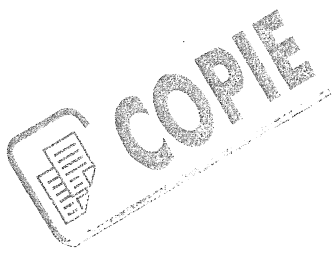


1) 33259/1-14

Evelyne BAPTENDIER
Docteur en géologie appliquée

Cap Ouest - 5, rue de Verdun
74200 THONON-LES-BAINS
☎ 04.50.70.47.47 - fax 04.50.70.47.26
✉ evelyne.baptendier@orange.fr



**agence
de l'eau**

**RHÔNE MÉDITERRANÉE
CORSE**

24, allée de Lodz - 69363 LYON Cedex 07
04 72 71 26 00 - contact.doc@eau-rmc.fr

Commune de Lullin

Complément d'étude pour l'établissement d'un zonage d'assainissement des eaux usées

Résultats des investigations sur l'aptitude des sols Et la Qualité des cours d'eau

septembre 2009

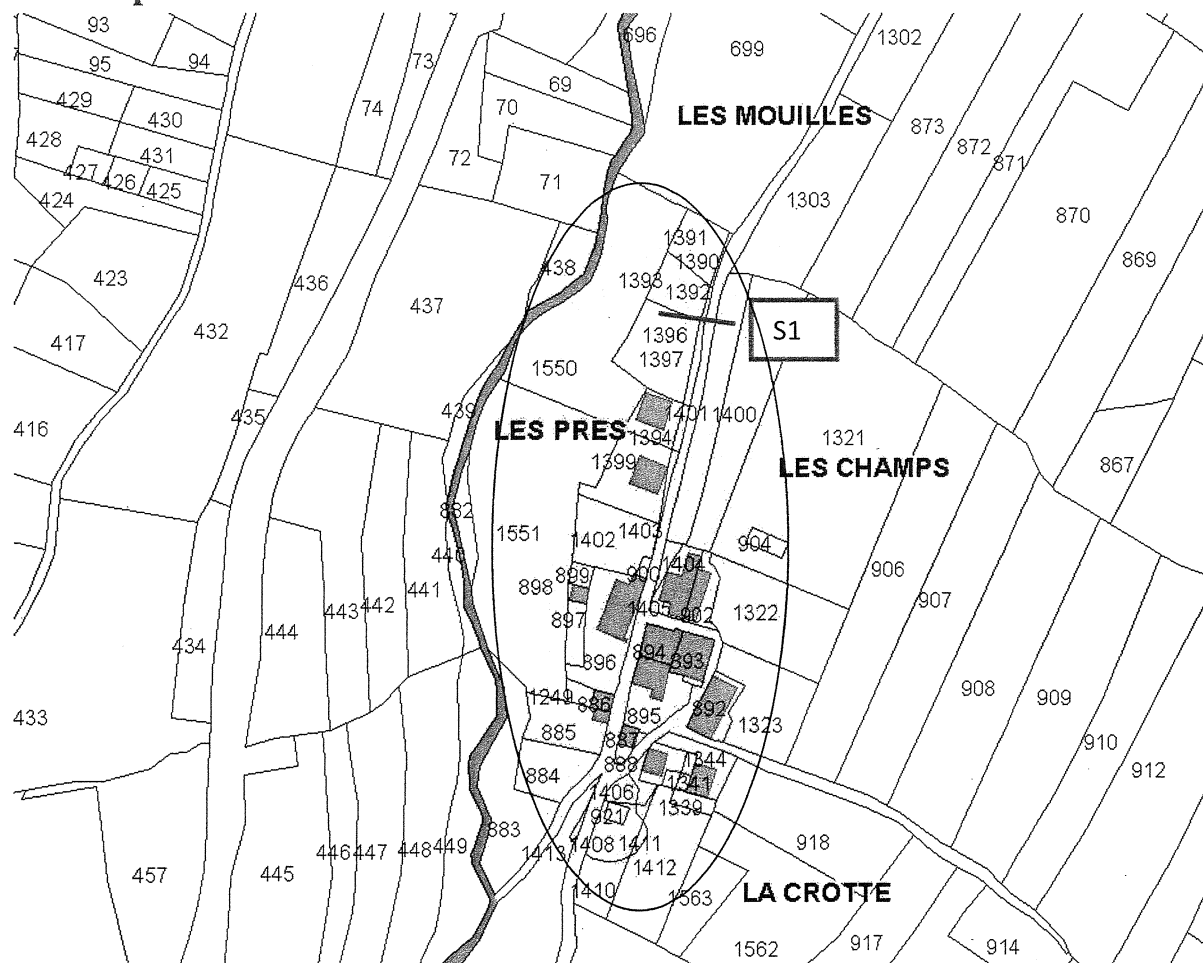
I. Objectif de l'étude complémentaire

L'objectif est de préciser sur certains secteurs de la commune les possibilités d'assainissement non collectif sur des secteurs actuellement non raccordés à un réseau d'assainissement collectif.

Ces secteurs ont fait l'objet d'une concertation entre les élus et de l'urbaniste chargé de l'élaboration du PLU de la commune.

Il a donc été réalisé des sondages et tests d'infiltration sur certains secteurs pour connaître l'aptitude des sols sur les parcelles désignées. L'évaluation de la qualité des cours d'eau a été actualisée.

