



**BUREAU COMMUNAUTAIRE**  
**SÉANCE DU 2 SEPTEMBRE 2025 À 18H00**

**Au siège de Grand Lac, Communauté d'agglomération**  
**1500 boulevard Lepic 73 100 AIX-LES-BAINS**

**Présents :**

1	AIX-LES-BAINS	Renaud BERETTI	
2	AIX-LES-BAINS	FRUGIER Michel	
3	AIX-LES-BAINS	GUIGUE Thibaut	
4	AIX-LES-BAINS	MONTORO-SADOUX Marie-Pierre	
5	BOURDEAU	DRIVET Jean-Marc	
6	BRISON SAINT INNOCENT	CROZE Jean-Claude	
7	CHANAZ	HUSSON Yves	
8	CHINDRIEUX	BARBIER Marie-Claire	
9	CONJUX	SAVIGNAC Claude	
10	DRUMETTAZ-CLARAFOND	BEAUX-SPEYSER Danièle	
11	DRUMETTAZ-CLARAFOND	JACQUIER Nicolas	
12	ENTRELACS	BRAISSAND Jean-François	
13	GRESY-SUR-AIX	MAITRE Florian	
14	LA BIOLLE	NOVELLI Julie	
15	LA CHAPELLE DU MONT DU CHAT	MORIN Bruno	
16	LE BOURGET DU LAC	MERCAT Nicolas	
17	LE BOURGET DU LAC	SIMONIAN Edouard	
18	LE MONTCEL	HUYNH Antoine	
19	MERY	FONTAINE Nathalie	
20	MOUXY	FILIPPI Laurent	
21	ONTEX	CURTILLET Jacques	
22	PUGNY-CHATENOD	CROUZEVALLE Bruno	
23	RUFFIEUX	ROGNARD Olivier	Pouvoir de Manuel ARRAGAIN
24	SAINT OFFENGE	GELLOZ Bernard	
25	SAINT OURS	ALLARD Louis	
26	SAINT PIERRE DE CURTILLE	DILLENSCHNEIDER Gérard	
27	SERRIERES-EN-CHAUTAGNE	TOUGNE-PICAZO Brigitte	
28	TRESSERVE	LOISEAU Jean-Claude	
29	VIVIERS-DU-LAC	AGUETTAZ Robert	
30	VOGLANS	MERCIER Yves	

25 communes présentes

**Absents excusés :**

TREVIGNIN Nicolas CHAPUIS

L'assemblée s'est réunie sur convocation du 26 août 2025, transmise dans les conditions prévues par les articles L. 2121-10 et L. 2122-8 du code général des collectivités territoriales, à laquelle était joint un dossier de travail comprenant l'ordre du jour, la note de synthèse et 13 projets de délibérations.

Le quorum est atteint en début de séance : la séance est ouverte avec 30 présents et 1 procuration.

Julie NOVELLI est désignée secrétaire de séance.

*La présente délibération peut faire l'objet d'un recours gracieux auprès de Grand Lac ou d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Grenoble (2 Place de Verdun, BP1135, 38022 Grenoble Cedex), dans le délai de deux mois à compter de sa publication (acte réglementaire) ou de sa notification (acte individuel). Le tribunal administratif de Grenoble peut être saisi par la voie de l'application "Télérécours citoyens" sur le site [www.telerecours.fr](http://www.telerecours.fr).*



## DÉLIBÉRATION

N° : 12      Année : 2025  
Exécutoire le : 20 JAN. 2026  
Publiée / Notifiée le : 20 JAN. 2026  
Visée le : 09 SEP. 2025

### *EAU POTABLE*

#### **Convention de transfert de propriété du forage F3 et des piézomètres F2 et Pz1 de Serrières-en-Chautagne entre le Département de la Savoie et Grand Lac**

---

Annule et remplace la délibération n°8 du 1<sup>er</sup> juillet 2025.

En juin 2004, le Département de la Savoie a décidé de mener des prospections dans la plaine alluviale du Rhône en Chautagne, dans le cadre de son programme de recherche en eau. Ce programme vise à sécuriser l'alimentation en eau potable sur le territoire de la Chautagne et à terme sur le secteur déficitaire de l'Albanais.

Il a ainsi implanté, l'année suivante, un forage F3 et deux piézomètres F2 et Pz1 au lieu-dit « vers le bois » sur la parcelle cadastrale ZC47, propriété de la commune de Serrières-en-Chautagne. Une convention a été conclue entre la commune et le Département afin d'autoriser ce dernier à réaliser les travaux de forage mais également pour établir les servitudes nécessaires à l'entretien du point d'eau.

Le Département est donc propriétaire de ces 3 ouvrages et en assure l'entretien.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2017, Grand Lac Communauté d'agglomération gère l'eau potable sur la commune de Serrières-en-Chautagne et les communes environnantes.

En tant que gestionnaire de l'eau, Grand Lac souhaite s'inscrire dans la démarche de prospection initialement menée par le Département et ainsi étudier la possibilité de capter la nappe phréatique du Rhône dans le secteur de Serrières-en-Chautagne. L'objectif poursuivi demeure la sécurisation de l'alimentation en eau potable du réseau intercommunal avec notamment la recherche de potentiels maillages avec d'autres gestionnaires de l'eau sur les secteurs de la Haute-Savoie et de l'Ain.

Dans cette perspective, Grand Lac sollicite l'acquisition du forage F3 et des 2 piézomètres F2 et Pz1 auprès du Département. Compte tenu de l'intérêt public de ce transfert de propriété, il sera effectué à titre gratuit et sans remise en état préalable en l'absence de définition du rôle du forage F3 à ce stade des études de dimensionnement.

Monsieur le Président donne lecture de la convention de transfert de propriété annexée à la présente délibération.

Monsieur le Président précise qu'une précédente délibération a été prise en bureau du 1<sup>er</sup> juillet 2025 mais qu'en raison d'une erreur matérielle d'inversion du projet de convention, il est nécessaire de délibérer en intégrant la version finalisée de la convention.

---

Le Bureau de Communauté, après en avoir délibéré :

- APPROUVE le présent rapport,
- PROCEDE au retrait de la délibération n°8 du 1<sup>er</sup> juillet 2025,
- APPROUVE la convention de transfert de propriété annexée à la présente délibération,
- AUTORISE Monsieur le Président ou son représentant à signer la convention susmentionnée, l'acte authentique de transfert de propriété et tous les actes nécessaires à son exécution,

Aix-les-Bains, le 2 septembre 2025

- Délégués en exercice : 33
- Présents : 30
- Présents et représentés : 31
- Votants : 31
- Pour : 31
- Contre : 0
- Abstentions : 0
- Blancs : 0

Le Président,  
Renaud BERETTI



La secrétaire de séance,  
Julie NOVELLI

## Accusé de réception préfecture

**Objet de l'acte :**

Délibération 12 : Convention de transfert de propriété du forage F3 et des piézomètres F2 et Pz1 de Serrières-en-Chautagne entre le Département de la Savoie et Grand Lac

---

**Date de transmission de l'acte :** 09/09/2025

**Date de réception de l'accusé de réception :** 09/09/2025

---

**Numéro de l'acte :** d5549 ( [voir l'acte associé](#) )

**Identifiant unique de l'acte :** 073-200068674-20250901-d5549-DE

---

**Date de décision :** 01/09/2025

**Acte transmis par :** ESTELLE COSTA DE BEAUREGARD ID

---

**Nature de l'acte :** Délibération

**Matière de l'acte :** 3. Domaine et patrimoine  
3.5. Autres actes de gestion du domaine public



# CONVENTION RELATIVE AU TRANSFERT DE PROPRIÉTÉ DU FORAGE F3 ET DES PIÉZOMETRES F2 et Pz1 COMMUNE DE SERRIERES-EN-CHAUTAGNE

## ENTRE

Le Département de la SAVOIE, ci-dessous dénommé « le Département », représenté par le Président du Conseil départemental, Monsieur Hervé GAYMARD, dûment habilité par délibération de la Commission permanente en date du \_\_\_\_\_,

## ET

La Communauté d'agglomération Grand Lac, ci-dessous dénommée « Grand Lac », représentée par le Président du Conseil communautaire, Monsieur Renaud BERETTI, dûment habilité par délibération du Conseil communautaire en date du \_\_\_\_\_

Vu les articles L. 3112-1 et suivants du code général de la propriété des personnes publiques,

## Préambule :

Afin de sécuriser l'alimentation en eau de certaines communes de Chautagne alimentées par la source du Rigolet via le SIVU du Rigolet, et à terme, étudier le projet d'alimenter le secteur de l'albanais, alors déficitaire du point de vue de ses ressources, le Département, dans le cadre de son programme de recherche en eau, a décidé, en juin 2004, de mener des prospections dans la plaine alluviale du Rhône en Chautagne.

Un premier piézomètre F2 a alors été réalisé en 2005, suivi du forage F3, ainsi que d'un piézomètre de contrôle Pz1. Ces trois ouvrages ont été implantés au lieu-dit « vers le bois » sur la parcelle cadastrale ZC47, propriété de la Commune de Serrières-en-Chautagne (voir en annexe 1). Une convention a été établie, le 24 juin 2004, entre la Commune de Serrières-en-Chautagne et le Département, afin d'autoriser ce dernier à réaliser les travaux de forage et d'établir des servitudes pour le piézomètre F2 (annexe 2).

Le forage F3 est profond de 45 m et dispose d'une crépine PVC de 630 mm de diamètre extérieur lui permettant de capter la nappe alluviale du Rhône. Les essais de pompage réalisés en 2005 (jusqu'à 500 m<sup>3</sup>/h), n'ont pas permis d'estimer le débit critique de l'ouvrage. Il était estimé à l'époque que le débit d'exploitation maximal pouvait se situer vers 1 500 m<sup>3</sup>/h.

Les piézomètres F2 et Pz1 sont profonds respectivement de 58,8 et 15,6 m et sont équipés de crépine en PVC de diamètre extérieur 125 et 60 mm.

Le piézomètre F2 est situé à environ 25 m au Nord du forage F3. Le piézomètre Pz1 est situé à environ 7 m à l'Ouest de F3.

La Communauté d'agglomération Grand Lac est désormais compétente pour assurer la gestion de l'eau potable sur la commune de Serrières-en-Chautagne et les communes environnantes.

La Communauté d'agglomération Grand Lac souhaite pouvoir étudier la possibilité de capter la nappe phréatique du Rhône dans le secteur de Serrières-en-Chautagne, afin de sécuriser l'alimentation en eau potable de son réseau, et participer à la substitution et sécurisation des ressources des collectivités voisines. Cette ressource permettrait de pallier les problèmes de qualité et de quantité de certaines ressources sensibles aux pollutions, aux impacts du changement climatique, ou ciblées par des mesures de préservation des milieux (baisse des prélèvements prévus dans le Plan de Gestion de la Ressource en Eau du bassin versant du Chéran).

Ce point d'eau a donc une vocation d'étude, participant au projet structurant de production d'eau potable à une échelle interdépartementale, par des maillages avec des gestionnaires AEP en Haute-Savoie ou dans l'Ain.

Ceci étant précisé, il est convenu ce qui suit :

#### Article 1 : Objet de la convention

La présente convention a pour objet de définir les modalités et conditions du transfert de propriété du forage F3 et des piézomètres F2 et Pz1 de Serrières-en-Chautagne du Département à Grand Lac.

#### Article 2- Conditions principales du transfert de propriété

Il est convenu, par la présente convention, que le Département s'engage à transférer à Grand Lac la propriété du forage F3 et des piézomètres F2 et Pz1, situés à ~~Serrières-en-Chautagne~~, sur la parcelle ZC47 appartenant à la Commune. Grand Lac s'engage ainsi à conventionner avec la commune de Serrières-en-Chautagne pour l'entretien et la gestion des servitudes liées aux ouvrages.

Compte tenu de l'intérêt public présenté par l'opération, en termes de sécurisation de l'alimentation en eau potable, qui correspond au motif de sa réalisation initiale, sous maîtrise d'ouvrage départementale, le transfert est effectué à titre gratuit. Il ne donnera lieu au versement d'aucun droit, taxe ou honoraire.

Vu le caractère stratégique de ces ouvrages pour l'alimentation en eau du secteur et au titre de la connaissance de la ressource en eau du Département, ce dernier sera destinataire des mesures (quantitatives et qualitatives) qui seront réalisées sur ces ouvrages par Grand Lac, dans les années à venir.

Le forage et les 2 piézomètres sont transférés en l'état, sans remise en état préalable. Grand Lac récupère donc l'entière responsabilité de ceux-ci, dès la signature de la présente convention.

Ce transfert des ouvrages ne préjuge en rien des caractéristiques de la ressource en eau dont il est susceptible de permettre l'exploitation, et ceci aussi bien en qualité qu'en quantité.

Grand Lac prend les biens cédés dans l'état où ils se trouvent et s'engage expressément à n'exercer aucun recours en garantie contre le Département, notamment en cas de défaut, apparent ou caché, que pourraient comporter les biens transférés.

### Article 3 - Dispositions financières

Grand Lac prendra à sa charge les frais d'enregistrement au service de publicité foncière, les frais liés à l'établissement des actes de cession notariés, ainsi que tous autres frais qui pourraient venir à s'appliquer.

### Article 4 - Date de prise d'effet du transfert de propriété

Le transfert de propriété prend effet à compter de la date de signature de la présente convention.

### Article 5 – Litiges

Si un différend survient à l'occasion de l'interprétation ou de l'exécution de la présente convention, les deux parties s'efforceront de le régler à l'amiable, préalablement à toute action en justice.

En cas de désaccord persistant, le litige sera porté devant le Tribunal administratif de Grenoble.

Fait à..... le .....,  
en deux exemplaires originaux, un exemplaire original ayant été remis à chaque partie à l'issue de la signature,

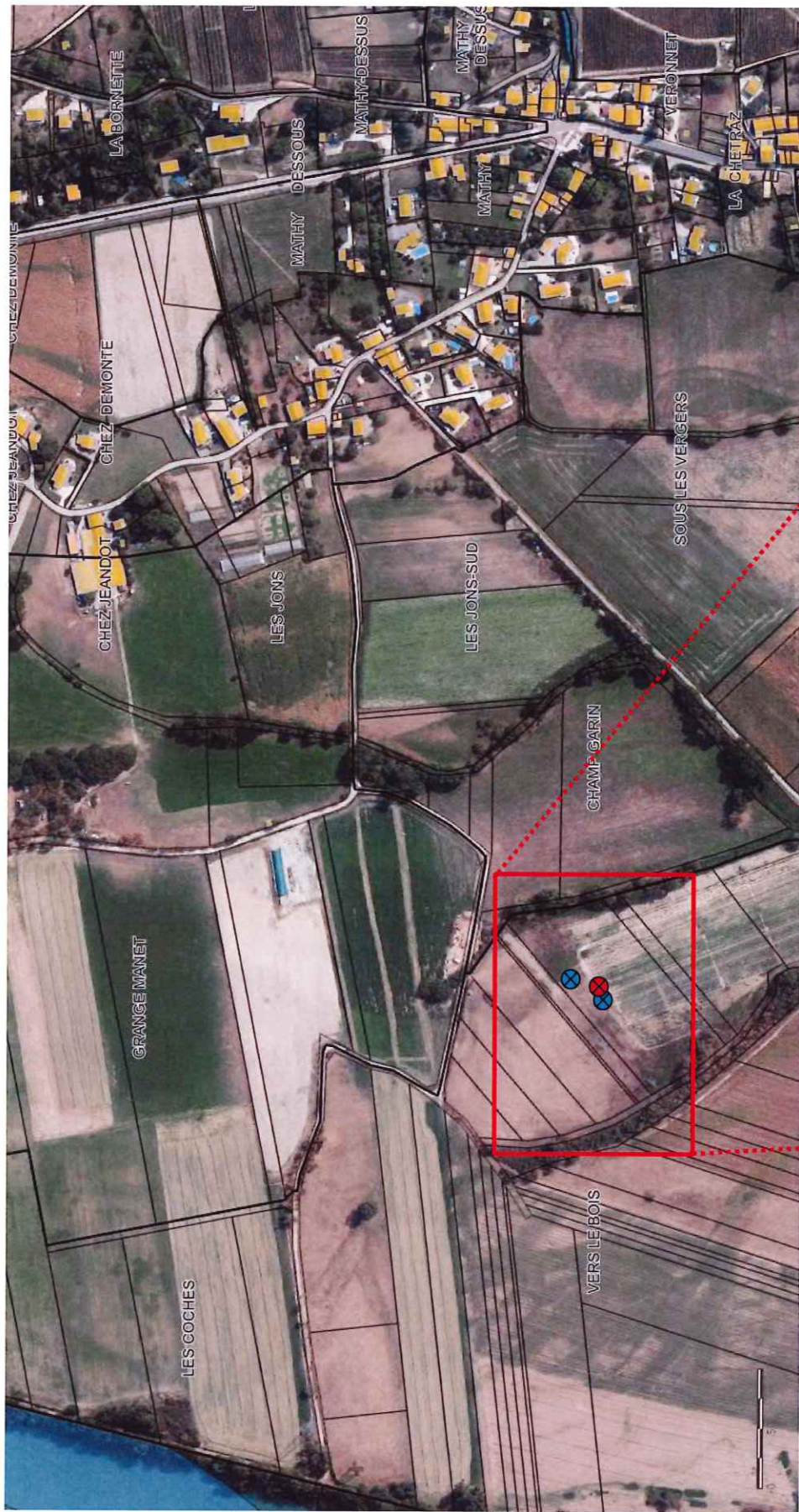
Pour le Département de la Savoie

Pour la Communauté d'agglomération  
Grand Lac

Le Président du Conseil départemental

Le Président du Conseil communautaire

**Annexe 1 :** Cartographie de l'implantation du forage F3 et des deux piézomètres F2 et Pz1 et plan topographique (commune de SERRIERES-EN-CHAUTAGNE)







**Annexe 2** : Convention pour la réalisation d'un forage de reconnaissance et d'un piézomètre en terrain privé entre le Département et la Commune de Serrières-en-Chautagne le 24 juin 2004

**Annexe 3** : Description technique des ouvrages :

- Rapport ANTEA (2006) : réalisation d'un forage d'essai et d'un piézomètre sur la commune de Serrières en Chautagne (73)
- Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau), rubriques 1.1.0 et 2.1.0
- Rapport d'intervention d'HYDROFORAGE (2005)
- Fiches ouvrage pour F2, F3 et Pz1
- Rapports hydrogéologiques de JP Rampnoux (2004, 2005, 2006)

<p align="center"><b>CONVENTION POUR LA REALISATION D'UN FORAGE DE RECONNAISSANCE ET D'UN PIEZOMETRE EN TERRAIN PRIVE</b></p>
---

**Entre les soussignés :**

- Monsieur PEILLEX François, représentant le Conseil Général de la Savoie, désigné ci-après par l'appellation "LE MAITRE D'OUVRAGE", d'une part,

et

— Madame le Maire

de SERRIERES-EN-CHAUTAGNE

.....agissant en qualité de propriétaire

et désigné ci-après par l'appellation "LE PROPRIETAIRE", d'autre part,

déclarant être propriétaire de parcelle cadastrale suivante dans la commune de SERRIERES

lieu-dit	section	numéro	exploitant
<i>Les 6 Bois</i>	<i>2C</i>	<i>47 -</i>	

**Il a été convenu ce qui suit :**

## Article 1 :

Le MAITRE D'OUVRAGE pourra sur les parcelles précitées :

1) Etablir à demeure :

- un piézomètre de 115 mm de diamètre,
- l'ouvrage sera prévu hors d'eau (élévation d'environ 1,5 mètre).

Le périmètre de servitude aura un rayon de 10 m autour de l'ouvrage.

2) Procéder dans le périmètre, à tous travaux de débroussaillage, abattage d'arbres et dessouchage reconnus indispensables pour permettre la pose et l'entretien des ouvrages.

Par voie de conséquence, le MAITRE D'OUVRAGE ou le service chargé de l'exploitation des ouvrages ou celui qui, pour une raison quelconque viendrait à lui être substitué, pourra faire **pénétrer dans lesdites parcelles** leurs agents et ceux de leurs entrepreneurs dûment accrédités, en vue de la construction, la surveillance, l'entretien et la réparation, ainsi que le remplacement, même non à l'identique, des ouvrages à établir à condition de prévenir le propriétaire et les personnes exploitant les parcelles de terrain.

## Article 2 :

Le PROPRIETAIRE s'oblige, tant pour lui-même que pour son locataire éventuel, à s'abstenir de tout fait de nature à nuire au bon fonctionnement et à la conservation des ouvrages et à n'entreprendre aucune opération de construction ou d'exploitation qui soit susceptible d'endommager les ouvrages.

## Article 3 :

Si le PROPRIETAIRE se propose de bâtir dans le périmètre du terrain visé à l'article 1, il devra faire connaître au MAITRE D'OUVRAGE ou à son concessionnaire, par lettre recommandée, la nature et la consistance des travaux qu'il envisage d'entreprendre en fournissant tous les éléments d'appréciation.

Si, en raison des travaux envisagés, le déplacement des ouvrages est reconnu indispensable, celui-ci sera effectué aux frais du MAITRE D'OUVRAGE.



#### Article 4 :

Aucune compensation financière n'est envisagée, étant donné que les travaux effectués par le MAITRE D'OUVRAGE, sont susceptibles de rendre service au PROPRIETAIRE.

#### Article 5 :

Les dégâts ou dommages qui pourraient être causés aux cultures et aux biens à l'occasion de la construction, de la surveillance, de l'entretien et de la réparation des ouvrages, ainsi que leur remplacement, feront l'objet le cas échéant, d'une indemnité fixée à l'amiable ou à défaut d'accord, par le Tribunal Administratif ; le tribunal compétent pour statuer sur les contestations auxquelles pourrait donner lieu l'application de la présente servitude est celui de la situation des parcelles.

#### Article 6 :

La présente convention prend effet à date de ce jour et est conclue pour 30 ans. Elle doit en outre être publiée au bureau des hypothèques de la situation de l'immeuble à la diligence et aux frais du MAITRE D'OUVRAGE.

Fait à Chambéry, le 24 JUIN 2004

LE PROPRIETAIRE,

Le Maire  
Noëlle SALAÜN

LE MAITRE D'OUVRAGE,

Pour le Président,  
Le Vice-Président Délégué,

François PEILLEX

*Convention à établir en 3 exemplaires dont un à transmettre pour publication au bureau des hypothèques*

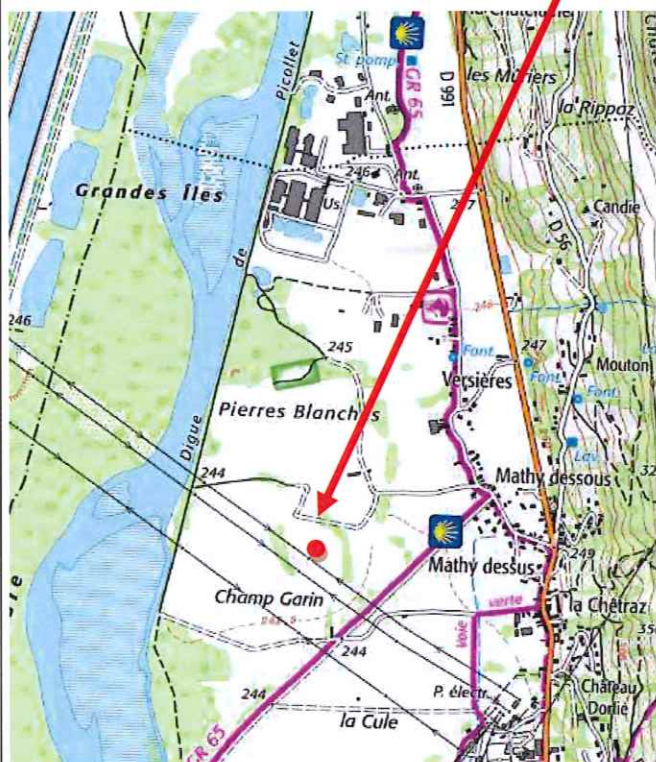


## RECHERCHE EN EAU : Ouvrages CD73

### Serrières-en-Chautagne – Piézomètre Pz1

#### SITE

##### Localisation du site :



Parcelle : ZC47

##### Propriété de la parcelle :

- En 2005 : Commune de Serrières-en-Chautagne
- En 2023 : Commune de Serrières-en-Chautagne

##### Convention : -

##### Déclarations :

- DRIRE/DREAL : -
- Loi sur l'Eau : -

Commune : Serrières-en-Chautagne

Lieu-dit : Champ Garin

##### Coordonnées (Lambert 93) :

- X = 919731 Y = 6536376 Z = 243m

Gestionnaire AEP du territoire : CA Grand Lac



L'ouvrage en 2023

#### CONTEXTE

Afin de sécuriser l'alimentation en eau de certaines communes du Rigolet et, à terme, étudier le projet d'alimenter la région de l'albanais, alors déficitaire du point de vue de ses ressources, le Département de la Savoie a décidé de mener des prospections dans la plaine alluviale du Rhône en Chautagne. C'est ainsi qu'a été réalisé un premier forage en 2004, cependant vite abandonné à cause d'une géologie peu favorable et d'une mauvaise qualité des eaux.



L'année suivante, deux piézomètres ont été créés (F1 à Vions et F2 à Serrières-en-Chautagne). Ceux-ci avaient fait l'objet d'un premier marché contracté en 2004, mais l'entreprise n'ayant jamais commencé les travaux malgré les multiples relances, il a été résilié. Un second marché a donc été passé en 2005.

Enfin, un forage F3 ainsi que le présent piézomètre de contrôle Pz1 ont été réalisés à Serrières-en-Chautagne à proximité de F2 (site le plus satisfaisant), tandis que F1 a été équipé dans le cadre du réseau TESS.

Le potentiel cette ressource a également mené le SIVU du Rigolet à mener diverses études d'exploitation et à créer, en 2011, un réseau de 6 piézomètres autour de F3.

## CARACTERISTIQUES DU FORAGE EN 2005

Date de réalisation : 07/11/2005 et 08/11/2005

Géologie/Hydrogéologie : Nappe phréatique libre

Profondeur de l'ouvrage : 15,6

Diamètre d'équipement : 52/60 PVC – Crépines positionnées entre 3,6 et 15,6m

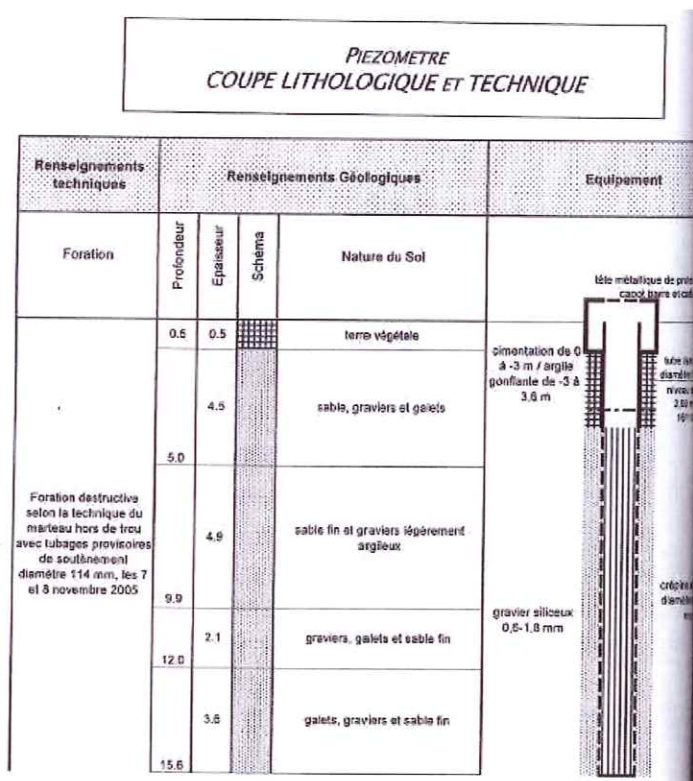
Equipement de l'ouvrage :

- Tête métallique avec capot barre et cadenas



*L'ouvrage en 2005*

Coupe technique et géologique :



## POMPAGES D'ESSAI

Pas de pompages d'essai : piézomètre de suivi des pompages dans le Forage F3.

Niveau statique : 2,99 m/sol (avant pompage)

## QUALITE DE L'EAU

Pas d'analyse de qualité.

## BIBLIOGRAPHIE RATTACHEE A L'OUVRAGE

Intitulé de l'étude	Auteur	Date de l'étude
Realisation d'un forage d'essai et d'un piezomètre sur la commune de Serrières en Chautagne (73)	Antea	Janvier 2006

## ETAT DE L'OUVRAGE EN 2023 :

- Date de visite : 04/08/2023
- Personnes présentes : Magali Pinson (Responsable service eau potable de Grand Lac), Sylvain Louveton (Chef du service de l'eau du département) et Alexis Conversano (Stagiaire ressources en Eau au Département).
- Accessibilité : Bonne : au milieu d'un pré, accès par route goudronnée.
- Protection et équipements : Réhausse béton environ +40cm/sol non fermée. Le tube acier dépasse légèrement de la réhausse et ne possède plus de capot de protection (la charnière a été cassée cf. photo ci-joint).
- Etat général : Moyen. Capot acier et cadenas à remettre.
- Mesures : Niveau statique 3,67m/tube métal.
- Remarques : -



*L'ouvrage en 2023*

## CONCLUSION

- Non exploité.
- Remettre en place un capot de fermeture cadenassé



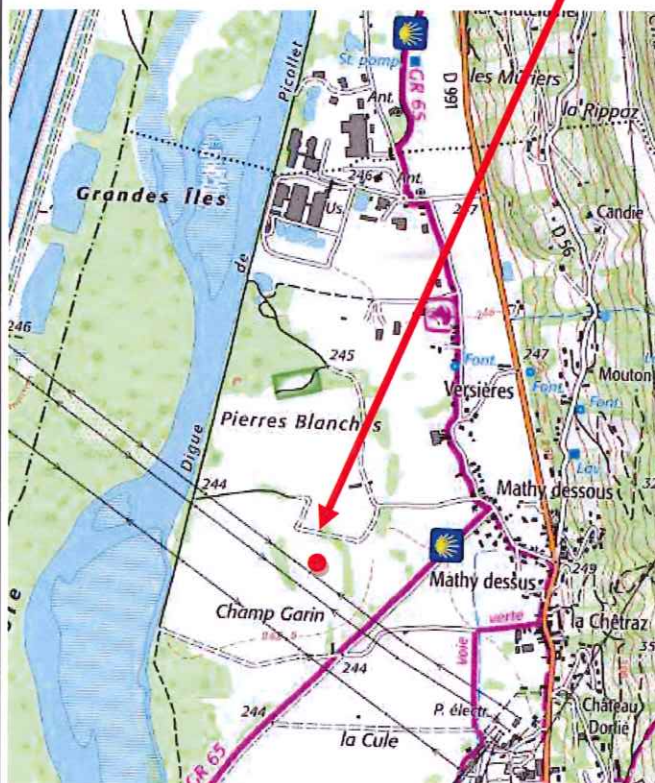


## RECHERCHE EN EAU : Ouvrages CD73

### Serrières-en-Chautagne – Piézomètre F2

#### SITE

##### Localisation du site :



Parcellaire : ZC47

##### Propriété de la parcelle :

- En 2005 : Serrières-en-Chautagne
- En 2023 : Serrières-en-Chautagne

Convention : signée le 24/06/2004 (durée d'effet : 30 ans).

##### Déclarations :

- DRIRE/DREAL : -
- Loi sur l'Eau : Pas de récépissé.

Commune : Serrières-en-Chautagne

Lieu-dit : Champ Garin

##### Coordonnées (Lambert 93) :

- X = 919724 Y = 6536353 Z = -

Gestionnaire AEP du territoire : CA Grand Lac



*L'ouvrage en 2023*

#### CONTEXTE

Afin de sécuriser l'alimentation en eau de certaines communes du Rigolet et, à terme, étudier le projet d'alimenter la région de l'albanais, alors déficitaire du point de vue de ses ressources, le Département de la Savoie a décidé de mener des prospections dans la plaine alluviale du Rhône en Chautagne. C'est ainsi qu'a été réalisé un premier forage en 2004, cependant vite abandonné à cause d'une géologie peu

favorable et d'une mauvaise qualité des eaux.

L'année suivante, deux piézomètres ont été créés (F1 à Vions et le présent F2 à Serrières-en-Chautagne). Ceux-ci avaient fait l'objet d'un premier marché contracté en 2004, mais l'entreprise n'ayant jamais commencé les travaux malgré les multiples relances, il a été résilié. Un second marché a donc été passé en 2005.

Enfin, un forage F3 ainsi qu'un piézomètre de contrôle Pz1 ont été réalisés à Serrières-en-Chautagne à proximité de F2 (site le plus satisfaisant), tandis que F1 a été équipé dans le cadre du réseau TESS.

Le potentiel cette ressource a également mené le SIVU du Rigolet à mener diverses études d'exploitation et à créer, en 2011, un réseau de 6 piézomètres autour de F3.

## CARACTERISTIQUES DU FORAGE EN 2005

Date de réalisation : du 06/04/2005 au 12/04/2005

Géologie/Hydrogéologie : Nappe phréatique libre

Profondeur de l'ouvrage : 58,8m

Diamètre d'équipement : 112/125 PVC alimentaire – Crépines positionnées entre 7,5 et 24,6m ; et entre 33,15 et 44,55m

Equipement de l'ouvrage :

- Bouchon de fond béton
- Tête de forage : capot en acier cadenassé, dépassement de 0,6m

L'ouvrage en 2005

Coupe technique et géologique :

Client : Conseil Général de la Savoie

N° Ouvrage : F Serrière

Lieu des travaux : Serrières en Chautagne

Foration	RENSEIGNEMENTS GEOLOGIQUES	COUPE TECHNIQUE	HYDROLOGIE
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100

HYDROFORAGE  
ZA Planchon - Route de Genève  
01510 - VIRIEU LE GRAND

SI des Eaux des Aberts et l'Inconnu  
Châlon 12

## POMPAGES D'ESSAI

Pas de pompages d'essai. Niveau statique : 3,68m/sol



## QUALITE DE L'EAU

Date de l'analyse	Type d'analyse	Résultats de l'analyse - Commentaires
12/05/2005	RP	Bonne qualité (nitrates légèrement élevés mais conformes)

## BIBLIOGRAPHIE RATTACHEE A L'OUVRAGE

Intitulé de l'étude	Auteur	Date de l'étude
Résultats de forages implantés dans la plaine de La Chautagne (Savoie)	Rampnoux	13/06/2005

## ETAT DE L'OUVRAGE EN 2023 :

- Date de visite : 04/08/2023
- Personnes présentes : Magali Pinson (Responsable service eau potable de Grand Lac), Sylvain Louveton (Chef du service de l'eau du département) et Alexis Conversano (Stagiaire ressources en Eau au Département).
- Accessibilité : Bonne : au milieu d'un pré, accès par route goudronnée.
- Protection et équipements : Réhausse béton environ +40cm/sol non fermé autours du tube métal originel qui dépasse légèrement. Le tube possède un capot cadenassé (cadenas d'artillerie).
- Etat général : Bon.
- Mesures : Niveau statique 3,66/tête métal.
- Remarques : -



*L'ouvrage en 2023*

## CONCLUSION

- Bon potentiel, Bonne qualité.
- Non exploité.

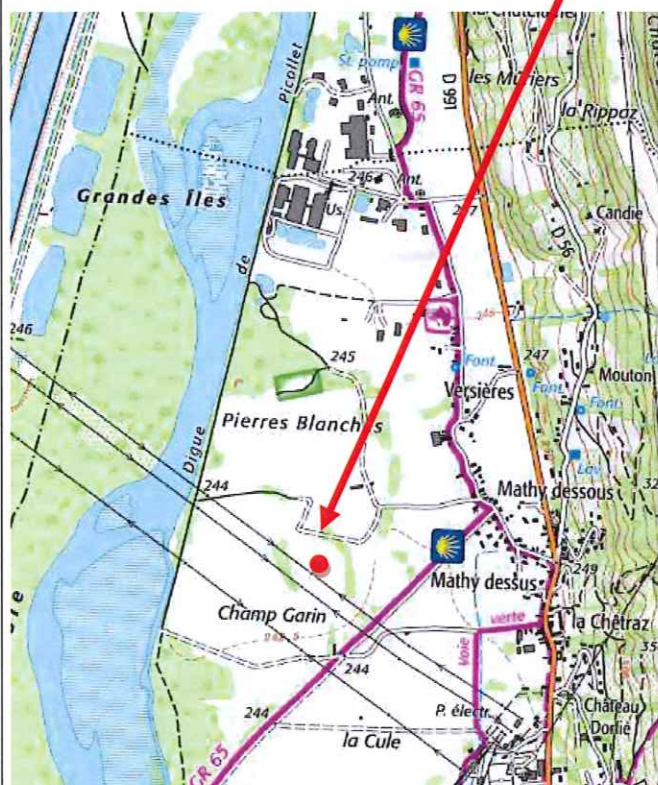


## RECHERCHE EN EAU : Ouvrages CD73

### Serrières-en-Chautagne – Forage F3

#### SITE

##### Localisation du site :



Parcellaire : ZC47

##### Propriété de la parcelle :

- En 2005 : Commune de Serrières-en-Chautagne
- En 2023 : Commune de Serrières-en-Chautagne

##### Convention : -

##### Déclarations :

- DRIRE/DREAL : 22/09/2005 (mais avec une erreur : mentionne la commune de Bessans)
- Loi sur l'Eau : Pas de récépissé

Commune : Serrières-en-Chautagne

Lieu-dit : Champ Garin

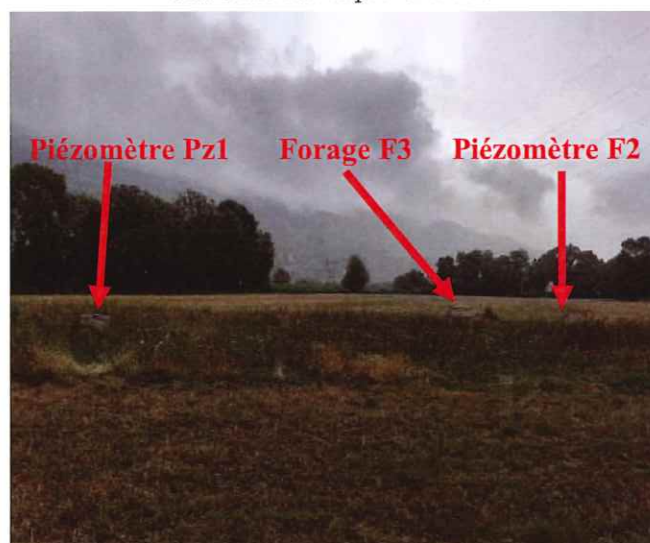
Coordonnées (Lambert 93) :

- X = 919732 Y = 6536356 Z = 243m

Gestionnaire AEP du territoire : CA Grand Lac



*L'ouvrage en 2023 et son implantation par rapport aux deux autres piézomètres*





## CONTEXTE

Afin de sécuriser l'alimentation en eau de certaines communes du Rigolet et, à terme, étudier le projet d'alimenter la région de l'albanais, alors déficitaire du point de vue de ses ressources, le Département de la Savoie a décidé de mener des prospections dans la plaine alluviale du Rhône en Chautagne. C'est ainsi qu'a été réalisé un premier forage en 2004, cependant vite abandonné à cause d'une géologie peu favorable et d'une mauvaise qualité des eaux.

