géologique des captages
 Molines en Queyras
 extrait de la carte géologique au 1/50000



**Fig. N°1 - Carte de situation géographique des captages
Molines en Queyras
extrait de la carte IGN au 1/25000**

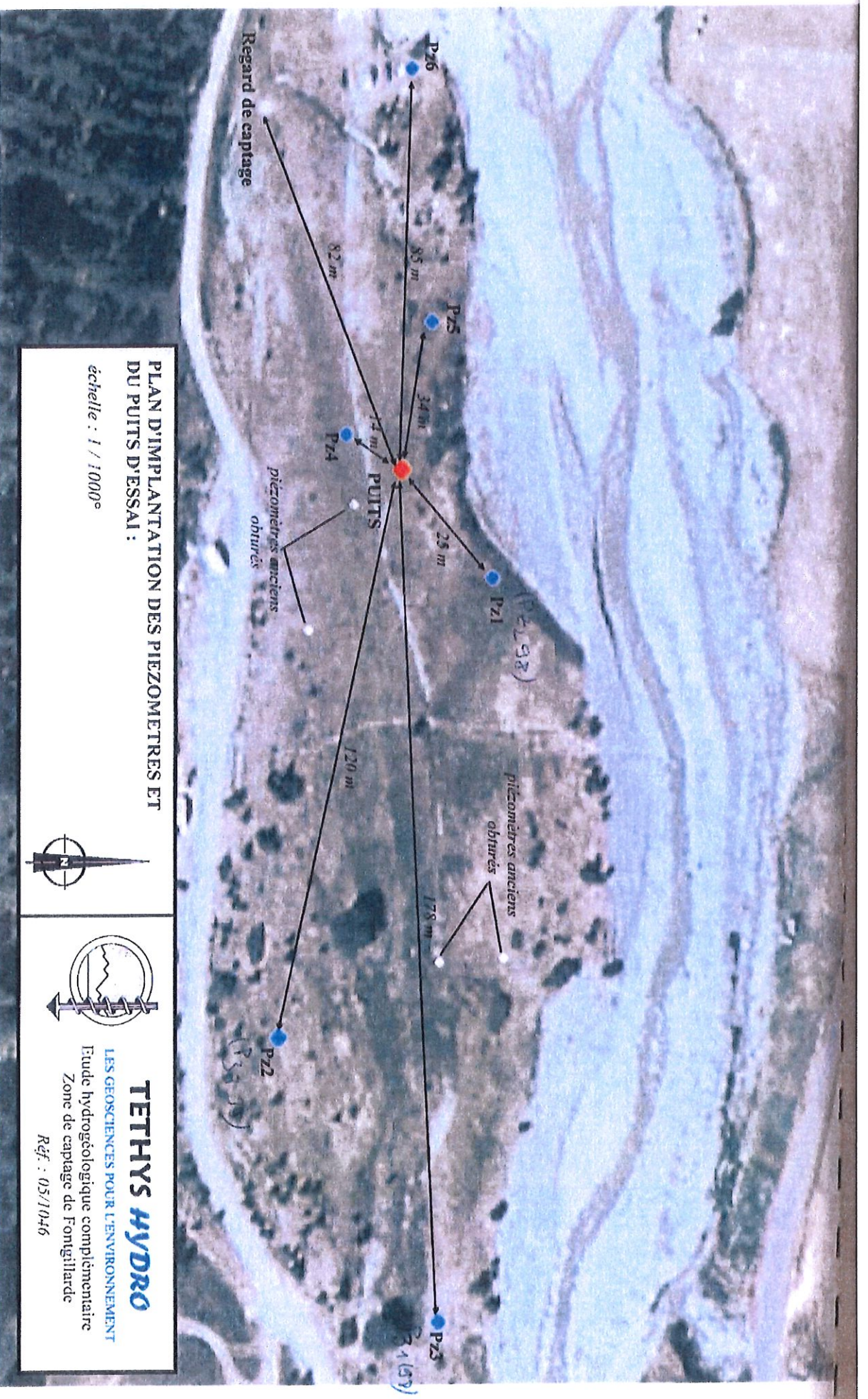
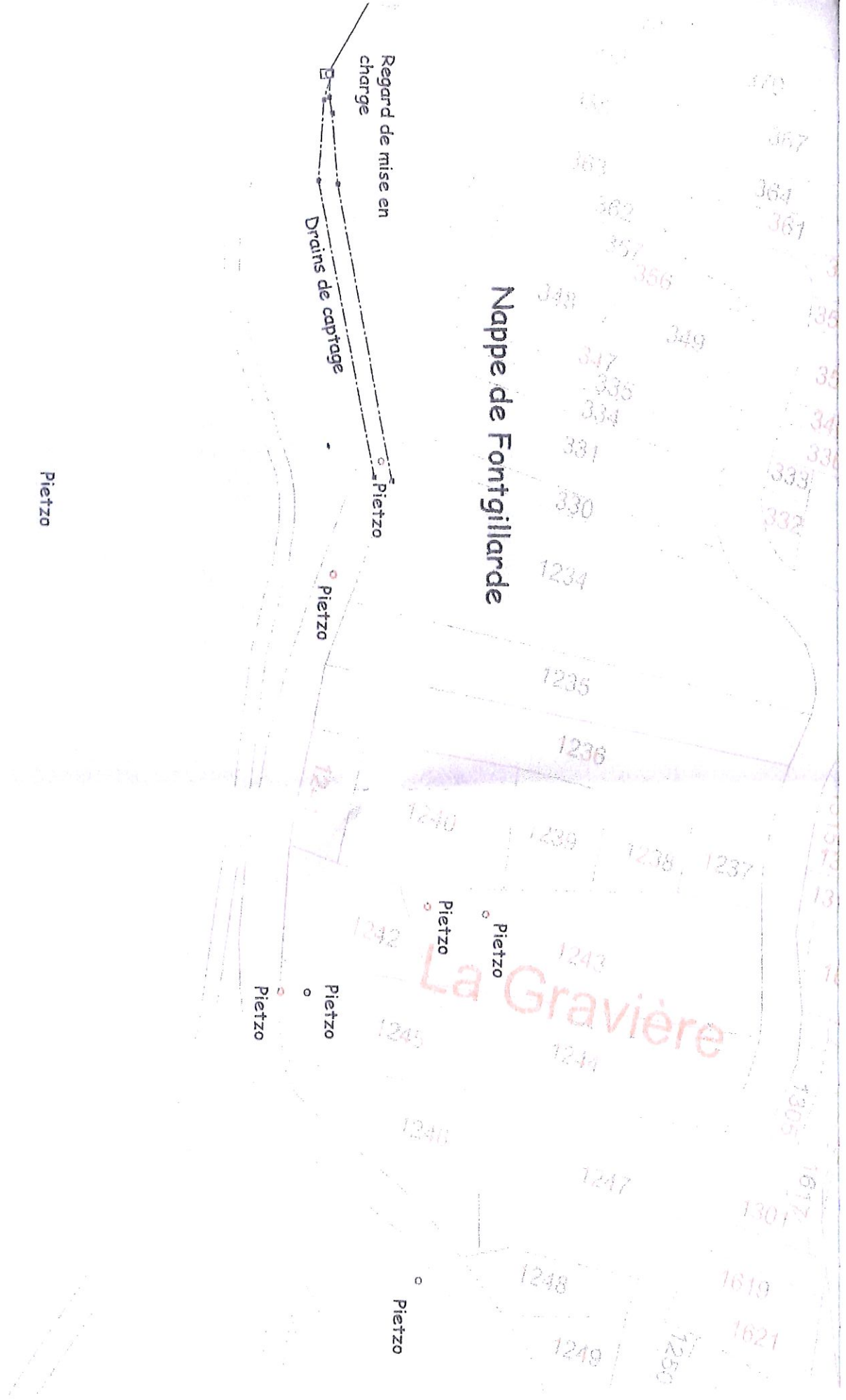