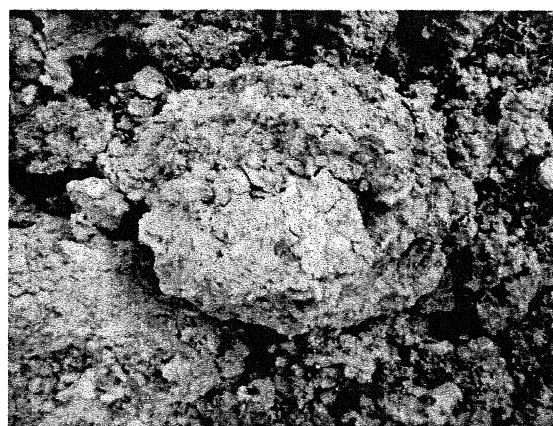
II. Aptitude des sols

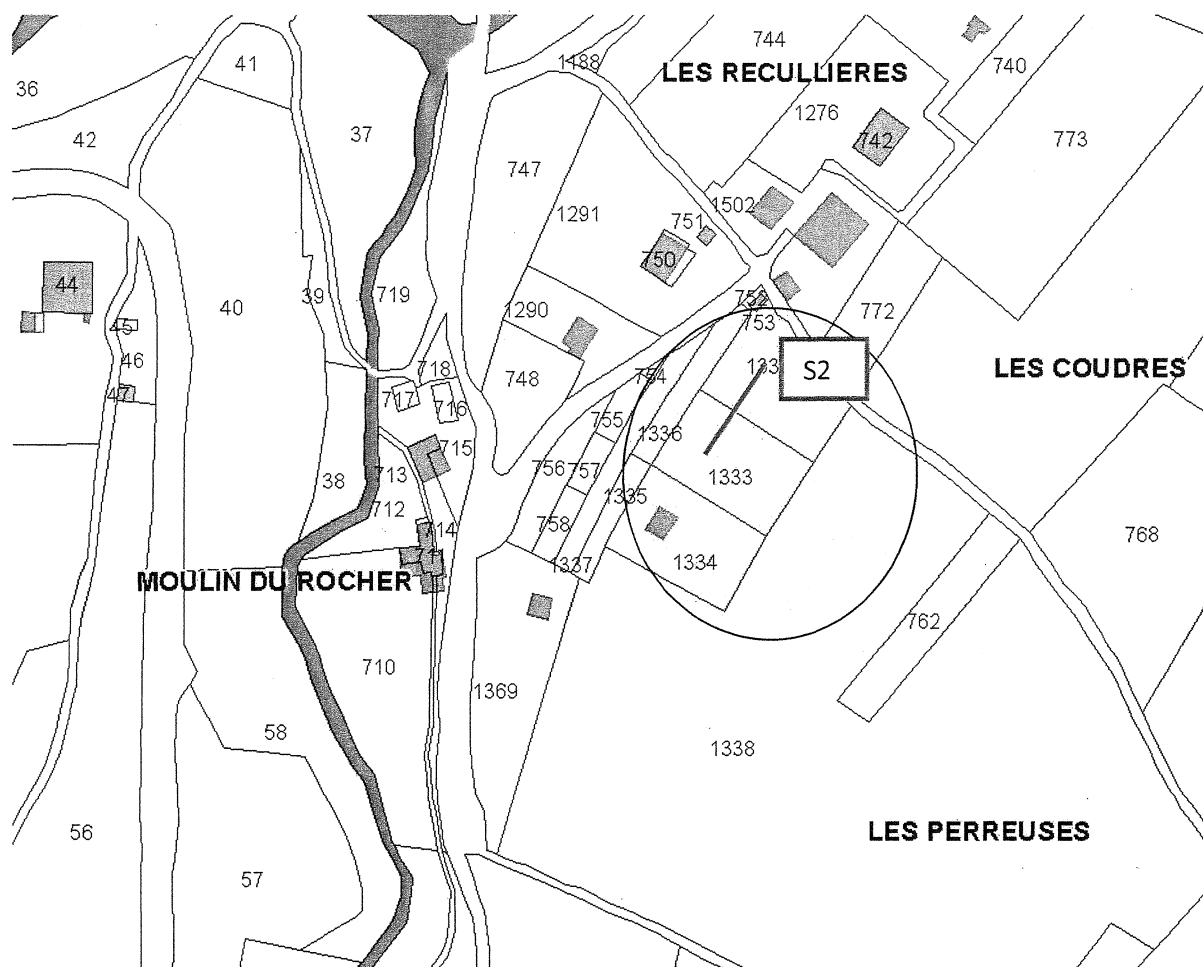


S1

- 0 – 0,40 m : terre végétale (remblai)
- 0,40 – 1,40 m : argile bleue (remblai)
- 1,40 – 1,80 m : terre limono-argileuse brune (terrain naturel en place)
- 1,80 – 2,20 m : limons argileux à argile limoneuse mouillée refermant des graviers et galets.
Des venues d'eau surviennent à la base.