L'année suivante, deux piézomètres ont été créés (F1 à Vions et F2 à Serrières-en-Chautagne). Ceux-ci avaient fait l'objet d'un premier marché contracté en 2004, mais l'entreprise n'ayant jamais commencé les travaux malgré les multiples relances, il a été résilié. Un second marché a donc été passé en 2005.

Enfin, le présent forage F3 ainsi qu'un piézomètre de contrôle Pz1 ont été réalisés à Serrières-en-Chautagne à proximité de F2 (site le plus satisfaisant), tandis que F1 a été équipé dans le cadre du réseau TESS.

Le potentiel cette ressource a également mené le SIVU du Rigolet à mener diverses études d'exploitation et à créer, en 2011, un réseau de 6 piézomètres autour de F3.

## CARACTERISTIQUES DU FORAGE EN 2005

Date de réalisation : du 25/10/2005 au 16/11/2005

Géologie/Hydrogéologie : Nappe phréatique libre

Profondeur de l'ouvrage : 45m

Diamètre d'équipement : 630 PVC – Crépines positionnées entre 9,9 et 14m, 15 et 20m, 22 et 33m , 38 et 45m.

Equipement de l'ouvrage :

- Tête maçonnée avec tampon fonte étanche.




*Foration de l'ouvrage en 2005*

Coupe technique et géologique :

### FORAGE DE CAPTAGE N°3 COUPE LITHOLOGIQUE ET TECHNIQUE

Renseignements techniques		Renseignements Géologiques			Equipement
Foration	Profondeur	Epaisseur	Schéma	Nature du Sol	
	0.5	0.5		terre végétale	tête maçonnée diamètre 1000 mm avec tampon fonte étanche GBRE 500 mm
	5.0	4.5		sable, graviers et galets	cimentation (-5 à 0,5 m)
	9.9	4.9		sable fin et graviers (trace de dépôt de fer de 6,8 à 7,5 m) - argile marron de 9,7 à 9,9 m	niveau statique : 3 m au 15/11/2005
	12.0	2.1		graviers, galets et sable moyen à fin	tube plein en PVC diamètre 593,2x630 mm
	15.0	3.0		galets, graviers et sable moyen à fin	
	17.0	2.0		graviers et sable : trace de dépôt de fer	
	21.5	4.5		graviers et galets, peu de sable fin	
	22.2	0.7		sable fin, quelques graviers	gravier roulé lavé 4-10 mm (origine Saône) de -45 à -5 m
	31.0	8.8		graviers 70% (argileux de 22,2 à 23 m), sable grossier et galets	crépines en PVC diamètre 593,2 x 630 mm (lot 2 mm) - colature de 14 à 15 m / de 20 à 22 m / de 33 à 38 m
	33.1	2.1		sable grossier et graviers	
	34.5	1.4		sable fin argileux, quelques graviers	
	36.0	3.5		sable moyen, quelques graviers	
	41.5	3.5		graviers et petits galets, peu de sable	
	43.0	1.5		sable moyen et grossier, galets	
	45.0	2.0		graviers et sable fin, galets	

## POMPAGES D'ESSAI

<p><u>Date de pompages</u> : 18/11/2005 (par paliers) et du 22/11/2005 au 24/11/2005 (paliers et longue durée)</p> <p><u>Type de pompage</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Par paliers : développement par paliers jusqu'à 500 m<sup>3</sup>/h</li> <li>Par paliers de 139 à 500 m<sup>3</sup>/h pendant 4h30 puis longue durée (46h au total).</li> </ul> <p><u>Niveau statique</u> : 3 m/sol (avant pompage)</p> <p><u>Résultats des pompages</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Débit critique de l'ouvrage non atteint. Envisageable jusqu'à 1500 m<sup>3</sup>/h</li> <li>Débit spécifique : 3333 m<sup>3</sup>/h/m (pour 500 m<sup>3</sup>/h)</li> </ul>	<p><u>CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES</u></p> <p><u>Transmissivité (T)</u> : <math>8 \times 10^{-2}</math> m<sup>2</sup>/s</p> <p><u>Perméabilité (K)</u> : <math>1,9 \times 10^{-2}</math> m/s</p> <p><u>Débit d'exploitation envisagé</u> : 1500m<sup>3</sup>/h</p>  <p><i>Pompages sur l'ouvrage en 2005</i></p>
---	---

## QUALITE DE L'EAU

Date de l'analyse	Type d'analyse	Résultats de l'analyse - Commentaires
18/11/05	RP réduite sans bactério	Bonne qualité
24/11/2005	RP	Bonne qualité

## BIBLIOGRAPHIE RATTACHEE A L'OUVRAGE

Intitulé de l'étude	Auteur	Date de l'étude
Realisation d'un forage d'essai et d'un piezomètre sur la commune de Serrières en Chautagne (73) Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement	Antea	Janvier 2006
Résultats préliminaires sur le forage F3 et les pompages d'essais associés	Rampnoux	Janvier 2006



## ETAT DE L'OUVRAGE EN 2023 :

- Date de visite : 04/08/2023
- Personnes présentes : Magali Pinson (Responsable service eau potable de Grand Lac), Sylvain Louveton (Chef du service de l'eau du département) et Alexis Conversano (Stagiaire ressources en Eau au Département).
- Accessibilité : Bonne : au milieu d'un pré, accès par route goudronnée.
- Protection et équipements : Réhausse béton environ +60cm/sol fermé par capot inox avec cheminée. Verrouillé par un système de serrure dont la clef est accrochée au béton par un cadenas de Grand Lac (cf photo ci-contre). A l'intérieur, tube PVC sur lequel est posé un capot en acier.
- Etat général : Bon.
- Mesures : Niveau statique 2,95m/tube PVC. Profondeur : 44,67m/tube PVC.
- Remarques : A déjà fait l'objet de nombreuses études d'exploitation par le SIVU du Rigolet puis actuellement par Grand Lac pour l'alimentation de plusieurs communes y compris de l'albanais.



*L'ouvrage en 2023*

## CONCLUSION

- Grande potentialité, Bonne qualité.
- Non exploité.

**CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE**

**Réalisation d'un forage d'essai et d'un piézomètre  
sur la commune de Serrières en Chautagne (73)**

**Dossier de déclaration au titre du code de  
l'environnement (loi sur l'eau),  
rubriques 1.1.0 et 2.1.0**

---

Janvier 2006  
N°40570/A



**CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE**  
**Direction de l'Environnement et du Paysage**  
**SAGERE**  
**L'Adret - BP 30**  
**73000 CHAMBERY LE HAUT**

**Réalisation d'un forage d'essai et d'un piézomètre  
sur la commune de Serrières en Chautagne (73)**

**Dossier de déclaration au titre du code de  
l'environnement (loi sur l'eau),  
rubriques 1.1.0 et 2.1.0**

---

**Janvier 2006**  
**N°40570/A**



**AGENCE RHONE-ALPES-AUVERGNE-BOURGOGNE**

**LE PARC DU LYONNAIS**  
**392 Rue des Mercières**  
**69140 RILLIEUX-LA-PAPE**  
**Tél. : 04-37-85-19-60 – Fax : 04-37-85-19-61**

CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Réalisation d'un forage d'essai et d'un piézomètre sur la commune de Serrières en Chautagne (73)  
Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau) rubriques 1.1.0 et 2.1.0 - N°40570/A

# Sommaire

	Pages
1. INTRODUCTION.....	2
2. DESCRIPTION DU PROJET.....	3
2.1. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR.....	3
2.2. LOCALISATION DES OUVRAGES .....	3
2.3. UTILISATION .....	3
3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL .....	4
3.1. TOPOGRAPHIE .....	4
3.2. GÉOLOGIE ET HYDROGÉOLOGIE .....	4
3.3. ENVIRONNEMENT ET VULNÉRABILITÉ .....	5
4. CARACTÉRISTIQUES DES TRAVAUX EXÉCUTÉS .....	6
4.1. DÉROULEMENT ET SUIVI DES TRAVAUX .....	6
4.2. COUPES GÉOLOGIQUE ET TECHNIQUE DES OUVRAGES EXÉCUTÉS .....	7
4.3. INSPECTION VIDÉO ET DIAGRAPHIES.....	9
4.4. POMPAGES D'ESSAI ET INTERPRÉTATION.....	9
4.5. ANALYSES CHIMIQUES .....	13
5. INCIDENCE DU PROJET .....	14
5.1. COMPATIBILITÉS RÉGLEMENTAIRES .....	14
5.2. INCIDENCE SUR LES EAUX SOUTERRAINES.....	15
5.3. INCIDENCE SUR LES EAUX SUPERFICIELLES .....	15
5.4. INCIDENCE SUR LES AUTRES CAPTAGES.....	15
6. CONCLUSION.....	16

## Liste des figures

Figure 1 : Localisation géographique du site et des ouvrages  
Figure 2 : Implantation cadastrale des ouvrages  
Figure 3 : Extrait de la carte géologique à 1/50 000<sup>e</sup>  
Figure 4 : Coupes géologique et technique du forage d'essai F3  
Figure 5 : Coupes géologique et technique du piézomètre Pz1  
Figure 6 : Courbe caractéristique du forage d'essai F3

## Liste des annexes

Annexe A : Compte rendu établi par l'entreprise SRCE CLAUSSE  
Annexe B : Compte rendu établi par la société IdéesEAUX  
Annexe C : Hydrogrammes des pompages d'essai.  
Annexe D : Bordereaux de résultats du laboratoire.  
Annexe E : Simulations d'une exploitation de la nappe à 500, 1000 et 1500 m<sup>3</sup>/h.

## 1. Introduction

Le Conseil Général de la Savoie a engagé depuis 2003 des recherches en eau dans la plaine alluviale du Rhône en Chautagne (73) pour l'alimentation en eau potable.

En avril 2005, deux forages de reconnaissance en petit diamètre ont été réalisés sur les communes de Vions (F1) et de Serrières en Chautagne (F2). A la suite de ces investigations, le site de Serrières en Chautagne a été retenu pour procéder à la réalisation d'un forage d'essai de gros diamètre afin de caractériser les potentialités de l'aquifère à l'aide d'un pompage d'essai temporaire.

Ces travaux de reconnaissance ont débuté en octobre 2005 et se sont achevés en janvier 2006. Ils ont consisté à réaliser :

- Un forage d'essai n°3 (F3) d'une profondeur de 45 m, équipé de tubes PVC en diamètre 600 mm ;
- Un piézomètre de contrôle (Pz1) d'une profondeur de 15 m, équipé de tubes PVC en diamètre 90 mm. Ce piézomètre est venu compléter, avec le forage (F2) existant sur le site, le dispositif de surveillance des niveaux de nappe ;
- Un pompage d'essai d'une durée de 72 heures à un débit de 500 m<sup>3</sup>/h avec suivi des niveaux d'eau.

La réalisation de ces deux ouvrages et le pompage d'essai dans la nappe d'accompagnement du Rhône sont réglementés par le Code de l'Environnement, livre II, titre 1<sup>er</sup> – chapitre IV et ses décrets d'application 93-742 et 93-743 modifiés du 29 mars 1993 (anciennement loi sur l'eau) et relèvent du régime de déclaration au titre des rubriques 1.1.0 et 2.1.0.

Le présent rapport constitue le dossier de déclaration de ces ouvrages. Il comprend conformément aux spécifications demandées :

- ⇒ l'identification du déclarant ;
- ⇒ la localisation de l'opération ;
- ⇒ la description des travaux ;
- ⇒ une note relative aux incidences de l'opération sur l'environnement ;
- ⇒ un descriptif des moyens de prévention et de surveillance mis en place ;
- ⇒ les plans et figures nécessaires à la compréhension du dossier.

CONSEIL GÉNÉRAL DE LA SAVOIE

Réalisation d'un forage d'essai et d'un piézomètre sur la commune de Serrières en Chautagne (73)  
Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau) rubriques 1.1.0 et 2.1.0 - N°40570-A

## 2. Description du projet

### 2.1. Identification du demandeur

- ❑ **Nom du demandeur :**  
Conseil Général de Savoie  
Direction de l'Environnement et du Paysage  
SAGERE
- ❑ **Adresse :**  
L'Adret – BP30  
73000 CHAMBERY-LE-HAUT
- ❑ **Représenté par :**  
Monsieur le Président du Conseil Général de Savoie  
Tél. : 04 79 96 75 31  
Fax : 04 79 96 75 39

### 2.2. Localisation des ouvrages

Forage	Commune	Lieu-dit	Références cadastrales	Coordonnées Lambert 2 étendu
F3	Serrières en Chautagne	Vers le Bois	Section ZC Parcelle n°47 Parcelle communale	X = 871,37 Y = 2105,07 Z = 243 m +/- 1m NGF
Pz1	Serrières en Chautagne	Vers le Bois	Section ZC Parcelle n°47 Parcelle communale	X = 871,37 Y = 2105,07 Z = 243 m +/- 1m NGF

La localisation géographique des ouvrages est présentée sur la **figure 1**.  
Leur implantation est reportée sur un extrait de plan cadastral en **figure 2**.

### 2.3. Utilisation

Le forage d'essai F3 a été réalisé pour pouvoir caractériser la nappe au droit du site à l'aide d'un pompage d'essai au débit de 500 m<sup>3</sup>/h.

Le piézomètre Pz1, distant de 7 m du forage F3, est venu complété, avec le forage (F2) existant sur le site, le dispositif de surveillance des niveaux de nappe.



### 3. Contexte environnemental

#### 3.1. Topographie

Le site est localisé en zone rurale, à 500 m à l'Ouest du hameau de Mathy sur la commune de Serrières en Chautagne (73), en rive gauche du Rhône dans la plaine alluviale d'axe Nord-Sud. Les deux forages, réalisés sur le site à la fin de l'année 2005, sont implantés entre les digues de Serrières et de Picollet.

Situé à une altitude d'environ 243 m IGN69, le site est dominé à l'Est par le massif de la Montagne du Gros Foug culminant à 1 043 m IGN69 et à l'Ouest par le massif de la Montagne du Grand Colombier culminant à 1 336 m IGN69.

Le Rhône, situé à environ 600 m à l'Ouest du site, s'écoule du Nord vers le Sud à une altitude de l'ordre de 240 m IGN69.

La localisation géographique du site et des ouvrages réalisés est présentée sur les figures 1 et 2.

#### 3.2. Géologie et hydrogéologie

Le contexte géologique et hydrogéologique du secteur a été établi à partir des différentes données bibliographiques disponibles dans le secteur.

D'après la carte géologique de Rumilly n°701 à l'échelle 1/50 000<sup>e</sup>, dont un extrait est présenté sur la figure 3, les formations présentes au droit du site sont constituées de dépôts alluvionnaires provenant majoritairement du Rhône. Dans ce secteur de la plaine de Chautagne, le remplissage alluvionnaire peut localement atteindre 60 m. Les alluvions fluviales sont le plus souvent sablo-graveleuses avec parfois des horizons plus sableux et des passages argileux. Le recouvrement sur ces formations alluviales est relativement faible dans le secteur du site, le plus souvent inférieur à 1 m.

Ces dépôts alluvionnaires sont le siège d'une nappe. Ils constituent un réservoir aquifère important du fait de la forte puissance de la nappe dont le niveau se situe à faible profondeur vers 3 m/sol et de la grande perméabilité des matériaux comprise entre  $1.10^{-4}$  et  $1.10^{-3}$  m/s. Il s'agit, compte tenu notamment de la proximité du Rhône et des relations hydrauliques existantes, de la nappe d'accompagnement du Rhône. Cette dernière s'écoule globalement selon une direction Nord-Sud.

### 3.3. Environnement et vulnérabilité

#### 3.3.1. Environnement

▪ **A proximité des ouvrages :**

Les forages sont situés dans des prés dédiés à la pâture d'animaux entourés de champs cultivés. Ils sont situés au voisinage de deux lônes présentes à l'Est et à l'Ouest. Au Sud, des lignes à haute tension sont également présentes. L'accès aux ouvrages s'effectue par un chemin communal en terre.

▪ **Dans un rayon de 300 m autour des ouvrages :**

Les forages sont dans une zone rurale avec essentiellement des prés, des bois et des cultures.

Au delà de 300 m, il est à noter la présence dans le secteur :

- de zones urbanisées à 500 m à l'Est avec les hameaux de Mathy et la Chêtraz ;
- d'un forage d'irrigation agricole à 300 m au Nord-Nord-Est, à l'amont hydraulique ;
- d'une petite zone d'excavation à usage privé à environ 400 m au Nord, à l'amont hydraulique ;
- d'une zone industrielle à 1 km au Nord, à l'amont hydraulique.

#### 3.3.2. Vulnérabilité

Le site où ont été réalisés les ouvrages est localisé dans la plaine alluviale du Rhône. La nappe, contenue dans des alluvions fluviales caractérisées par de fortes valeurs de perméabilité (perméabilité d'interstice), est située à faible profondeur (vers - 3m/sol) sous un recouvrement d'épaisseur réduite (environ 0.5 m de terre végétale). Ce recouvrement ne permet pas d'assurer une bonne protection naturelle des eaux souterraines vis à vis des infiltrations d'eaux superficielles. En outre, le Rhône situé à environ 600 m à l'Ouest du site est en relation hydraulique avec la nappe. Ces relations nappe/cours d'eau dépendent du degré de colmatage des berges, du lit et du régime hydraulique du fleuve. Des modifications de la qualité des eaux souterraines liées au fleuve pourraient être observées. De ce fait, la vulnérabilité de la nappe au droit du site est relativement grande et des mesures de protection doivent être prises.

Afin de ne pas altérer la qualité des eaux souterraines, les travaux de foration réalisés à la fin de l'année 2005 ont été exécutés en respectant toutes les mesures de protection pour l'environnement. En particulier, une cimentation annulaire et une tête de protection ont été réalisées sur chaque ouvrage pour éviter toute infiltration des eaux superficielles au droit de ces forages.

## 4. Caractéristiques des travaux exécutés

### 4.1. Déroulement et suivi des travaux

Les travaux de foration et les pompages d'essai ont été réalisés d'octobre 2005 à janvier 2006 par l'entreprise SRCE CLAUSSE. Ces travaux ont été exécutés conformément au CCTP du Conseil Général de Savoie, sous le contrôle du bureau d'étude ANTEA qui a également procédé à la mise en place des enregistreurs de niveau et à la réalisation des prélèvements d'eau pour analyse. A la fin des travaux de foration, une inspection vidéo du forage d'essai F3, ainsi que des diagraphies (gamma ray, micromoulinet, conductivité et température), ont été effectuées par la société IdéesEAUX sous le contrôle d'ANTEA.

Les travaux se sont déroulés suivant la chronologie décrite ci dessous :

Date	Ouvrage	Descriptif
Du 23/10 au 25/10/2005	F3	- Amenée du matériel et mise en place sur le site.
Du 25/10 au 4/11/2005	F3	- Foration selon la technique « BENOTO » de 0 à 16 m en DN 1 300mm. - Foration selon la technique « BENOTO » de 16 à 45 m en DN 1 080mm.
Du 7/11 au 8/11/2005	Pz1	- Réalisation et équipement du piézomètre Pz1.
Du 14/11 au 16/11/2005	F3	- Mise en place de l'équipement PVC en DN 630 mm, gravillonnage, cimentation et détubage. - Installation du matériel de pompage et de refoulement.
Le 18/11/2005	F3	- Mise en place des enregistreurs de niveau sur F3, F2, Pz1 et le Forage irrigation. - Pompage de développement. - Prélèvement pour analyse (RP réduite).
Le 21/11/2005	F3	- Modification de la conduite de refoulement.
Du 22/11 au 24/11/2005	F3	- Pompage par paliers et pompage d'essai à 500 m <sup>3</sup> /h.
Le 24/11/2005	F3	- Prélèvement pour analyse en fin de pompage (RP). - Inspection vidéo de l'ouvrage, diagraphies différées (gamma ray, micromoulinet, conductivité et température).
Le 1/12/2005	F3	- Repli du matériel de pompage.
Le 2/12/2005	F3	- Repli des enregistreurs de niveau.
Le 3/01/2006	F3	- Réalisation d'une tête maçonnée et nettoyage du site :
Le 5/01/2006	F3 / Pz1	- Réception sur site

CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Réalisation d'un forage d'essai et d'un piézomètre sur la commune de Serrières en Chautagne (73)  
Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau) rubriques 1.1.0 et 2.1.0 - N°40570/A

Par ailleurs, les travaux ont été réalisés, conformément aux spécifications du cahier des charges, en respectant les mesures de protection de l'environnement dont notamment :

- l'emploi d'engins et de matériels en bon état sans fuite apparente reposant sur des bâches plastiques ;
- un chantier de forage clôturé et signalé ;
- une limitation des volumes de fuel stockés au strict nécessaire et avec des rétentions.

Les comptes rendus de travaux établis par l'entreprise SRCE CLAUSSE et la société IdéesEAUX sont joints en **annexes A et B**. Ces comptes rendus ont été validés par ANTEA et sont conformes aux travaux exécutés.

En outre, l'enregistrement de l'inspection vidéo du forage d'essai F3 est fourni sur un CD-Rom hors texte.

## 4.2. Coupes géologique et technique des ouvrages exécutés

Les coupes géologiques et techniques des deux ouvrages réalisés par l'entreprise SRCE CLAUSSE sont présentées sur les **figures 4 et 5**.

La coupe lithologique détaillée des terrains recoupés par le forage d'essai F3 jusqu'à une profondeur de 45 m est la suivante :

Coupe lithologique détaillée du forage d'essai F3		
Profondeur en m/sol	Epaisseur en m	Description des terrains
0,0 à 0,5	0,5	Terre végétale
0,5 à 5,0	4,5	Sables (30%), graviers (40%) et galets (30%)
5,0 à 6,8	1,8	Sables (60%), graviers (10%) et galets (30%)
6,8 à 7,5	0,7	Sables (20%), graviers (50%) et galets (30%)
7,5 à 8,1	0,6	Sables (50%), graviers (20%) et galets (30%)
8,1 à 9,7	1,6	Sables (10%), graviers (20%) et galets (70%)
9,7 à 9,9	0,2	Argiles (40%), Sables (10%), graviers et galets (50%)
9,9 à 12,0	2,1	Sables (20%), graviers (70%) et galets (10%)
12,0 à 14,0	2,0	Sables (60%), graviers (10%) et galets (30%)
14,0 à 15,0	1,0	Sables (80%), graviers (10%) et galets (10%)
15,0 à 21,0	6,0	Sables (50%) et graviers (50%)
21,0 à 21,5	0,5	Sables fins (95%) et graviers (5%)
21,5 à 22,2	0,7	Argiles (5%), Sables (35%), graviers et galets (60%)
22,2 à 25,0	2,8	Sables (60%), graviers (30%) et galets (10%)
25,0 à 27,0	2,0	Argiles (5%), Sables (20%), graviers et galets (75%)
27,0 à 29,0	2,0	Sables (60%), graviers (35%) et galets (5%)

## CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Réalisation d'un forage d'essai et d'un piézomètre sur la commune de Serrières en Chautagne (73)  
 Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau) rubriques 1.1.0 et 2.1.0 - N°40570.3

Coupe lithologique détaillée du forage d'essai F3 (Suite)		
Profondeur en m/sol	Epaisseur en m	Description des terrains
29,0 à 31,0	2,0	Sables grossiers (80%), graviers (15%) et galets (5%)
31,0 à 32,5	1,5	Sables (20%), graviers (70%) et galets (10%)
32,5 à 33,1	0,6	Sables (90%), graviers (5%) et galets (5%)
33,1 à 34,5	1,4	Sables fins (100%)
34,5 à 38,0	3,5	Sables (90%) et graviers (10%)
38,0 à 39,0	1,0	Sables (5%) et graviers (95%)
39,0 à 41,5	2,5	Sables (50%), graviers (5%) et galets (45%)
41,5 à 43,0	1,5	Sables (60%), graviers (30%) et galets (10%)
43,0 à 45,0	2,0	Sables (5%), graviers (20%) et galets (75%)

*Nota : les pourcentages des différents matériaux sont donnés à titre indicatif*

Il est à noter que des traces d'oxydes de fer ont été observées sur les graviers et galets entre 14,0 et 21,0 m de profondeur/sol.

Le forage d'essai F3 a été équipé en tubes PVC de diamètre 600 mm selon la coupe technique suivante établie en fonction de la nature des terrains rencontrés lors de la foration :

Coupe technique du forage d'essai F3		
Profondeur en m/sol	Hauteur en m	Equipement
0,0 à 10,0	10,0	Tubes PVC pleins DN 600 mm
10,0 à 14,0	4,0	Tubes PVC crépinés DN 600 mm
14,0 à 15,0	1,0	Tubes PVC crépinés DN 600 mm masqués
15,0 à 20,0	5,0	Tubes PVC crépinés DN 600 mm
20,0 à 22,0	2,0	Tubes PVC crépinés DN 600 mm masqués
22,0 à 33,0	11,0	Tubes PVC crépinés DN 600 mm
33,0 à 38,0	5,0	Tubes PVC crépinés DN 600 mm masqués
38,0 à 45,0	7,0	Tubes PVC crépinés DN 600 mm

Il est à noter qu'afin d'éviter des venues importantes de sables lors des pompages, certains horizons sableux fins ont été masqués sur une hauteur totale de 8 m. Ainsi, la hauteur totale de crépines à fentes d'ouverture 2 mm du forage d'essai F3 est de 27 m.

Le compte rendu établi par l'entreprise SRCE CLAUSSE est joint en **annexe A**.

### 4.3. Inspection vidéo et diagraphies

A la fin des travaux de foration, une inspection vidéo du forage d'essai F3, ainsi que des diagraphies (gamma ray, micromoulinet, conductivité et température), ont été effectuées par la société IdéesEAUX sous le contrôle d'ANTEA le 24 novembre 2005.

Le compte rendu établi par la société IdéesEAUX est joint en **annexe B**.

L'inspection vidéo du forage d'essai F3 a montré que l'ouvrage a été exécuté conformément aux indications du CCTP selon les règles de l'art.

La diagraphie Gamma Ray a confirmé la présence d'une cimentation annulaire en tête et la nature sablo-graveleuse des formations alluvionnaires captées par le forage d'essai F3.

La diagraphie micromoulinet réalisée en cours de pompage à un débit de 500 m<sup>3</sup>/h a mis en évidence les zones les plus productives qui seraient principalement situées entre 38 et 42 m de profondeur/sol. Compte tenu des faibles rabattements observés à 500 m<sup>3</sup>/h (environ 20 cm), l'ensemble des horizons n'a pas été forcément sollicité. Par ailleurs, la diagraphie micromoulinet a également mis en évidence que les masques mis en place sur les crépines à certains endroits ont été correctement exécutés.

Les diagraphies température et conductivité ont révélé aucune variation significative sur la hauteur d'aquifère captée. Les eaux souterraines pompées présentaient une température de 14,0°C et une faible conductivité de 240 µS/cm.

### 4.4. Pompages d'essai et interprétation

Les pompages d'essai effectués sur le forage d'essai F3 ont consisté à réaliser :

- le 18 novembre 2005, un pompage de développement par palier jusqu'à un débit de 500 m<sup>3</sup>/h avec une série d'arrêt marche. L'objectif de ce pompage était de bien développer l'ouvrage afin d'obtenir une eau claire exempt de sable ;
- du 22 au 24 novembre 2005, un pompage par palier (5 paliers) enchaîné avec une pompage d'une durée de 48 heures à un débit de 500 m<sup>3</sup>/h. L'objectif de ces pompages étaient de tracer la courbe caractéristique du forage d'essai F3 et de déterminer les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe dans le secteur.

CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Réalisation d'un forage d'essai et d'un piézomètre sur la commune de Serrières en Chautagne (73)  
Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau) rubriques 1.1.0 et 2.1.0 - N°40570-A

Lors des pompages, des mesures de niveaux d'eau, de débit ainsi qu'un contrôle régulier de la couleur et de la teneur en sable des eaux pompées ont été réalisés de manière manuelle et automatique (enregistreurs).

Les données manuelles sont reportées sur les feuilles de pompage jointes en **annexe A**. Les données automatiques sont reportées sur des graphiques (hydrogrammes) joints en **annexe C**.

Les niveaux d'eau ont été observés sur cinq ouvrages dont l'implantation est reportée sur la **figure 2** : le forage d'essai F3, le piézomètre Pz1 distant de 7 m, le forage F2 distant de 25 m, le piézomètre PzAval distant de 240 m et le forage irrigation distant de 300 m.

Il est à noter que lors du pompage de développement, il a été observé un recyclage partiel des eaux rejetés à plus de 200 m dans la lône. Ce recyclage partiel à légèrement perturbé les essais mais n'a pas empêché leur interprétation.

Les résultats de l'interprétation des pompages d'essai sont reportés dans les tableaux ci-dessous :

MESURES EFFECTUEES AU DROIT DU FORAGE D'ESSAI F3				
Numéro de palier et durée de pompage	Débit (Q en m <sup>3</sup> /h)	Rabattement (s en m)	Débit spécifique (Q/s en m <sup>3</sup> /h/m)	Débit spécifique (Q/s en m <sup>3</sup> /s)
Palier n°1 (60 minutes)	139	0,04	3475	9,7.10 <sup>-1</sup>
Palier n°2 (60 minutes)	205	0,07	2928	8,1.10 <sup>-1</sup>
Palier n°3 (77 minutes)	299	0,10	2990	8,3.10 <sup>-1</sup>
Palier n°4 (77 minutes)	402	0,14	2871	8,0.10 <sup>-1</sup>
Palier n°5 (77 minutes)	500	0,18	2778	7,7.10 <sup>-1</sup>
Longue durée (à 46 heures)	500	0,15*	3333*	9,2.10 <sup>-1</sup> *

\*Nota : le rabattement observé après 46 heures de pompage est moindre du fait d'une hausse générale des niveaux d'eau de l'ordre de 3 cm entre le début et la fin du pompage.

La courbe caractéristique du forage d'essai F3 est jointe sur la **figure 6**.

CONSEIL GÉNÉRAL DE LA SAVOIE

Réalisation d'un forage d'essai et d'un piézomètre sur la commune de Serrières en Chautagne (73)  
Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau) rubriques 1.1.0 et 2.1.0 - N°40570.4

INTERPRÉTATION DES DONNÉES DU POMPAGE D'ESSAI				
Ouvrage	Forage F3	Pz1 (à 7,0 m)	F2 (à 25,0 m)	Forage irrigation (à 300 m)
Transmissivité descente en m <sup>2</sup> /s	NI*	NI*	NI*	NI*
Transmissivité log(d) en m <sup>2</sup> /s	8,9 10 <sup>-1</sup>			
Transmissivité remontée en m <sup>2</sup> /s	NI*	NI*	NI*	NI*

\*NI : Essai non interprétable du fait qu'au cours du pompage longue durée les variations de niveaux d'eau étaient trop faibles et qu'après l'arrêt pompage, les niveaux d'eau sont remontés en quelques minutes confirmant ainsi la très bonne productivité de l'aquifère.

Au vu de l'ensemble des résultats, nous retiendrons pour caractériser l'aquifère, extrêmement productif, une valeur de **transmissivité de l'ordre de 8,10<sup>-1</sup> m<sup>2</sup>/s** (2 880 m<sup>3</sup>/m/h). Si l'on considère une hauteur d'aquifère de 42 m, on obtient alors une **perméabilité moyenne des alluvions de 1,9 10<sup>-2</sup> m/s**.

Le coefficient d'emménagement n'a pas pu être déterminé à partir de l'interprétation des courbes de descente. Toutefois, ce coefficient a pu être approché à partir de la formule théorique du rabattement et d'une observation de terrain.

Lors d'un pompage, le niveau de la nappe à la périphérie de l'ouvrage pompé est délimité par les dimensions de la dépression en forme d'entonnoir (cône de rabattement) créée par le prélèvement d'eau, c'est à dire le domaine où la surface piézométrique est affectée par un rabattement. La géométrie du cône de rabattement (sa forme et son étendue) peut être appréciée à l'aide des deux formules suivantes :

$$s = 0,183 \times (Q/T) \times \log [(2,25 \times T \times t) / (d^2 \times S)]$$

*s* est le rabattement de la nappe calculé à une distance donnée *d* du forage pour un temps de pompage donné *t*.

Avec *Q*= débit pompé sur l'ouvrage en m<sup>3</sup>/s,

*T*= transmissivité en m<sup>2</sup>/s

*t*= temps de pompage en seconde

*d*= distance à laquelle le rabattement induit par le pompage est calculé en m

$$R = 1,5 \times (T/S)^{1/2}$$

*R* est le rayon d'action du forage, c'est à dire la distance théorique à partir de laquelle le rabattement induit par le forage devient nul.

Avec *T*= transmissivité en m<sup>2</sup>/s

*S*= coefficient d'emménagement

*t*= temps de pompage en seconde



CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Réalisation d'un forage d'essai et d'un piézomètre sur la commune de Serrières en Chautagne (73)  
Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau) rubriques 1.1.0 et 2.1.0 - N°40570/A

On a retenu les hypothèses suivantes relatives au pompage et aux caractéristiques de l'aquifère :

$Q = 500 \text{ m}^3/\text{h}$ , débit horaire permanent (24h/24h)

$T = 8.10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$  (valeur estimée de la transmissivité)

$s = 0,01$ , rabattement observé à 300 m de distance sur le puits d'irrigation après 500 minutes de pompage ( $t = 30\,000$  secondes)

Les calculs donnent une valeur de coefficient d'emmagasinement de  $3.10^{-1}$  correspondant à un réservoir aquifère de type « gravier gros » avec une porosité efficace de l'ordre de 30%. Au vu de la nature des terrains recoupés par les forages, cette valeur de  $3.10^{-1}$  nous apparaît être surestimée. Nous retiendrons plutôt une valeur de **coefficient d'emmagasinement de l'ordre de  $10^{-1}$** , correspondant à une nappe libre contenue dans des alluvions (sables, graviers et galets).

Ainsi, les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère au droit du site de Serrières en Chautagne sont les suivantes :

- Transmissivité (T) :  $8.10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$  ;
- Perméabilité moyenne des alluvions (K) :  $1,9 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$  ;
- Coefficient d'emmagasinement (S) :  $10^{-1}$ .

Ces caractéristiques sont très bonnes et traduisent l'existence d'un aquifère très productif.

A partir de ces paramètres et des deux formules indiquées ci-dessus, il est possible d'apprécier l'influence d'une exploitation permanente de la nappe à différents débits. Une simulation a été réalisée à 500, 1000 et 1500  $\text{m}^3/\text{h}$ . Les résultats de cette simulation sont représentés sur des graphiques joints en **annexe E**. Une partie de ces résultats est reprise dans le tableau ci-dessous.

Débit horaire de pompage et volume annuel prélevé	Rabattement théorique s calculé au bout d'un an de pompage permanent (24h/24h) à une distance donnée d du forage	
	à 100 m	à 600 m
500 $\text{m}^3/\text{h}$ 4 380 000 $\text{m}^3/\text{an}$	0,15 m	0,10 m
1 000 $\text{m}^3/\text{h}$ 8 760 000 $\text{m}^3/\text{an}$	0,30 m	0,20 m
1 500 $\text{m}^3/\text{h}$ 13 140 000 $\text{m}^3/\text{an}$	0,45 m	0,30 m

Nota : Les résultats ci-dessus ont été calculés pour une nappe au repos, de gradient nul, non alimentée.

Ces calculs théoriques montrent qu'une exploitation de la nappe au droit du site de Serrières en Chautagne à un débit permanent (24h/24h) de 1 500 m<sup>3</sup>/h pourrait être envisagé et induirait alors au bout d'un an de pompage un rabattement inférieur à 45 cm au delà de 100 m.

Il est à noter que ces calculs théoriques sont valides pour un milieu homogène et isotrope et en l'absence d'alimentation de la nappe. En fait, l'alimentation d'une nappe libre depuis l'amont hydraulique aboutit à une stabilisation généralement assez rapide du niveau de la nappe autour du forage. On peut considérer cette stabilisation acquise lorsque le débit du front de nappe intéressé par la zone d'influence du pompage, c'est à dire du cône de rabattement, est égal au débit d'exploitation du forage ou qu'une limite d'alimentation est atteinte (rivière, fleuve ou lac).

Dans le cas du site de Serrières en Chautagne une limite d'alimentation est présente à environ 600 m à l'Ouest ; il s'agit du Rhône. D'après les résultats de simulation, cette limite serait atteinte au bout de quelques jours d'exploitation entraînant localement une réalimentation de la nappe par le Rhône. Suivant le débit d'exploitation et la durée du pompage, la qualité des eaux prélevées au droit du site pourrait être modifiée en fonction des apports provenant du Rhône.

#### 4.5. Analyses chimiques

Deux prélèvements d'eaux souterraines pour analyse ont été effectués sur le forage d'essai F3 :

- le 18 novembre 2005 lors du pompage de développement à 171 m<sup>3</sup>/h pour une analyse de type RP réduite ;
- le 24 novembre 2005 avant la fin du pompage de longue durée à 500 m<sup>3</sup>/h pour une analyse de type RP.

Les échantillons d'eau ont été conditionnés et acheminés vers le laboratoire SAVOIE LABO chargé des analyses.

Les bordereaux de résultats d'analyse sont joints en **annexe D**.

Les résultats sont très satisfaisants et ne révèlent la présence d'aucun polluant.

## 5. Incidence du projet

### 5.1. Compatibilités réglementaires

#### 5.1.1. Périmètres de protection des captages AEP

Le site où ont été réalisés les ouvrages n'est pas localisé dans un périmètre de protection de captages AEP.

#### 5.1.2. Compatibilité avec le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux)

Par rapport aux prescriptions du SDAGE, aucune incompatibilité n'a été relevée avec les travaux exécutés. En particulier, ces travaux n'ont pas eu d'incidence sur la zone humide des Marais de Chautagne située à 2 km au Sud-Est du site.

#### 5.1.3. Compatibilité avec le PPRI (Plan de Prévention Risque Inondation)

Un Plan de Prévention des Risques d'Inondation existe sur la commune de Serrières en Chautagne. Le site est localisé en plaine inondable et les travaux exécutés sont compatibles avec cette situation. En particulier, les ouvrages ont fait l'objet d'une cimentation annulaire et ont été équipés de tête de protection, dont notamment un tampon fonte étanche pour le forage d'essai F3.

#### 5.1.4. Compatibilité avec les zones environnementales

D'après l'inventaire de la DIREN, le site où ont été réalisés les travaux n'est localisé dans aucune zone environnementale.

#### 5.1.5. Proximité d'installations ou zones sensibles

Les ouvrages réalisés ne sont pas situés dans le périmètre d'installations ou zones sensibles telles que des décharges, ouvrages d'assainissement, stockages dangereux, bâtiments d'élevage, zones d'épandages.

## **5.2. Incidence sur les eaux souterraines**

Sur le plan qualitatif, chaque ouvrage exécuté a fait l'objet d'une cimentation annulaire et a été équipé d'une tête de protection étanche. Ces mesures permettent d'éviter toute infiltration des eaux superficielles au droit de ces ouvrages.

Sur le plan quantitatif, lors des pompages une surveillance des niveaux d'eau a été effectuée sur différents ouvrages situés dans un rayon de 300 m du forage d'essai F3. Cette surveillance a mis en évidence une très faible incidence des pompages réalisés jusqu'à un débit de 500 m<sup>3</sup>/h avec un rabattement inférieur à 1 cm au delà d'une distance de 300 m.

## **5.3. Incidence sur les eaux superficielles**

Lors des pompages, les eaux prélevées sur le forage d'essai F3 ont été rejetées dans une lône « sèche » en contrôlant régulièrement la hauteur d'eau et les écoulements. Aucun incident particulier n'a été relevé au cours de ces travaux.