Fig. N°4- Carte de position des différents ouvrages-
 secteur de Fontgillarde -- Molines en Queyras (05)



**Fig. N°5 - Carte de position des drains - Captage de Fontgillarde
- Molines en Queyras (05)**

Puits d'essai

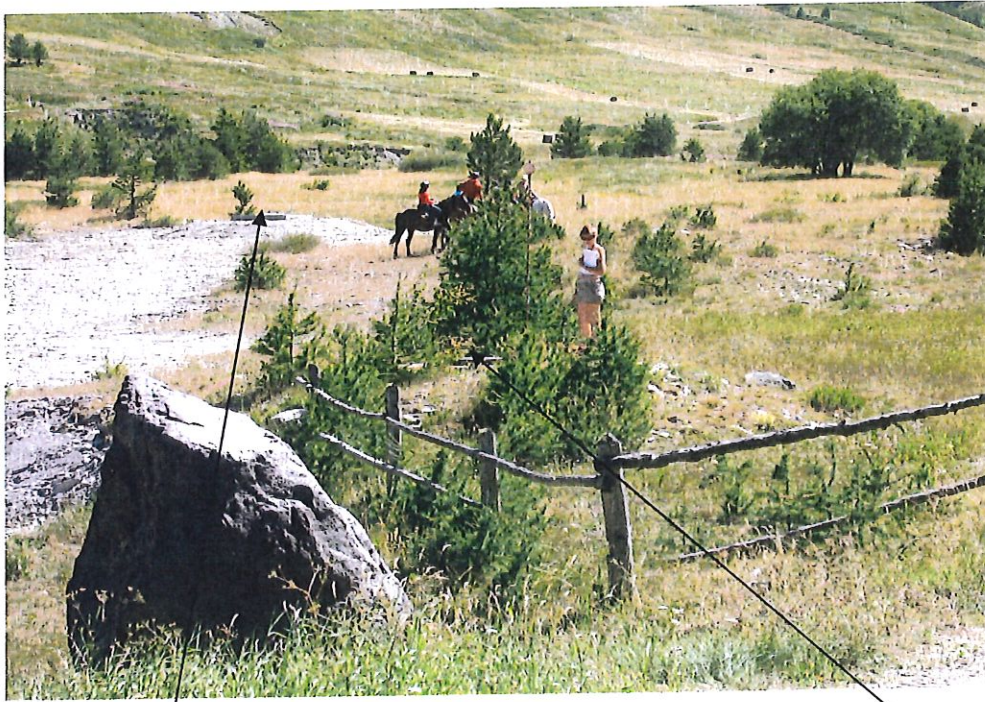
DATE : 06/2006



CHANTIER : Captage de Fontgillarde - MOLINES (05)

PRO-FONDEUR	COUPE DES TERRAINS	DESCRIPTION DES TERRAINS	NIVEAU D'EAU	EQUIPEMENT	OUTIL UTILISE TUBAGE
3,00 m		Graves sablo-limoneuses		Tube acier noir tarif 10, Øext 270 mm, plein de 0 à 7 m et crépiné de 7 à 13 m et capot de protection métallique boulonné	Marteau fond de trou 6" taillant Ø 205 mm, tubage acier mis en place par battage
7,50 m		Venue d'eau			
12,50 m		Graves sableuses propres			
13,00 m		Blocs			
		Arrêt forage			

**Fig. N°6 - Coupe du forage de Fontgillarde
- Molines en Queyras (05)**



Forage de Fontgillarde

Regard d'arrivée des drains

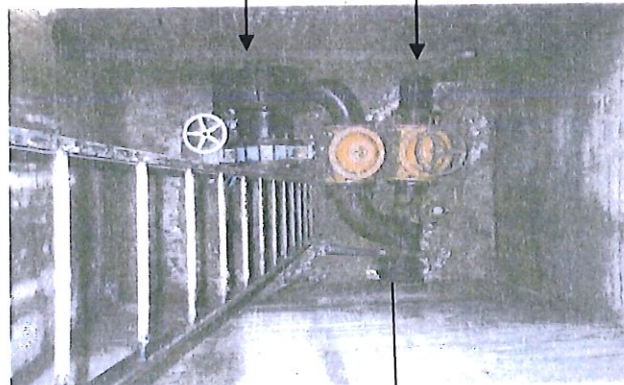
Forage 273mm acier



arrivée 600mm

arrivée 200mm

Ouvrage de distribution



départ 200mm

Fig. N°7 - Planche photo de la zone des captages de Fontgillarde Molines en Queyras (05)