Pas d'infiltration possible

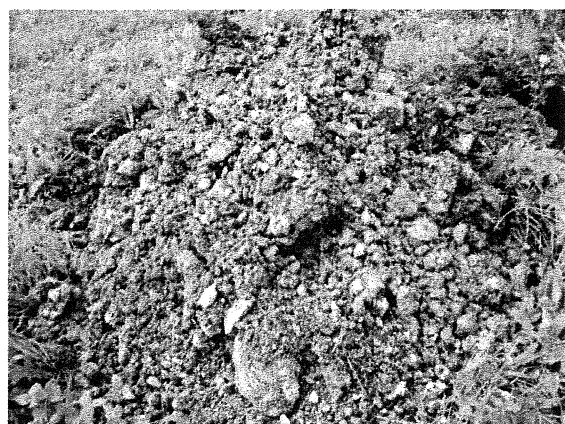


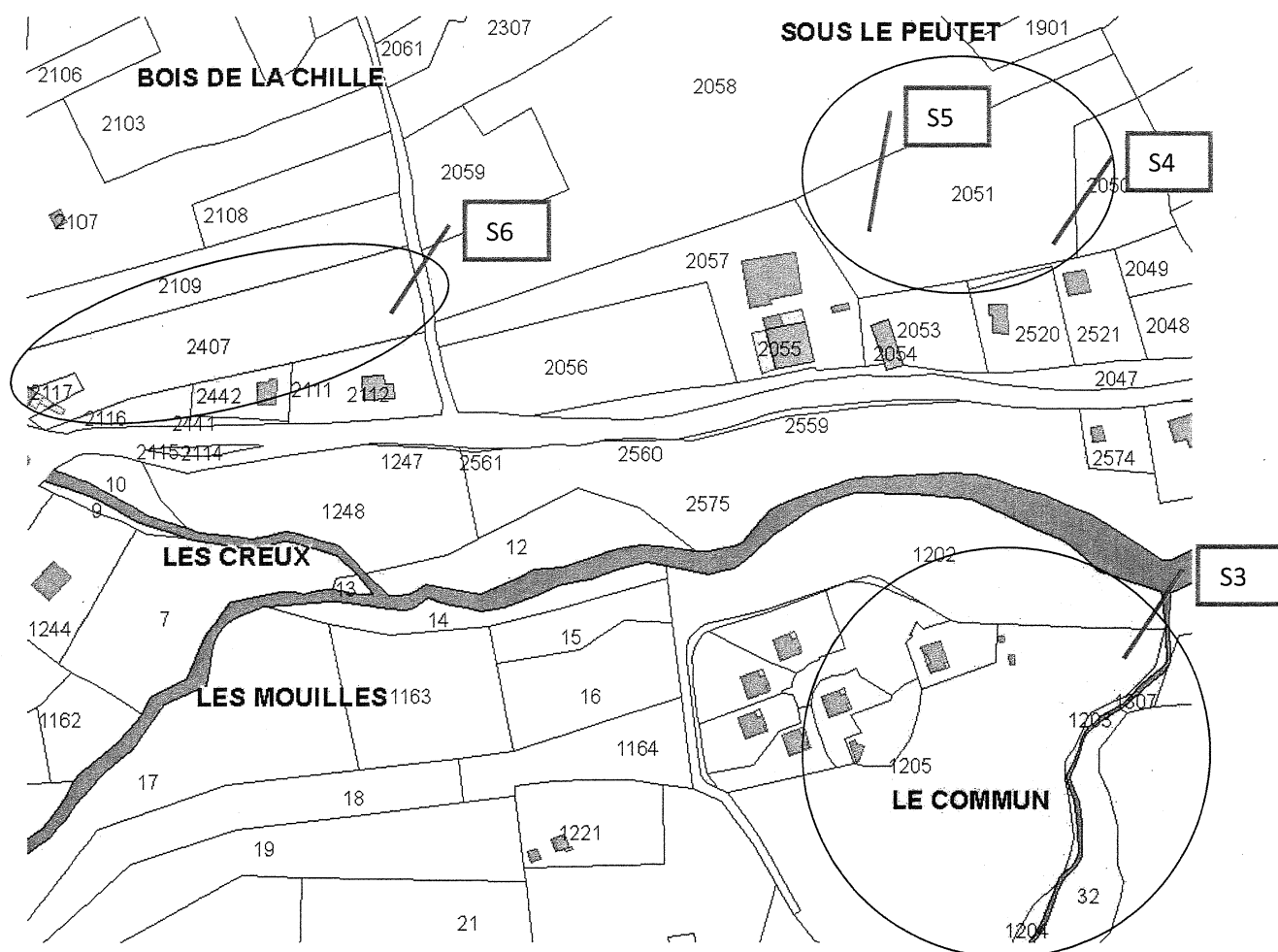


S2

- 0 – 0,50 m : terre végétale
 - 0,50 – 1,40 m : galets, blocs ($\Phi < 30\text{cm}$), graviers et sables dans une matrice limono-argileuse
- Les formations à la base deviennent plus argileuses et humides.

K= 16,7 mm/h (Infiltration possible sur le premier mètre)



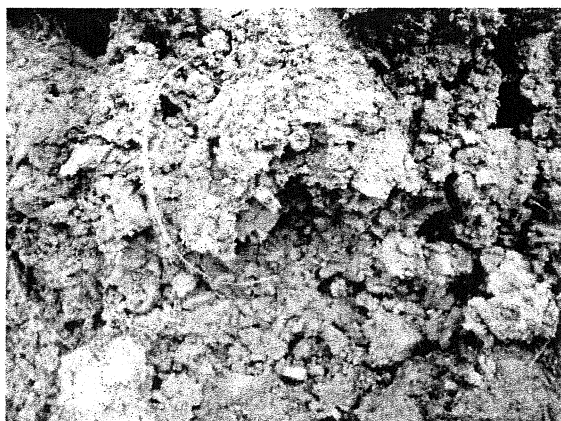


S3

- 0 – 0,30 m : terre végétale brune, pauvre en éléments grossiers
- 0,30 – 0,80 m : moraine argileuse présentant des taches d'oxydo-réduction gris bleue

Pas d'infiltration possible

Pentes fortes sur les environs (en amont et parcelle 1202)



S4

- 0 – 0,40 m : terre végétale
- 0,40 – 0,60 m : lits de graviers dans une matrice terreuse
- 0,60 – 1,30 m : moraine argileuse présentant des taches d'oxydo-réduction gris bleue
- 1,30 – 1,90 m : moraine argileuse bleue