Par ailleurs, les travaux de foration et de pompage ont été exécutés en respectant toutes les mesures de protection pour l'environnement et n'ont eu aucune incidence sur l'environnement et notamment les eaux superficielles.

## **5.4. Incidence sur les autres captages**

Un seul ouvrage a été recensé à proximité du site des travaux, il s'agit du forage irrigation situé au Nord-Est, à environ 300 m à l'amont hydraulique.

Lors des travaux, et notamment lors des pompages, une surveillance des niveaux d'eau a été effectuée au droit de ce forage. Cette surveillance a révélé une très faible incidence des pompages réalisés avec un rabattement inférieur à 1 cm.

## 6. Conclusion

Le Conseil Général de la Savoie a engagé depuis 2003 des recherches en eau dans la plaine alluviale du Rhône en Chautagne (73) pour l'alimentation en eau potable. A la suite d'investigations effectuées en avril 2005, le site de Serrières en Chautagne a été retenu pour procéder à la réalisation d'un forage d'essai de gros diamètre afin de caractériser les potentialités de l'aquifère à l'aide d'un pompage d'essai temporaire.

Ces travaux de reconnaissance ont débuté en octobre 2005 et se sont achevés en janvier 2006. Ils ont consisté à réaliser :

- Un forage d'essai n°3 (F3) d'une profondeur de 45 m, équipé de tubes PVC en diamètre 600 mm ;
- Un piézomètre de contrôle (Pz1) d'une profondeur de 15 m, équipé de tubes PVC en diamètre 90 mm ;
- Un pompage d'essai d'une durée de 72 heures à un débit de 500 m<sup>3</sup>/h avec suivi des niveaux d'eau.

Les travaux ont été exécutés en respectant toutes les mesures de protection de l'environnement. Les divers contrôles effectués au cours des travaux et les aménagements mis en place permettent d'assurer l'absence d'incidence majeure et une bonne protection de l'environnement.

Les pompages d'essai réalisés jusqu'à un débit de 500 m<sup>3</sup>/h ont permis de caractériser, au droit du site de Serrières en Chautagne, l'aquifère qui s'est révélé être extrêmement productif avec une transmissivité (T) de  $8.10^{-1}$  m<sup>2</sup>/s, une perméabilité moyenne des alluvions (K) de  $1.9.10^{-2}$  m/s et un coefficient d'emmagasinement (S) de  $10^{-1}$ .

Sur le plan quantitatif, une simulation théorique effectuée à partir de ces valeurs montre qu'une exploitation de la nappe au droit du site de Serrières en Chautagne à un débit permanent (24h/24h) de 1 500 m<sup>3</sup>/h pourrait être envisagé et induirait alors au bout d'un an de pompage un rabattement inférieur à 45 cm au delà de 100 m de distance de l'ouvrage.

Sur le plan qualitatif, les analyses chimiques effectuées sur les eaux souterraines pompées ont révélé une eau de bonne qualité, exempte de toutes traces de polluant. Toutefois, la proximité du Rhône situé à 600 m à l'Ouest pourrait, suivant le débit d'exploitation et la durée du pompage, modifier la qualité des eaux prélevées au droit du site en fonction des apports provenant du fleuve.



CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Réalisation d'un forage d'essai et d'un piézomètre sur la commune de Serrières en Chautagne (73)  
Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau rubriques 1.1.0 et 2.1.0 - N°40570.1

**Observations sur l'utilisation du rapport**

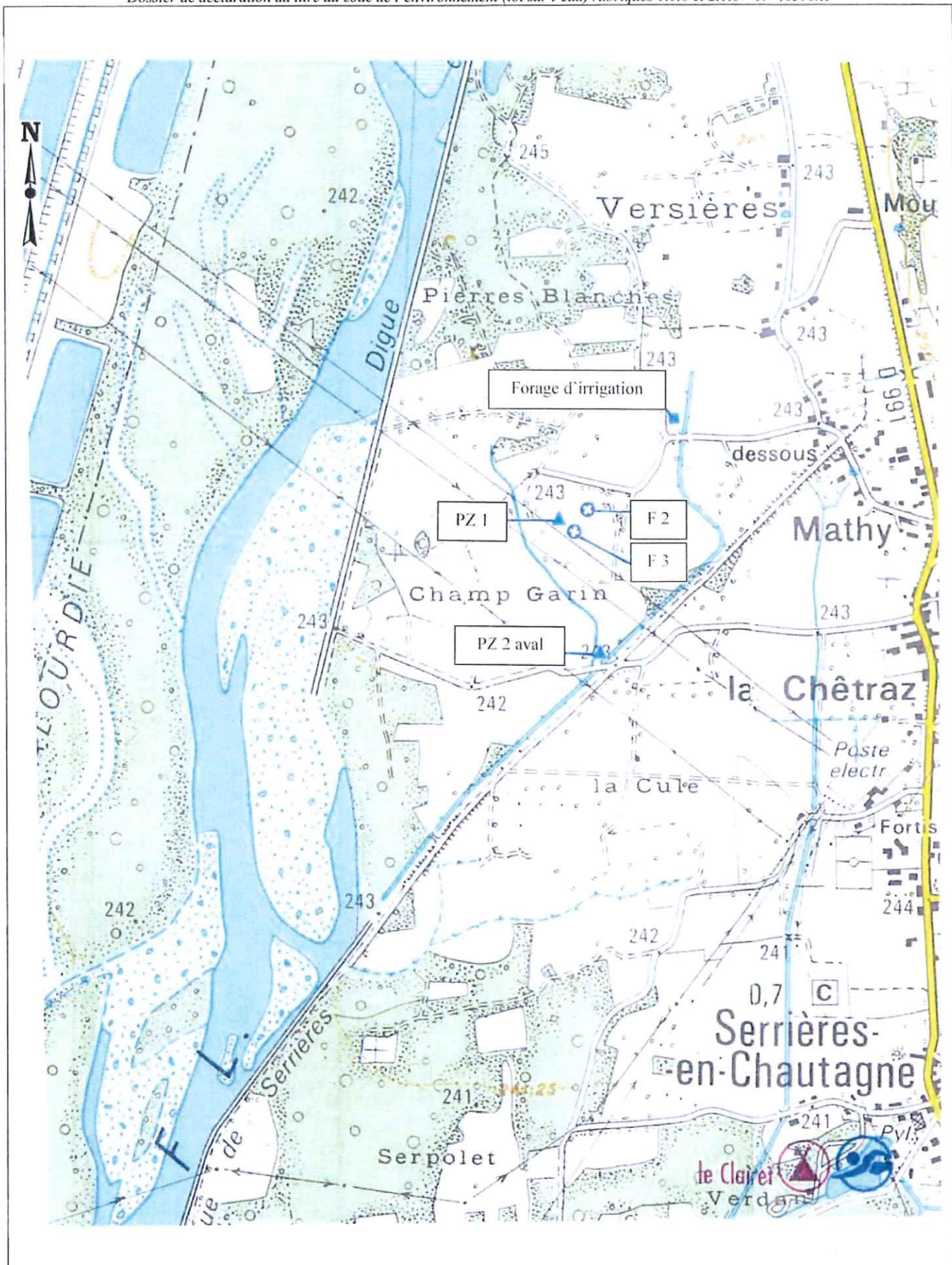
*Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations d'ANTEA ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.*

CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

*Réalisation d'un forage d'essai et d'un piézomètre sur la commune de Serrières en Chautagne (73)*  
*Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau) rubriques 1.1.0 et 2.1.0 - N°40570/A*

## FIGURES





**Figure 1**  
**Localisation géographique du site et des ouvrages à 1/10 000**  
(extrait carte IGN n° 3331 OT)

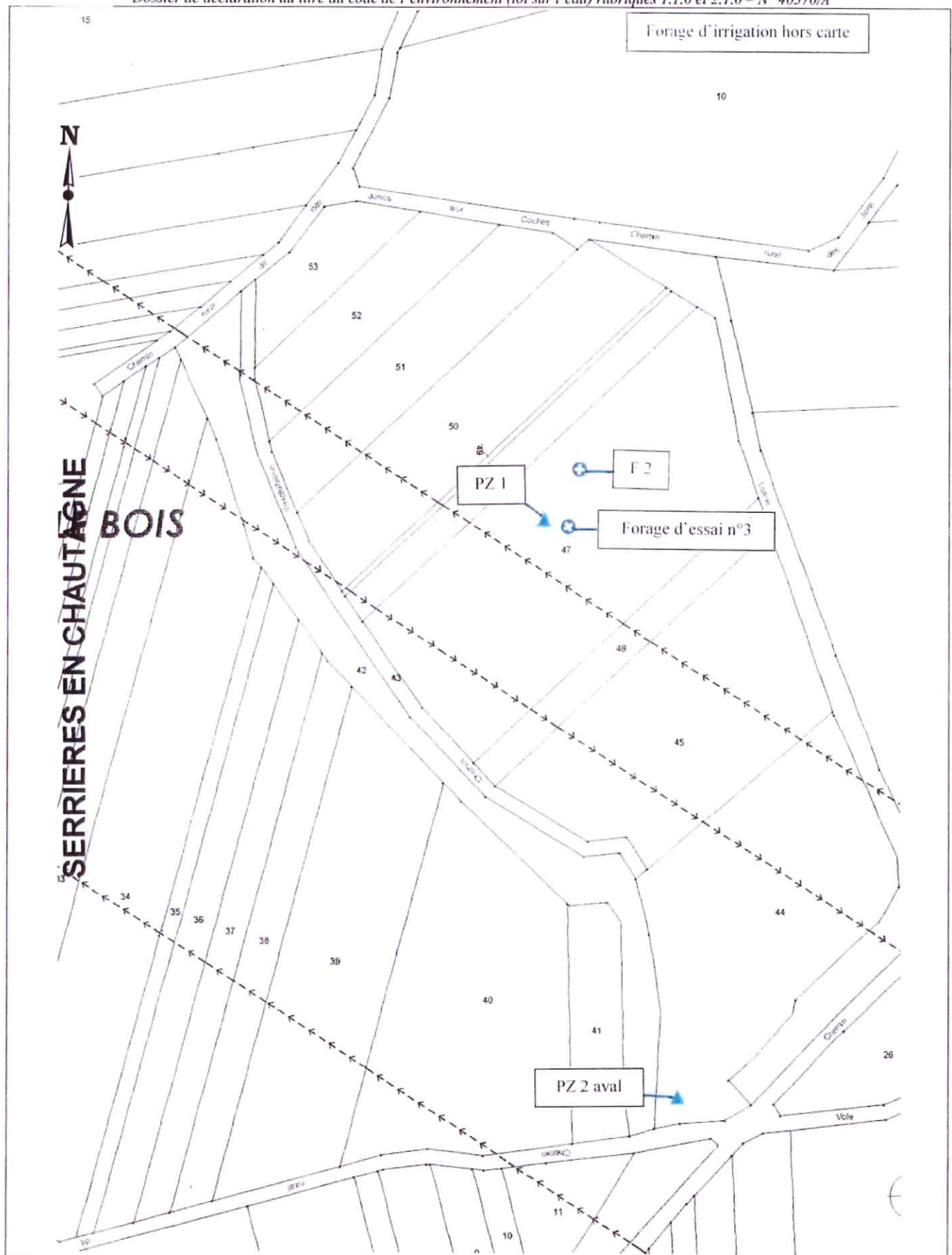


Figure 2

Implantation cadastrale des ouvrage à 1/2 000



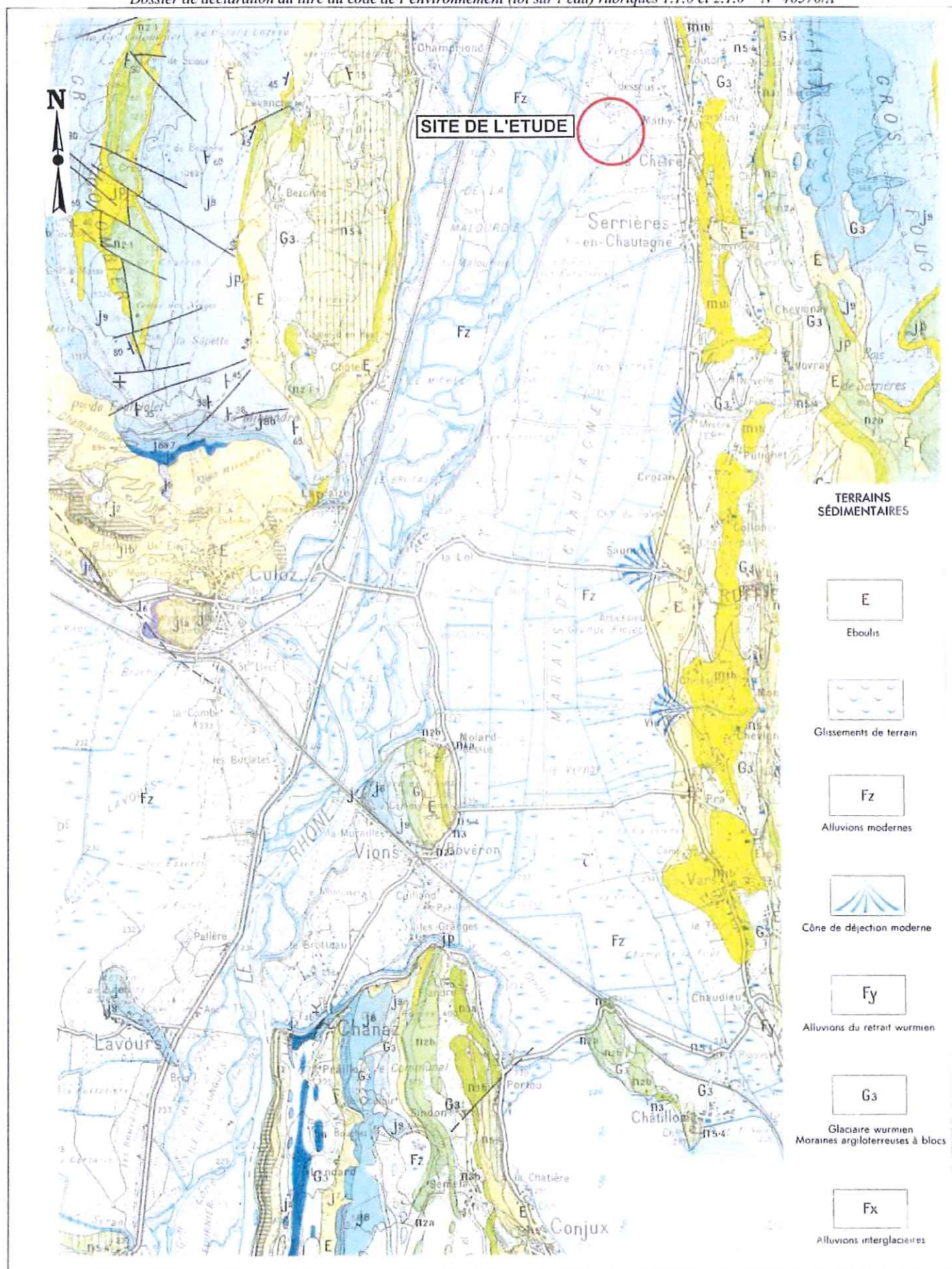


Figure 3  
Extrait de la carte géologique à 1/50 000 de Rumilly

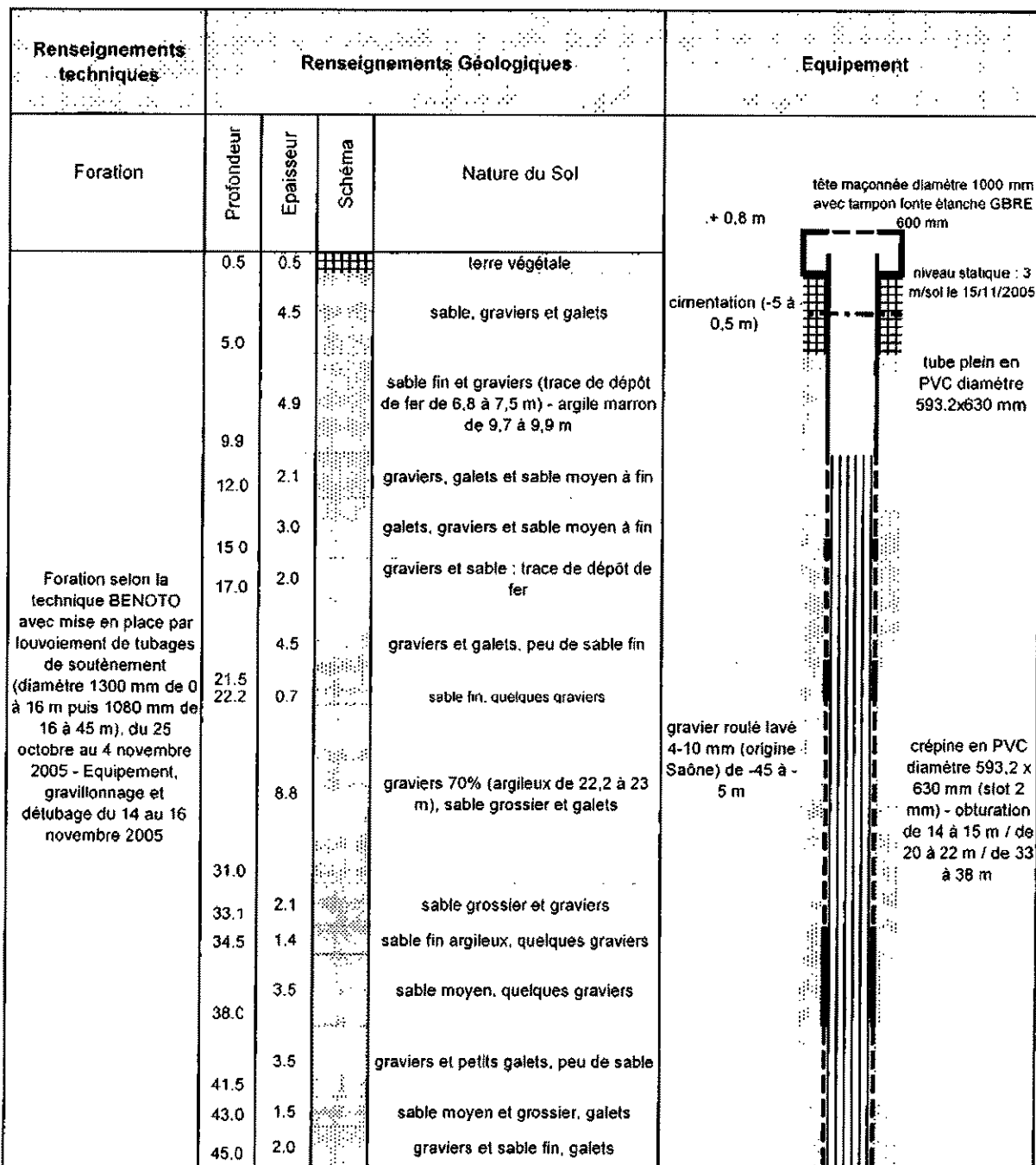


Figure 4

Coupes géologique et technique du forage d'essai F3

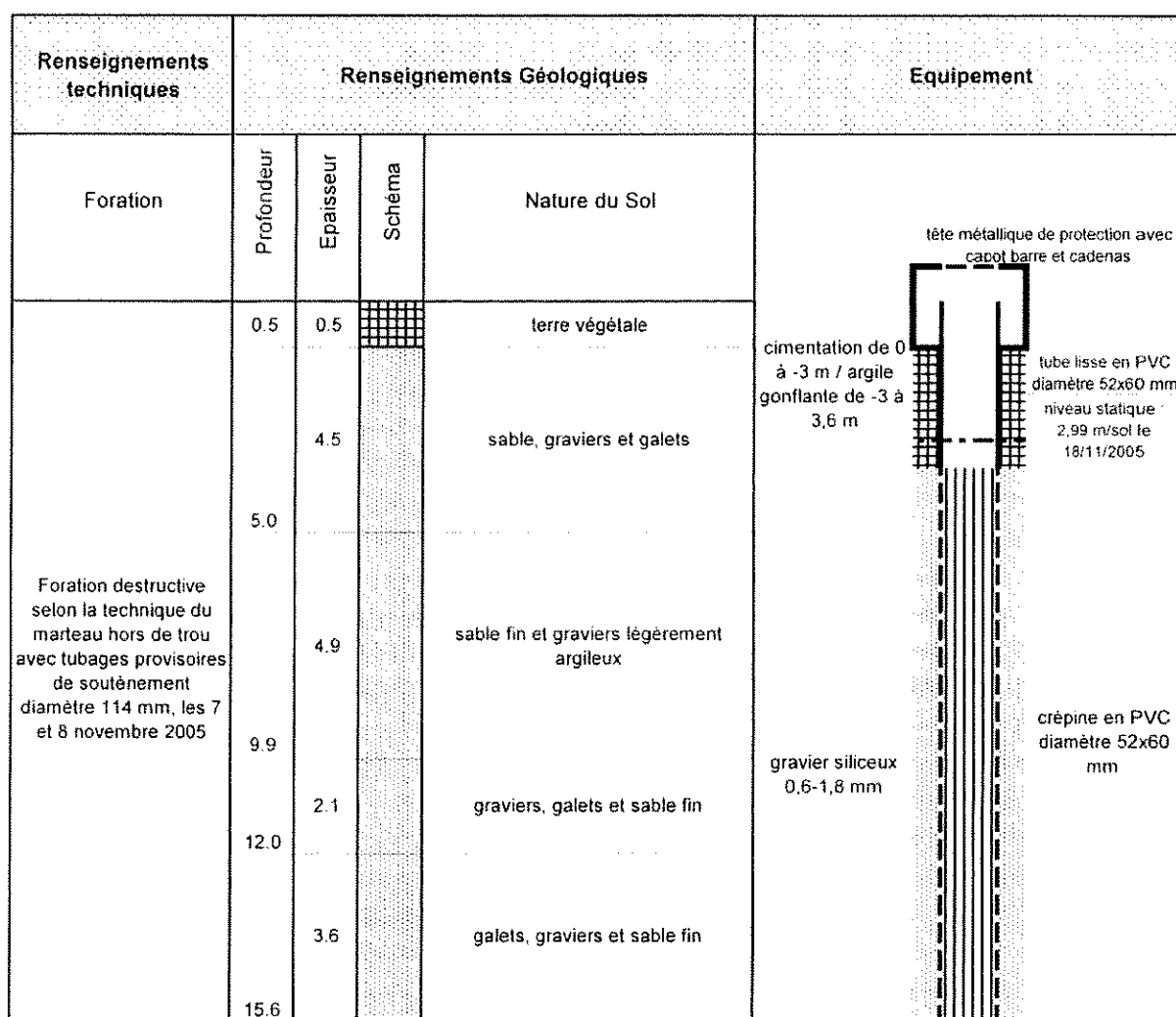


Figure 5  
Coupes géologique et technique du piézomètre PZ 1

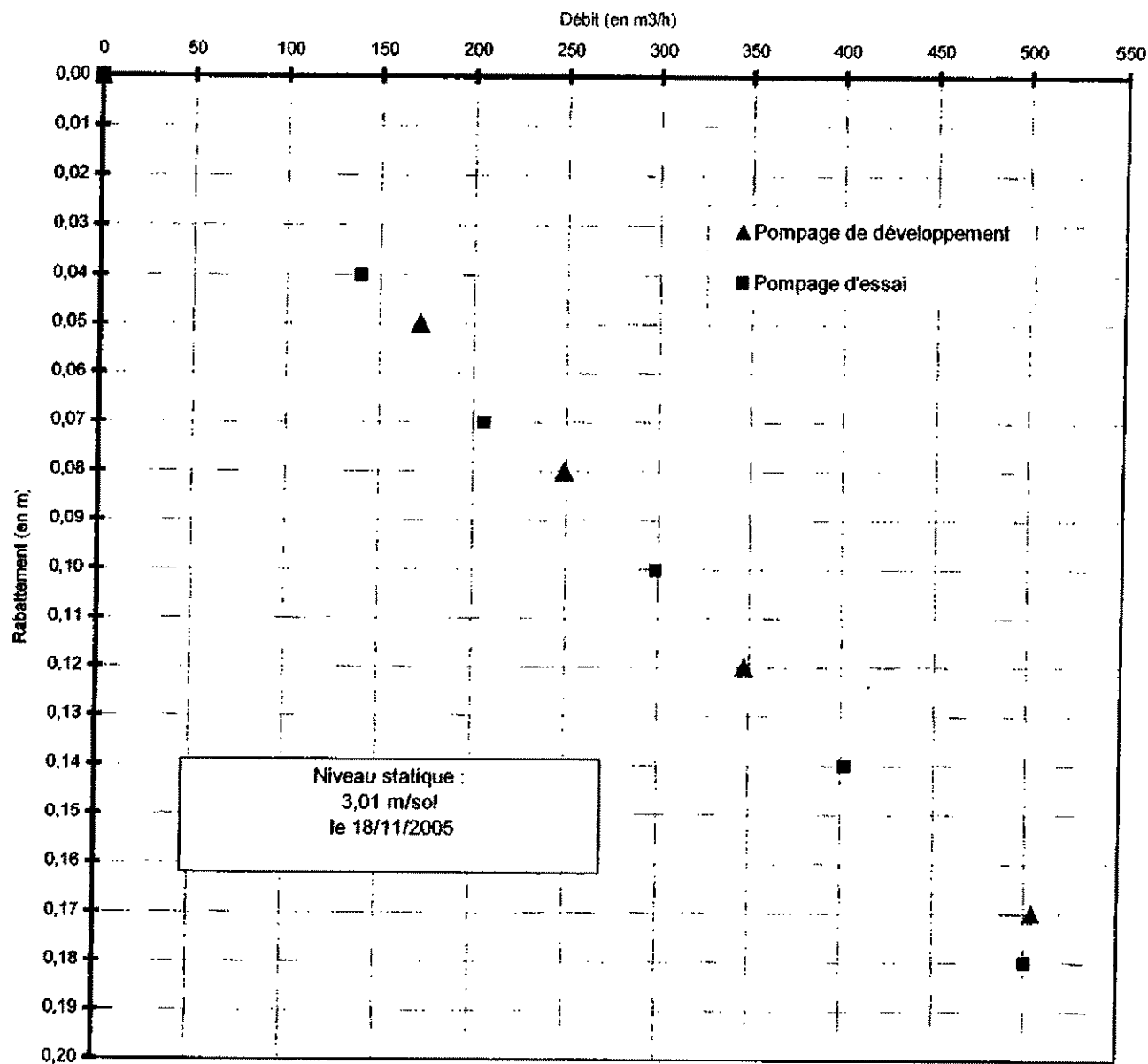


Figure 6  
Courbe caractéristique du forage d'essai F3



---

ANTEA

---

CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

*Réalisation d'un forage d'essai et d'un piézomètre sur la commune de Serrières en Chautagne (73)  
Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau) rubriques 1.1.0 et 2.1.0 - N°40570/A*

## **Annexe A**

Compte rendu des travaux établi par l'entreprise SRCE CLAUSSE

(9 pages)





**CONSEIL GENERAL DE SAVOIE  
BP 1802  
73018 CHAMBERY CEDEX**

**ANTEA  
AGENCE RHONE ALPES AUVERGNE BOURGOGNE  
LE PARC DU LYONNAIS  
392, RUE MERCIERES  
69140 RILLIEUX LA PAPE**

**SERRIERES EN CHAUTAGNE (73)**

**Programme de Recherche en eau  
FORAGE d'ESSAI n°3**

**COMPTE RENDU DE TRAVAUX**

**C 05.10089**

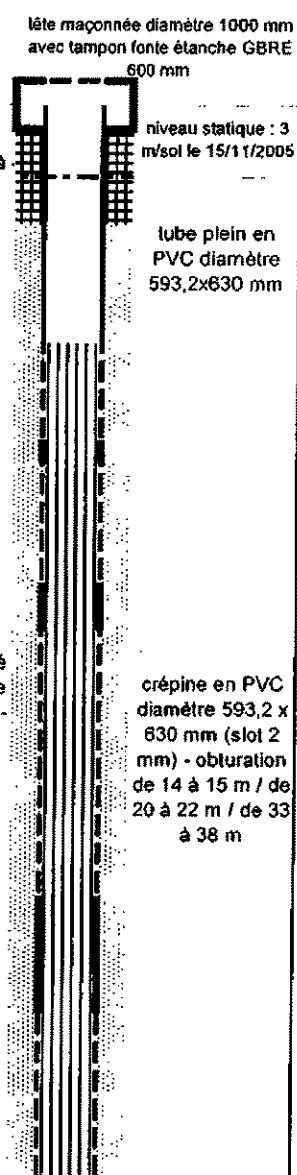
**JANVIER 2006**

## *DEROULEMENT DES TRAVAUX*


Le 23/10/2005	Approvisionnement du matériel
Le 24/10/2005	Approvisionnement du matériel
Le 25/10/2005	Approvisionnement du matériel Installation sur le site Foration diamètre 1300 mm de 0 à 5,8 m
Le 26/10/2005	Foration diamètre 1300 de 5,8 à 11,7 m
Le 27/10/2005	Foration diamètre 1300 mm de 11,7 à 16 m Télescopage d'une colonne diamètre 1080 mm
Le 2/11/2005	Foration diamètre 1080 mm de 16 à 33,1 m
Le 3/11/2005	Foration diamètre 1080 mm de 33,1 à 41,5 m
Le 4/11/2005	Foration diamètre 1080 mm de 41,5 à 45 m
Le 7/11/2005	Réalisation du piézomètre : foration
Le 8/11/2005	Réalisation du piézomètre : équipement
Le 14/11/2005	Mise en place de l'équipement en PVC diamètre 630 mm
Le 15/11/2005	Gravillonnage et détubage
Le 16/11/2005	Gravillonnage et détubage, cimentation Installation du refoulement
Le 17/11/2005	Repli du matériel de foration, nettoyage du chantier Installation du matériel de pompage
Le 18/11/2005	Repli du matériel de foration Pompage de développement
Le 21/11/2005	Modification de la conduite de refoulement
Le 22/11/2005	Pompage d'essai
Le 23/11/2005	Pompage d'essai
Le 24/11/2005	Pompage d'essai
Le 1 <sup>er</sup> /12/2005	Repli du matériel de pompage

# **FORAGE DE CAPTAGE N°3** **COUPE LITHOLOGIQUE ET TECHNIQUE**

Renseignements techniques	Renseignements Géologiques				Equipement
Foration	Profondeur	Epaisseur	Schéma	Nature du Sol	
Foration selon la technique BENOTO avec mise en place par loupement de tubages de soutènement (diamètre 1300 mm de 0 à 16 m puis 1080 mm de 16 à 45 m), du 25 octobre au 4 novembre 2005 - Equipement, gravillonnage et détubage du 14 au 16 novembre 2005	0.5	0.5		terre végétale	+ 0,8 m
	4.5			sable, graviers et galets	climatisation (-5 à 0,5 m)
	5.0				
	4.9			sable fin et graviers (trace de dépôt de fer de 6,8 à 7,5 m) - argile marron de 9,7 à 9,9 m	
	9.9				
	12.0	2.1		graviers, galets et sable moyen à fin	
	15.0	3.0		galets, graviers et sable moyen à fin	
	17.0	2.0		graviers et sable : trace de dépôt de fer	
		4.5		graviers et galets, peu de sable fin	
	21.5				
	22.2	0.7		sable fin, quelques graviers	
		8.8		graviers 70% (argileux de 22,2 à 23 m), sable grossier et galets	gravier roulé lavé 4-10 mm (origine Saône) de -45 à -5 m
	31.0				
	33.1	2.1		sable grossier et graviers	
	34.5	1.4		sable fin argileux, quelques graviers	
		3.5		sable moyen, quelques graviers	
	38.0				
		3.5		graviers et petits galets, peu de sable	
	41.5				
	43.0	1.5		sable moyen et grossier, galets	
	45.0	2.0		graviers et sable fin, galets	



**PIEZOMETRE**  
**COUPE LITHOLOGIQUE ET TECHNIQUE**

Renseignements techniques	Renseignements Géologiques			Equipement
Foration	Profondeur	Epaisseur	Schéma	Nature du Sol
Foration destructive selon la technique du marteau hors de trou avec tubages provisoires de soutènement diamètre 114 mm, les 7 et 8 novembre 2005	0.5	0.5		terre végétale
		4.5		sable, graviers et galets
	5.0			
		4.9		sable fin et graviers légèrement argileux
	9.9			
		2.1		graviers, galets et sable fin
	12.0			
		3.6		galets, graviers et sable fin
	15.6			

tête métallique de protection avec capot barre et cadenas

cimentation de 0 à -3 m / argile gonflante de -3 à 3,6 m

tube lisse en PVC diamètre 52x60 mm

niveau statique : 2,99 m/sol le 18/11/2005

crépine en PVC diamètre 52x60 mm

gravier siliceux 0,6-1,8 mm

## FEUILLE DE POMPAGE (1/4)

Essai de pompage	NOM	CAPTAGE
	LIEU	SERRIERES EN CHAUTAGNE (73)

Date de début de l'essai	18-nov-05	Ouvrage	Forage de captage	Pz1	Pz2	Pz3
Durée de repos avant l'essai		Niveau statique par rapport au repère (en m)	3,12	3,65	3,435	3,37
Profondeur de la pompe	29	Hauteur du repère par rapport au sol (en m)	0,11	0,62	0,450	0,18
Longueur du refoulement	100 m le 18/11 190 m le 22/11	Niveau statique par rapport au sol (en m)	3,01	3,03	2,985	3,19
Instrument de mesure	Débitmètre	Profondeur de l'ouvrage par rapport au sol	45,00	-	45,00	
		Distance du forage à l'ouvrage testé		23 (environ)	7	300 (environ)

Date	Heure	Débit de pompage en m³/h	Forage de captage		Observation (couleur de l'eau, sable...) sur 1L	Mesures			Pz1		Pz2		Pz3	
			Niveau d'eau en m	Rabattement en m		Température en °C	Conductivité en µS	pH	Niveau d'eau en m	Rabattement en m	Niveau d'eau en m	Rabattement en m	Niveau d'eau en m	Rabattement en m
18/11/05	11:39	0,0	3,12	0,00	Niveau statique				3,65	0,00	3,435	0,000	3,37	0,00
18/11/05	11:41	169,3			Début du pompage de développement									
18/11/05	11:43		3,19	0,07	Eau trouble jaune, présence de limon									
18/11/05	11:49	169,8	3,17	0,05										
18/11/05	11:55	170,5	3,17	0,05	Eau louche, quelques grains de sable									
18/11/05	12:01		3,17	0,05	Eau claire, quelques grains de sable									
18/11/05	12:07		3,18	0,05										
18/11/05	12:15	170,1	3,18	0,06	Eau claire, quelques grains de sable	12,8	376		3,67	0,02	3,455	0,020		
18/11/05	12:22	169,8	3,18	0,05	Eau claire, absence de sable									
18/11/05	12:25	171,0	3,18	0,05	Eau claire, absence de sable									
18/11/05	12:29	0,0			Arrêt									
18/11/05	12:31		3,12	0,00					3,65	0,00	3,435	0,000		
18/11/05	12:35	170,5			Marche									
18/11/05	12:36		3,15	0,03	Eau claire, qq. grains de sable									
18/11/05	12:38		3,17	0,05										
18/11/05	12:40		3,17	0,05	Arrêt									
18/11/05	12:41	0,0	3,12	0,00										
18/11/05	12:45	171,1			Marche									
18/11/05	12:46		3,18	0,05	Eau claire, qq. grains de sable									
18/11/05	12:56	171,4	3,17	0,05					3,67	0,02	3,45	0,015		

## FEUILLE DE POMPAGE (2/4)

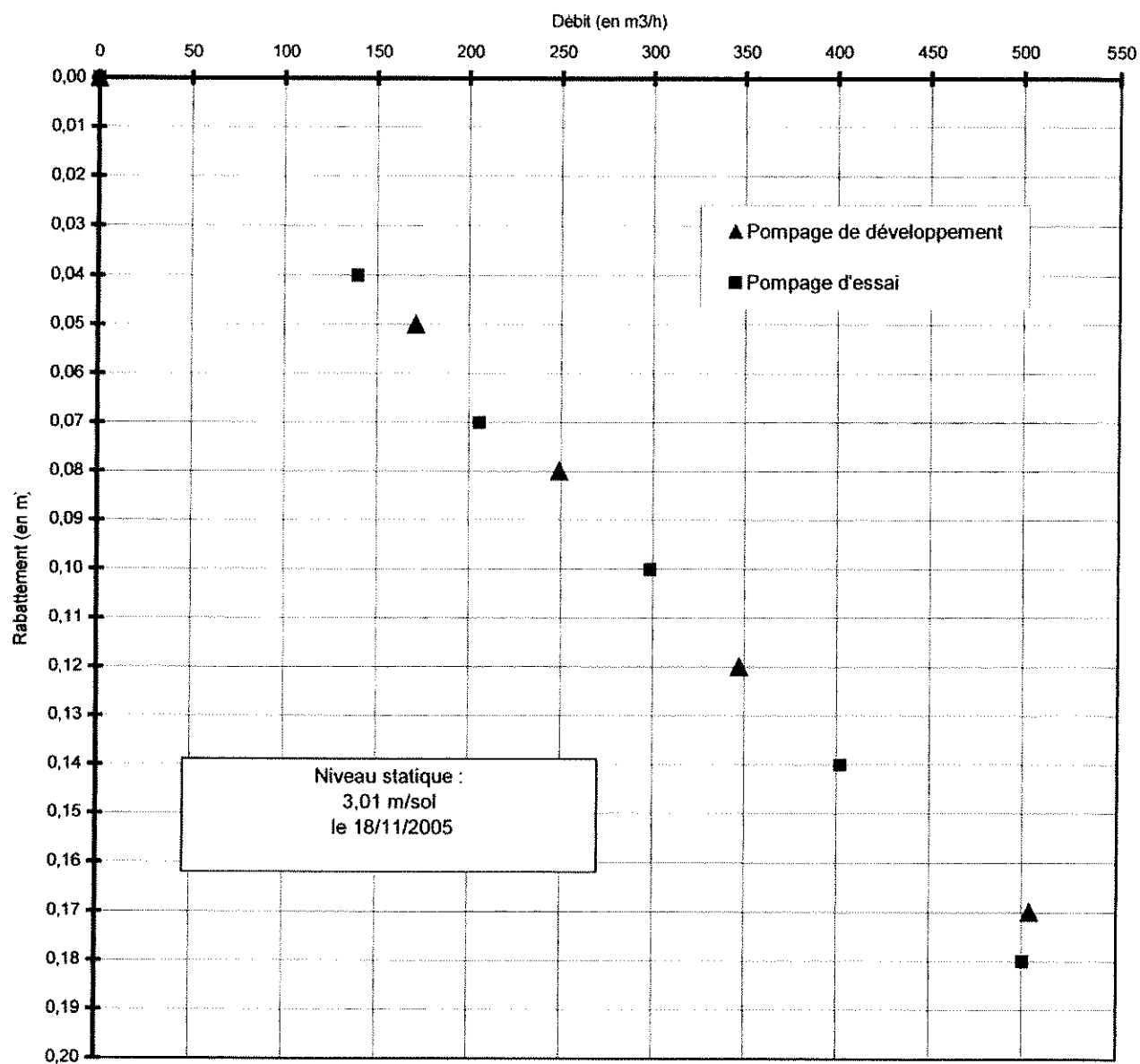
18/11/05	14:10	170,4	3,17	0,05	Eau légèrement louche, qq. grains de sable									3,37	0,00
18/11/05	14:18	148,4			Changement de débit										
18/11/05	14:22		3,18	0,08											
18/11/05	14:23		3,19	0,07											
18/11/05	14:26	248,1	3,19	0,07	Eau claire, absence de sable										
18/11/05	14:31		3,20	0,08											
18/11/05	14:36	247,4	3,20	0,08	Eau claire, absence de sable				3,675	0,025	3,45	0,015			
18/11/05	14:37	0,0	3,12	0,00	Arrêt										
18/11/05	14:41	248,8	3,20	0,08	Marche Eau légèrement louche, qq. grains de sable										
18/11/05	14:46	0,0	3,12	0,00	Arrêt										
18/11/05	14:51	249,8	3,20	0,08	Marche Eau claire, absence de sable										
18/11/05	14:55		3,20	0,08	Eau claire, absence de sable										
18/11/05	15:00	248,7	3,20	0,08	Eau claire, absence de sable										
18/11/05	15:01	348,4			Changement de débit										
18/11/05	15:02		3,23	0,11	Eau légèrement louche, qq. grains de sable										
18/11/05	15:03		3,23	0,11											
18/11/05	15:04	346,9	3,23	0,11											
18/11/05	15:07		3,24	0,12					3,685	0,035	3,46	0,025			
18/11/05	15:10		3,24	0,12											
18/11/05	15:15	347,3	3,24	0,12	Eau claire, absence de sable										
18/11/05	15:20	0,0			Arrêt										
18/11/05	15:38	351,6			Marche										
18/11/05	15:42		3,24	0,12	Eau claire, absence de sable										
18/11/05	15:43	505,4			Changement de débit										
18/11/05	15:44		3,29	0,17	Eau légèrement louche, qq. grains de sable										
18/11/05	15:48	505,1	3,29	0,17											
18/11/05	16:29	504,1	3,29	0,17	Eau claire, absence de sable				3,70	0,05	3,47	0,035			
18/11/05	16:34	0,0			Arrêt										
18/11/05	16:44	504,5			Marche										
18/11/05	16:52	0,0			Arrêt										
					Fin du pompage de développement										
22/11/05	8:30	0,0	3,12	0,00	Niveaux statiques				3,65	0,00	3,44	0,00	3,37	0,00	
22/11/05	8:54	137,9			Début du pompage par paliers										