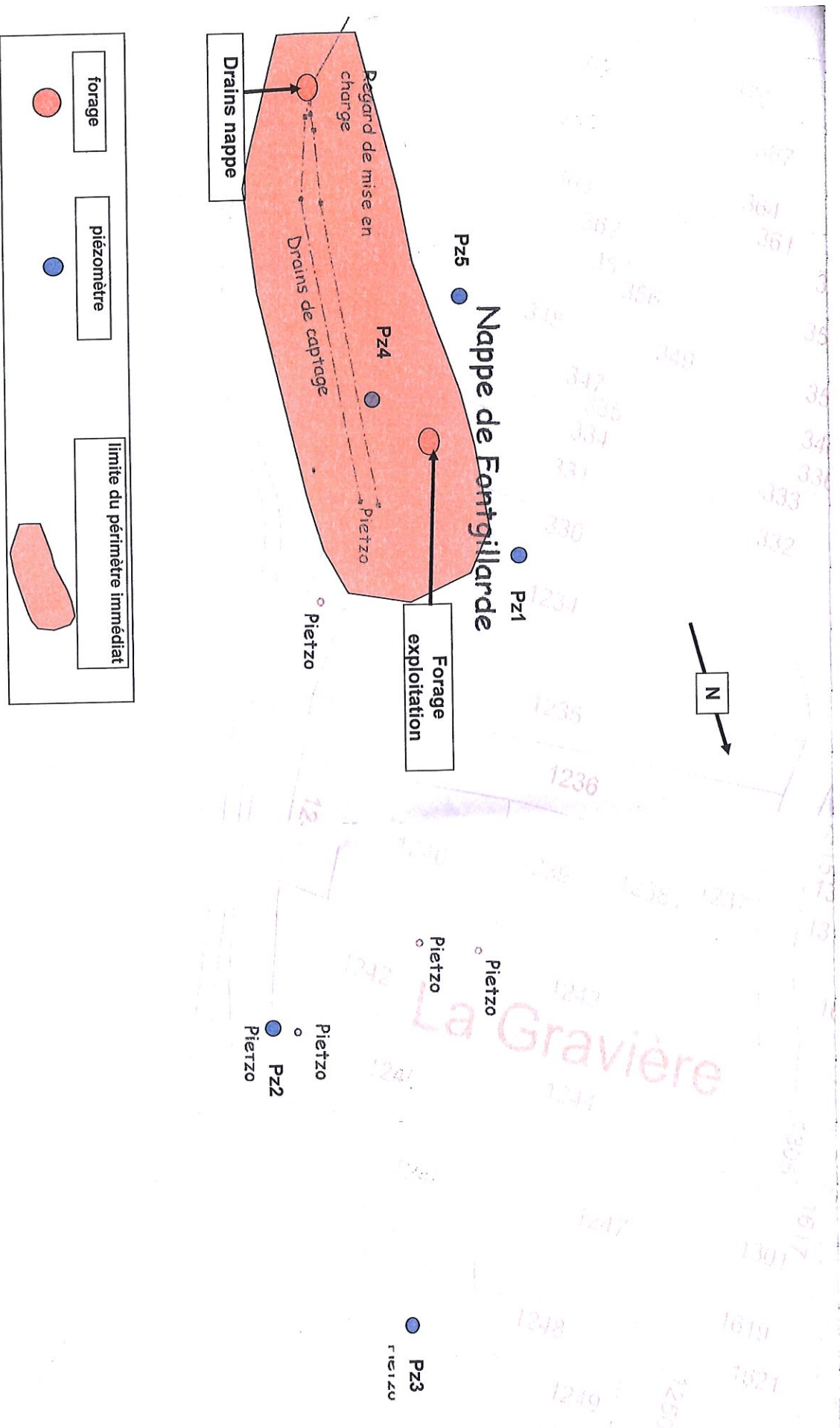


Fig. N°8 - Délimitation des périmètres de protection immédiat sur extrait du plan parcellaire Captage de Fontgillarde - Molines en Queyras (05)

Fig. N°9 - Délimitation du périmètre de protection rapproché
Captage de Fontgillarde - Molines en Queyras (05)