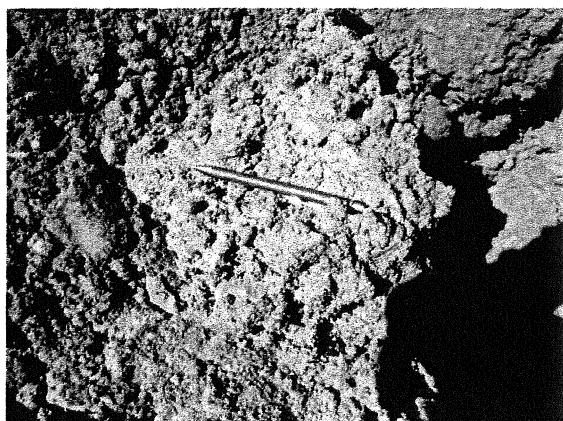
S5

- 0 – 0,50 m : terre végétale, lits de graviers dans une matrice terreuse à la base
- 0,50 – 0,90 m : moraine argileuse présentant des taches d'oxydo-réduction gris bleue
- 0,90 – 1,40 m : moraine argileuse bleue et plastique (referme de l'eau)

Présence d'eau en période de fonte de neige

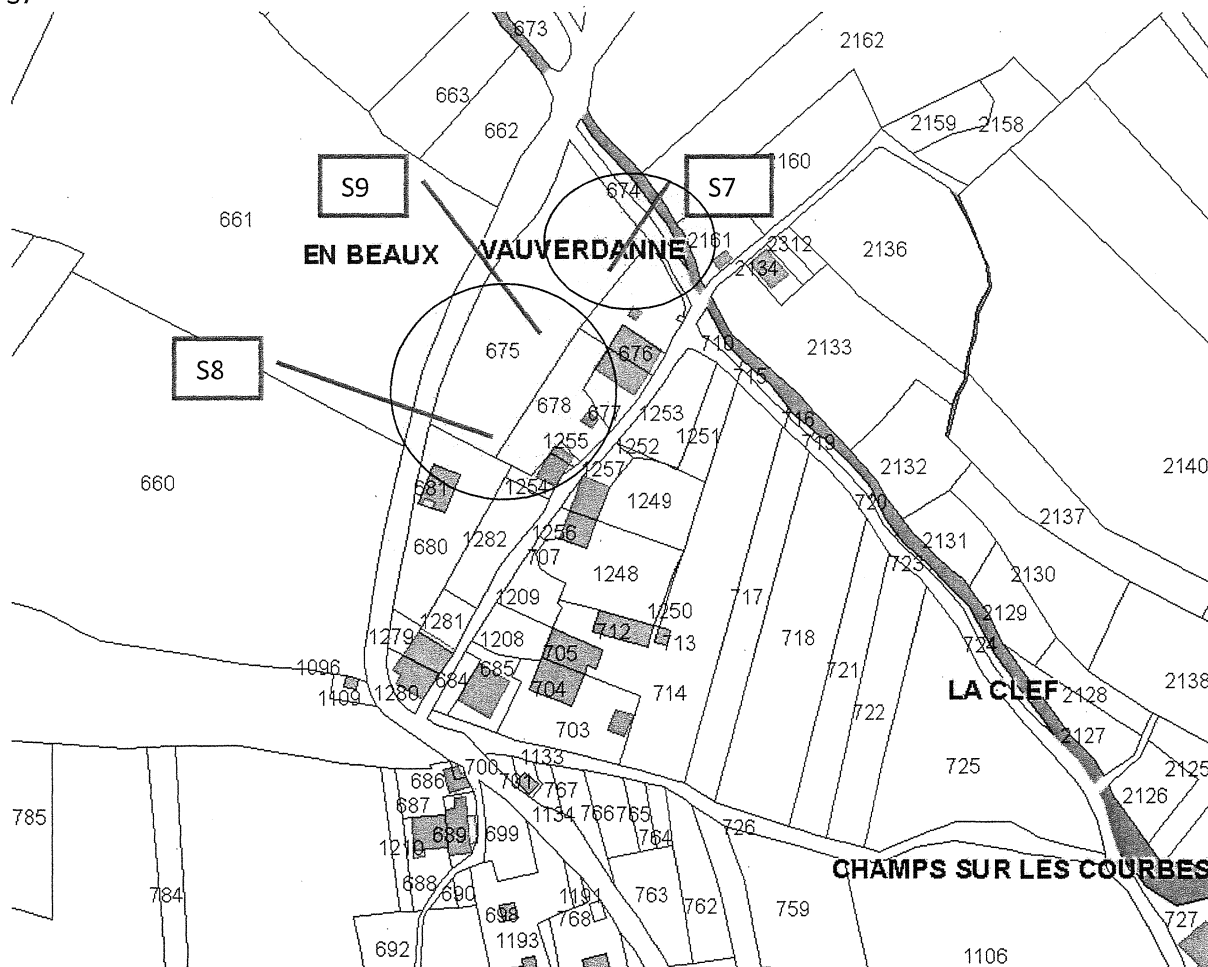


S6



- 0 – 0,30 m : terre végétale, lits de graviers dans une matrice terreuse à la base
- 0,30 – 1,00 m : graviers et galets dans une matrice terreuse
- 1,00 – 1,60 m : moraine argileuse présentant des taches d'oxydo-réduction gris-bleue et plastique (referme de l'eau)

S7

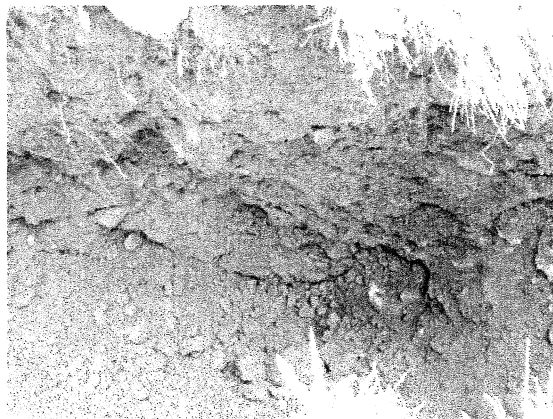


Contraintes pente à l'amont, réseau AEP sur l'aval

S7

- 0 – 0,35 m : terre végétale
- 0,35 – 1,60 m : graviers et limons
- 1,60 – 1,90 m : graviers et blocs dans une matrice limono-argileuse