**FEUILLE DE POMPAGE (3/4)**

22/11/05	8.55		3.16	0.04	Eau claire, qq. grains de sable	13.9	430	8.3							
22/11/05	9.01	139.3	3.16	0.04					3.67	0.02	3.46	0.02			
22/11/05	9.05	139.1	3.16	0.04											
22/11/05	9.20	139.2	3.16	0.04	Eau claire, qq. grains de sable										
22/11/05	9.35	139.5	3.16	0.04	Eau claire, absence de sable										
22/11/05	9.55	139.3	3.16	0.04	Eau claire, absence de sable		390		3.67	0.02	3.46	0.02			
22/11/05	9.56	205.5			Changement de débit										
22/11/05	10.00		3.19	0.07	Eau claire, absence de sable		370	8.7							
22/11/05	10.05		3.19	0.07											
22/11/05	10.07	205.1	3.19	0.07											
22/11/05	10.12		3.19	0.07					3.66	0.03	3.46	0.02			
22/11/05	10.40	205.8	3.19	0.07	Eau claire, absence de sable		360								
22/11/05	10.58	205.5	3.19	0.07					3.66	0.03	3.47	0.03			
22/11/05	10.58	299.5			Changement de débit										
22/11/05	10.59		3.21	0.09											
22/11/05	11.00		3.22	0.10											
22/11/05	11.01	299.3	3.22	0.10	Eau claire, qq. grains de sable		400								
22/11/05	11.07		3.22	0.10					3.69	0.04	3.47	0.035			
22/11/05	11.20		3.22	0.10											
22/11/05	11.40		3.22	0.10	Eau claire, absence de sable		390	8.4	3.69	0.04	3.475	0.04			
22/11/05	12.08	298.8	3.22	0.10											
22/11/05	12.13	401.1			Changement de débit										
22/11/05	12.14	401.9	3.26	0.14	Eau claire, absence de sable		370	8.2	3.70	0.05	3.48	0.045			
22/11/05	12.20		3.26	0.14											
22/11/05	13.30	402.2	3.26	0.14	Eau claire, absence de sable		390		3.70	0.05	3.48	0.045	3.38	0.01	
22/11/05	13.44	500.5			Changement de débit										
22/11/05	13.44		3.30	0.18											
22/11/05	13.45		3.30	0.18	Eau claire, absence de sable	11.5	395	8.5							
22/11/05	13.47	501.5	3.30	0.18					3.71	0.06	3.49	0.055			
22/11/05	14.00		3.30	0.18											
22/11/05	14.10	502.2	3.30	0.18											
22/11/05	14.40	500.2	3.30	0.18	Eau claire, absence de sable				3.71	0.06	3.49	0.055			



## COURBE CARACTERISTIQUE



CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

*Réalisation d'un forage d'essai et d'un piézomètre sur la commune de Serrières en Chautagne (73)  
Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau) rubriques 1.1.0 et 2.1.0 - N°40570/A*

**Annexe B**

Compte rendu des travaux établi par la société IdéesEAUX

(22 pages)



Idées

EAUX

Bureau d'études hydrogéologiques spécialisé

en métrologie sur les forages

Quartier les Drets – 26300 BOURG-DE-PEAGE

Tél : 04.75.47.17.17 – Fax : 04.75.47.07.07 – Mail : ideeseaux@ideeseaux.com

## Diagraphies GFTC et Inspection vidéo sur un forage d'essai

### SERRIERES-EN-CHAUTAGNE (73)



**ANTEA – Agence Lyon**

Le parc du Lyonnais

392 rue des Mercières

69140 RILLIEUX LA PAPE

AFFAIRE BB-050916-CAM

6 décembre 2005

## DESTINATAIRE

### **ANTEA – Agence Lyon**

Le Parc du Lyonnais  
392 rue des Mercières  
69140 RILLIEUX LA PAPE

**M. MURZILLI**

**Tél : 04.37.85.19.60**

**Fax : 04.37.85.19.61**

**E-mail : o.murzilli@antea-ingenierie.fr**

## RAPPELS DES OBJECTIFS

**Réceptionner un forage d'essai situé sur la commune de Serrières en Chautagne en réalisant :**

- **Une diagraphie différée GFTC (gamma ray, conductivité, température, et micromoulinet) en régime dynamique pour localiser et quantifier les zones productives.**
- **Une inspection vidéo pour contrôler l'état de l'ouvrage et vérifier sa conformité vis à vis du cahier des charges.**



*AFFAIRE BB-050916-CAM*

06/12/2005



## SOMMAIRE

1. Préambule .....	4
1.1. Généralités .....	4
1.2. Le déroulement de notre intervention .....	5
2. Inspection vidéo .....	6
2.1. Les moyens mis en œuvre .....	6
2.2. Les résultats .....	6
3. La diagraphie GFTC .....	8
3.1. La diagraphie Gamma Ray .....	8
2.2. La diagraphie micromoulinet .....	9
2.4. La diagraphie Température .....	10
2.3. Diagraphie Conductivité .....	10
4. Conclusions .....	12

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de l'ouvrage .....	4
Figure 2 : Coupe technique et photographies extraites de l'inspection vidéo du 24 novembre 2005 .....	7
Figure 3 : Résultats et corrélation des diagraphies hydrogéologiques .....	11

## LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Notice technique du matériel utilisé .....	13
---	----



# 1. Préambule

## 1.1. Généralités

Le bureau d'études ANTEA, agence de Lyon, par l'intermédiaire de Monsieur MURZILLI, nous a confié la réception d'un forage d'essai nouvellement créé et situé sur la commune de Serrières en Chautagne (*figure 1*). La série de mesures réalisées comprend :

- une diagraphie GFTC (gamma ray, conductivité, température et micromoulinet),
- une inspection vidéo.

Le forage d'essai FE3, profond de 44,8m a été réalisé par l'entreprise SRCE basée à Civrieux d'Azergues (69). Il capte les alluvions du Rhône et fait partie d'un programme de recherche de nouvelles ressources en eau lancé par le Conseil Général de Savoie.

La commune de Serrières en Chautagne se situe dans le département de la Savoie, à environ 35km à l'Ouest d'Annecy.

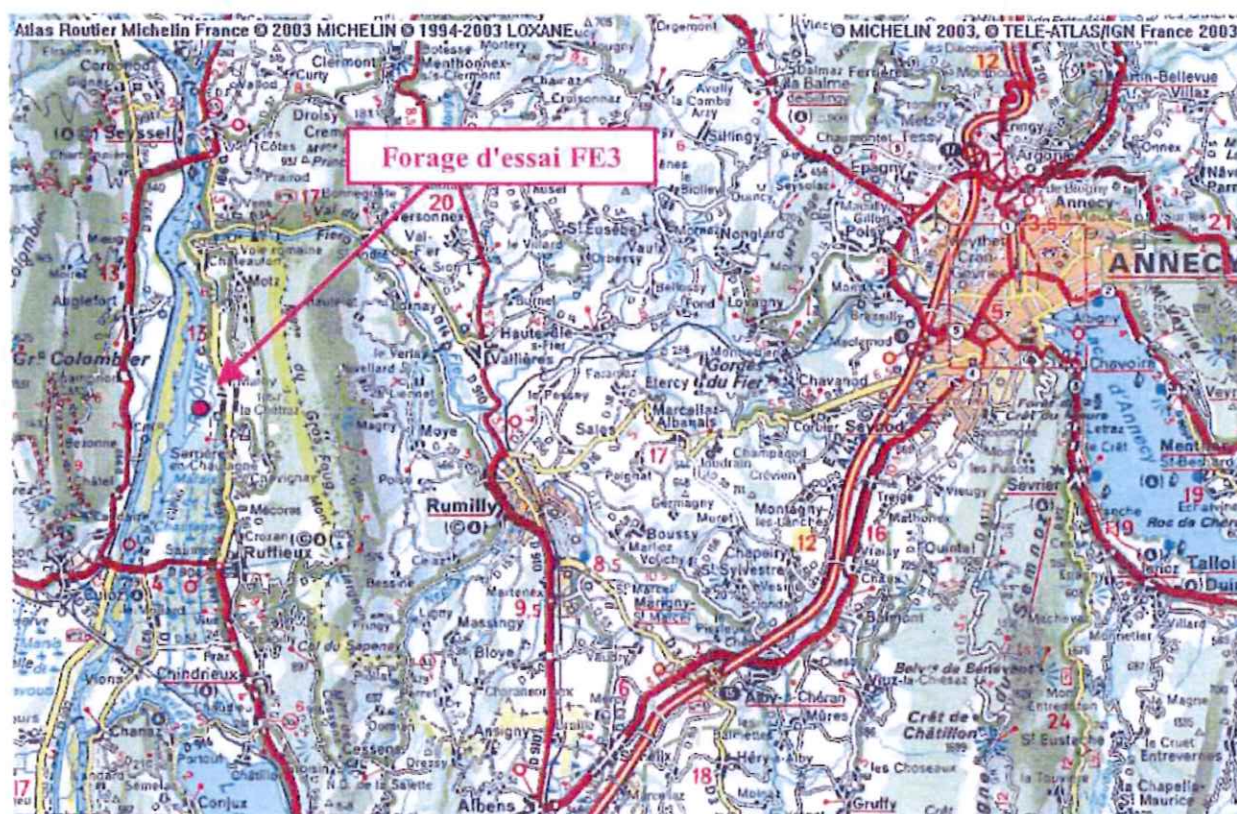


Figure 1 : Localisation de l'ouvrage



AFFAIRE BB-050916-CAM

06/12/2005

Quartier les Drets – 26300 BOURG-DE-PEAGE – Tél : 04.75.47.17.17 – Fax : 04.75.47.07.07 – E-mail : ideeseaux@ideeseaux.com



## 1.2. Le déroulement de notre intervention

Nous sommes intervenus le 24 novembre 2005.

La diagraphie GFTC (gamma ray, température, conductivité et micromoulinet) a été réalisée en dynamique à la fin des pompages d'essai de longue durée suivis par le bureau d'études Antéa.

L'espace annulaire situé entre la paroi du forage ( $\varnothing 600\text{mm}$ ) et la colonne de la pompe étant largement suffisant, les mesures ont pu être réalisées sans manipulation de la pompe immergée. La sonde de diagraphie et la caméra se sont coincées à plusieurs reprises entre la paroi de l'ouvrage et la colonne d'exhaure.

Les conditions de réalisation de la diagraphie GFTC n'ont donc pas été optimales et ne permettent pas d'interpréter les mesures micromoulinet sur la totalité du log : décentrage de la sonde, coincement de l'outil, position de la pompe.

Le protocole durant cette intervention a été le suivant :

- Réalisation de l'inspection vidéo en pompage afin de s'affranchir d'éventuel problème de turbidité de l'eau.
- Réalisation de la diagraphie GFTC sur toute la hauteur du forage. La pompe immergée en place dans le forage était réglée pour un débit de  $500\text{m}^3/\text{h}$ . La crépine d'aspiration de la pompe était positionnée à 26m de profondeur.

Les personnes présentes durant l'intervention étaient :

- M. LAURENDON : bureau d'études ANTEA Lyon.
- M. BOROT : bureau d'études Idées-eaux, qui a réalisé les mesures et le présent compte-rendu.



AFFAIRE BB-050916-CAM

16/12/2005

## 2. Inspection vidéo

### 2.1. Les moyens mis en œuvre

Le détail du matériel utilisé (caméra couleur DTR 65) est présenté en annexe 1.

### 2.2. Les résultats

Nous avons réalisé l'inspection vidéo à la fin du pompage d'essai permettant ainsi d'optimiser les observations en ne mobilisant pas les eaux. Nous avons pris pour origine de l'inspection le sommet du tubage PVC situé un niveau du terrain naturel.

L'inspection vidéo du 24 novembre 2005 réalisée sur le forage d'essai amène les commentaires suivants (*figure 2*) :

- **De 0 à 10,5m** : descente de la caméra dans un tubage PVC de diamètre intérieur 600mm, composé d'éléments PVC vissés de longueur unitaire de 5 m hormis le premier tube qui fait 0,7m de long (*photo 1*). Les parois sont propres.
- Le niveau statique se trouve à 3,1m / sommet du tube PVC. L'eau est parfaitement claire.
- **De 10,5 à 44,8m** : la caméra pénètre dans la zone crépinée (*photo 4*). Les crépines sont constituées de fentes horizontales et sont parfaitement propres. Nous pouvons également observer au travers des fentes le massif filtrant présent dans l'espace annulaire et ce hormis sur trois zones (*photo 3*) :
  - **De 14.3 à 15.3, de 20 à 22m et de 33 à 38m** : D'après le bureau d'études Antéa, la société SRCE aurait installé des "masques" (ruban adhésif) sur l'extrados du tubage crépiné à ces profondeurs (*photo 2*). L'observation de ces zones à la caméra révèlent effectivement l'absence de massif filtrant dans les fentes et un faible changement de luminosité (scintillement), indiquant probablement la présence de ces masques.  
Les observations n'ont pas été réalisées entre 20 et 27m en raison du coincement de la caméra.
- **A 44,8m** : le fond de l'ouvrage est atteint. Du gravier et de faibles dépôts de sables sous forme de petits tas sont observés (*photo 4*).



AFFAIRE BB-050916-CAM

16/12/2005

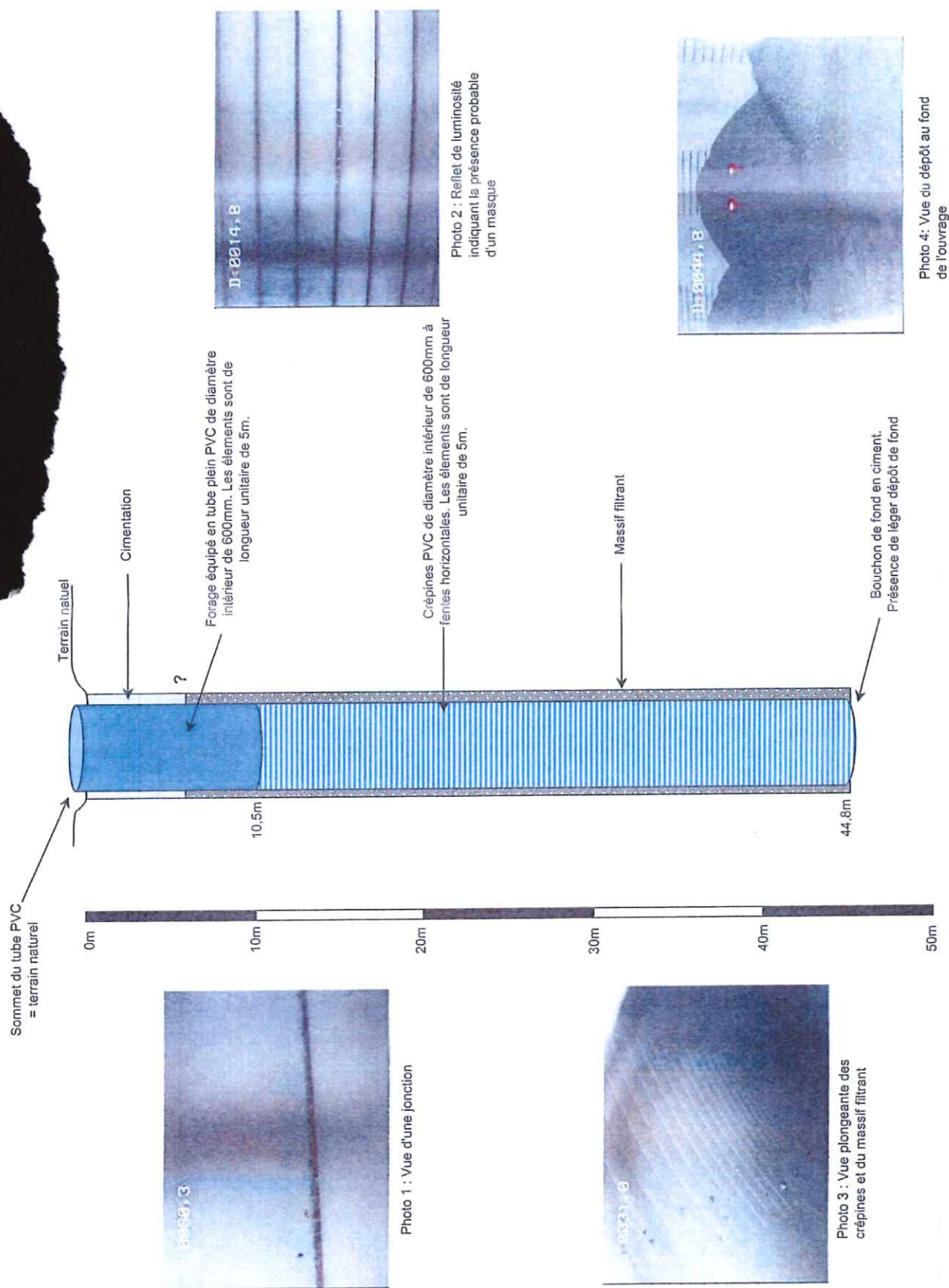


Figure 3 : Coupe technique et photographies extraites de l'inspection vidéo du 24 novembre 2005



### 3. La diagraphie GFTC

Nous avons utilisé une sonde combinée GFTC. Le détail du matériel utilisé est présenté en annexe 1.

Le 0 de référence pour cette diagraphie correspond au sommet du tubage PVC situé au niveau du terrain naturel, repère identique à celui de l'inspection vidéo.

#### 3.1. La diagraphie Gamma Ray

La diagraphie Gamma Ray est un enregistrement de la radioactivité gamma naturelle des formations. Les seuls éléments radioactifs ayant une concentration notable dans les matériaux naturels sont le potassium, l'uranium et le thorium. Cette diagraphie permet donc de distinguer des zones argileuses des zones moins argileuses.

Dans le cas du forage de Serrières en Chautagne, il s'agit de formations alluviales du Rhône constituées principalement de galets, graviers et sables. Le gamma ray n'est donc pas d'un très grand intérêt, sauf dans le cas où il existe des épontes argileuses imperméables.

La mesure des variations du gamma naturel effectuée lors de la descente nous permet d'obtenir le graphique présenté en figure 3.

La diagraphie peut être décomposée de la manière suivante :

- **De 0 à 4m** : La cimentation présente dans l'espace annulaire atténue légèrement le signal impliquant une baisse des valeurs du gamma naturel. Les valeurs du gamma ray sont voisines de 30 CPS. Il s'agit donc de terrain de couverture.
- **De 4 à 44,8m** : les valeurs du gamma ray sont comprises entre 12 et 28 CPS. Ces valeurs sont faibles et caractéristiques de formations peu ou pas argileuses. Les formations sont vraisemblablement constituées de niveaux grossiers type galets et graviers relativement homogènes.



AFFAIRE BB-050916-CAM

06/12/2005

## 2.2. La diagraphie micromoulinet

La diagraphie GFTC a été réalisée en pompage à un débit moyen de 500 m<sup>3</sup>/h, à l'aide de la pompe placée à environ 26m de profondeur par rapport au sommet du tube PVC.

La pompe étant placée dans la zone crépinée, l'interprétation des mesures micromoulinet réalisées au dessus de celle-ci sont impossible en raison des difficultés évoquées précédemment.

Compte tenu des incertitudes sur la productivité de l'ouvrage, qui s'est finalement avérée très satisfaisante, la pompe a été placée à environ 26m de profondeur ce qui n'a pas permis d'obtenir des informations sur toute la zone crépinée.

Nous rappelons que la mesure micromoulinet nécessite la mobilisation de la ressource par pompage pour provoquer un flux d'eau ascendant vers la pompe (vitesse de 30m/min pour un débit de 500m<sup>3</sup>/h et un diamètre de tubage de 600mm). Ce flux entraîne la rotation de l'hélice à une vitesse supérieure à la sensibilité de l'hélice. La présence de venues d'eau dans l'ouvrage se traduit par une augmentation supplémentaire de la vitesse de rotation de l'hélice au droit de la venue d'eau.

La descente de la sonde dans l'ouvrage a été effectuée à une vitesse constante moyenne de 5m/min.

Les résultats ont permis d'établir le graphique de la figure 3.

Les commentaires sont les suivants sachant que l'interprétation se fait du fond vers la surface :

- **De 44,8 à 42m** : la vitesse de rotation de l'hélice est stable et vaut 2 m/min. La stabilité des vitesses est synonyme d'absence de venues d'eau dans cette zone.
- **De 42 à 38m** : la vitesse de rotation de l'hélice augmente régulièrement de 2 à 14 m/min, soit un gain de 12m/min. Cette zone est donc productive. Il semblerait que cette venue d'eau soit importante puisqu'elle représenterait plus de 40% de la vitesse totale engendrée par le pompage à 500m<sup>3</sup>/h (vitesse maximale de 30m/min).
- **De 38 à 28m** : Nous pouvons distinguer deux zones :
  - **De 33 à 38m** : les crépines sont obturées par des masques mis en place à l'extrados du tubage. La stabilité des vitesses est donc normale et synonyme d'absence de venues d'eau.
  - **De 28 à 33m** : La vitesse de rotation de l'hélice est constante (14m/min) ce qui tend à montrer l'absence de venues d'eau supplémentaires dans cette zone.
- **De 28 à 26m** : la vitesse de rotation de l'hélice augmente fortement de 14 à 38 m/min, soit un gain de 24m/min. Il semble difficile de dire si cette forte augmentation est liée à une venue d'eau ou au passage progressif de la sonde au niveau de la crépine d'aspiration de la pompe.



AFFAIRE BB-050916-CAM

16/12/2005



## 2.4. La diagraphie Température

La réalisation de la diagraphie température en régime dynamique nous permet d'établir le graphique de la figure 3 et amène les commentaires suivants :

- **Du niveau dynamique à 3,1m jusqu'à 10m** : nous observons une augmentation d'environ 8°C de la température de l'eau. Il s'agit des eaux situées dans le tube plein au dessus de la pompe et non mobilisées par le pompage.
- **De 10 à 44,8m** : la température est constante et vaut environ 14°C. L'absence de variations significatives est caractéristique de la mobilisation globale et de l'unicité de la ressource.

## 2.3. Diagraphie Conductivité

Toutes les valeurs de conductivité mesurées en valeurs brutes ont été ramenées à 25°C.

La réalisation de la diagraphie conductivité en régime dynamique (*figure 3*) amène les commentaires suivants :

- **De 3,1 à 16m** : Les valeurs de conductivité sont stables et sont comprises entre 280 et 290µS/cm.
- **De 16 à 20m** : Les valeurs de conductivité diminuent d'environ 40µS/cm. Cette variation pourrait être liée à la présence d'une venue d'eau dans cette zone.
- **De 20 à 26m** : La conductivité présente des valeurs constantes de l'ordre de 250 µS/cm.
- **A 26m** : Nous observons une diminution brutale de la conductivité de l'ordre de 20µS/cm. Ceci correspond à la position de la pompe.
- **De 26 à 44,8m** : la conductivité est constante et vaut 240 µS/cm. Comme pour la température, elle est caractéristique de la mobilisation globale et de l'unicité de la ressource.



AFFAIRE BB-050916-CAM

06/12/2005

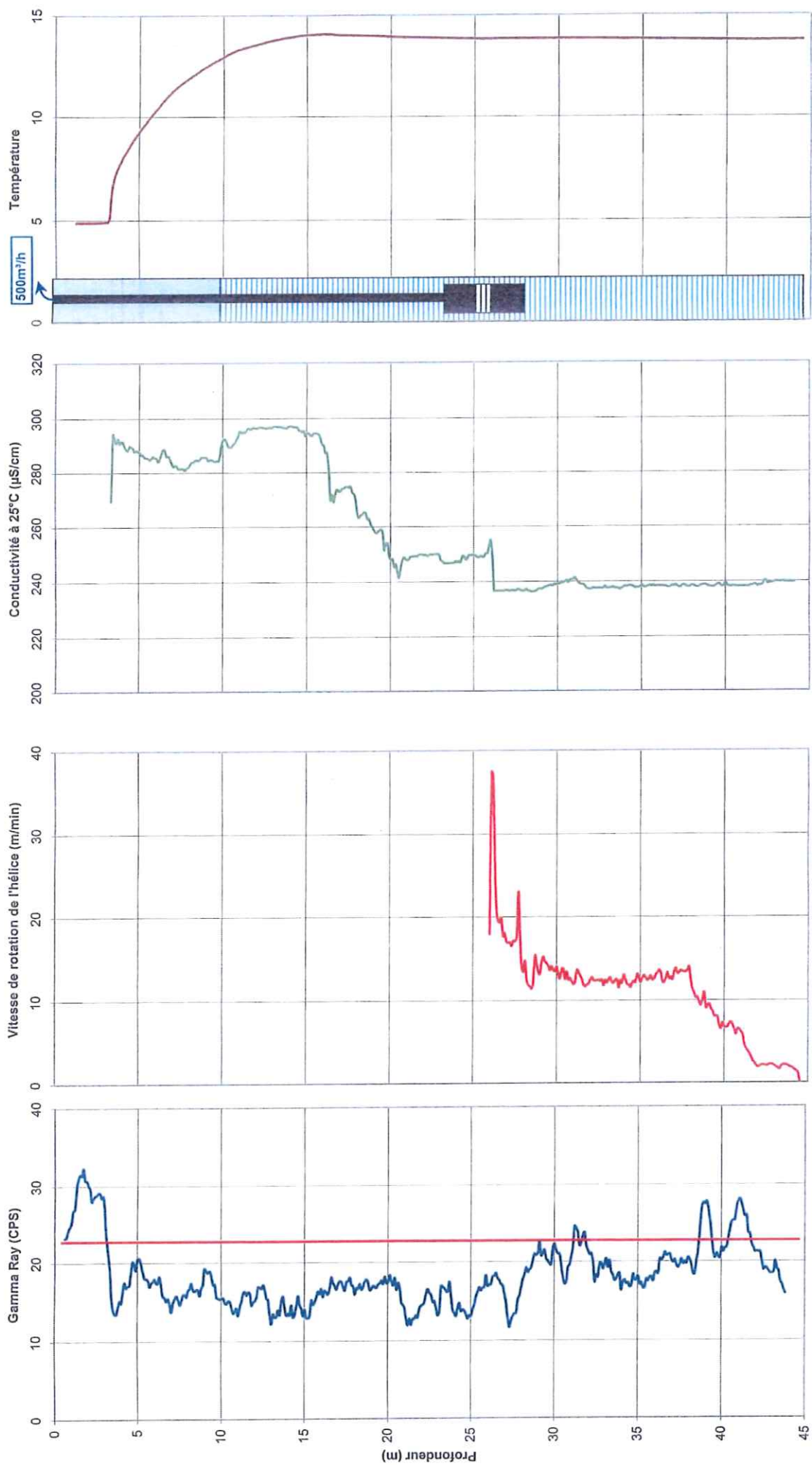


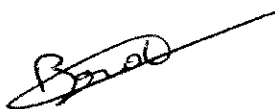
Figure 2 : Résultats et corrélation des diagraphies hydrogéologiques

## 4. Conclusions

Les mesures réalisées le 24 novembre 2005 sur le forage d'essai situé à Serrières-en-Chautagne (73) ont permis d'apporter les conclusions suivantes :

- D'un point de vue technique, l'ouvrage est constitué de tubage plein vissé PVC de diamètre intérieur 600mm de 0 à 10,5m et de tubes crépinés PVC de diamètre intérieur 600mm de 10,5 à 44,8m. L'ouvrage est propre.
- La position de la pompe dans la chambre de captage vers 26m de profondeur ne permet pas l'interprétation des diagraphies hydrogéologiques entre le niveau d'eau et la pompe pour des raisons multiples (risques de coincement, décentrage de la sonde, mesures non réalisées à contre flux). Les résultats obtenus entre 27 et 44,8m, du fait de la position de la pompe à 26m, ont permis d'identifier une zone productrice entre 38 et 42m de profondeur. Il semblerait que cette venue d'eau soit importante puisqu'elle représente plus de 40% de la vitesse engendrée par le pompage à 500m<sup>3</sup>/h.  
L'eau présente une température de 14°C et une conductivité située au environ de 240 µS/cm.

Benoit BOROT  
Hydrogéologue



**IDÉES - EAUX**  
Les Drets  
26300 BOURG DE PÉAGE  
Tél. 04 75 47 17 17  
Fax 04 75 47 07 07



AFFAIRE BB-050707-CAMDIA

16/12/2005

## ANNEXES



*AFFAIRE BB-050916-CAM*

06/12/2005

# ANNEXE 1

*AFFAIRE BB-050916-CAM*

06/12/2005

## Caractéristiques de l'atelier fixe

⇒ Le fourgon aménagé



*Le fourgon Mercedes 416 CDI*



*L'aménagement intérieur du fourgon*



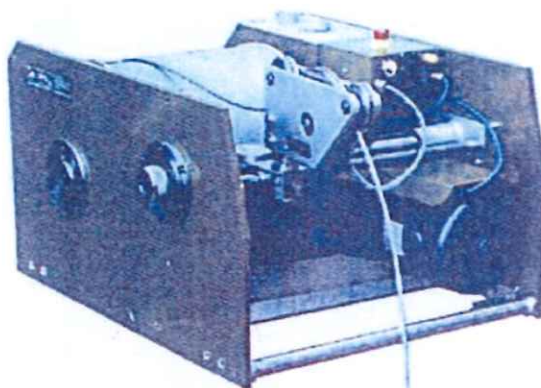
AFFAIRE BB-050916-CAM

06/12/2005



**⇒ Le treuil**

Le treuil est électrique, il est piloté depuis un boîtier de commande par l'opérateur.



*Le treuil GV502*

**Caractéristiques du treuil :**

- Capacité du câble : co-axe 1300 m – ¼ de pouces.
- Puissance moteur : 1.5 Kw.
- Tension d'alimentation : 220 VAC.
- Vitesse : 0-42 m/min.
- Poids : 175 Kgs hors câble.
- Dimensions : 830\*885\*600 mm.

**⇒ Caractéristiques de la caméra DTR 65F MPX**

Nous avons utilisé une caméra numérique CCD couleur DTR 65F MPX, à tête orientable (360°) et bascule sous le globe (120°). Elle est munie d'un éclairage haute luminosité, solidaire du mouvement de rotation du globe, composé de 18 Leds permettant un éclairage de 20 Lux à 1 mètre. Le fût arrière permet de l'équiper avec un éclairage supplémentaire monté sur bague d'éclairage BVSE60 composée de 6 lampes halogènes de 15 W (3 en lumière directe et 3 en lumière diffusante).

Deux faisceaux laser sont également solidaires du mouvement du globe. Ils permettent la projection de deux points lumineux rouges distants de 20 mm sur une direction horizontale. Il est donc possible, dans certaines conditions (distance minimale à respecter, lasers réglés uniquement dans l'eau...), de préciser la dimension des éléments observés sur la paroi des forages.

La caméra est raccordée et alimentée par un câble mono-coaxial électro-porteur. Elle descend dans les ouvrages par déroulement du treuil, en passant par une poulie placée dans l'axe et au-dessus du



AFFAIRE BB-050916-CAM

06/12/2005

forage. Elle est spécialement conçue pour l'inspection détaillée des forages de grande profondeur – jusqu'à 1300 mètres.

La caméra est pilotée depuis la régie de contrôle VSR 35 M-R3U en place dans un fourgon équipé de marque Mercedes.

L'inspection est télévisée sur un moniteur régie (15\*15 cm) et sur un écran combi 36 cm. L'enregistrement est réalisé simultanément sur CD-ROM et sur cassette vidéo.



*La caméra DTR 65F MPX équipée de sa bague d'éclairage BVSE60*

#### Caractéristiques techniques :

##### Electronique :

- Capteur d'image : CCD 1/4 de pouces 291 000 pixels.
- Résolution : >320 lignes TV.
- Standard couleur : PAL (option NTSC).
- Balayage : CCIR 625 lignes – 50 Hz.
- Synchronisation : interne.
- Sortie vidéo : 1 Vcc, 75 ohms.
- Rapport signal/bruit : >46 dB.
- Sensibilité : 4
- Mesure angle de rotation : codeur optique (+/- 1°)

##### Mécanique :

- Dimensions : L 769 mm ; D = 70 mm ; 86.5 mm avec arceau.
- Profondeur d'utilisation : 2000 mètres.



AFFAIRE BB-050916-CAM

06/12/2005

- Pression maximale d'utilisation : 150 Bars.
- Température maximale d'utilisation : 60°C.
- Construction : corps acier inox 316L ; hublot hémisphérique : PMMA.

#### Optique :

- Objectif : 3.8 mm – F 2.0.
- Angle de vue (diagonal) : 61° (air), 45° (eau).
- Diaphragme : préréglé.
- Mise au point : télécommandée.
- Mouvements de l'optique : site : +/-110° - Rotation : infinie dans les 2 sens (collecteur tournant).

#### Eclairage :

- 18 Leds blanches haute luminosité.
- Eclairage : 20 lux à 1 mètre.
- Durée de vie : 50 000 h.
- Intensité réglable depuis la régie.
- Eclairages additionnels BVSE60 avec 3 lampes halogènes à éclairage additionnel et 3 lampes à éclairage diffusant.

### ⇒ Caractéristiques de la sonde de diagraphie GFTC

Nous avons utilisé une sonde GFTC, sonde combinée qui permet de faire 4 mesures distinctes en un seul passage : Le gamma ray, le micromoulinet, la température et la conductivité.

#### ➤ **La mesure gamma ray**

C'est un enregistrement de radioactivité gamma naturelle des formations. Les seuls éléments radioactifs ayant une concentration notable dans les matériaux naturels sont le potassium, l'uranium et le thorium. Pour les formations sédimentaires, on enregistre une radioactivité gamma importante dans :

- Les formations argileuses ; certains minéraux argileux renferment du potassium (Illite).
- Les sels de potassium.
- Les formations riches en matière organique qui peuvent concentrer l'uranium.
- Les formations détritiques contenant des feldspaths (potassium) ou enrichies en minéraux lourds.

La sonde GFTC est équipée d'un cristal à scintillation et d'un photomultiplicateur qui respectivement capte et amplifie le rayonnement naturel de certains minéraux radioactifs et renvoie sous forme de pulses (ou coups par seconde – CPS) l'information en surface vers le système d'acquisition.



AFFAIRE BB-050916-CAM

06/12/2005

### ➤ La mesure micromoulinet

La sonde GFTC est munie d'une hélice de précision installée en bas de sonde sur un axe en acier inoxydable supporté par deux roulements à billes de précision. Un aimant cylindrique est en place en bout d'axe, il active un capteur magnétique implanté dans le corps de la sonde. Ce capteur autorise, à haute résolution, une mesure précise de la vitesse et de la direction de l'hélice.

La descente de la sonde à une certaine vitesse dans l'eau provoque la rotation de l'hélice. Celle-ci est proportionnelle à la vitesse de descente, au delà d'une certaine limite, qui correspond à la sensibilité de l'hélice qui est pour la sonde GFTC de l'ordre de 4 cm/sec. soit 2.4 m/min.

La mobilisation de la ressource par pompage provoque un flux d'eau vers la pompe, flux quasi-inexistant sans pompage. Ce flux entraîne une rotation de l'hélice au delà de la vitesse correspondant à la sensibilité de l'hélice.

La présence de venues d'eau dans l'ouvrage se traduit par une augmentation supplémentaire de la vitesse de rotation de l'hélice au droit de la venue d'eau. Son importance est proportionnelle à l'importance de la venue d'eau.

La réalisation de la diagraphie micromoulinet impose donc certaines règles :

- Réalisation sous pompage provoquant une vitesse largement supérieure à celle de la sensibilité de l'hélice.
- Réalisation de la diagraphie à la descente, sous le système de pompage et à contre-flux du courant provoqué par celui-ci.
- Réalisation avec enregistrement des mesures à vitesse de descente constante et débit de pompage constant.

L'interprétation des résultats correspond à la localisation des augmentations de la vitesse de rotation de l'hélice et à leurs quantifications par rapport au débit de pompage.

### ➤ La mesure de température du fluide

La sonde GFTC est munie d'un capteur au platine présentant d'excellentes caractéristiques de linéarité et de stabilité dans le temps. Un convertisseur de mesure à haute résolution autorise la lecture des variations de température d'un millième de degré.

Il s'agit d'un enregistrement en continu de la température du fluide qui permet notamment de localiser les venues d'eau et de les caractériser par leur température.