K > 40 mm/h



S8

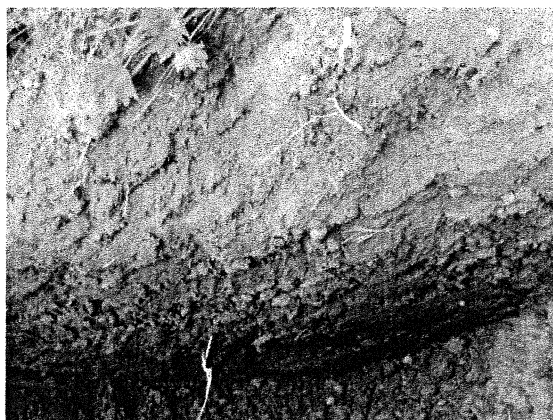
- 0 – 0,35 m : terre végétale
- 0,35 – 1,00 m : limons argileux
- 1,00 – 1,30 m : moraine argileuse présentant des taches d'oxydo-réduction gris-bleue – refferme de rares éléments grossiers

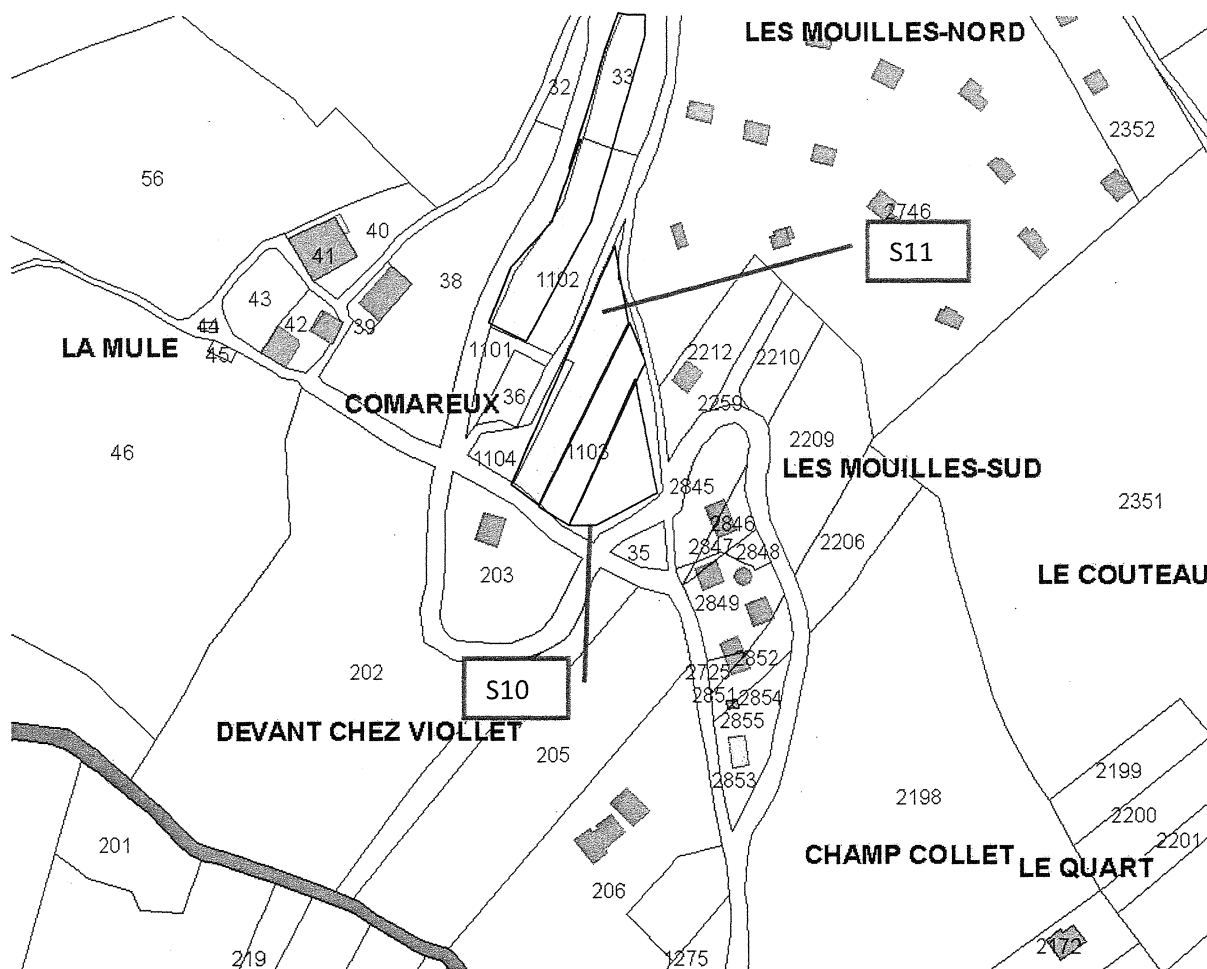
K = 13,5 mm/h

S9

- 0 – 0,40 m : terre végétale
- 0,40 – 1,00 m : limons à limons argileux, rares éléments grossiers
- 1,00 – 1,50 m : moraine argileuse présentant des taches d'oxydo-réduction gris-bleue – refferme quelques éléments grossier

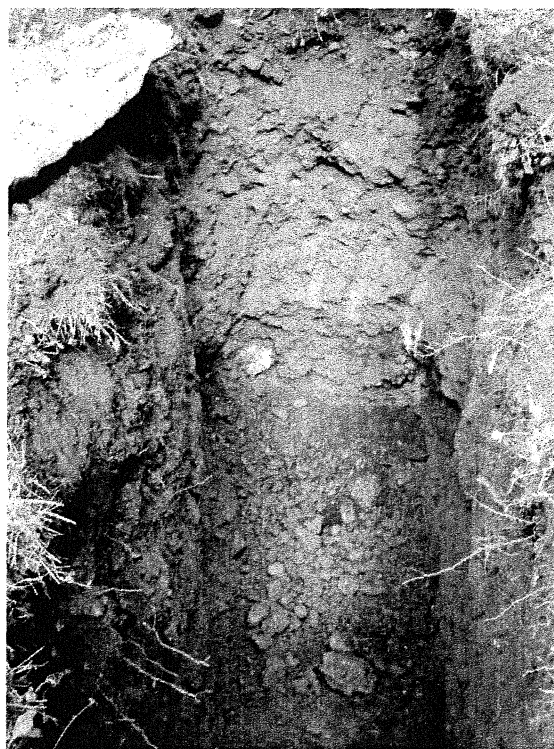
K = 14,1 mm/h





S10

- 0 – 0,30 m : sol brun moyen avec quelques graviers
- 0,30 – 1,70 m : graviers et limons dans une matrice limono-sableuse



S11

- 0 – 0,40 m : sol brun moyen avec quelques graviers
- 0,40 – 2,20 m : graviers et limons dans une matrice limono-argilo-sableuse à limoneuse. Localement lentilles sableuses



S12

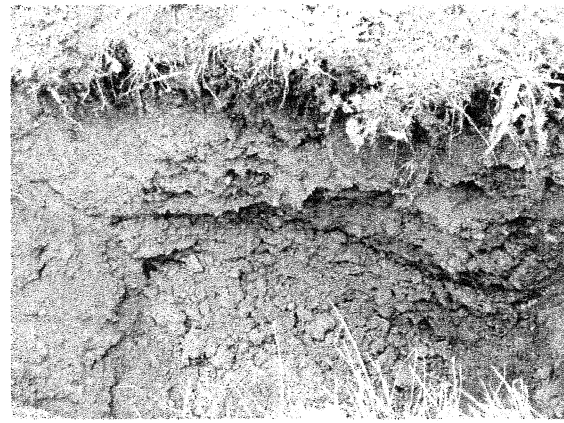
- 0 – 0,80 m : sol brun foncé, rares éléments grossiers
- 0,80 – 1,60 m : sables limoneux beige
- 1,60 – 2,30 m : alternance de lits centimétriques de sables gris et de petits graviers

K > 30 mm/h

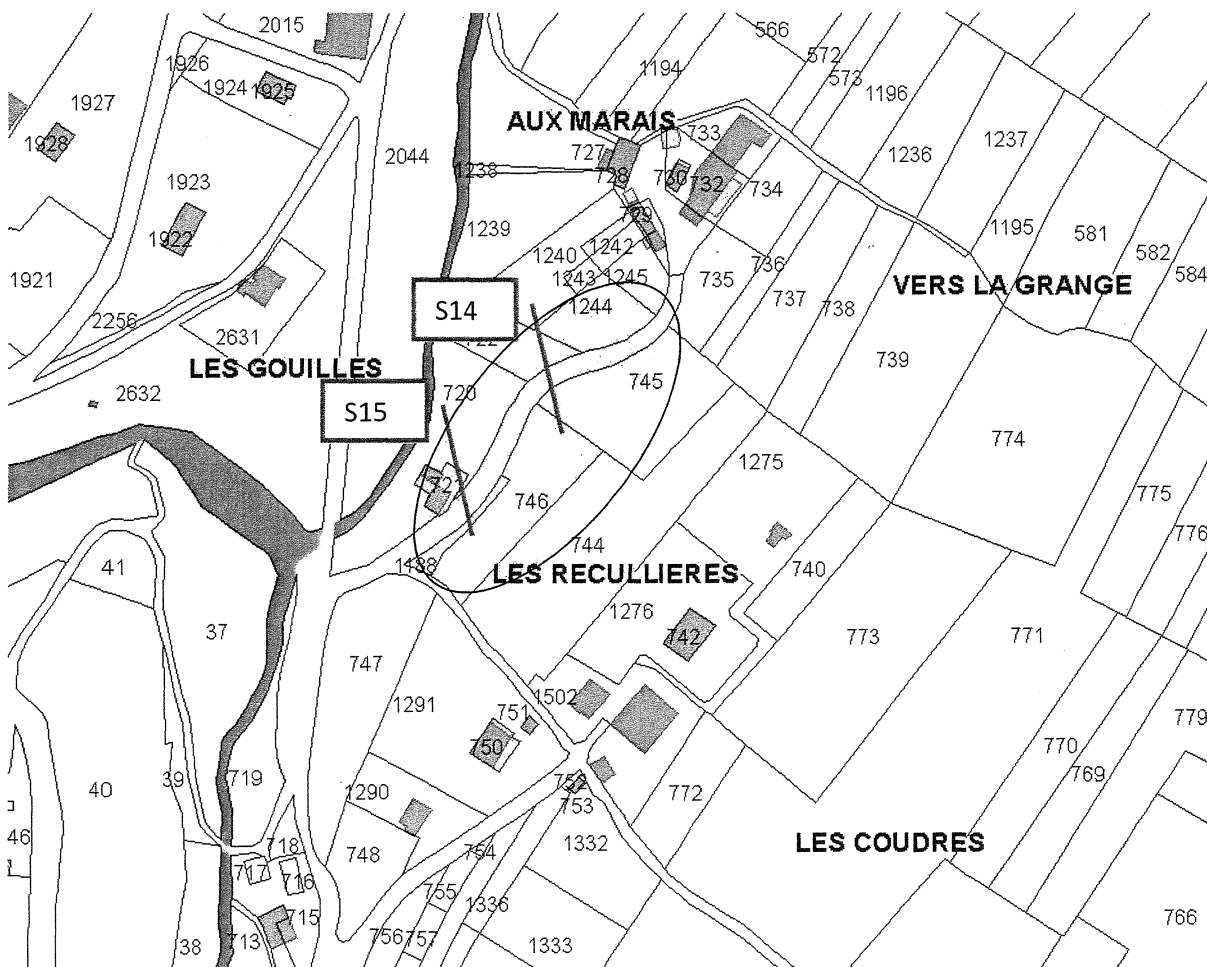


S14

- 0 – 0,40 m : sol brun foncé, sablo-limoneux, rares éléments grossiers
- 0,40 – 1,60 m : moraine argileuse présentant des taches d'oxydo-réduction ocre bleue compacte devenant plastique à la base



Des venues d'eau diffuses rendent instables les parois du sondage.