AFFAIRE BB-050916-CAM

06/12/2005



➤ **La mesure de conductivité du fluide**

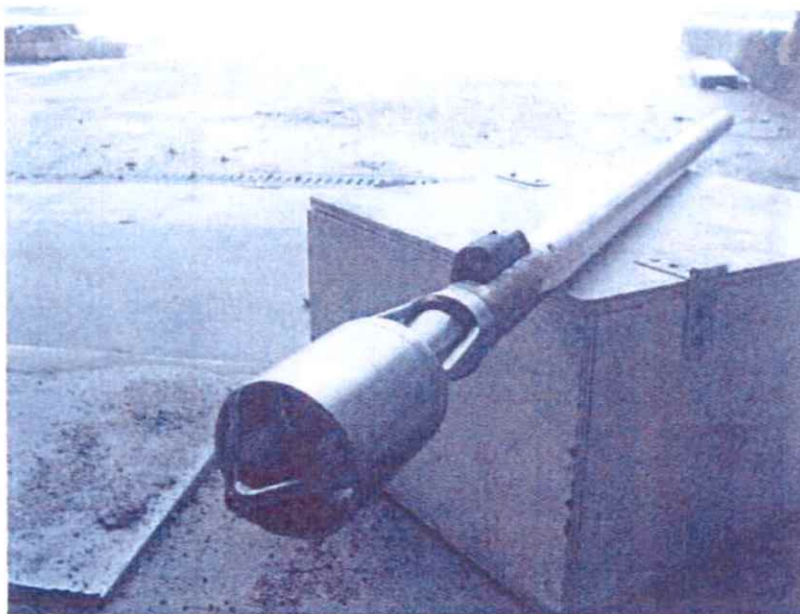
La mesure de conductivité est obtenue en faisant circuler un courant alternatif à travers le fluide à mesurer, par l'intermédiaire d'électrodes plaquées or (résistant à la corrosion). La fréquence de ce courant alternatif a été choisie la plus haute possible (>25 KHz) pour limiter l'effet d'ionisation du fluide à proximité des électrodes (rencontré avec des conductivités élevées). Une gestion par microprocesseur de la période d'échantillonnage de la mesure permet de s'affranchir des problèmes de capacité parasite des circuits et du câblage associés au capteur.

Il s'agit d'un enregistrement en continu de la conductivité du fluide (ou minéralisation) qui permet comme pour la température de localiser les venues d'eau et de les caractériser par leur minéralisation.


La sonde GFTC est raccordée et alimentée par un câble mono-coaxial électro-porteur. Elle descend dans les ouvrages par déroulement du treuil, en passant par une poulie placée dans l'axe et au-dessus du forage.

La sonde est gérée depuis le système d'acquisition Micrologger en place dans un fourgon équipé de marque Mercedes.

Le logiciel Winlogger permet de visualiser et d'enregistrer les résultats obtenus en temps réel. Ces derniers sont stockés sur le disque dur de l'ordinateur.



La sonde GFTC

	AFFAIRE BB-050916-CAM	06/12/2005
Quartier les Drets – 26300 BOURG-DE-PEAGE – Tél : 04.75.47.17.17 – Fax : 04.75.47.07.07 – E-mail : ideeseaux@ideeseaux.com		



**Caractéristiques techniques :**

- Diamètre : 42 mm.
- Longueur : 1.40 mètres.
- Poids : 10 Kgs.
- Température maximale d'utilisation : 70°C – exceptionnellement et sous certaines conditions entre 70 et 100 °C.
- Pression maximale : 150 bars.
- Détecteur de gamma naturelle : cristal à scintillation de 50 \*25 mm NaI.
- Hélice de précision en acier inoxydable montée sur 2 roulements à billes de précision.
- Sonde au platine pour la mesure de température.
- Electrodes plaquées or pour la mesure de conductivité.

**Mesures / Applications :**

- Température du fluide – Mesure de la température du fluide.
- Conductivité du fluide – Mesure de la conductivité du fluide.
- Gamma ray – Localiser les zones argileuses.
- Vitesse de rotation ascendante et descendante de l'hélice micromoulinet – Localiser et quantifier les zones productives.

**Conditions de fonctionnement :**

- Ouvrage nu ou tubé, avec eau.
- Nécessité de réaliser la diagraphie micromoulinet sous pompage pour mobiliser la ressource avec des vitesses minimales de 4 cm/sec. en dessous desquelles l'hélice ne fonctionne pas.

**➤ La calibration des mesures****Gamma ray :**

La mesure gamma ray n'est généralement pas calibrée. On enregistre des valeurs en CPS : unité brute qui est fonction simplement du rayonnement gamma. Ces valeurs sont suffisantes pour distinguer des formations argileuses de formations peu ou pas argileuses.

Dans certains cas et sur demande du client, une calibration peut être réalisée pour fournir la mesure en unité API, unité internationale.

Dans ce cas, le cristal, placé à l'intérieur de la sonde, est calibré à l'aide d'une source radioactive connue (valeur API précise) placée à une distance fixe du cristal.

Un coefficient est ensuite appliqué pour faire correspondre la valeur CPS renvoyée par la sonde et la valeur API de la source radioactive.



AFFAIRE BB-050916-CAM

06/12/2005

Micromoulinet :

La mesure micromoulinet est également enregistrée en valeur CPS, unité brute qui correspond à 1 tour d'hélice. Cette unité est suffisante pour l'interprétation car seules les valeurs relatives sont intéressantes (augmentation des valeurs).

Température :

Les coefficients obtenus par calcul (offset et coefficient multiplicateur) sont introduits dans un fichier de calibration (correspondance valeur brute en CPS à une valeur de température mesurée depuis un thermomètre de laboratoire) chargé au moment de la réalisation de la diagraphie. Compte-tenu de la stabilité dans le temps du capteur, le constructeur estime qu'un calibrage annuel est suffisant. L'opérateur réalise une calibration de la mesure de température en relevant la température en deux points et en comparant les résultats avec ceux obtenus par un thermomètre.

Conductivité :

Pour une gamme de mesure étendue, une calibration à plusieurs points et une méthode de correction polynomiale sont nécessaires pour couvrir toute la gamme de mesure. Une solution à  $C < 10$   $\mu\text{S/cm}$  (eau déminéralisée), une autre à 500-600  $\mu\text{S/cm}$  (eau du robinet), et une troisième à 2000-3000  $\mu\text{S/cm}$  (eau salée) sont régulièrement utilisées pour la calibration. Les coefficients obtenus par calcul (offset et coefficient multiplicateur) sont introduits dans un le fichier de calibration (correspondance valeur brute en CPS à une valeur de conductivité mesurée depuis un conductimètre de laboratoire) chargé au moment de la réalisation de la diagraphie. Compte-tenu de la thermomètre.



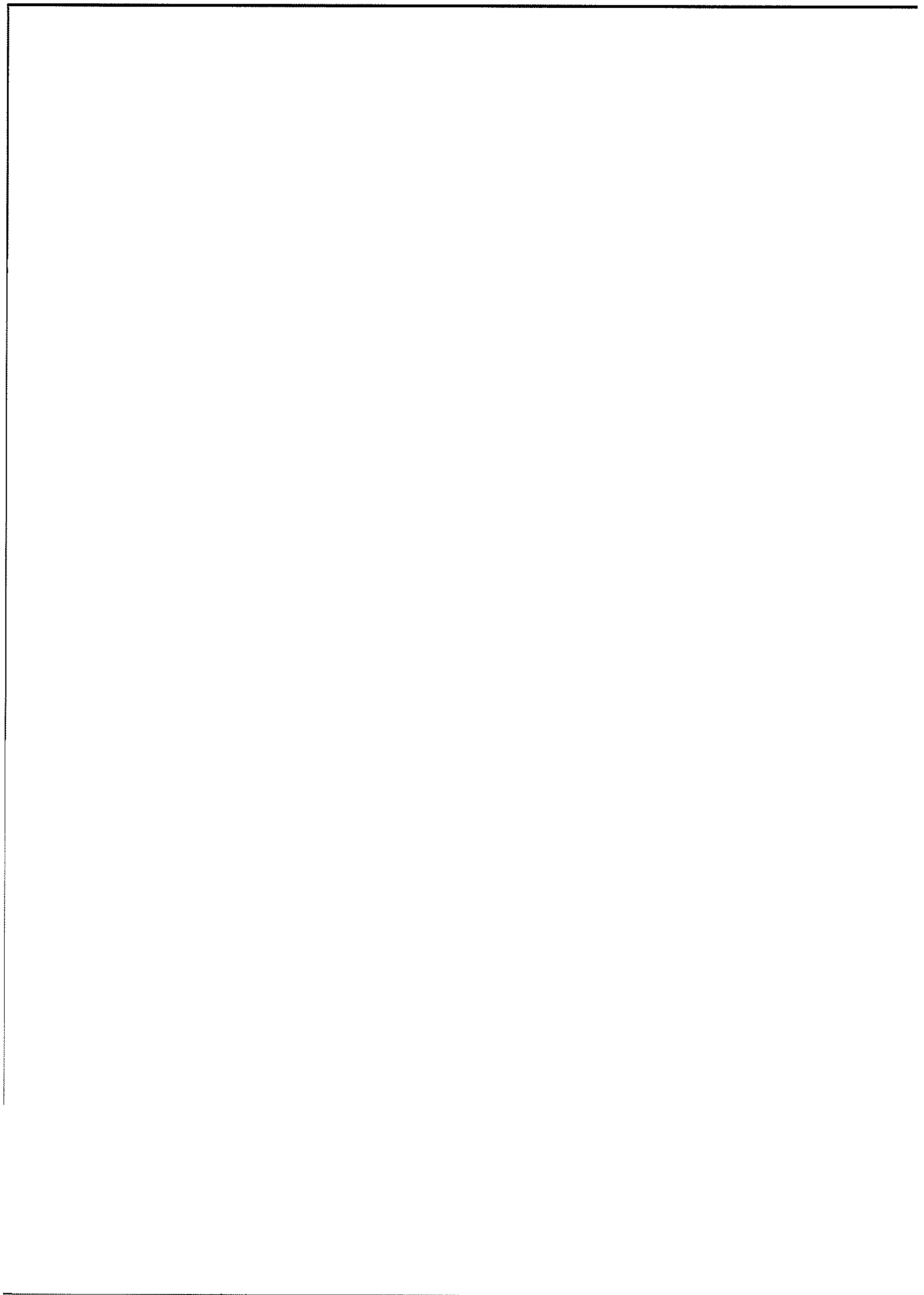
AFFAIRE BB-050916-CAM

06/12/2005

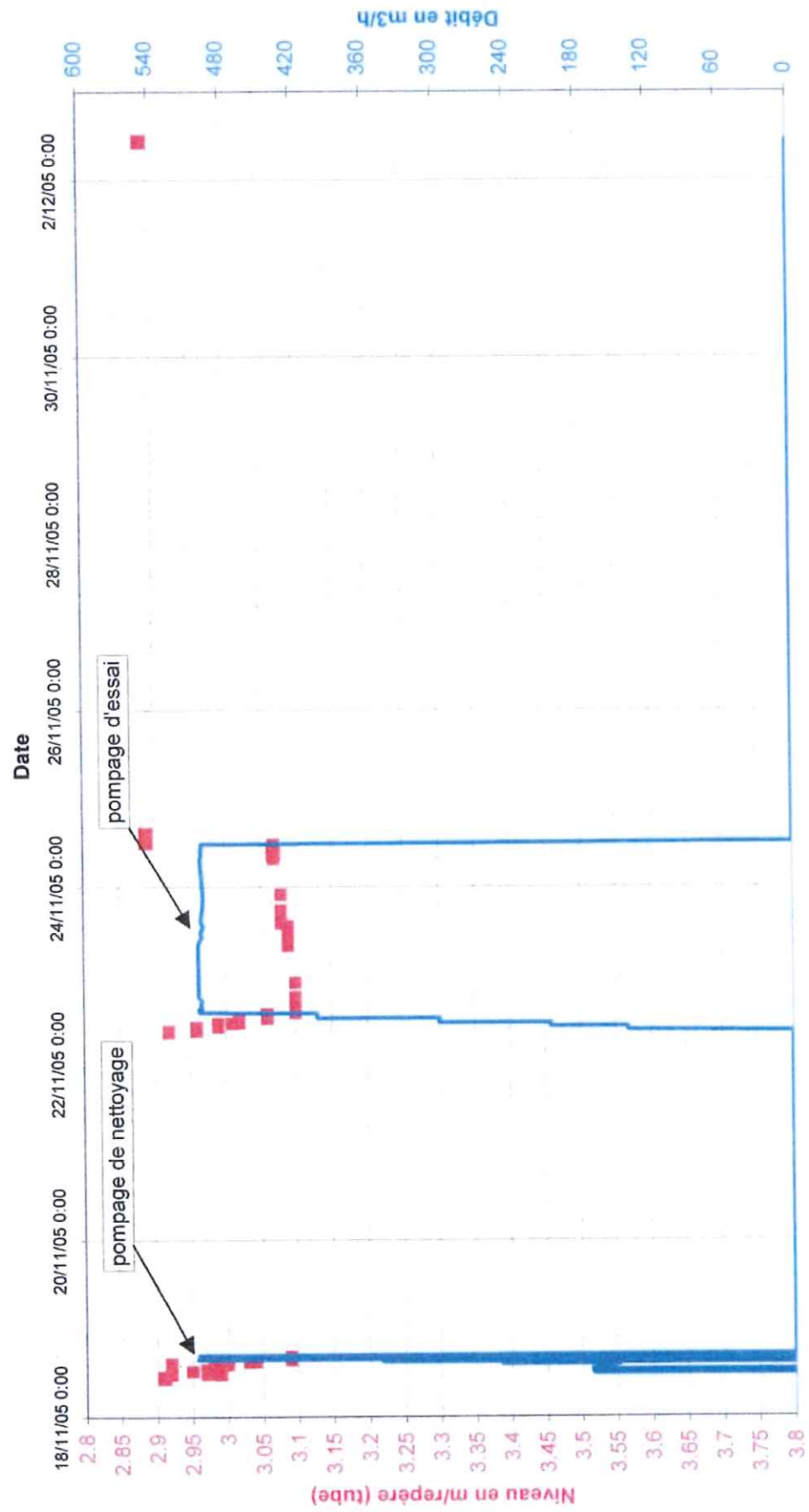
## **Annexe C**

### **Hydrogrammes des pompages d'essai**

(5 pages)

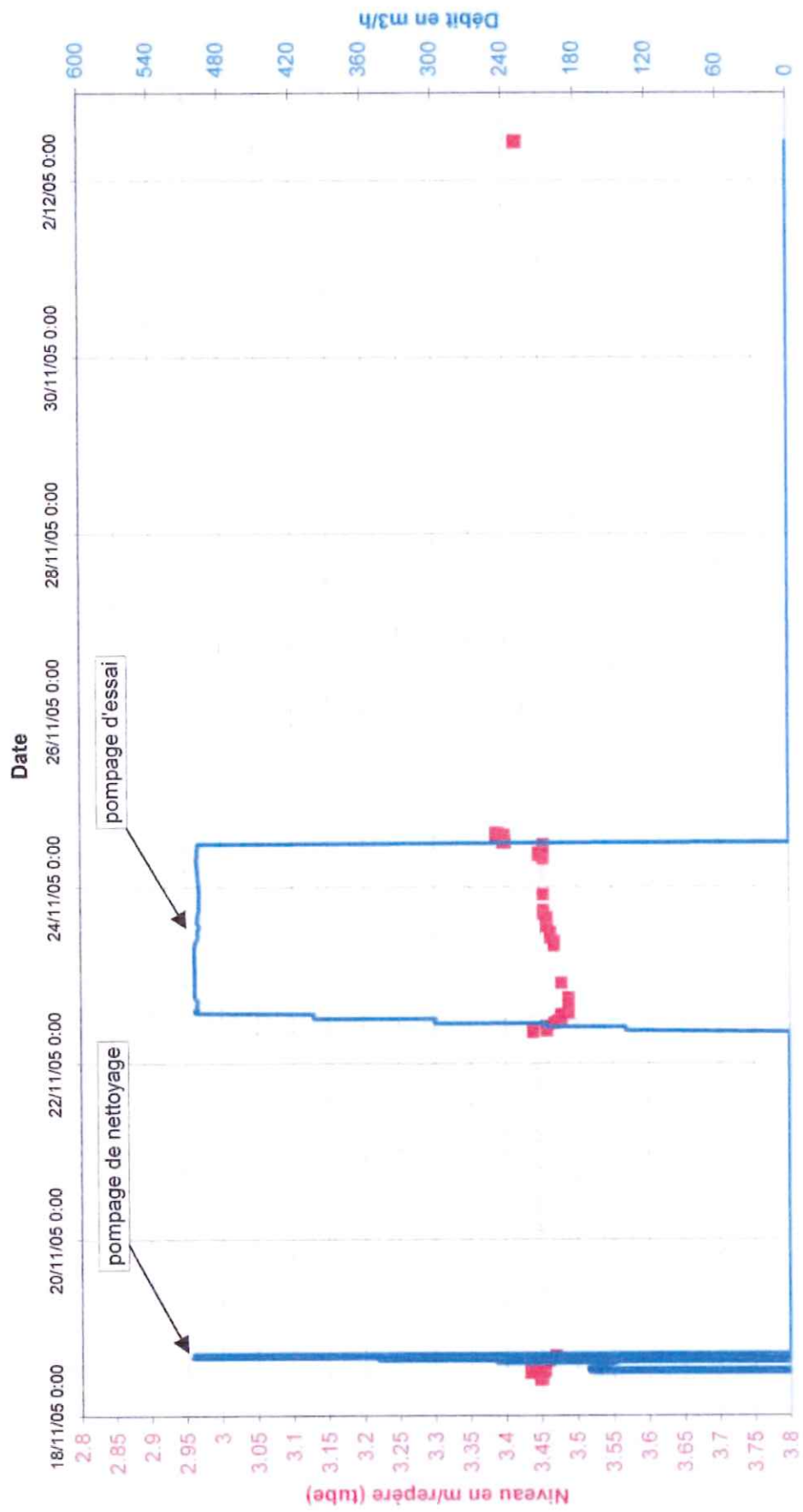


**Serrières en Chautagne (73) - Pompage d'essai sur F3 -  
Evolution du niveau sur F3**

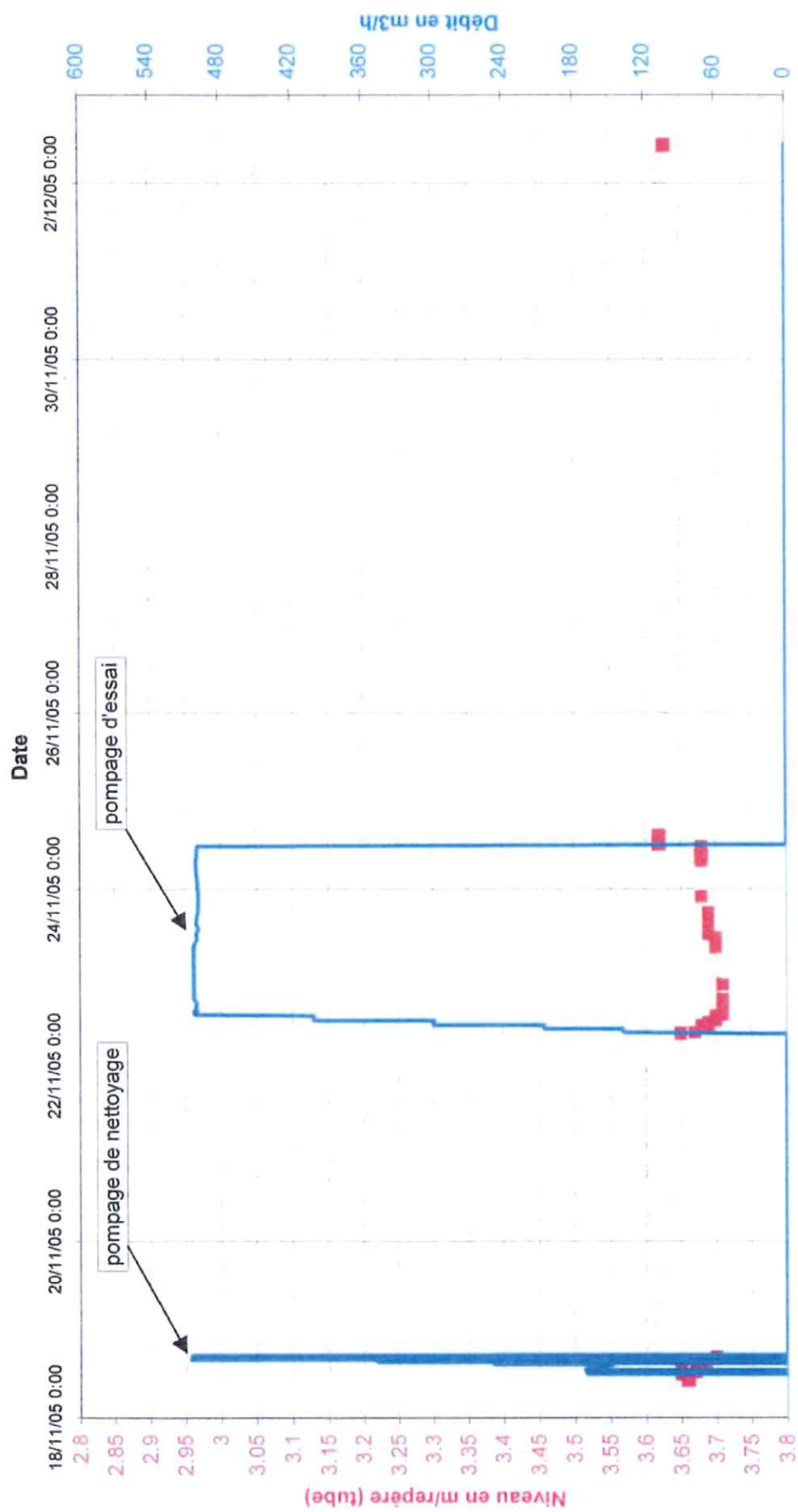




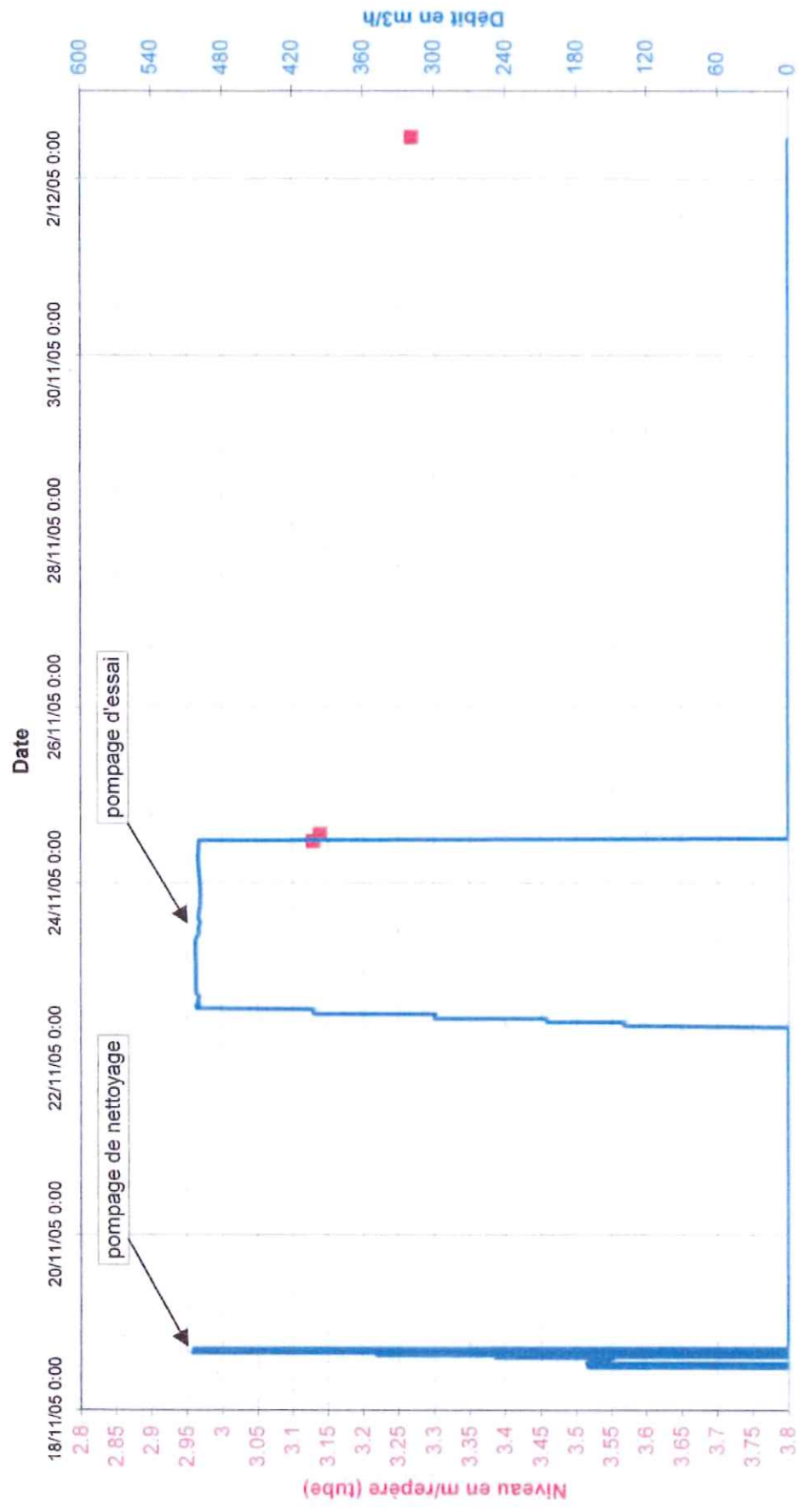
**Serrières en Chautagne (73) - Pompage d'essai sur F3 -  
Evolution du niveau au PZ1 distant de 7 m du F3**



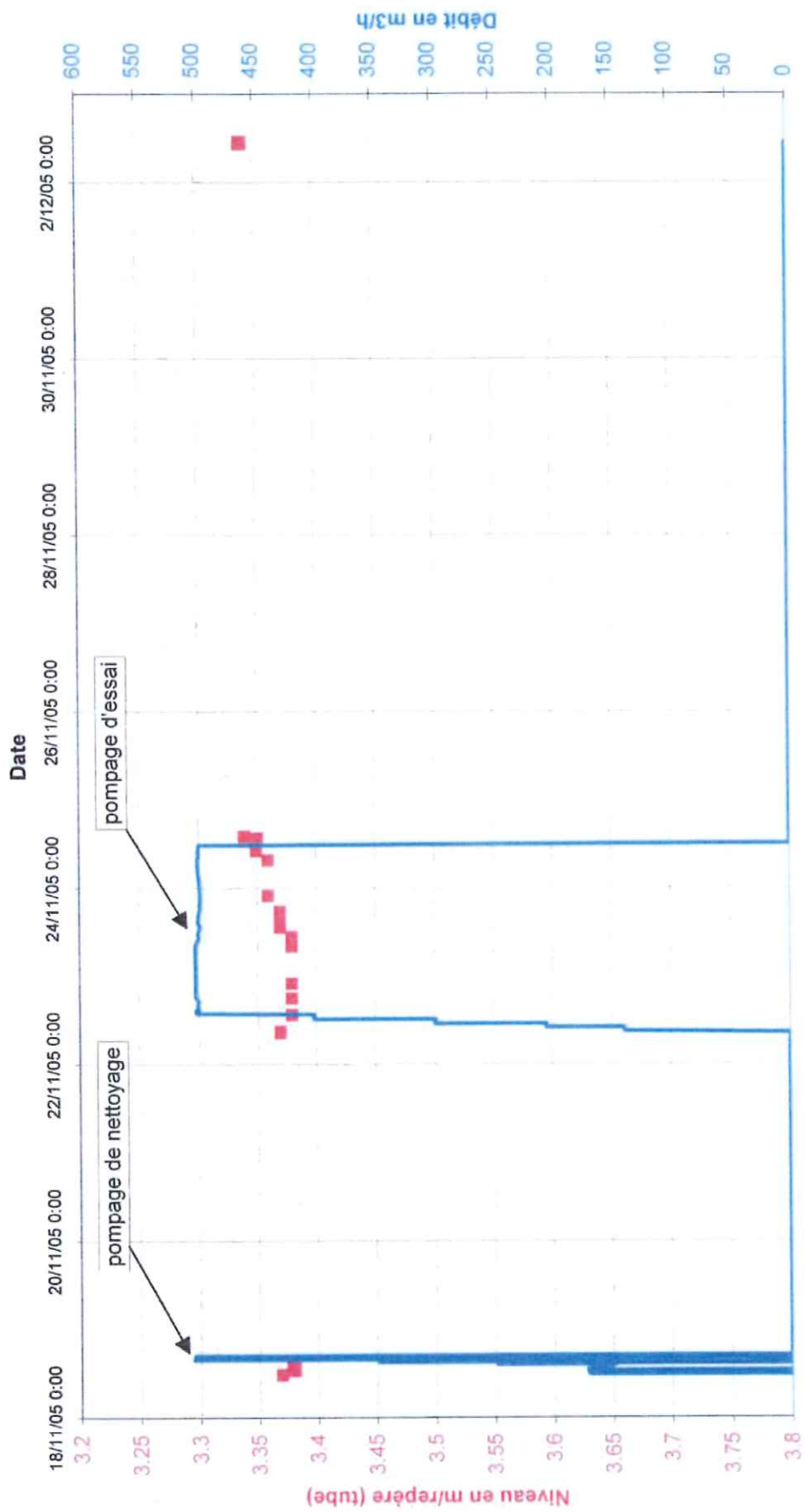
**Serrières en Chautagne (73) - Pompage d'essai sur F3 -  
Evolution du niveau au F2 distant de 25 m de F3**



Serrières en Chautagne (73) - Pompage d'essai sur F3 - Evolution du niveau au PZAval distant de 240 m du F3



**Serrières en Chautagne (73) - Pompage d'essai sur F3 -  
Evolution du niveau au forage d'irrigation distant de 300 m du F3**



---

ANTEA

---

CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

*Réalisation d'un forage d'essai et d'un piézomètre sur la commune de Serrières en Chautagne (73)  
Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau) rubriques 1.1.0 et 2.1.0 - N°40570/A*

## **Annexe D**

Bordereaux de résultats du laboratoire

(7 pages)



Edition du 29/11/2005 Validé le 29/11/2005

Page : 1/2

ANTEA

392, Rue des Mercières

69140

RILLIEUX LA PAPE

Tel : 04 37 85 19 60

Fax : 04 37 85 19 61

## Rapport d'essai du dossier n° 051118 010436 01 Bordereau n° 1

Contrôle Sanitaire - Eau de Consommation

<b>Commune :</b> RILLIEUX LA PAPE <b>Nom :</b> SERRIERE EN CHAUTAGNE <b>Point de surveillance :</b> <b>Localisation précise :</b> F3  <b>Code PSV :</b> <b>Type d'installation :</b>	<b>Préleveur :</b> CLIENT <b>Type d'analyse :</b> RP réduite sans bactério <b>Type d'eau :</b> <b>Motif :</b> <b>Date de prélèvement :</b> 18/11/2005 <b>Heure de prélèvement :</b> 00:00:00 <b>Date de dépôt :</b> 18/11/2005	<b>PARAMETRES TERRAIN</b>
		<b>Temp. eau (°C) :</b>  <b>Chlore libre (mg/l) :</b> <b>Chlore total (mg/l) :</b>
<b>Remarques</b>		

Paramètres	RESULTATS	LQ (1)	RQ (1)	Unités	Méthodes	Date analyse
<b>Paramètres physico-chimiques</b>						
pH	8.05			Unité pH	NFT 90-008	21/11/2005
pH (Température de mesure du pH)	23.6			°C	NF T 90-008	21/11/2005
Conductivité 25°C	379			µS/cm	NF EN 27888	21/11/2005
Turbidité	1.4			FNU	NF EN ISO 7027	21/11/2005
Titre Alcalimétrique	0			degré français	NF EN ISO 9963-1	21/11/2005
Titre Alcalimétrique Complet	14.6			degré français	NF EN ISO 9963-1	21/11/2005
Carbonates	0			mg/l CO <sub>3</sub>	Calcul	21/11/2005
Hydrogénocarbonates	178			mg/l HCO <sub>3</sub>	Calcul	21/11/2005
Nitrites	< 0.03			mg/l NO <sub>2</sub>	NF EN 26777	18/11/2005
Nitrates	4.2			mg/l NO <sub>3</sub>	NF EN ISO 10304-1	18/11/2005
Chlorures	10.6			mg/l	NF EN ISO 10304-1	18/11/2005
Sulfates	32.9			mg/l SO <sub>4</sub>	NF EN ISO 10304-1	18/11/2005
Fluorures	110			µg/l	NF EN ISO 10304-1	18/11/2005
Orthophosphates	< 0.04			mg/l PO <sub>4</sub>	NF EN ISO 6878 art.4	22/11/2005
Titre Hydrotimétrique (Dureté)	19.3			degré français	NFT 90-003	21/11/2005
Calcium (Ca)	60.9			mg/l	Méthode interne	21/11/2005
Magnésium (Mg)	7.7			mg/l	Méthode interne	21/11/2005
Sodium (Na)	5.8			mg/l	NF EN ISO 14911	18/11/2005
<b>Micro Polluants Minéraux</b>						
Arsenic	< 5			µg/l	NF EN ISO 15586	22/11/2005
Antimoine	< 3			µg/l	NF EN ISO 15586	23/11/2005
Fer Dissous	< 50			µg/l	NF EN ISO 11885	24/11/2005
Manganèse	< 10			µg/l	NF EN ISO 11885	24/11/2005
Nickel	< 5			µg/l	NF EN ISO 11885	24/11/2005

LQ (1) = Limites de qualité (valeurs impératives de qualité) ; RQ (1) = Références de qualité (valeurs indicatives de suivi des installations de production et distribution)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 2 pages

Edition du 29/11/2005 Validé le 29/11/2005

Page : 2/2

ANTEA

392, Rue des Mercières

69140

RILLIEUX LA PAPE

Tel : 04 37 85 19 60

Fax : 04 37 85 19 61

**Rapport d'essai du dossier n° 051118 010436 01 Bordereau n° 1**  
Contrôle Sanitaire - Eau de Consommation

Commune : RILLIEUX LA PAPE Nom : SERRIERE EN CHAUTAGNE Point de surveillance : Localisation précise : F3 Code PSV : Type d'installation :	Préleveur : CLIENT Type d'analyse : RP réduite sans bactérie Type d'eau : Motif : Date de prélèvement : 18/11/2005 Heure de prélèvement : 00:00:00 Date de dépôt : 18/11/2005	PARAMETRES TERRAIN  Temp. eau (°C) : Chlore libre (mg/l) : Chlore total (mg/l) :
Remarques		

Paramètres	RESULTATS	LQ (1)	RQ (1)	Unités	Méthodes	Date analyse
------------	-----------	--------	--------	--------	----------	--------------

Ø = Paramètre accrédité E.C. = En Cours d'analyse N.M. = Non Mesuré

**REMARQUES LABORATOIRE ET COMMENTAIRES (EN REFERENCE AU CODE DE LA SANTE PUBLIQUE) :**

Analyses effectuées après stabilisation (ajout de conservateurs) pour certains paramètres (norme ISO 5667-3)  
pH/NO2/NO3/TAC : sous réserve - analyse effectuée le 21/11 compte-tenu de l'arrivée tardive du vendredi

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.  
L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.  
L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

LQ (1) = Limites de qualité (valeurs impératives de qualité) / RQ (1) = Références de qualité (valeurs indicatives de suivi des installations de production et distribution)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 2 pages

La Directrice

Mme Danielle MARMET

Edition du 05/12/2005 Validé le 05/12/2005

Page : 1/5

ANTEA  
392, Rue des Mercières

69140 RILLIEUX LA PAPE

Maître d'ouvrage	
Nom :	ANTEA

Tel : 04 37 85 19 60

Fax : 04 37 85 19 61

**Rapport d'essai du dossier n° 051124 010692 01 Bordereau n° 1**  
Contrôle Sanitaire - Eau de Consommation



Commune : RILLIEUX LA PAPE Nom : SERRIERE EN CHAUTAGNE Point de surveillance : Localisation précise : FE3 Code PSV : Type d'installation :	Préleveur : CLIENT Type d'analyse : RP Type d'eau : Motif : Date de prélèvement : 24/11/2005 Heure de prélèvement : 11:30:00 Date de dépôt : 24/11/2005	PARAMETRES TERRAIN  Temp. eau (°C) :  Chlore libre (mg/l) : Chlore total (mg/l) :
Remarques		

Paramètres	RESULTATS	LQ (1)	RQ (1)	Unités	Méthodes	Date analyse
<b>Paramètres bactériologiques</b>						
Entérocoques	0			/100ml	NF EN ISO 7899-2	24/11/2005
Escherichia coli	0			/100ml	NF EN ISO 9308-1	24/11/2005
<b>Paramètres physico-chimiques</b>						
pH	7.80			Unité pH	NFT 90-008	24/11/2005
pH (Température de mesure du pH)	20.8			°C	NF T 90-008	24/11/2005
Conductivité 25°C	387			µS/cm	NF EN 27888	24/11/2005
Turbidité	< 0.2			FNU	NF EN ISO 7027	24/11/2005
Titre Alcalimétrique	0			degré français	NF EN ISO 9963-1	24/11/2005
Titre Alcalimétrique Complet	14.8			degré français	NF EN ISO 9963-1	24/11/2005
Carbonates	0			mg/l CO3	Calcul	24/11/2005
Hydrogénocarbonates	181			mg/l HCO3	Calcul	24/11/2005
Hydroxyde	0			mg/l	Calcul	24/11/2005
Titre Hydrotimétrique (Dureté)	18.5			degré français	NFT 90-003	24/11/2005
Chlorures	10.6			mg/l	NF EN ISO 10304-1	24/11/2005
Fluorures	120			µg/l	NF EN ISO 10304-1	24/11/2005
Nitrites	< 0.03			mg/l NO2	NF EN 26777	25/11/2005
Nitrates	4.3			mg/l NO3	NF EN ISO 10304-1	24/11/2005
Orthophosphates	< 0.04			mg/l PO4	NF EN ISO 6878 art.4	25/11/2005
Sulfates	32.5			mg/l SO4	NF EN ISO 10304-1	24/11/2005
Sodium (Na)	5.7			mg/l	NF EN ISO 14911	24/11/2005
Potassium (K)	1.7			mg/l	NF EN ISO 14911	24/11/2005
Ammonium (NH4)	< 0.03			mg/l NH4	Méth. interne (colorimétrie)	25/11/2005
Calcium (Ca)	63.1			mg/l	Méthode interne	24/11/2005
Magnésium (Mg)	6.8			mg/l	Méthode Interne	24/11/2005
Equilibre calcocarbonique	entartrant				Legrand-Poirier	25/11/2005
Sulfures	< 0.02			mg/l	Méthode Interne	25/11/2005
Carbone Organique Total (COT)	< 1			mg/l C	NF EN 1484	30/11/2005
<b>Gaz dissous</b>						
Anhydride carbonique libre	5			mg/l	Legrand-Poirier	25/11/2005

LQ (1) = Limites de qualité (valeurs impératives de qualité) / RQ (1) = Références de qualité (valeurs indicatives de suivi des installations de production et distribution)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 5 pages.