S15

- 0 – 0,30 m : sol brun foncé, sablo-limoneux, rares éléments grossiers
- 0,30 – 1,40 m : moraine argileuse présentant des taches d'oxydo-réduction ocre bleue plastique à la base
- 1,40 – 1,70 : moraine argileuse bleue



Conclusions sur l'aptitude des sols

Les sols sur la commune de Lullin sont globalement peu aptes à l'infiltration des eaux usées. Il reste quelques possibilités la plus part des cas réduites à une parcelle ou portion de parcelles au droit des lieu-dit :

- du Col du Feu,
- Comareux,
- Vauverdannes,
- Recullières.

Il est donc difficile de généraliser une filière d'assainissement non collectif à l'échelle d'un hameau.

III. Qualité des eaux superficielles

Des investigations ont été réalisées sur les cours d'eau. La carte suivante donne les points de prélèvements

Méthodes

Les contraintes du milieu récepteur ont été appréciées au travers d'analyses et de mesures de débits le 20 août 2009, en période de basses eaux. La méthodologie suivante a été adoptée :

☐ Des mesures de débit

Les prélèvements ont été réalisés de l'amont vers l'aval pour respecter au mieux les vitesses de transit.

☐ Des mesures in situ (Température, pH, conductivité, oxygène dissous)

☐ Des prélèvements d'eau pour analyse en laboratoire

Les concentrations en éléments indicateur de pollution tels que les formes de l'azote et du phosphore, la teneur en carbone organique et la demande biologique en oxygène sur 5 jours ont été dosés.

Les échantillons ont été transmis dans la journée au laboratoire Savoie Labo.

☐ Des prélèvements d'eau pour analyse bactériologique

Les dosages ont porté sur les bactéries traceurs de contaminations fécales. Les échantillons ont été transmis dans la journée au laboratoire Savoie Labo.

Les stations de mesures sont les suivantes d'amont en aval :