Edition du 05/12/2005 Validé le 05/12/2005

Page : 2/5

ANTEA

392, Rue des Mercières

69140

RILLIEUX LA PAPE

Tel : 04 37 85 19 60

Fax : 04 37 85 19 61

**Rapport d'essai du dossier n° 051124 010692 01 Bordereau n° 1**

Contrôle Sanitaire - Eau de Consommation

<b>Commune</b> : RILLIEUX LA PAPE <b>Nom</b> : SERRIERE EN CHAUTAGNE <b>Point de surveillance</b> : <b>Localisation précise</b> : FE3  <b>Code PSV</b> : <b>Type d'installation</b> :	<b>Préleveur</b> : CLIENT <b>Type d'analyse</b> : RP <b>Type d'eau</b> : <b>Motif</b> : <b>Date de prélèvement</b> : 24/11/2005 <b>Heure de prélèvement</b> : 11:30:00 <b>Date de dépôt</b> : 24/11/2005	<b>PARAMETRES TERRAIN</b>
		<b>Temp. eau (°C)</b> :
		<b>Chlore libre (mg/l)</b> : <b>Chlore total (mg/l)</b> :
<b>Remarques</b>		

Paramètres	RESULTATS	LQ (1)	RQ (1)	Unités	Méthodes	Date analyse
Ø Oxygène dissous	8.7			mg/l O2	NF EN 25 814	25/11/2005
Température de mesure (Oxygène Dissous)	20.0			°C		25/11/2005
<b>Micro Polluants Minéraux</b>						
Ø Silicium	1.8			mg/l	NF EN ISO 11885	30/11/2005
Silice	3.8			mg/l SiO2	NF EN ISO 11885	30/11/2005
Ø Antimoine	< 3			µg/l	NF EN ISO 15586	30/11/2005
Ø Arsenic	< 5			µg/l	NF EN ISO 15586	30/11/2005
Ø Bore	< 100			µg/l	NF EN ISO 11885	30/11/2005
Ø Cadmium	< 0.5			µg/l	NF EN ISO 15586	28/11/2005
Ø Fer Dissous	< 50			µg/l	NF EN ISO 11885	30/11/2005
Ø Manganèse	< 10			µg/l	NF EN ISO 11885	30/11/2005
Ø Nickel	< 5			µg/l	NF EN ISO 11885	30/11/2005
Ø Sélénium	< 5			µg/l	NF EN ISO 15586	02/12/2005
<b>Hydrocarbures</b>						
Ø Indice Hydrocarbures	< 50			µg/l	NF EN ISO 9377-2	25/11/2005
<b>Composés Organo Halogénés Volatils</b>						
Ø Tétrachloroéthylène	< 1			µg/l	NF EN ISO 10 301	25/11/2005
Ø Trichloroéthylène	< 1			µg/l	NF EN ISO 10 301	25/11/2005
Somme Tri et Tétrachloroéthylène	< 2			µg/l	Calcul	25/11/2005
<b>Triazines</b>						
Ø Amétryne	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Ø Atrazine	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Ø Atrazine Désisopropyl	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Ø Atrazine Déséthyl	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Ø Cyanazine	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Ø Desmétryne	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Ø Simazine	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Ø Terbutylazine	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Ø Terbutylazine déséthyl	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<b>Urées</b>						

LQ (1) = Limites de qualité (valeurs impératives de qualité) / RQ (1) = Références de qualité (valeurs indicatives de suivi des installations de production et distribution)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 5 pages

Edition du 05/12/2005 Validé le 05/12/2005

Page : 3/5

**ANTEA**  
392, Rue des Mercières

69140 RILLIEUX LA PAPE

Maître d'ouvrage	
Nom :	ANTEA

Tel : 04 37 85 19 60

Fax : 04 37 85 19 61

**Rapport d'essai du dossier n° 051124 010692 01 Bordereau n° 1**  
Contrôle Sanitaire - Eau de Consommation



Commune : RILLIEUX LA PAPE	Préleveur : CLIENT	PARAMETRES TERRAIN
Nom : SERRIERE EN CHAUTAGNE	Type d'analyse : RP	
Point de surveillance :	Type d'eau :	Temp. eau (°C) :
Localisation précise : FE3	Motif :	
Code PSV :	Date de prélèvement : 24/11/2005	Chlore libre (mg/l) :
Type d'installation :	Heure de prélèvement : 11:30:00	Chlore total (mg/l) :
	Date de dépôt : 24/11/2005	
Remarques		

Paramètres	RESULTATS	LQ (1)	RQ (1)	Unités	Méthodes	Date analyse
<input checked="" type="checkbox"/> Buturon	< 0,05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Chlorbromuron	< 0,05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Chlorotoluron	< 0,05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Diuron	< 0,05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Isoproturon	< 0,05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Linuron	< 0,05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Métribromuron	< 0,05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Métoxuron	< 0,05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Monolinuron	< 0,05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Monuron	< 0,05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Norfluzaron	< 0,05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Secbuméton	< 0,05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<b>Pesticides organohalogénés</b>						
<input checked="" type="checkbox"/> 2,4' DDE	< 0,02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> 4,4' DDD	< 0,02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> 4,4' DDE	< 0,02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> 4,4' DDT	< 0,02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Alachlore	< 0,08			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Aldrine	< 0,02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Cyperméthrine	< 0,06			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Dieldrine	< 0,02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Diflufenicanil	< 0,02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Endosulfan Alpha	< 0,02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Endosulfan Bêta	< 0,02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Endosulfan sulfate	< 0,02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Endrine	< 0,02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> HCH Alpha	< 0,02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> HCH Bêta	< 0,02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> HCH Delta	< 0,02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> HCH Gamma	< 0,02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005

LQ (1) = Limites de qualité (valeurs impératives de qualité) / RQ (1) = Références de qualité (valeurs indicatives de suivi des installations de production et distribution)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 5 pages



Edition du 05/12/2005 Validé le 05/12/2005

Page : 4/5

ANTEA

392, Rue des Mercières

69140

RILLIEUX LA PAPE

Tel : 04 37 85 19 60

Fax : 04 37 85 19 61

**Rapport d'essai du dossier n° 051124 010692 01 Bordereau n° 1**  
Contrôle Sanitaire - Eau de Consommation

Commune : RILLIEUX LA PAPE	Préleveur : CLIENT	PARAMETRES TERRAIN
Nom : SERRIERE EN CHAUTAGNE	Type d'analyse : RP	
Point de surveillance :	Type d'eau :	
Localisation précise : FE3	Motif :	Temp. eau (°C) :
Code PSV :	Date de prélèvement : 24/11/2005	Chlore libre (mg/l) :
Type d'installation :	Heure de prélèvement : 11:30:00	Chlore total (mg/l) :
	Date de dépôt : 24/11/2005	
Remarques		

Paramètres	RESULTATS	LQ (1)	RQ (1)	Unités	Méthodes	Date analyse
Heptachlore	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
Heptachlore Epoxide	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
HexaChloroBenzène	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
Isodrine	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
Oxadiazon	< 0.06			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
Trifluraline	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
Vinclozoline	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<b>Pesticides divers</b>						
Acionifen	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Carbendazime	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Carbetamide	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Carbofurane	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Cymoxanil	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Cyprodinil	< 0.1			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
Epoxiconazole	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Fluzilazole	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Oryzoline	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Oxadixyl	< 0.1			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
Prochloraz	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Pyrimethanil	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Tebutame	< 0.1			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<b>Glyphosate / AMPA</b>						
AMPA (acide AminoMethylPhosphonique)	< 0.05			µg/l	Méthode interne HPLC	28/11/2005
Glyphosate	< 0.05			µg/l	Méthode interne HPLC	28/11/2005
<b>Pesticides Organophosphorés</b>						
Azinphos méthyl	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
Azinphos éthyl	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
Bromophos éthyl	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
Bromophos méthyl	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
Chlorfenvinfos	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005

LQ (1) = Limites de qualité (valeurs impératives de qualité) / RQ (1) = Références de qualité (valeurs indicatives de suivi des installations de production et distribution)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 5 pages

Edition du 05/12/2005 Validé le 05/12/2005

Page : 5/5

ANTEA

392, Rue des Mercières

69140

RILLIEUX LA PAPE

Tel : 04 37 85 19 60

Fax : 04 37 85 19 61

## Rapport d'essai du dossier n° 051124 010692 01 Bordereau n° 1

Contrôle Sanitaire - Eau de Consommation

Commune : RILLIEUX LA PAPE	Préleveur : CLIENT	PARAMETRES TERRAIN
Nom : SERRIERE EN CHAUTAGNE	Type d'analyse : RP	
Point de surveillance :	Type d'eau :	Temp. eau (°C) :
Localisation précise : FE3	Motif :	
Code PSV :	Date de prélèvement : 24/11/2005	Chlore libre (mg/l) :
Type d'installation :	Heure de prélèvement : 11:30:00	Chlore total (mg/l) :
	Date de dépôt : 24/11/2005	
Remarques		

Paramètres	RESULTATS	LQ (1)	RQ (1)	Unités	Méthodes	Date analyse
<input checked="" type="checkbox"/> Chlorpyrifos ethyl	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Dichlorvos	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Diazinon	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Dimethoate	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Ethyl Parathion	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
Fenpropimorphe	< 0.1			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Malathion	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Méthyl Parathion	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Phosalone	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
Pesticides Totaux	< 0.5			µg/l	Calcul	25/11/2005
<b>Radioactivité (Analyses sous-traitées)</b>						
Spectrométrie Alpha Globale	0.041 ± 0.016			Bq/l	NFM 60-801	05/12/2005
Spectrométrie Beta Globale	0.032 ± 0.016			Bq/l	NFM 60-800	05/12/2005

☒ = Paramètre accrédité E.C. = En Cours d'analyse N.M. = Non Mesuré

### REMARQUES LABORATOIRE ET COMMENTAIRES (EN REFERENCE AU CODE DE LA SANTE PUBLIQUE) :

D'après la méthode Legrand-Poirier, l'eau est de nature calcifiante (calcul à partir du pH et Température laboratoire)

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.  
L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.  
L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

LQ (1) = Limites de qualité (valeurs impératives de qualité) / RQ (1) = Références de qualité (valeurs indicatives de suivi des installations de production et distribution)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 5 pages

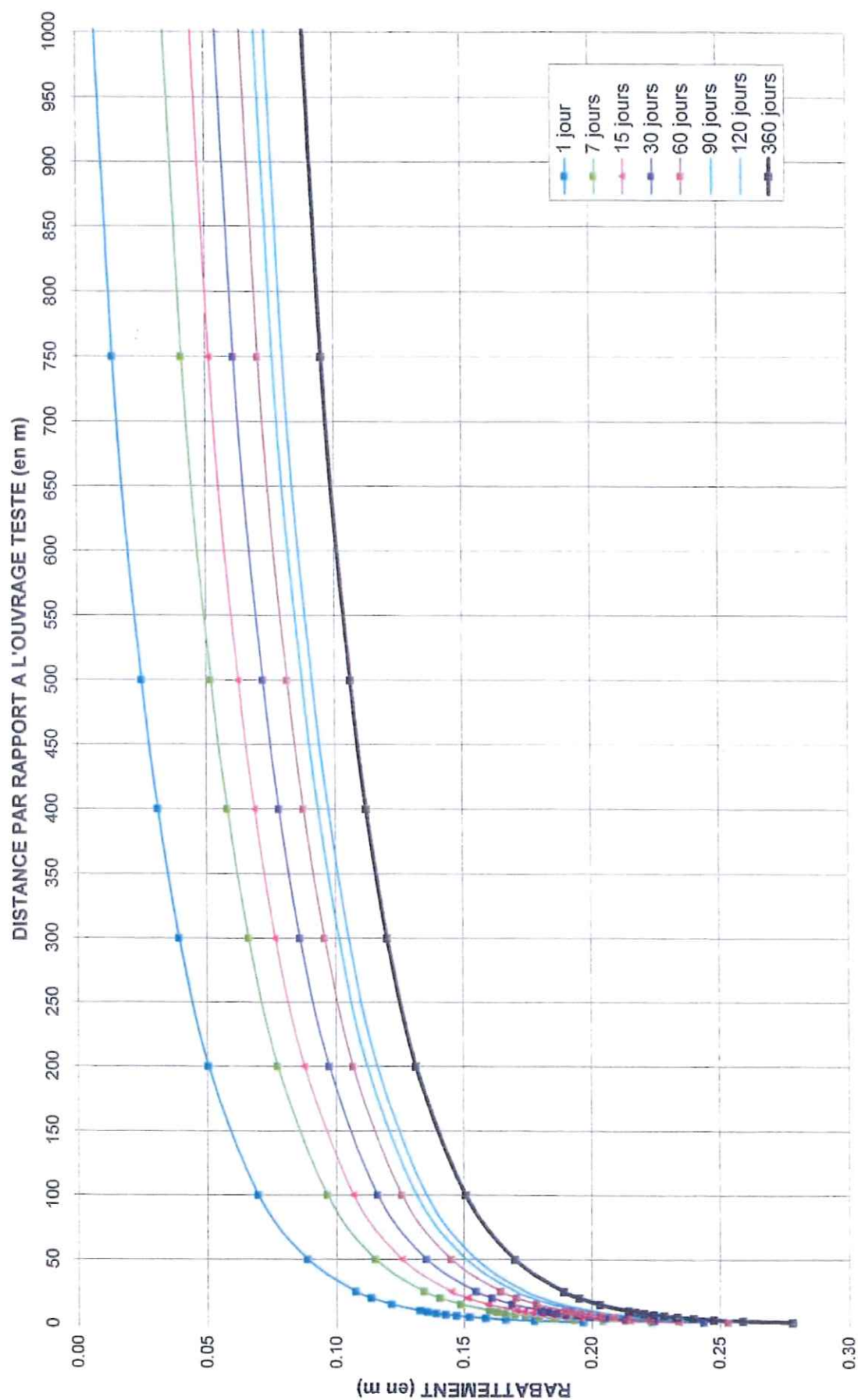
La Directrice  
Mme Danielle MARMET

## **Annexe E**

Simulations d'une exploitation de la nappe à 500, 1000 et 1500 m<sup>3</sup>/h

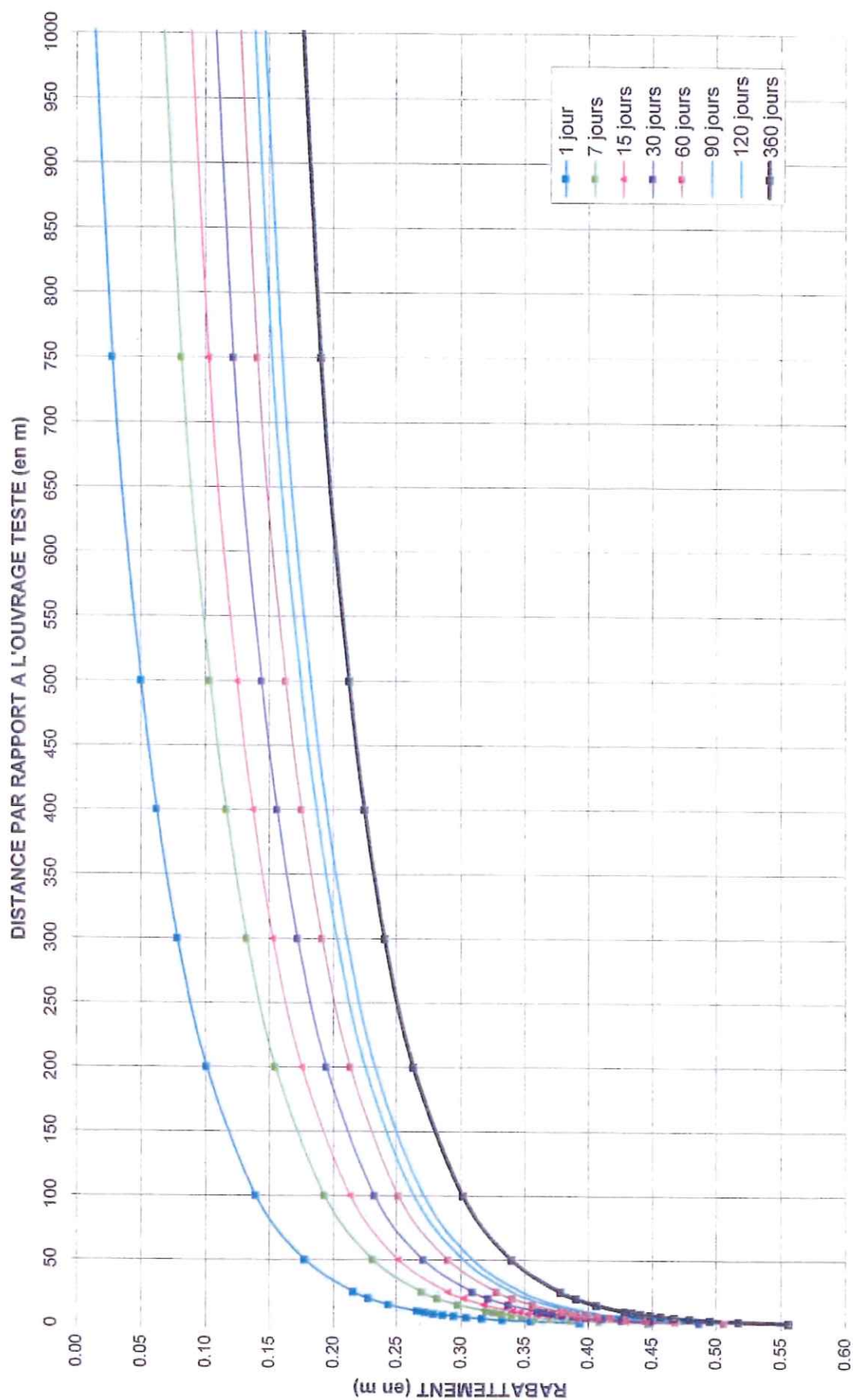
(3 pages)

**CONE DE RABATTEMENT THEORIQUE  
POUR UN DEBIT D'EXPLOITATION PERMANENT DE 500 M<sup>3</sup>/H  
SUR LE SITE DE SERRIERES EN CHAUTAGNE (73)**



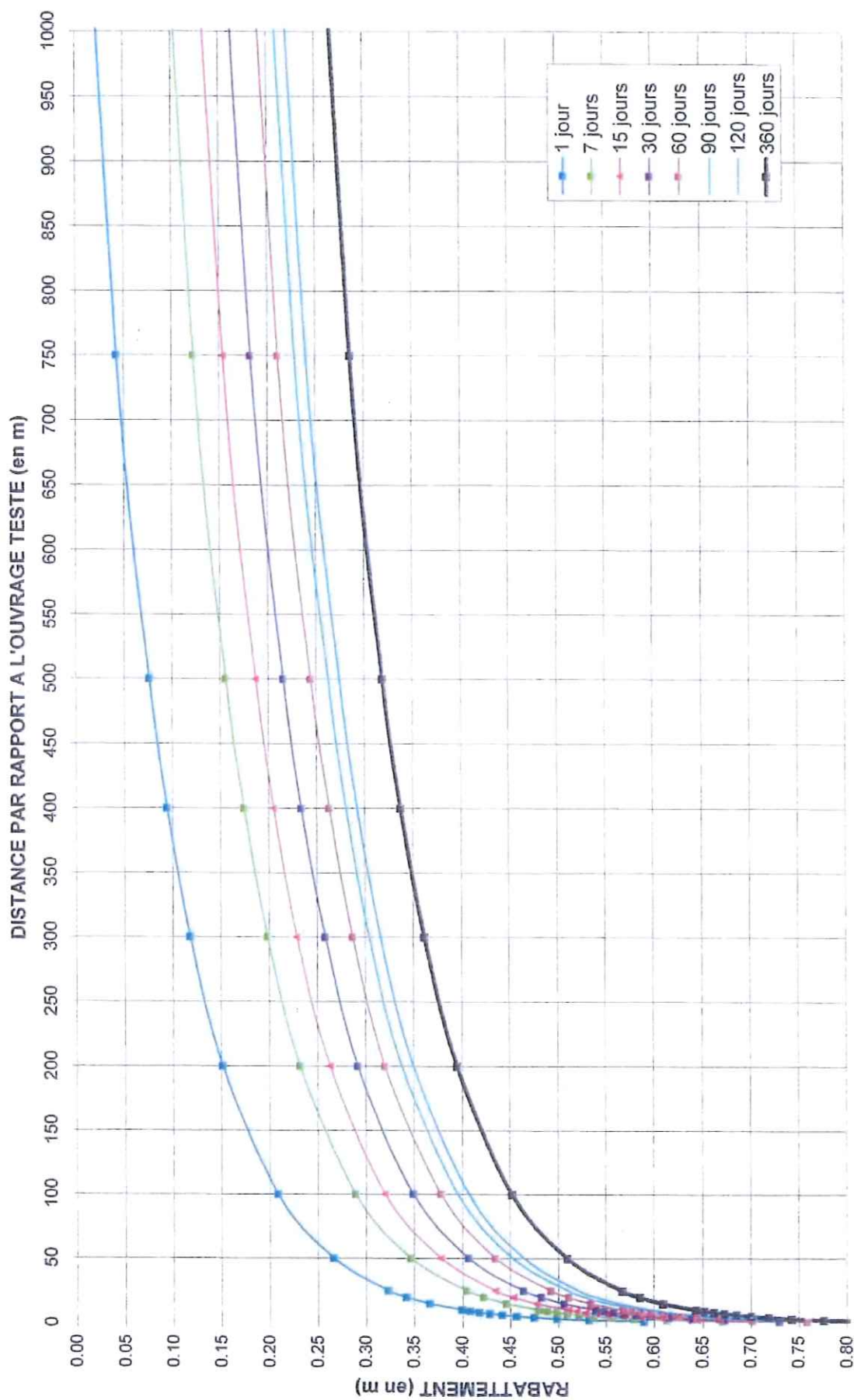


# CONE DE RABATTEMENT THEORIQUE POUR UN DEBIT D'EXPLOITATION PERMANENT DE 1 000 M<sup>3</sup>/H SUR LE SITE DE SERRIERES EN CHAUTAGNE (73)





# CONE DE RABATTEMENT THEORIQUE POUR UN DEBIT D'EXPLOITATION PERMANENT DE 1 500 M3/H SUR LE SITE DE SERRIERES EN CHAUTAGNE (73)





## Fiche signalétique

### Rapport

Titre : *Réalisation d'un forage d'essai et d'un piézomètre sur la commune de Serrières en Chautagne (73) - Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau) rubriques 1.1.0 et 2.1.0*

Numéro et indice de version : 40570/A

Date d'envoi : janvier 2006

Nombre de pages : 17 + 6 figures

Diffusion (nombre et destinataires) : 9

1 ex. service de documentation

Nombre d'annexes dans le texte : 5

Nombre d'annexes en volume séparé : 1 CD

6 ex. client

2 ex. ANTEA Rhône-Alpes

### Client

Coordonnées complètes : **CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE**  
*Direction de l'Environnement et du Paysage*  
*SAGERE - L'Adret - BP 30*  
*73000 CHAMBERY LE HAUT*

Téléphone : 04.79.96.75.31

Télécopie : 04.79.96.75.39

Nom et fonction des interlocuteurs : *M. Bruno DANCETTE*

### ANTEA

Unité réalisatrice : *Agence Rhône Alpes Auvergne Bourgogne*

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

*François IUNDT, interlocuteur commercial*

*Olivier MURZILLI, auteur et responsable de projet*

*Patrice LAURENDON, technicien*

*Secrétariat : Catherine GARAMBOIS*

### Qualité

Contrôlé par : Hubert DEHAYS

Date : janvier 2006 - Version A

N° du projet : *LYO P 05 0336*

Références et date de la commande : *Ordre de service du 10/10/2005*

*« suivi des travaux de forages en Chautagne »*

**Mots-clés :** *Assistance-à-maître-d'ouvrage, Forage, Pompage*



CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE  
REALISATION DE FORAGES DE RECONNAISSANCE

RAPPORT D'INTERVENTION

HYDROFORAGE  
ZA Planchon—Route de Genève  
01510—Virieu le Grand

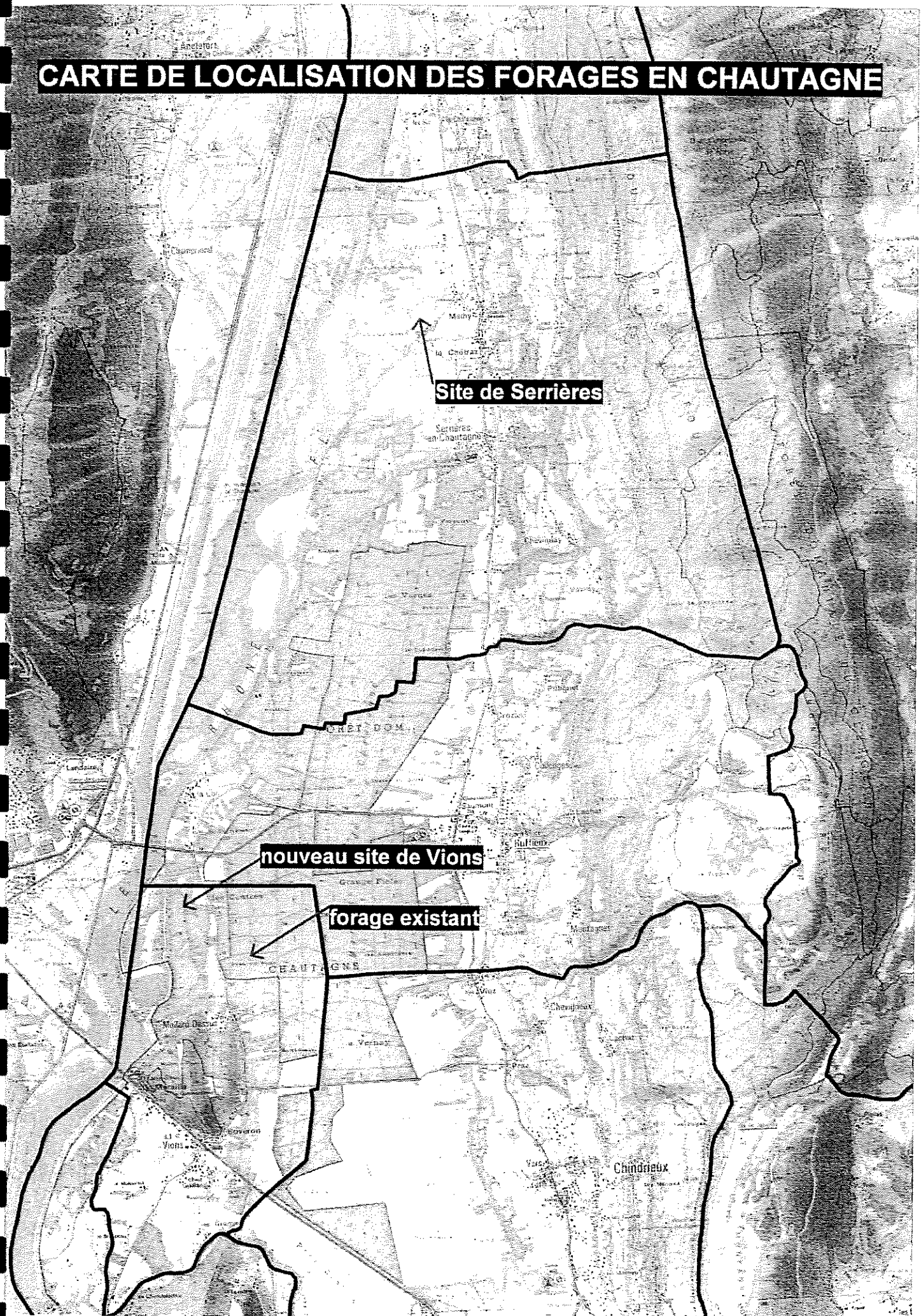
Virieu, le 18 avril 2005

# CARTE DE LOCALISATION DES FORAGES EN CHAUTAGNE

Site de Serrières

nouveau site de Vions

forage existant







## CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE REALISATION DE FORAGES DE RECONNAISSANCE

### RAPPORT D'INTERVENTION

Les travaux de forage réalisés sur le territoire des communes de Serrières en Chautagne et de Vions pour le Conseil Général de la Haute Savoie ont permis la mise en évidence des résultats essentiels suivants.

#### A – PLANNING :

4 avril 2005 :	Transport aller du matériel nécessaire à la réalisation des travaux, installation sur le site de Vions, foration à 30 mètres
5 avril 2005 :	Forage de Vions : équipement, gravillonnage soufflage, cimentation, début emménagement sur le forage de Serrières
6 avril 2005 :	Forage de Vions : Evacuation des Déblais Forage de Serrières : Foration à 30 mètres
7 avril 2005 :	Forage de Serrières : Foration à 60 mètres
8 avril 2005 :	Forage de Serrières : Equipement du forage
11 avril 2005 :	Forage de Serrières : Gravillonnage, détubage, soufflage cimentation, repli des tubes
12 avril 2005 :	Forage de Serrières : Evacuation des déblais, repli de la machine

#### B – COUPE LITHOLOGIQUE :

Le détail des formations traversées est le suivant :

##### Forage de Vions :

0 à 0.30 m :	Terre végétale argileuse
0.30 à 7.50 m :	Sable gris moyen à fin légèrement graveleux humide
7.50 à 9.50 m :	Sable graveleux moyen mouillé
9.50 à 14.00 m :	Graviers roulés sable moyen à grossier aquifère
14.00 à 15.00 m :	Sable moyen gris
15.00 à 27.50 m :	Sable moyen passage grossier graviers roulés eau
27.50 à 30.00 m :	Passage sableux compact plus ou moins cimenté fin à moyens quelques graviers





### Forage de Serrières :

0 à 0.30 m :	Terre végétale sableuse
0.30 à 11.50 m :	Graviers petits galets sable gris moyen aquifère beige
11.50 à 19.00 m :	Sable gris beige graviers petits galets plat ocre aquifère
19.00 à 24.50 m :	Graviers galets plat sable gris moyen aquifère (ocre rouge)
24.50 à 32.00 m :	Sable moyen à fin baisse des venues d'eau
32.00 à 45.00 m :	Sable moyen gris graveleux aquifère
45.00 à 60.00 m :	Sable moyen à fin avec passées consolidées, quelques graviers baisse des venues d'eau

Le niveau statique en fin de foration s'établit à :

Forage de Vions : 1.87 m

Forage de Serrières : 3.68 m

### **C – COUPE TECHNIQUE :**

Le forage a été réalisé avec une foreuse de type MUSTANG A 66 avec un compresseur auxiliaire de 385 l/s à 22 bars.

La foration a été réalisée en rotopercussion air comprimé avec tubage à l'avancement dans les diamètres suivants :

- forage de Vions diamètre 177 x 194 mm alésage 216 mm
- forage de Serrières
  - o 0 à 23.00 m : Diamètre 234 x 254 mm alésage 270 mm
  - o 23.00 à 60.00 m : Diamètre 177 x 194 mm alésage 216 mm

Les forages sont équipés en PVC alimentaire vissé filetage droit diamètre 112 x 125 mm avec la décomposition suivante :

Forage Vions :

0 à 8.55 m :	Tube lisse avec à l'extrados du tubage 0 à 6.00 m : Cimentation au coulis de CPA 52.5 PM 6.00 à 6.50 m : Billes d'argile gonflante 6.50 à 8.55 m : Gravillon filtrant siliceux en sac calibre 1.4/2.4 (réserve à graviers)
8.55 à 28.50 m :	Crépines à fentes industrielles de 1 mm CO 8% avec à l'extrados gravillon filtrant siliceux en sac calibre 1.4/2.4
28.50 à 29.70 m :	Tube de décantation et bouchon de fond avec à l'extrados gravillon filtrant siliceux en sac calibre 1.4/2.4



#### Forage de Serrières :

0 à 7.50 m :	Tube lisse avec à l'extrados du tubage 0 à 5.80 m : Cimentation au coulis de CPA 52.5 PM 5.80 à 6.00 m : Billes d'argile gonflante 6.00 à 7.50 m : Gravillon filtrant siliceux en sac calibre 1.4/2.4 (réserve à graviers)
7.50 à 24.60 m :	Crépines à fentes industrielles de 1 mm CO 8% avec à l'extrados gravillon filtrant siliceux en sac calibre 1.4/2.4
24.60 à 33.15 m :	Tube lisse avec à l'extrados du tubage gravillon filtrant siliceux en sac calibre 1.4/2.4
33.15 à 44.55 m :	Crépines à fentes industrielles de 1 mm CO 8% avec à l'extrados gravillon filtrant siliceux en sac calibre 1.4/2.4
44.50 à 58.80 m :	Tube lisse avec à l'extrados du tubage gravillon filtrant siliceux en sac calibre 1.4/2.4

En tête sur chaque forage : tube de protection métallique capot de fermeture et cadenas.

#### D – DEVELOPPEMENT – ESSAI :

Les deux forages ont été soufflés pendant 4 heures après gravillonnage et avant cimentation.

Le débit d'exhaure en soufflage est proche de 40 m<sup>3</sup>/h pour chacun des ouvrages.



Client : CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

N° Ouvrage : F Vions

Lieu des travaux : VIONS

Foration			RENSEIGNEMENTS GEOLOGIQUES			COUPE TECHNIQUE		HYDROLOGIE	
D a t e	T y p e d e	T u b a g e	P r o f u n d e	S c h é m a	Coupe lithologique des terrains			N i v e a q u e	Essai de débits et de perméabilité
4 A O U T 2 0 0 5	R o t o p e r c u s s i o n  A i r v a x  A v o c e m p r é m t  a v e c  t u b a g e  à	1 7 7  x  1 9 4  m m			Terre végétale arableuse			1,87	Développement : Air lift 4 heures
			7,50		Sable gris moyen à fin légèrement graveleux humide	5,8	Titres : Laitie		
			9,50		Sable graveleux moyen mouillé	8,55			
			14,00		Graviers roulés sable moyen à grossier aquifère				
			15,00		Sable moyen gris				
			27,50		Sable moyen passage grossier graviers roulé aquifère				
			30,00		Passage sableux compact cimenté fin	28,5 29,7			

HYDROFORAGE

ZA Planchon - Route de Genève  
01510 - VIRIEU LE GRAND

Conseil Général de la Savoie  
Forage de Vions



Chimilin F2

**- Aquifère n° 12 -**

**Prospections hydrogéologiques  
dans la plaine de Chautagne (Savoie)**

par

Jean-Paul RAMPNOUX



## **- Aquifère n° 12 -**

### **Prospections hydrogéologiques dans la plaine de Chautagne (Savoie)**

par

Jean-Paul RAMPNOUX

## **I - HISTORIQUE DES RECHERCHES**

□ Dans notre rapport du 11 avril 2003, nous avons précisé les caractéristiques hydrogéologiques de la Chautagne et proposé deux sites potentiels :

- **Site 1** : sur la commune de Vions, au Nord du Mollard de Vions.
- **Site 2** : sur la commune de Chindrieux, à l'Ouest du hameau de Vars, à la source dite du "Puits de Vars" ou du "Grand Puits".

Ces sites avaient été choisis, d'une part, du fait que le Conseil Général **souhaitait** un ouvrage placé le plus près possible du captage du Rigolet (Chindrieux) pour bénéficier du dispositif de refoulement des eaux de ce dernier vers les communes de l'Albanais et, d'autre part, du fait que les conditions environnementales devaient permettre de mettre en place aisément les périmètres de protection futurs.

□ Néanmoins, seul le site 1 a été sélectionné car il possédait, a priori, de plus fortes potentialités et ne risquait pas d'avoir d'influences notables sur le fonctionnement hydrologique et le maintien écologique du marais de Chautagne. C'est pourquoi, dans notre rapport du 13 novembre 2003, nous avons précisé la position exacte de l'ouvrage de reconnaissance et ces caractéristiques.

□ Après une visite de reconnaissance du site le 13 janvier 2004, en compagnie de Messieurs B. DANCETTE de la SAGERE, F. IUNTD d'ANTEA, GRANGE de la Société HYDROFORAGE, les opérations de forage ont été menées les 13, 14 et 15 janvier 2004 et arrêtées par suite de caractéristiques lithologiques, hydrodynamiques et hydrogéochimiques très médiocres. Cet arrêt a été confirmé le 16 janvier 2004, par une visite du chantier en présence de Monsieur Christian MOUREMBLES, Directeur adjoint de la Direction de l'Environnement et du Paysage du Conseil Général, de Monsieur F. IUNDT et de l'équipe d'HYDROFORAGE.

### **♦ Les données acquises par le forage.**

Il a été implanté sur la parcelle 299 à l'Est du CD 921, au Nord du "Pont Rose", sur la parcelle ONF 31V33.

La série géologique recoupée est la suivante :

- niveau 1 : 0-2 m : argiles gris beige ;
- niveau 2 : 2-6 m : tourbes noires ;

niveau 3 : 6-18 m : sables gris et graviers (graves sableuses) ;

niveau 4 : 18-21 m : sables ;

niveau 5 : 21-36 m : sables moyens à fins, de plus en plus bouillants, rendant l'avancement très difficile, d'où l'arrêt des opérations.

Du point de vue hydrogéologique, une zone d'humidité est apparue seulement dans les tourbes vers -4 m. Ensuite, les graves sableuses se sont avérées aquifères avec artésianisme. Ainsi, à notre visite du 16 janvier 2004, les eaux souterraines s'écoulaient naturellement sur le sol.

Les mesures physico-chimiques effectuées par ANTEA à l'avancement sont résumées sur le tableau suivant.

	°C	C $\mu$ S/cm à 25°C	PH	Eh cor mV	Oz diss mg/l	Fe total mg/l	Fe diss mg/l	Mn total mg/l	Mn diss mg/l
6-9 m	14,9	480	8,07	290	4,9	0,20	0,01	0,10	0,06
9-12m	15,5	385	7,89	327	7	0,02	0,02	0,25	0,06
12-15m	15,9	449	7,85	412	6,4	0,60	0,60	0,25	0,03

En conséquence, la minéralisation est correcte.

Néanmoins, les teneurs en Fe et en Mn sont élevées et sont au-dessus des normes de potabilité.

Ainsi, la succession retrouvée est classique, avec en surface, sous les limons de crue, une faible épaisseur de tourbes (4 m) peu aquifères, puis des sables graveleux aquifères donnant naissance à une nappe artésienne, **la nappe inférieure de Chautagne**.

Néanmoins :

1°/- la puissance des graves, plutôt sableuses, est modeste : 12 à 15 m (si on englobe les sables du niveau 4).

2°/- cet aquifère en charge repose sur des sables à granulométrie de plus en plus faible.

**En conséquence, le forage se situe déjà dans la partie distale du remplissage de Chautagne où les alluvions perméables et grossières s'amenuisent et sont remplacées par des matériaux de plus en plus fins.**

**Remarque :** Les pluies très violentes et la forte montée en crue du Rhône ont obligé la CNR à "décharger" le fleuve vers la plaine de Chautagne. Il en est résulté, le 13 janvier après-midi, une inondation rapide de la parcelle utilisée, entraînant un arrêt temporaire du chantier.

Du point de vue physico-chimique les taux non conformes en fer et en manganèse des eaux montrent que **cette nappe, captive sous les tourbes, est peu oxygénée.**

☐ Compte tenu des résultats négatifs de cette première prospection, il est apparu clairement qu'il était nécessaire de se situer à la fois plus près du chenal du Rhône et plus au Nord afin :

1°/- de s'affranchir des tourbes de surfaces empêchant l'oxygénation de l'aquifère et donc entraînant un milieu réducteur facilitant la mise en solution du fer et du manganèse.

2°/- de recouper une plus grande épaisseur d'alluvions grossières.

C'est pourquoi, après plusieurs reconnaissances de terrain (18 janvier 2004, seul, 21 et 26 janvier 2004 par B. DANCETTE, 25 février 2004, 15 et 19 mars 2004 en compagnie de B. DANCETTE) et après des réunions de concertation au Conseil Général les 9 et 27 février 2004, deux secteurs ont été sélectionnés pour des prospections ultérieures, un secteur n° 1, le plus méridional possible, sur la commune de Vions, au Nord du lieu-dit "Les Iles de Vions" et un secteur n° 2, septentrional, sur la commune de Serrières en Chautagne, à l'Ouest des hameaux de La Chêtraz et de Mathy.

## II – LES SECTEURS CONSIDÉRÉS

### A. Secteur n° 1.

#### ☐ Situation.

Les îles de Vions se situent entre le Rhône endigué et le CD 921, à l'aval du Pont de la Loi et de la confluence du Vieux Rhône et du canal d'évacuation de la chute de Chautagne.

#### ☐ Topographie – Drainage de surface.

Le secteur est subhorizontal, protégé par une digue submersible de la CNR. Dans le détail, des "lônes" ou "losnes", de divagation plus ou moins naturelle, existent, çà et là, ainsi qu'un fossé méridien drainant, créé sur une ancienne lône par la CNR, partant, au Nord, d'un ancien bras du Rhône aujourd'hui court-circuité par les aménagements et descendant au Sud vers la bordure ouest du relief du Mollard de Vions à "l'Etang Bleu". Il descend alors vers Chanaz en suivant le Rhône.

La zone des Îles de Vions est inondable par la présence d'une digue submersible (traces visibles du débordement à notre visite du 25 février 2004) et l'envahissement, programmé par la CNR, de l'aval du fossé précité et du fossé (ou lône ?) remontant vers le Pont de La Rose. C'est ce qui s'est passé, le 13 janvier 2004 après-midi (délestage du barrage de Génissiat ?) et qui a provoqué l'inondation du chantier de forage.

Quoi qu'il en soit, la visite du secteur, hors zones d'extraction (cf. plus loin) et hors des lônes et des fossés, nous a montré des secteurs à surfaces sèches bien drainées (cf. figure : points A, B, C) et des secteurs nettement marécageux à phragmites, par conséquent, moins bien drainés.

#### ☐ Géologie - Hydrogéologie.

Pour le BURGEAP (document J. JOMARD, mars 2002), le recouvrement tourbeux, mis en évidence au droit du premier forage de reconnaissance 2004, n'est pas présent **de façon significative** à l'Ouest du CD 921. Par contre, les alluvions sablo-graveleuses sont largement développées. C'est ce qui apparaît au droit des gravières de la Société Gravier-Rhône où des sables, graviers et galets rhodaniens affleurent sous un faible recouvrement de limons d'inondation. D'après le gérant de la Société, Monsieur Anthony GIANETTO, rencontré à la



DRIRE le 3 décembre 2003, une épaisseur de 30 m de matériaux est exploitée et un (ou des ?) forage aurait reconnu 50 m de "graviers purs".

Du point de vue hydrogéologique, ces alluvions, **perméables en petit**, contiennent une nappe phréatique qui a été mise à jour par les extractions de matériaux, créant ainsi 2 plans d'eau, un plan d'eau méridional aujourd'hui abandonné par l'exploitation et un plan d'eau central et majeur en activité (dragueline).

**Cette nappe libre** d'accompagnement du Rhône est en équilibre avec celui-ci. Selon les nombreuses données piézométriques compilées par le BURGEAP (cartes de février et mars 2001 Hautes et Basses eaux), l'écoulement se fait du Nord au Sud, avec une convergence assez marquée vers le fleuve.

Bref, le bassin-versant d'alimentation correspondrait à la plaine de La Chautagne septentrionale, elle-même alimentée à la fois par le Rhône et le bas du versant du Gros-Foug. Il n'est pas impossible que la circulation se fasse en partie sous les tourbes dans la plaine de Ruffieux, d'où un certain risque d'avoir des teneurs en fer et en manganèse assez élevées. Seule l'analyse physico-chimique demandée ci-après confirmera ou infirmera (nous l'espérons !) cette hypothèse.

A notre visite du 25 février 2004, nous avons eu confirmation de la vidange de la nappe, au Sud, grâce à la présence d'un déversoir du plan d'eau méridional vers le fossé méridien. Le débit était bien supérieur à 10 l/s avec des eaux de conductivité moyenne à peu accentuée ( $C = 392 \mu\text{S/cm}$  pour  $\theta = 7,2^\circ\text{C}$ ).

#### ☐ **Choix du site précis du forage proposé.**

Nous proposons de prospector le lieu-dit "Aux Iles" sur les parcelles, aux choix, 9, 10, 11, 12.

En effet, ce lieu-dit, situé au Nord-Est des Iles de Vions :

1°/- correspond à une zone relativement "sèche", peu inondable, isolée et en friches, placée à l'aval d'une lône drainante (L'Aulne). Des graviers sont visibles, çà et là, en surface.

2°/- est à l'amont hydraulique du projet d'extension prévu de la gravière. Néanmoins, seuls les essais de pompage, sur un ouvrage définitif, si celui-ci est initié, permettront de définir les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère, le rayon d'action du "puits" en fonction des débits potentiellement exploitables et donc la limite amont raisonnable de la future carrière.

3°/- possède des conditions environnementales satisfaisantes (zone isolée, boisée, aux espaces de cultures intensives limités) permettant de mettre en place des périmètres de protection peu contraignants pour les communes de Vions et de Ruffieux.

☐ **Travaux à entreprendre.**

Ils consisteront entre autre :

- en l'implantation d'un forage de reconnaissance. Celui-ci, de diamètre équipé en 115 mm, correspondant à un diamètre de foration au moins égal à 152 mm (6"), devra recouper l'ensemble des alluvions graveleuses et atteindre les sables fins, les silts et les argiles lacustres sous-jacents ;
- en un relevé avec précision de la colonne lithologique ;
- en une caractérisation des venues d'eau et la fixation du niveau piézométrique au repos ;
- en un prélèvement des eaux souterraines, après pompage d'au moins 1 heure, à des fins d'analyse de type RP.

De plus, ce forage devra être nivelé afin d'effectuer un suivi piézométrique régulier.

## **B. Secteur n° 2.**

### ☐ **Situation.**

Le secteur de "Champ Garin" se situe entre la rive gauche du Vieux Rhône et les hameaux de Mathy et de La Chêtraz appartenant à la commune de Serrières en Chautagne. Le site, en grande partie remembré, est isolé et purement agricole (céréales, pâturage...).

### ☐ **Topographie – Drainage de surface.**

Cette zone de plaine est subhorizontale, enserrée entre, à l'amont Nord et à l'Ouest, par la digue méridienne de Picollet placée en bordure du Rhône et, à l'Est, Sud-Est et Sud, par la digue de Serrières, orientée Nord-Est – Sud-Ouest et protégeant les hameaux et le chef-lieu. Dans le détail, plusieurs "lônes". les "losnes" du cadastre, servent de chenaux écrêteurs de la nappe et de drains préférentiels en cas d'inondation.

Quoi qu'il en soit, les terrains agricoles sont bien drainés en surface, sans véritables zones humides ou marécageuses. Les inondations sont exceptionnelles selon la municipalité. D'ailleurs, au Nord, l'usine Salomon n'a pas subi de dommages depuis sa construction.

### ☐ **Géologie - Hydrogéologie.**

La plaine est constituée par les alluvions grossières rhodaniennes. Les tourbes superficielles n'apparaissent, en effet, que plus au Sud (document J. JOMARD, BURGEAP, mars 2002) ; ceci nous a permis d'éliminer, après visite des lieux, les secteurs méridionaux de la commune et du Nord de celle de Ruffieux préalablement sélectionnés (Serpolet, Les Baratiers, Collierieu...).

Ces alluvions sont visibles dans des extractions, semble-t-il sauvages, au Nord du chemin rural dit des Coches. Elles ont également été recoupées par de nombreux piézomètres et forages CNR dont le S5 et le S6 montrant respectivement au moins 31 m et 43,30 m de sables, de graviers et de galets. Suite au rapport Recherche en Eau du Conseil Général (J.P. RAMPNOUX, mars 1992), une campagne de prospection géophysique a été effectuée par la Société GEOPLUS en décembre 1997 (97 M 41.024) pour la création d'un réseau d'irrigation. Cette campagne a confirmé, pour la zone Nord proche de Mathy, les données CNR en montrant la grande épaisseur des alluvions à perméabilité élevée avec une couverture argileuse limitée (sol agricole).

**Remarque :**

1°/- Suite à ces études, 1 puits d'exploitation à des fins d'irrigation a été effectué. Nous n'avons pu en avoir la coupe lithologique mais il semble donner toute satisfaction. Il est situé en zone ZE en bordure Est du chemin rural des Jons (lieu-dit : Chez Besse Sud, parcelle 12 ?).

2°/- une autre prospection géophysique a été effectuée plus au Sud (Les Serres) en zone ZX (lieux-dits Pré Maure, Les Moliés, Coulevine, Le Martinet) montrant une épaisseur plus importante d'argiles de surface (6 à 7 m) et des alluvions sous-jacentes plus fines et/ou plus argileuses. Un forage aurait été effectué mais nous ne connaissons ni la coupe lithologique ni les potentialités d'exploitation, ni la qualité des eaux, eaux qui risquent cependant d'être plus chargées en fer et en manganèse.

Du point de vue hydrogéologique, sous la plaine de Champ Garin, se localise une nappe phréatique libre, s'écoulant du Nord au Sud, fortement alimentée par le Rhône, voire par le versant. Nous renvoyons à ce sujet :

1°/- aux cartes piézométriques établies par la CNR : HR 2182 du 12 mars 1990 correspondant aux relevés de basses eaux du 4 septembre 1989 et HR 2205 du 28 mars 1991 correspondant aux relevés du 21 janvier 1991.

2°/- aux cartes établies par le BURGEAP (J. JOMARD, 2002) correspondant aux basses eaux de février 2001 et aux hautes eaux de mars 2001.

La nappe est à environ 4 m sous le terrain naturel. Quant au gradient piézométrique il est faible, 1‰ traduisant une perméabilité élevée. Enfin, le battement inter-annuel est, en général, inférieur à 1 m.

Cette nappe est exploitée, plus au Nord, par le puits communal de Motz (G. NICOUD, rapport du 25 novembre 1977), par le forage industriel de l'usine Salomon (S. FUDRAL, rapports du 21 mai 1977 et du 5 juillet 1977), ainsi que par le forage agricole précité.

**☐ Choix du site.**

Nous proposons deux sites potentiels de forage :

- le premier correspond à la parcelle communale ZC 47, lieu-dit "Vers Le Bois", situé au Sud du chemin rural dit des Coches. Elle sert actuellement de pâtures pour des chevaux ;
- le second se situe au Nord du chemin rural de La Chêtraz, sur la parcelle ZC 34, lieu-dit "Vers Le Bois", appartenant à Madame Aimé MAZURAT née Félicie TRUCHE. Ce terrain est, à l'heure actuelle, en jachère.

En effet, ces deux sites :

1°/- correspondent à deux zones sèches bien drainées latéralement, par des lônes. Des graviers sont visibles, çà et là.

2°/- sont faciles d'accès à partir des chemins ruraux.

3°/- sont isolés et dans un contexte environnemental purement agricole permettant de mettre en place des périmètres de protection relativement peu contraignants hormis un usage raisonné et raisonnable de fertilisants et de produits phytosanitaires.

☐ **Travaux à entreprendre.**

Ils consisteront, après avoir choisi un des deux sites :

- en l'implantation d'un forage de reconnaissance. Celui-ci, de diamètre équipé en 115 mm, correspondant à un diamètre de foration au moins égal à 152 mm (6"), devra recouper au maximum les alluvions et ce sur au moins 50 m de profondeur. Si des horizons silto-argileux apparaissaient à une profondeur moindre, on arrêterait l'ouvrage après avoir traversé cependant ces terrains relativement imperméables sur au moins 5 m.
- en un relevé avec précision de la colonne lithologique ;
- en une caractérisation des venues d'eau et à la fixation du niveau piézométrique au repos ;
- en un prélèvement des eaux souterraines, après pompage d'au moins 1 heure, à des fins d'analyses de type RP.

De plus, l'ouvrage devra être nivelé afin d'effectuer un suivi piézométrique régulier.



### III – CONCLUSIONS

Compte tenu des débits d'exploitation envisagés (supérieurs à 500 m<sup>3</sup>/h), des conditions géologiques, hydrogéologiques et environnementales ainsi que des déboires liés à la première foration du début de l'année 2004, deux secteurs sont proposés permettant de s'affranchir probablement des tourbes et de recouper, au mieux, les alluvions grossières contenant une nappe **phréatique libre** bien alimentée. Néanmoins, il a été décidé de forer deux ouvrages de petite section afin de reconnaître, sur chacun des secteurs, la lithologie de l'aquifère, ses caractéristiques hydrogéologiques et de préciser les caractéristiques bactériologiques et physico-chimiques des eaux.

Si les données sont satisfaisantes, il conviendra de faire un choix raisonné d'un des deux sites avant de procéder à l'implantation d'un ou de plusieurs ouvrages définitifs avec des essais de pompage correspondant permettant, outre l'évaluation des potentialités de la nappe, de calculer les paramètres hydrodynamiques (débit critique, K, T, rayon d'action) et d'envisager l'emprise des périmètres de protection immédiate et rapprochée.

Fait à Chambéry, le 13 juin 2004



Jean-Paul RAMPNOUX

# **ANNEXES**







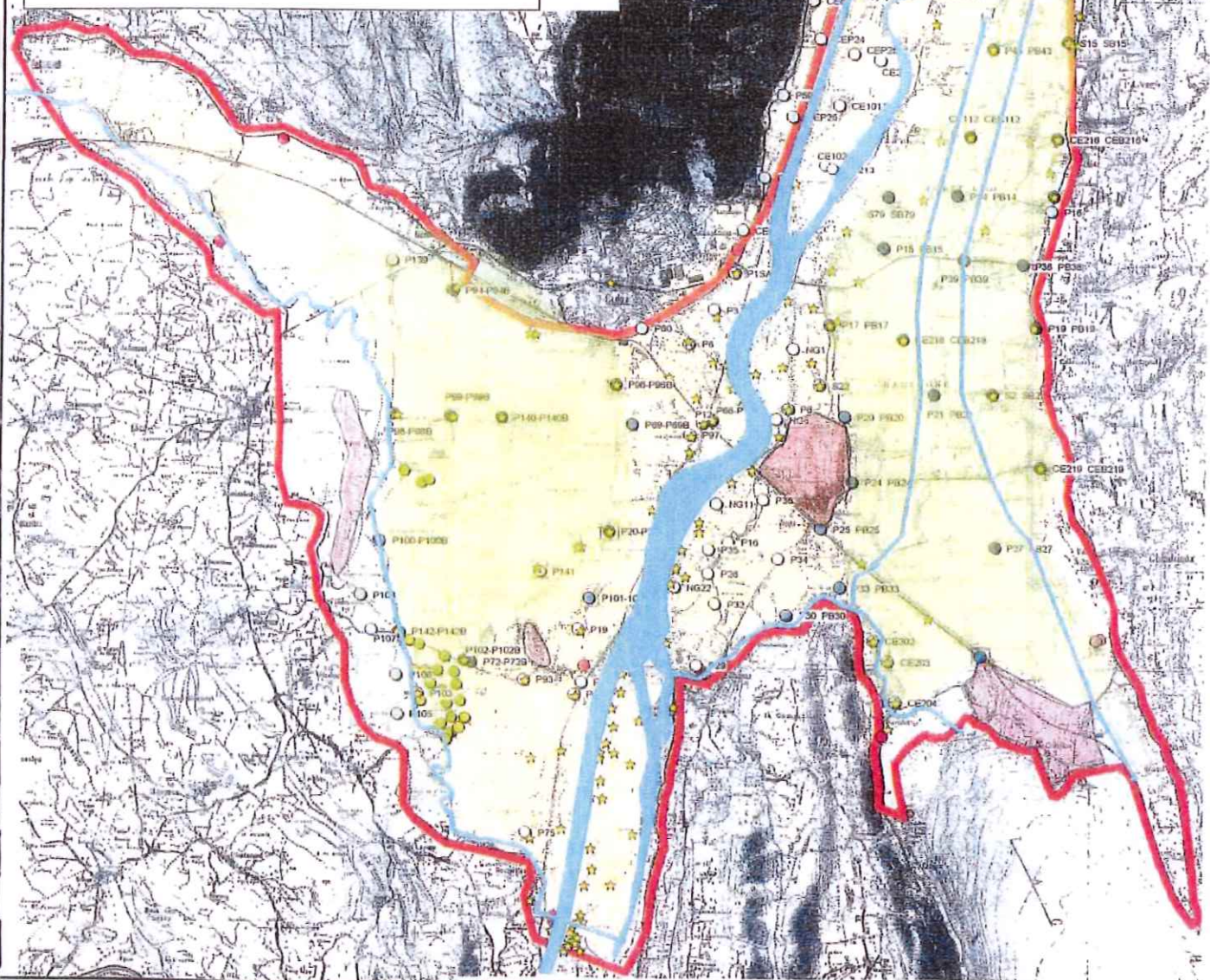
Existant :

- Piézomètre de surface de l'EID
- Piézomètre CNR
- Doublets de piézomètres CNR
- Piézomètres non fiable
- ☆ Forage
- Forage AEP

tourbe

alluvions sablo-graveleuses

mollards



**BURGEAP**

19, rue de la Villette  
69425 LYON Cedex 03  
Tél: 04 37 91 20 50  
Fax: 04 37 91 20 69

REHABILITATION DES GRANDS MARAIS DU HAUT RHÔNE

RLy.692  
A. 5873

**ANNEXE 4**

**CARTE D'EXTENSION DES DEUX AQUIFERES**

**Echelle : 1/70000**



BURGEAP

19, rue de la Villette  
69425 LYON Cedex 03  
Tel : 04.37.91.20.50  
Fax : 04.37.91.20.99

REHABILITATION DES GRANDS MARAIS  
DU HAUT RHÔNE

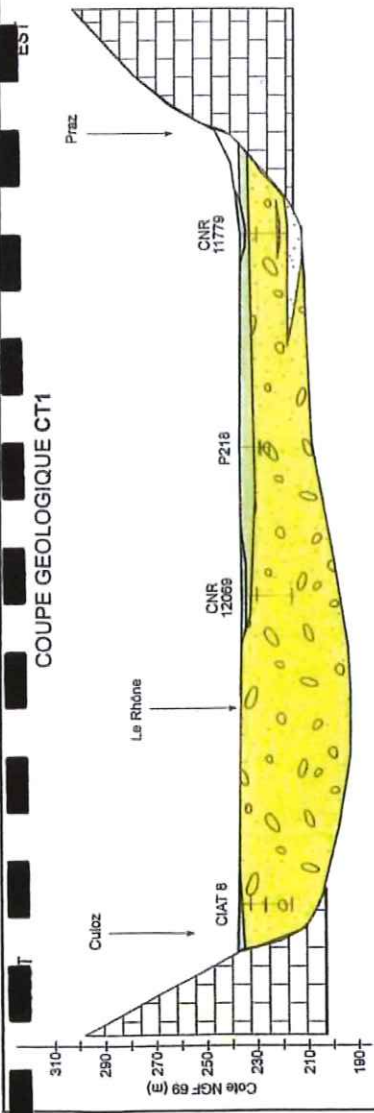
ANNEXE 3

Coupes transversales  
et longitudinales  
des 2 aquifères

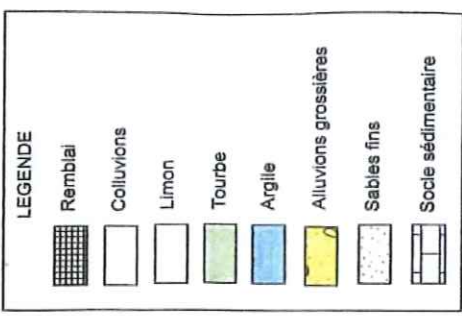
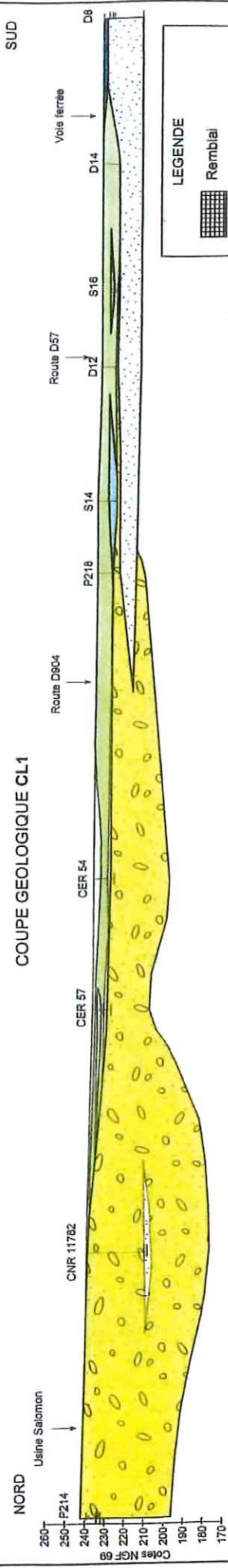
Mise en couleur  
LGHAM, Université de Savoie  
février 2002

# PLAINE DE CHAUTAGNE

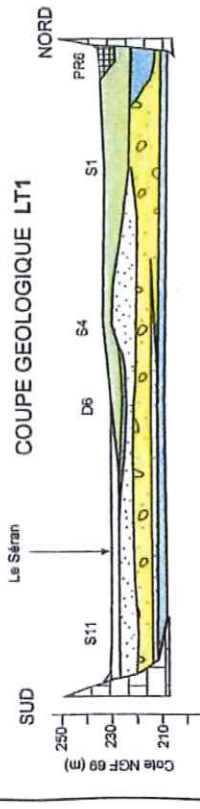
La limite inférieure des alluvions grossières est tracée d'après la  
géophysique pour la partie Nord



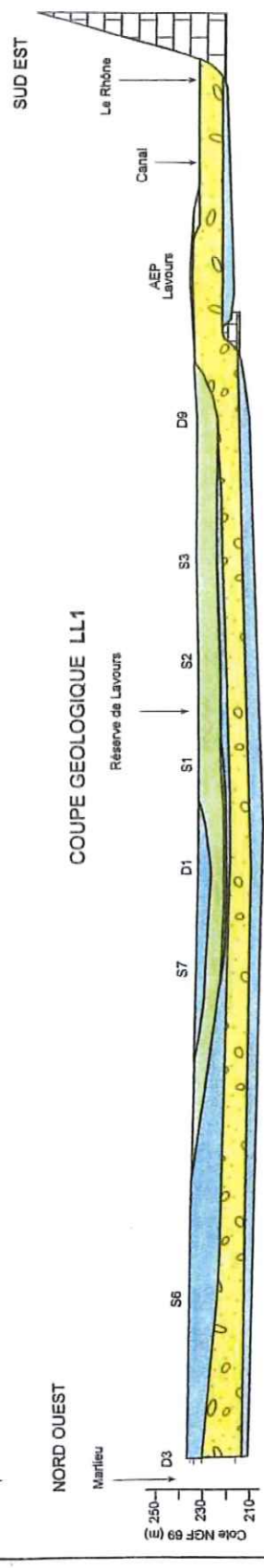
## COUPE GEOLOGIQUE CL1



# PLAINE DE LAVOURS



## COUPE GEOLOGIQUE LL1





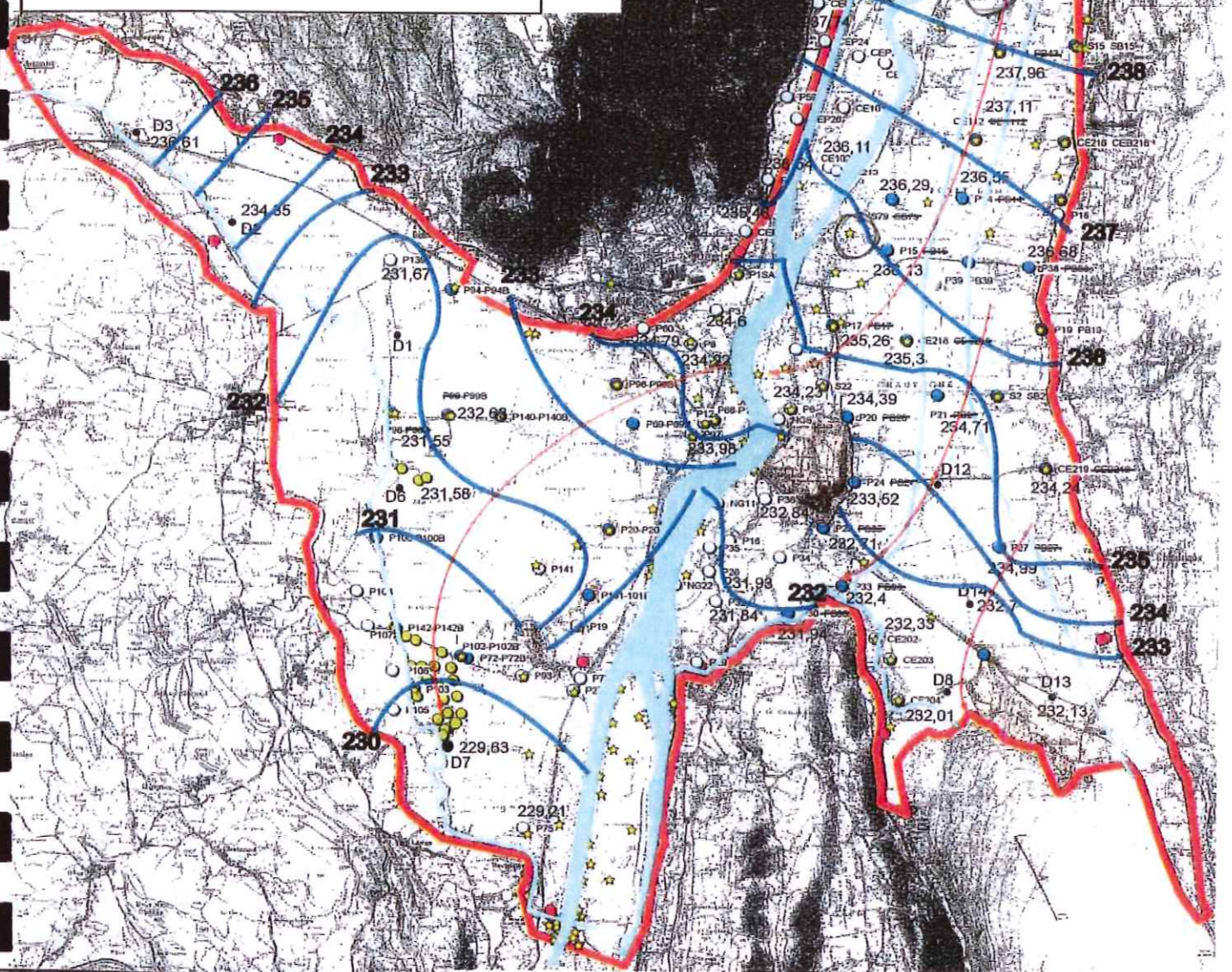
- Piézomètre de surface de l'EID
- Piézomètre CNR
- Doublets de piézomètres CNR
- Piézomètres non fiable
- ★ Forage
- Forage AEP
- D1: nouveau piézomètre

P99-P920 piézomètre mesuré-piézomètre non mesuré

237,58 niveau piézométrique en mètres

239 ———— ligne piézométrique

—→ sens d'écoulement



**BURGEAP**

19, rue de la Villette  
69425 LYON Cedex 03  
Tél: 04 37 91 20 50  
Fax: 04 37 91 20 69

REHABILITATION DES GRANDS MARAIS DU HAUT RHÔNE

RLy.692  
A. 5873

**ANNEXE 7.1**

**CARTE PIEZOMETRIQUE DE FEVRIER 2001  
NAPPE INFÉRIEURE - ETIAGE**

**Echelle : 1/70000**

**J.JOMARD 2002**



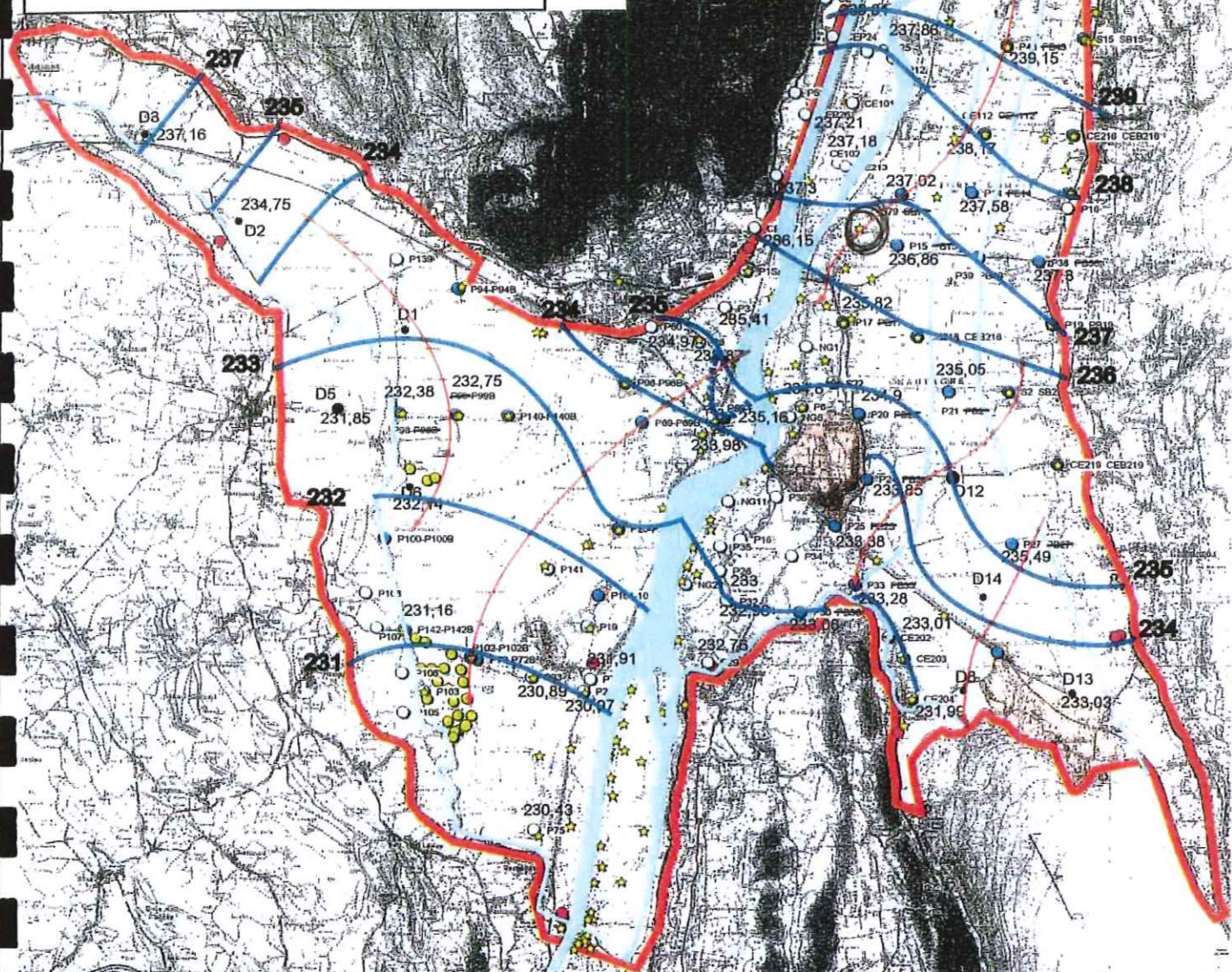
- Piézomètre de surface de l'EID
- Piézomètre CNR
- Doublets de piézomètres CNR
- Piézomètres non fiable
- ★ Forage
- ★ Forage AEP
- D1: nouveau piézomètre

P99-P990 piézomètre mesuré-piézomètre non mesuré

237,58 niveau piézométrique en mètres

239 ———— ligne piézométrique

▲ sens d'écoulement



**BURGEAP**

19, rue de la Villette  
69425 LYON Cedex 03  
Tél: 04 37 91 20 50  
Fax: 04 37 91 20 69

REHABILITATION DES GRANDS MARAIS DU HAUT RHÔNE

RLy.692  
A. 5873

**ANNEXE 7.2**

**CARTE PIEZOMETRIQUE DE MARS 2001  
NAPPE INFÉRIEURE - HAUTES EAUX**

**Echelle : 1/70000**

**J.JOMARD 2002**



# **COMMUNE de VIONS**

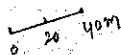
**Les Iles de Vions  
Secteur n° 1**

## **EVOLUTION DU SECTEUR DES ILES DE VIONS**

- **Feuille cadastrale A9 au 1/2000<sup>ème</sup>**
- **Carte IGN, 1982**
- **Carte IGN, 1989**
- **Carte IGN, 1998**

VIONS Ag

1 | 2000 line

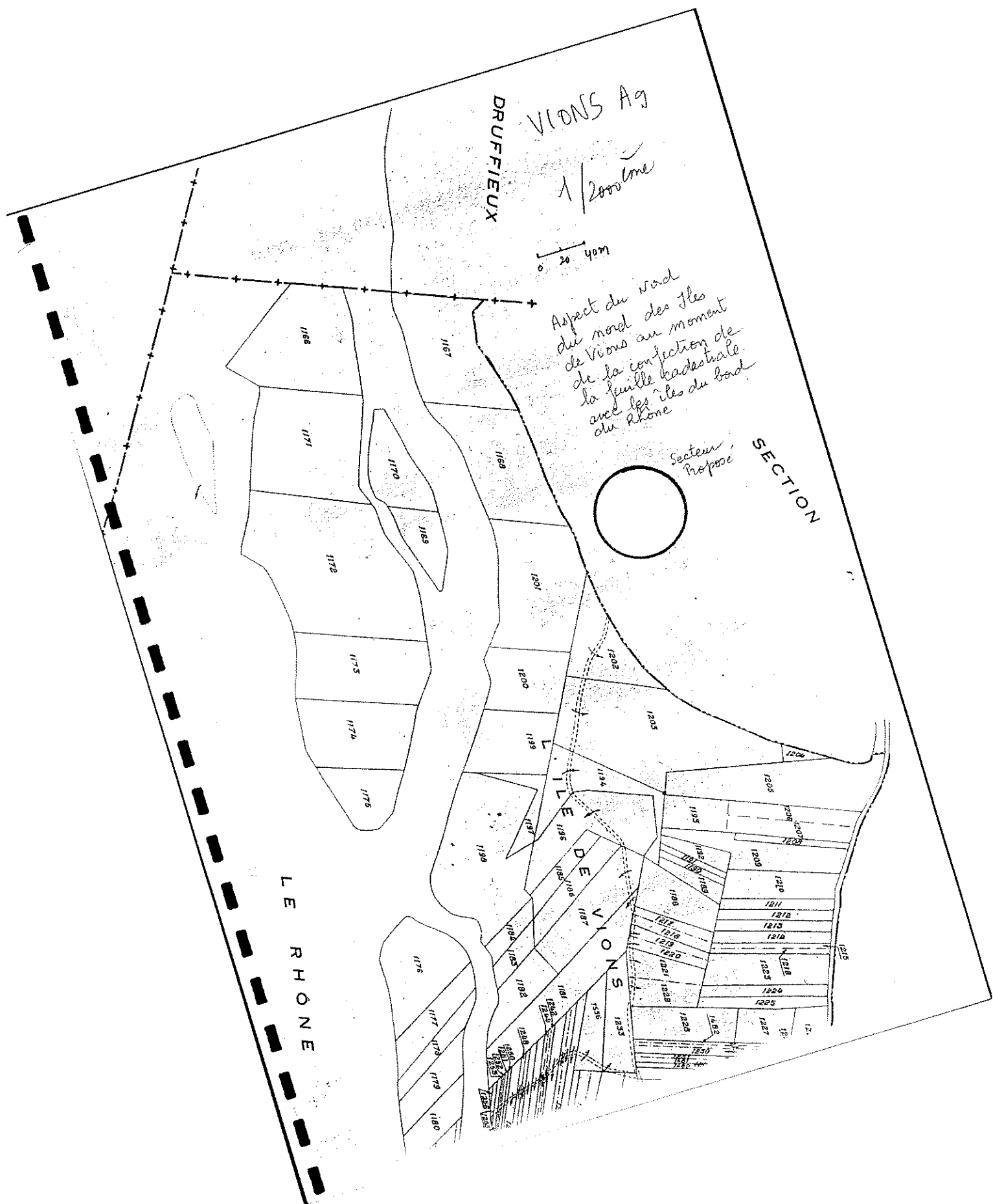


Aspect du vrad  
du nord des îles  
de Vions au moment  
de la confection de  
la feuille cadastrale  
avec les îles du bord  
du Rhône