Ruisseau de la Follaz

- Haute-Cisère
- Reculrières, amont confluence avec le Chenau

Le ruisseau du Chenau

- Vauverdannes
- Amont confluence avec la Follaz

Le Jallan

- Amont lullin
- La Sciaux

Ruisseau de Monterrebout

- Amont confluence avec le Chenau

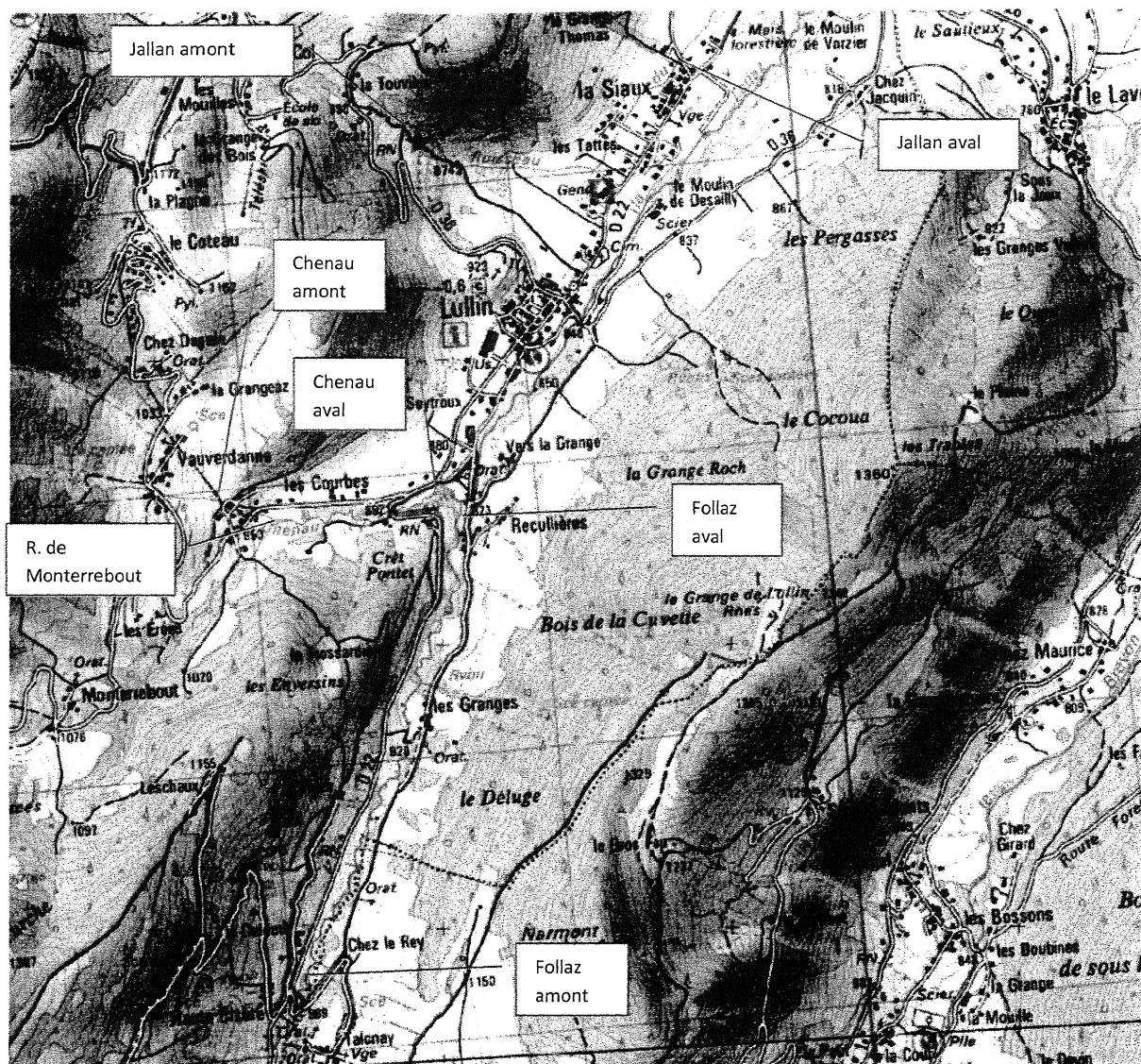


Figure 1 : Situation des prélèvements dans les ruisseaux

Avec plus de 50 l/s, la Follaz donne un débit très supérieur aux autres ruisseaux de la commune dont les débits n'excèdent guère 5 l/s.

Les ruisseaux présentent des conductivités¹ soutenues, en relation avec géologie des terrains traversés par les eaux. Cette conductivité ne témoigne pas de pollutions marquées des eaux.

Les résultats montrent que les ruisseaux :

- ❑ respectait l'objectif de qualité sur le plan physico-chimique pour la DBO₅ (Selon l'arrêté préfectoral n°97-839 du 24.12.97, la concentration en DBO₅ de tous les cours d'eau sur la commune doit être inférieure à 3 mg/l)
- ❑ que la pollution bactériologique était importante.

Les résultats sont présentés en annexe.

¹ La conductivité représente la minéralisation générale de l'eau

Le Ruisseau de la Follaz

Le débit croit de manière peu marquée entre l'amont et l'aval de l'amont. Cette augmentation est associée à une diminution sensible de la conductivité des eaux, de 483 à 444 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Les eaux présentent une altération sur la concentration en nitrates, azote kjeldahl et phosphore. Elle apparaît très chargée en bactériologie.

Le ruisseau présente un bon état sur le plan physico-chimique. Sur le plan bactériologique, l'aval s'améliore car on observe un mauvais état à l'amont et un état passable en aval à la confluence avec le Chenau.

Le ruisseau de Monterrebout

Il prend véritablement sa source sous le Col des Arces. Sa qualité est altérée en nitrates et ammoniac.

Le ruisseau présente un bon état sur le plan physico-chimique et un état passable sur le plan bactériologique.

Le Chenau

Son cours prend véritablement sa source en amont du hameau de Vauverdannes. Il reçoit comme affluent le ruisseau de Monterrebout, favorisant une diminution de la conductivité.

Le ruisseau présente un bon état sur le plan physico-chimique et un état passable en aval.

Le Jallan

Ce ruisseau prend sa source sous le Col du Feu et récolte les eaux usées plus ou moins traitées des habitats du Col. Ce rejet se traduit par une concentration élevée en nitrates et une forte charge bactériologique. Le Jallan traverse ensuite une partie du chef-lieu et reçoit des eaux usées. Les teneurs en ammoniac et les charges bactériologiques classe la qualité du ruisseau en mauvaise qualité physico-chimique et très mauvaise qualité bactériologique.

Capacité des ruisseaux

Aucun rejet supplémentaire ne pourra être accepté dans le Jallan.

Pour les ruisseaux du Chenau et de Monterrebout, la capacité reste faible compte tenu des faibles débits.

Le ruisseau de la Follaz tend à s'améliorer entre Haute-Cisère et Recullières. Néanmoins, le rejet de la station d'épuration à l'aval compromet les possibilités de nombreux rejets dans les eaux superficielles.

Fait à Thonon, le 21 septembre 2009

Commune de Lullin - prélèvements du 20 aout 2009

Cours d'eau	LA FOLLAZ		LE CHENAU		Le JALLAN		R. MONTERREBOUT
nom de la station	Haute-Cisère	Reculières	Vauverdanne amont confluence		amont Lullin	La Sciaux	amont confluence
Mesures de terrain							
débit l/s	61	76	2,3	5,5	2,6	3,5	2,7
conductivité µS/cm	483	444	471	417	498	498	318
pH	8,1	8,4	8,2	8,1	8,2	8,3	8,3
température °C	9,7	12,0	13,5	14,3	13,0	16,0	14,2
oxygène dissous mg/l	10,6	10,1	10,1	10,6	10,8	10,0	9,9

Analyses physico-chimiques							
NO3 mg/l	4,20	3,80	4,80	3,20	6,40	5,60	2,40
NTK mg/l	1,06	<1	1,48	1,23	<1	1,79	<1
NO2 mg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,350	0,040
NH4 mg/l	0,040	<0,03	<0,03	0,050	<0,03	0,890	0,050
Ptot mgP/l	0,085	0,096	0,042	0,037	0,025	0,012	0,036
PO4 mg/l	0,230	0,260	0,110	0,060	0,050	0,280	0,090
MES mg/l	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
COD mg/l	0,8	0,7	0,9	1,1	0,6	1,6	1
DBO5 mg/l	0,6	0,7	<0,5	0,5	<0,5	1,4	3,2
Qualité							

Analyses bactériologiques							
E, Coli	11000	920	320	790	10000	32000	790
Entérocoques	970	330	120	<56	970	2500	1700
Coliformes totaux	<10000000	<10000000	<10000000	<10000000	<10000000	<10000000	<10000000

Qualité							
---------	--	--	--	--	--	--	--