Secteur  
Propose

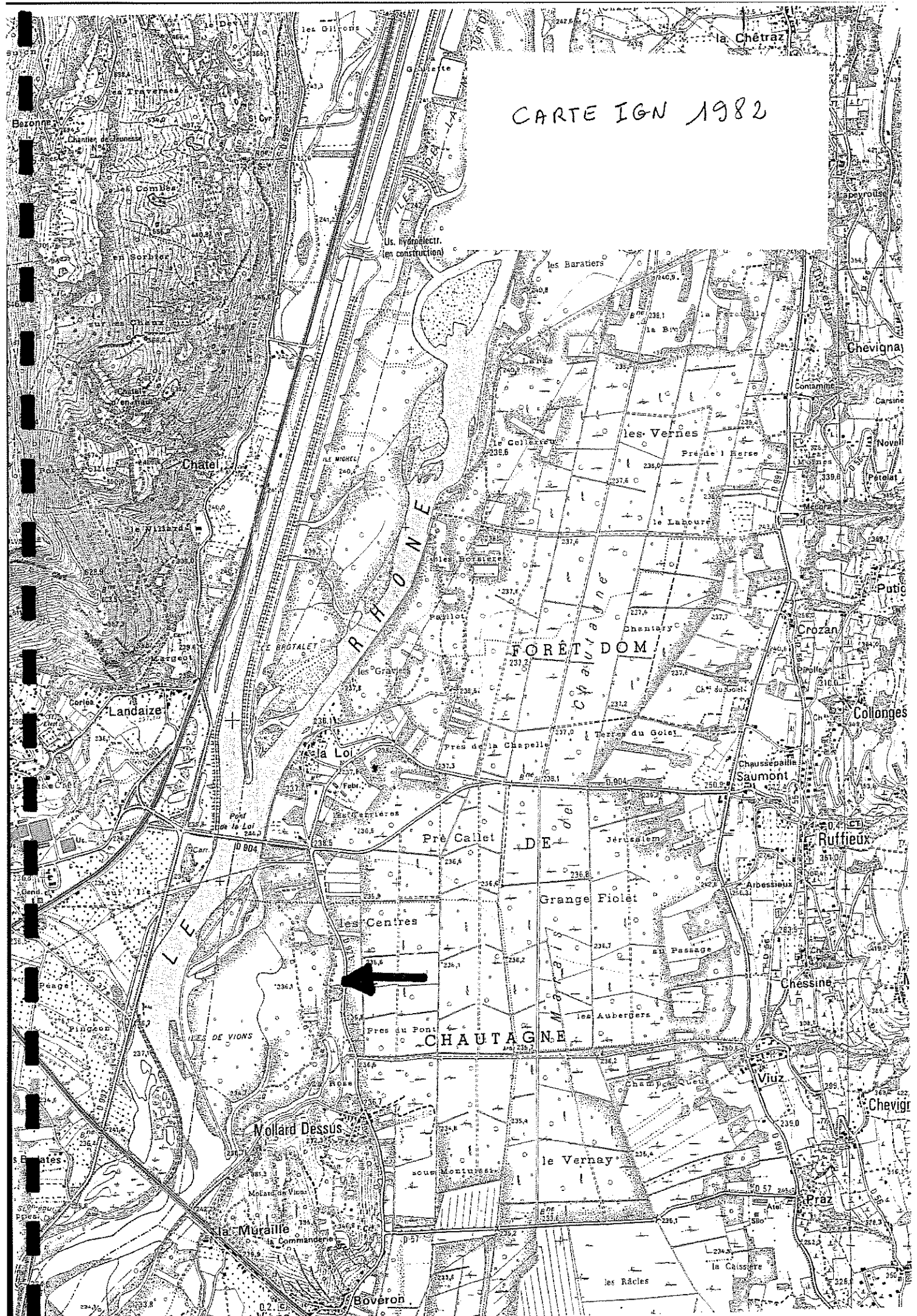
SECTION

LE RHONE

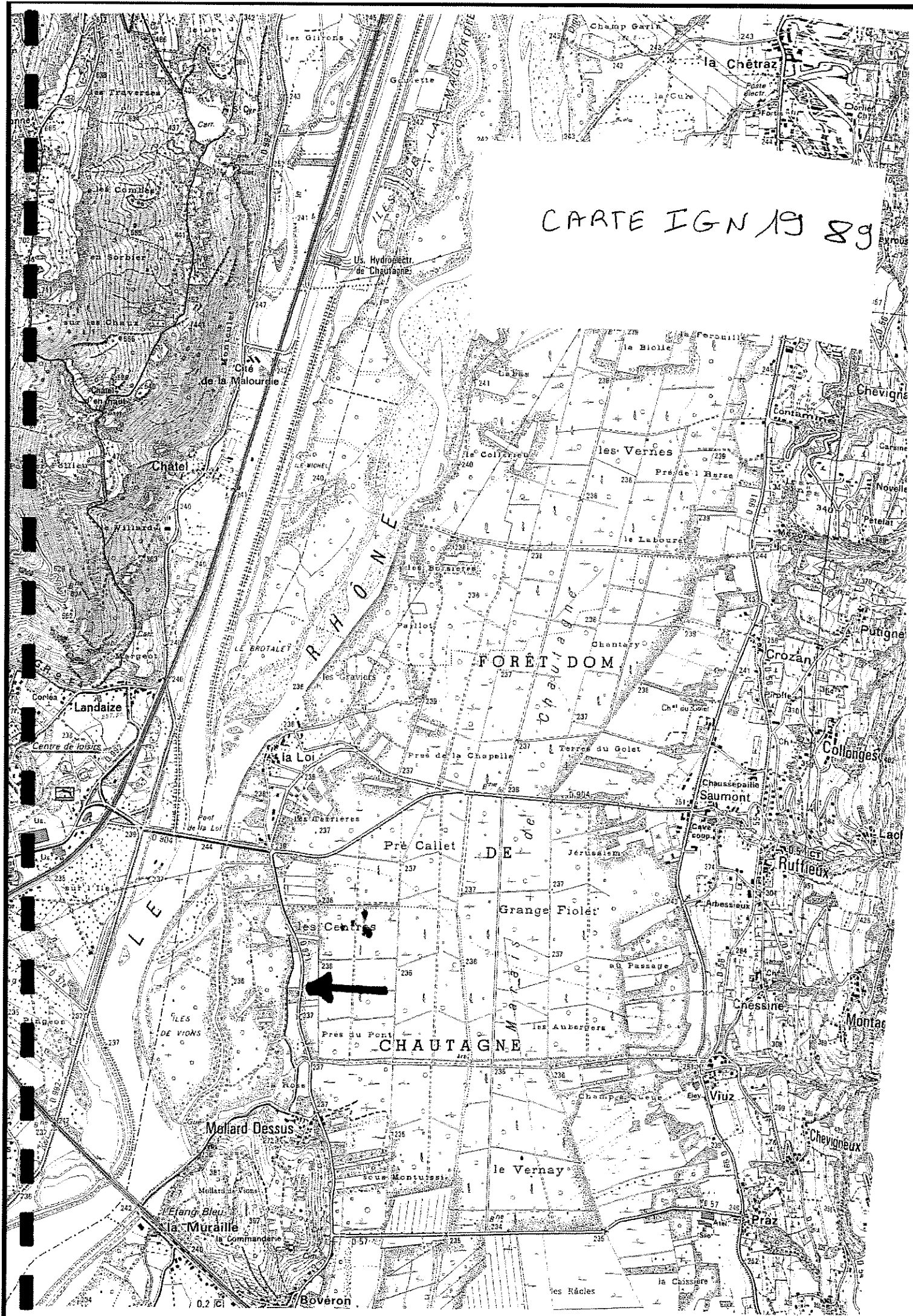




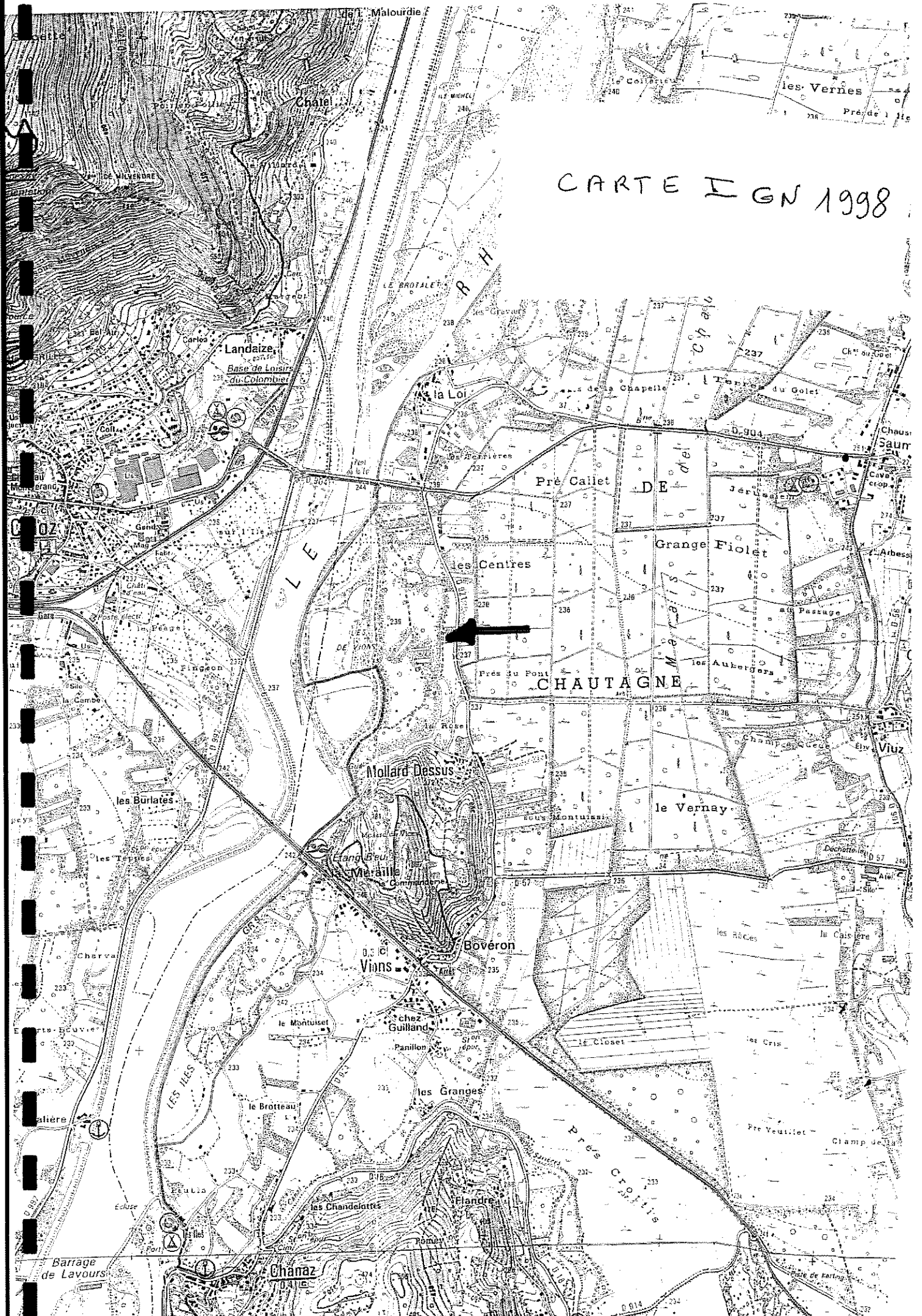
CARTE IGN 1982



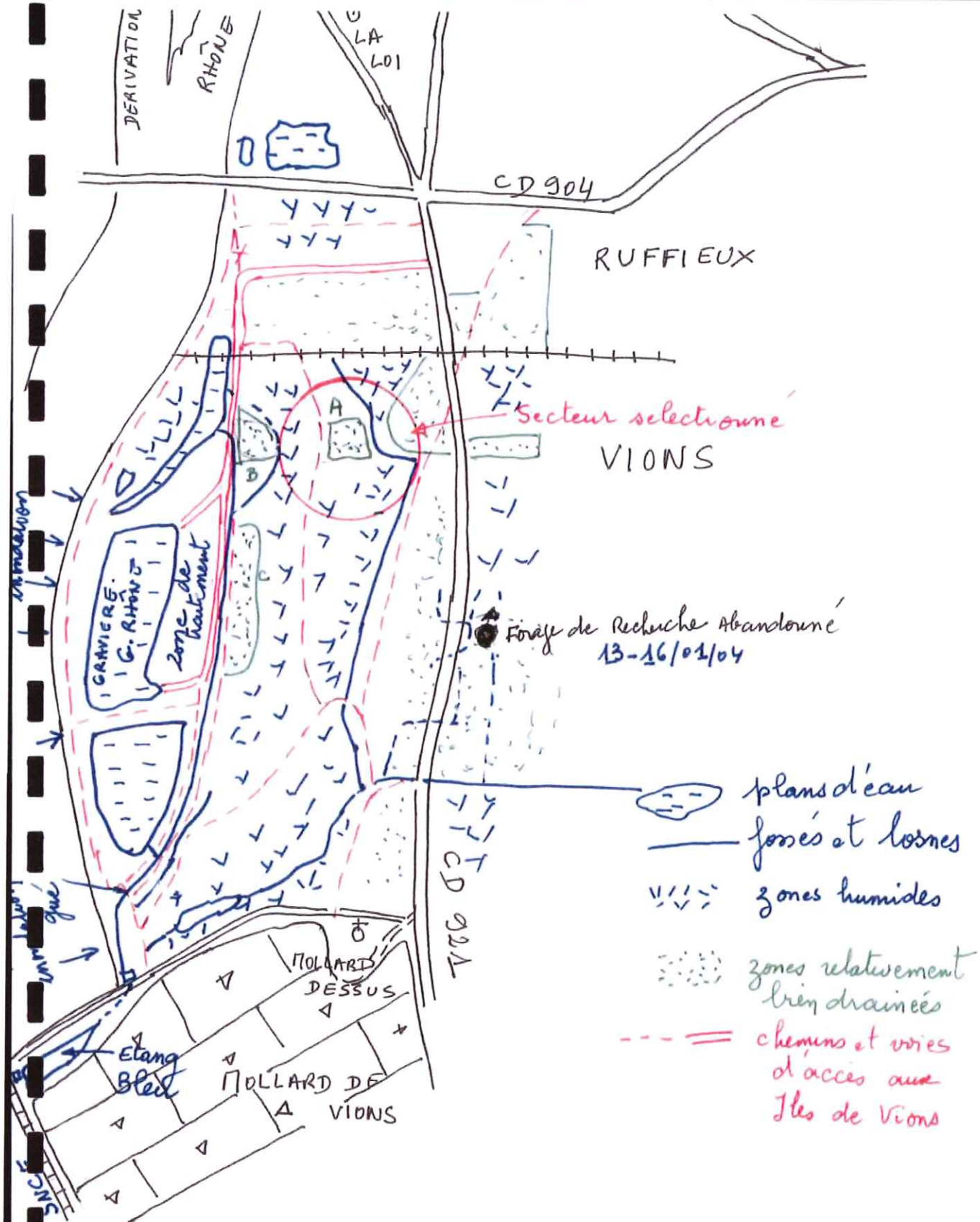
CARTE IGN 19 89



CARTE I G N 1998





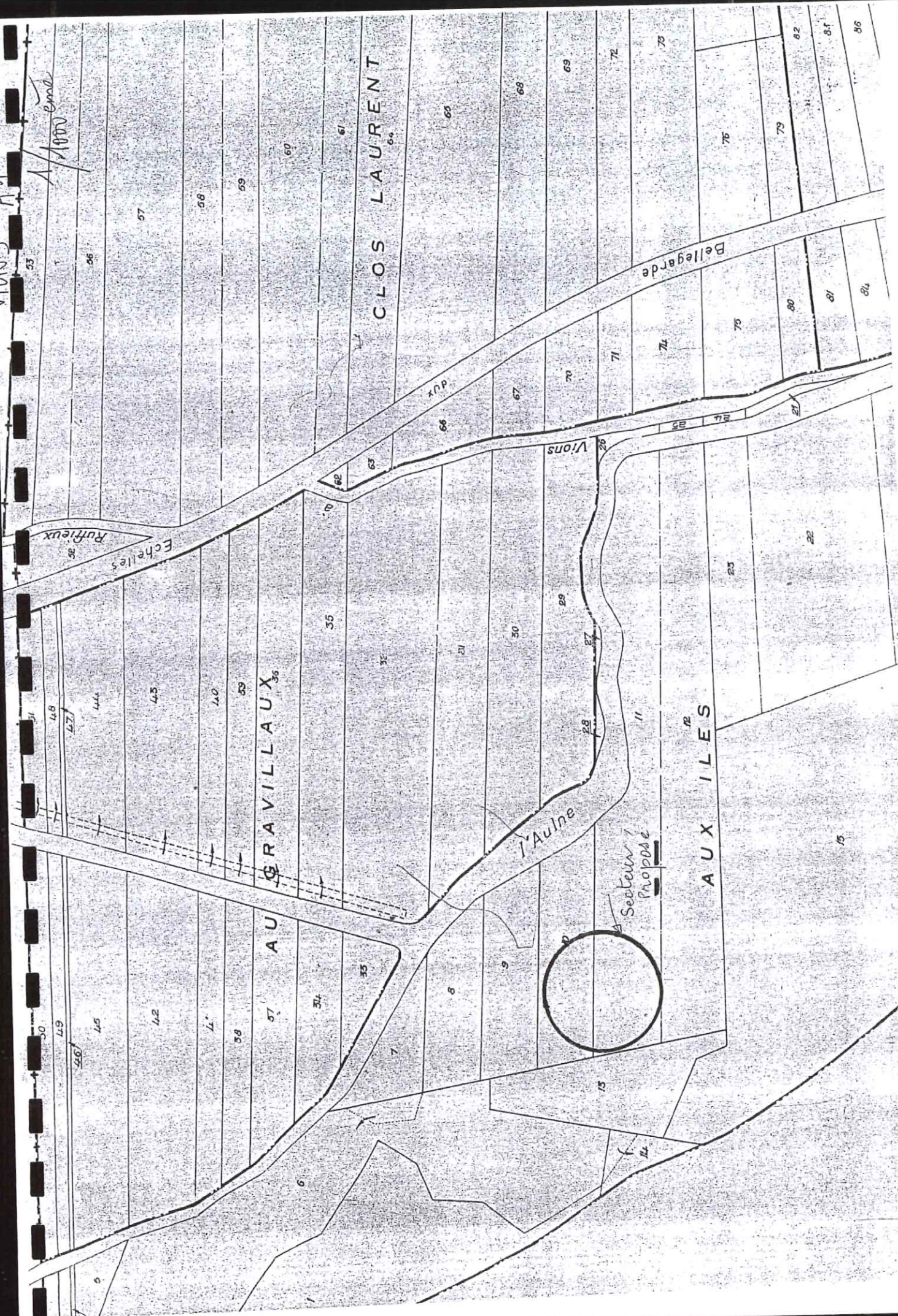


SECTEUR DES ILES DE VIONS  
(Commune de Vions)



VIENS

1/1000 end



CLOS LAURENT

GRAVILLAUX

AUX ILES

l'Aulne

Vions

Bellegarde

Section Propose

Echelles Ruffieux



**COMMUNE de  
SERRIÈRES en CHAUTAGNE**

**Champ Garin  
Secteur n° 2**

# AMENAGEMENT DE SEYSSEL-LUCEY

## SONDAGE Béarnaise N° 5

— Point géophysique n° 36L —

Commencé le 3 Mars 1950

Terminé le 13 Mars 1950

ECHELLE 1/50

COTES M. & F.	PROFONDEUR	ALTIMETRIE JOURNALE	MATIERE DES TERRAINS TRAVERSES	POURCENTAGE DE CAROTTES	OBSERVATIONS COTE DE L'EAU	OUTILS
202.50	0.00	0.00			0.00	
202.45	0.85		Terre végétale			Curette 0.80
		1c 3.3				Trépan 1.50
		4.00				Curette 2.10
						Trépan 2.80
		4.00				Curette 3.20
						Trépan 3.80
		4.00				Cur. 4.20
						Trép. 4.80
						Curette 5.20
						Trép. 5.80
		1c 4.3				Cur. 6.20
		4.00				Cur. 6.80
						Trép. 7.50
		8.00				Cur. 8.20
						Trép. 8.80
						Cur. 9.20
						Trép. 9.80
202.50	10.00	1c 6.3				1c 6.3 Curette
		4.00				2.02
						Trép. 10.50
						Cur. 11.20
						Trép. 11.80
		12.00				Curette 12.20
						Trép. 12.80
		1c 7.3				Cur. 13.20
		2.00				Trép. 13.80
						Cur. 14.20
		14.00				Trép. 14.80
						Cur. 15.20
						Trép. 15.80
		1c 8.3				Cur. 16.20
						Trép. 16.80
						Curette 17.20
						Trép. 17.80
		18.00				Curette 18.20
						Trép. 18.80
						Cur. 19.20
						Trép. 19.80
		1c 9.3				Cur. 20.20
		4.00				Trép. 20.80
						Cur. 21.20
						Trép. 21.80





# AMENAGEMENT DE SEYSSEL-LUCEY

## SONDAGE Béarnaise N° 6

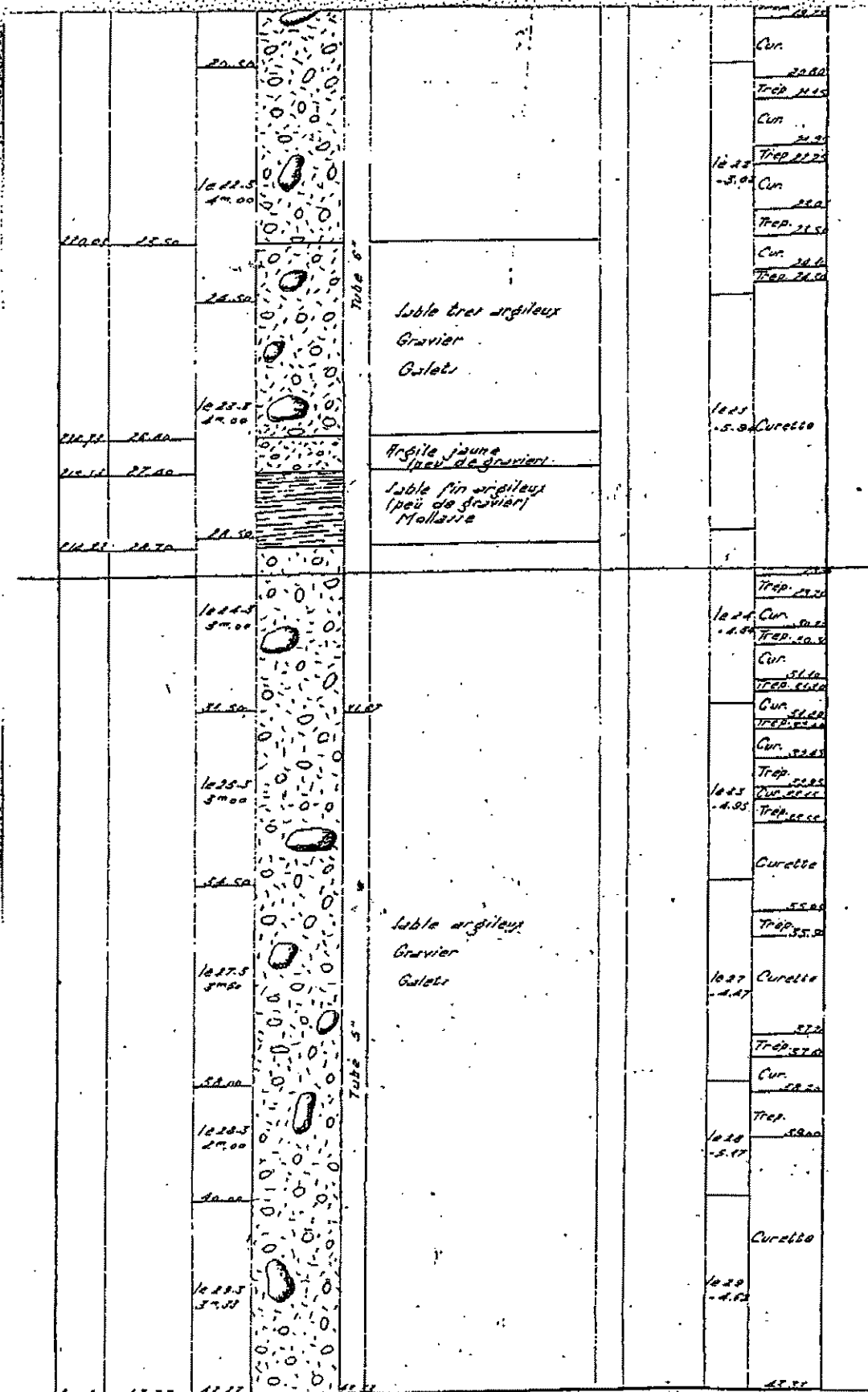
Point géophysique n° 39L

Commencé le 16 Mar/1950

Terminé le 30 Mar/1950

ECHELLE 1/50

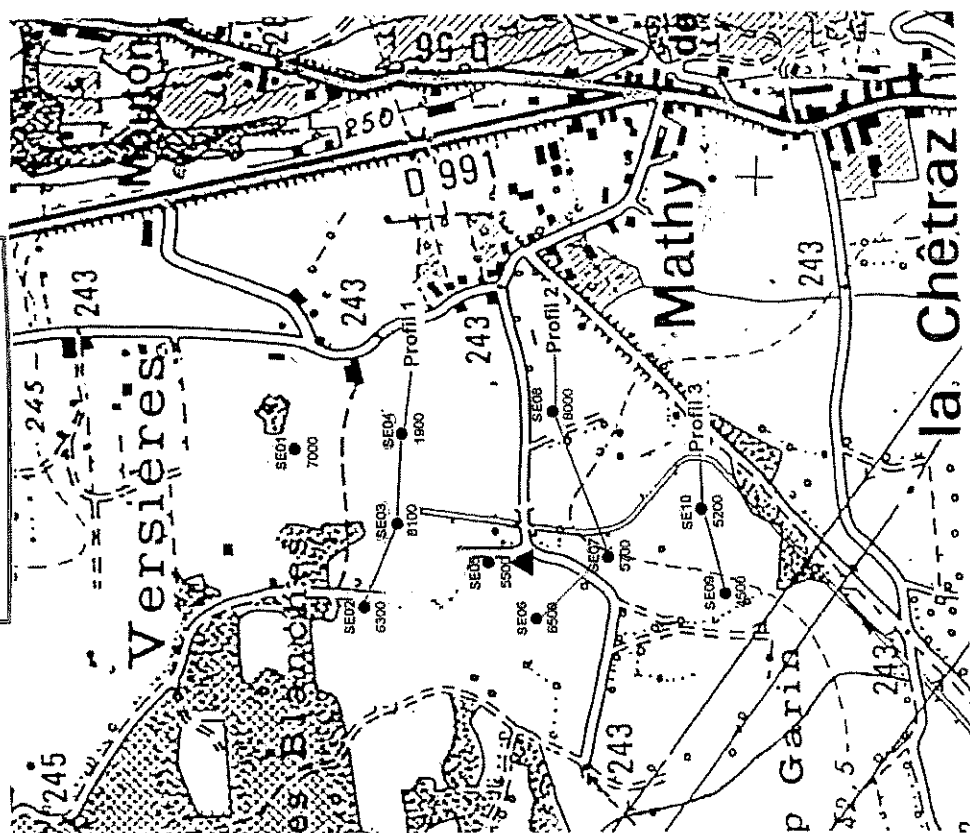
COTES M. N.F.	PROFONDITEUR	ANALYSE COURTES	NATURE DES TERRAINS TRAVERSES	POURCENTAGE DE CADOTTES	OBSERVATIONS COTE DE L'EAU	OUTILS
241.50	0.00	0.00				0.00
241.50	0.05		Terre végétale			Curette 0.05 Trep. 0.10 Cur. 0.00
		1245.5 4m.50	Sable argileux Gravier Galets			Trep. 2.50 Cur. 0.00 Trep. 2.25 Cur. 5.00 Trep. 4.00 Cur. 4.00
242.50	4.00	4.50				Trep. 5.00 Cur. 5.25 Trep. 5.50 Cur. 6.00 Trep. 6.50 Cur. 7.20 Trep. 8.00 Cur. 8.50 Trep. 9.00 Cur. 9.10 Trep. 9.50 Cur. 10.25
242.50	10.00	1217.5 4m.50	Sable peu argileux Gravier Galets		10.17 2.40	Trep. 10.50 Cur. 7.20 Trep. 9.00 Cur. 8.50 Trep. 9.00 Cur. 9.10 Trep. 9.50 Cur. 10.25
		1218.5 4m.50			10.18 4.00	Trep. 11.50 Cur. 12.15 Trep. 12.50 Cur. 12.00 Trep. 13.00 Cur. 13.50 Trep. 14.00 Cur. 14.20 Trep. 14.50
		1220.5 5m.00			12.20 4.80	Cur. 15.40 Trep. 16.00 Cur. 16.80 Trep. 17.00 Cur. 17.50 Trep. 18.00 Cur. 18.50 Trep. 19.00 Cur. 19.75
		1221.5 4m.00	Sable argileux Gravier Galets		10.21 5.40	Cur. 20.00 Trep. 21.25 Cur. 21.00
		20.50				20.00 Trep. 21.25 Cur. 21.00



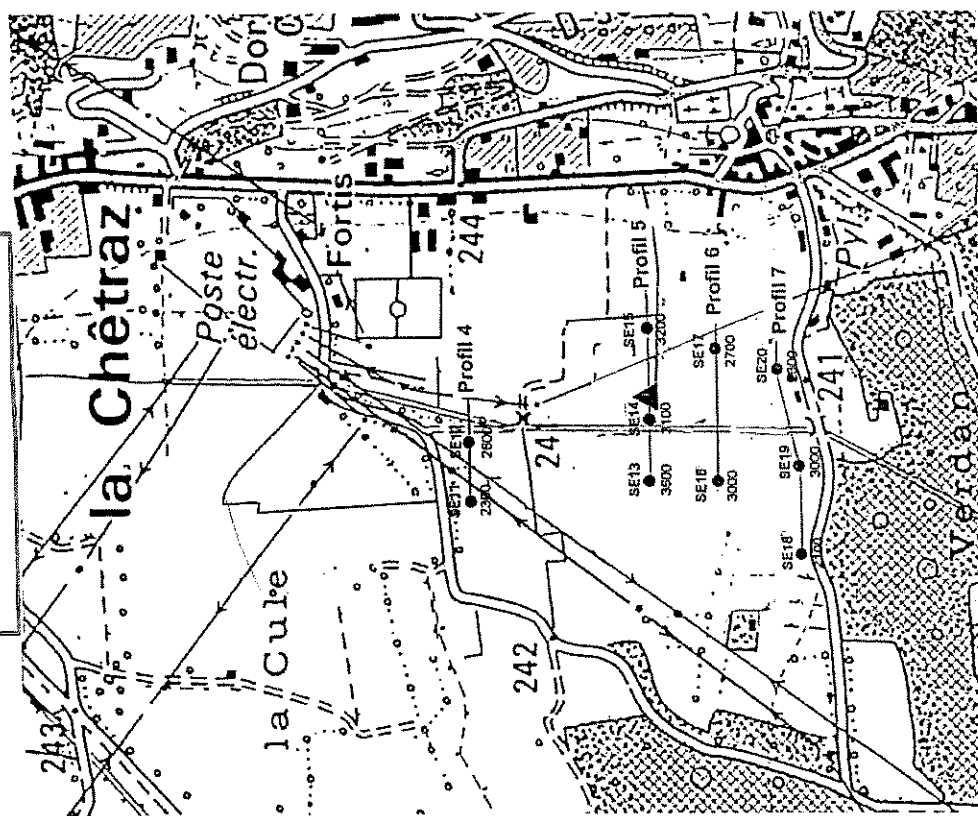
CNR  
N° 11.794

x = 571.770  
y = 105.770

## Secteur Nord



## Secteur sud



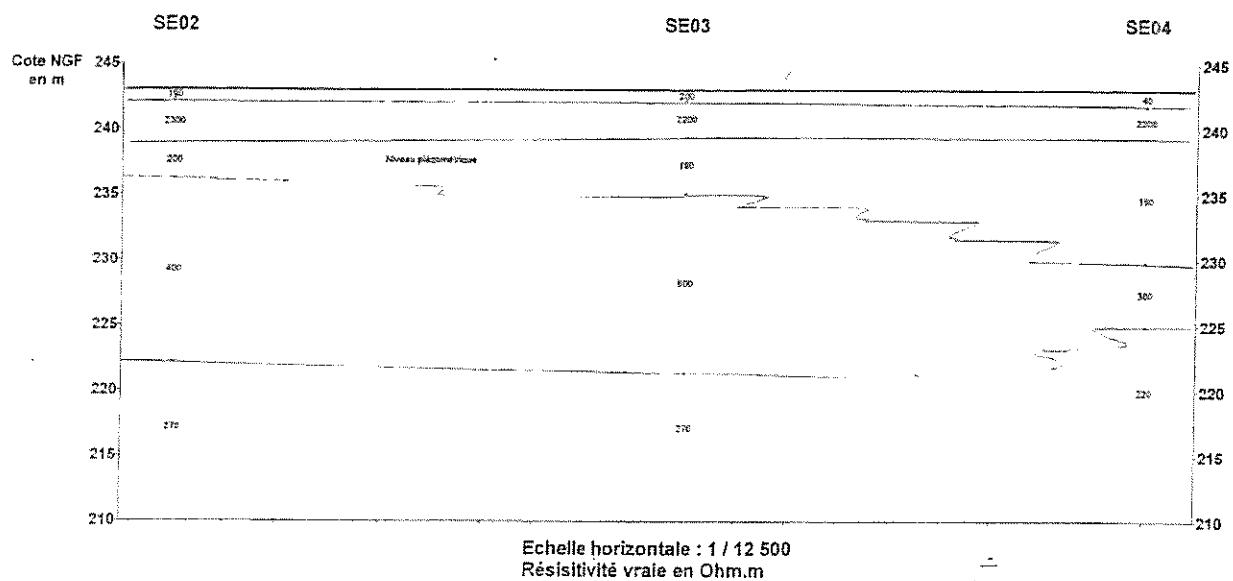
## Légende :

- SE01 Sondage électrique,
- (Numéro et
- résistance transversale en  $\Omega \cdot m^2$ )
- 7040
- ▲ Forage envisagé

250 m



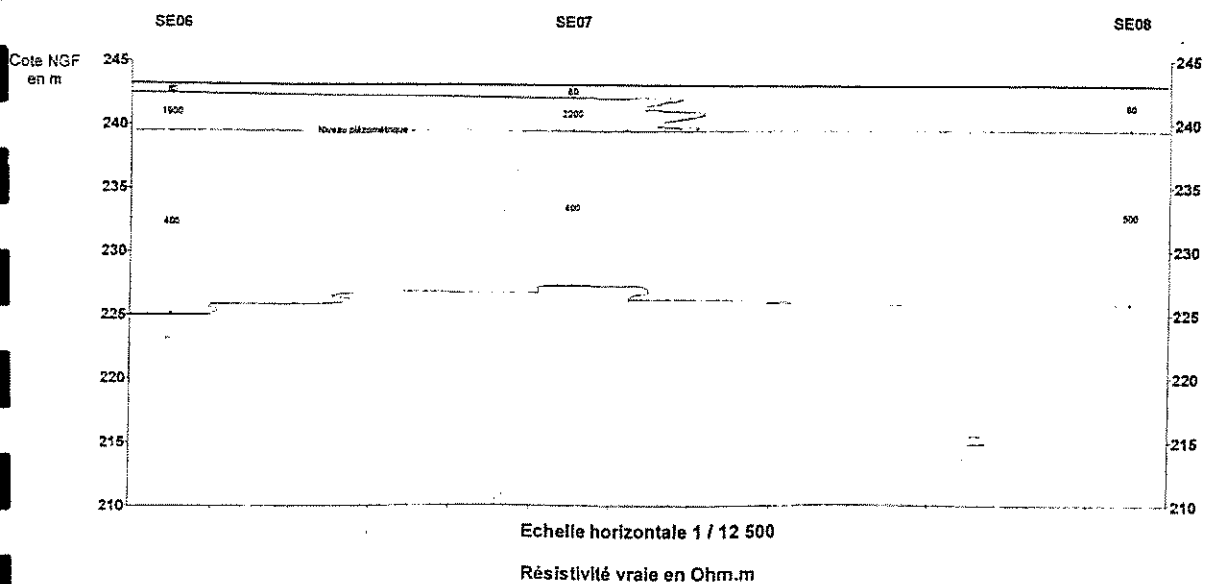
# SERRIERES EN CHAUTAGNE PROFIL GEOELECTRIQUE P1



Echelle horizontale : 1 / 12 500  
 Résistivité vraie en Ohm.m



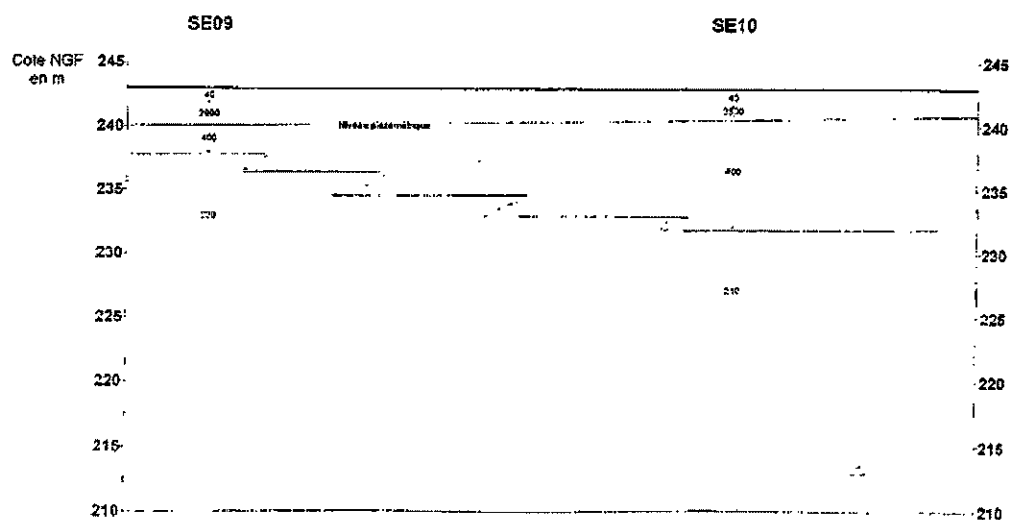
SERRIERES EN CHAUTAGNE  
PROFIL GEOELECTRIQUE P2



SERRIERES EN CHAUTAGNE  
PROFIL GEOELECTRIQUE P3

Ouest

Est



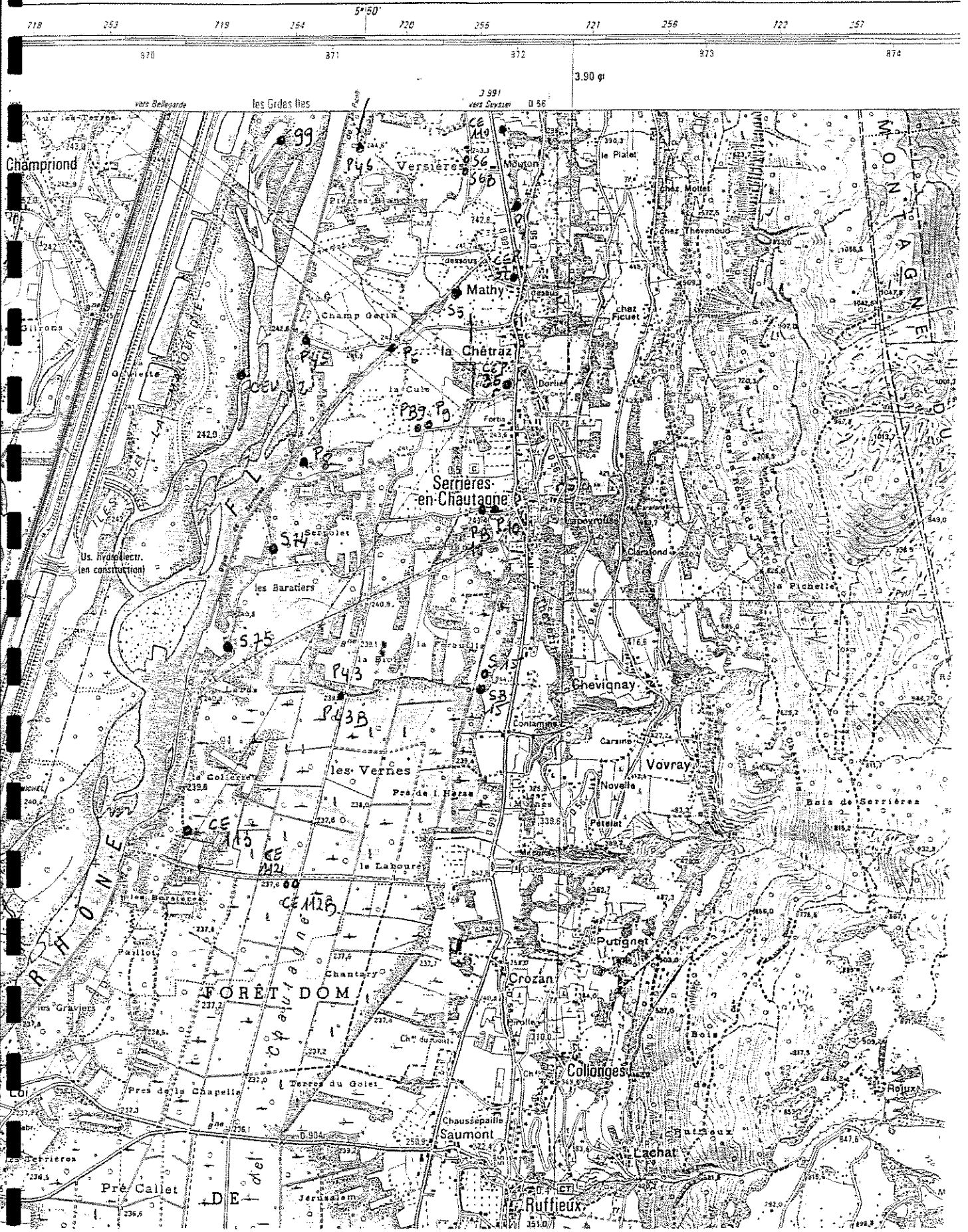
Echelle horizontale 1 / 12 500  
Résistivité vraie en Ohm.m





# Piezomètres CNR

3330 ouest





COMPAGNIE NATIONALE DU RHÔNE

AMENAGEMENT DU HAUT RHONE

# CHUTE DE CHAUTAGNE

## ETUDE DE LA NAPPE

COURBES DE NIVEAU DE LA NAPPE

D'après les relevés du 04-09-89

Nappe basse

Barrage 20M3/S Usine 180M3/S

Echelle 1/10 000

Bellefleur le 12 MARS 1990

HR 2182

COMPAGNIE NATIONALE DU RHONE

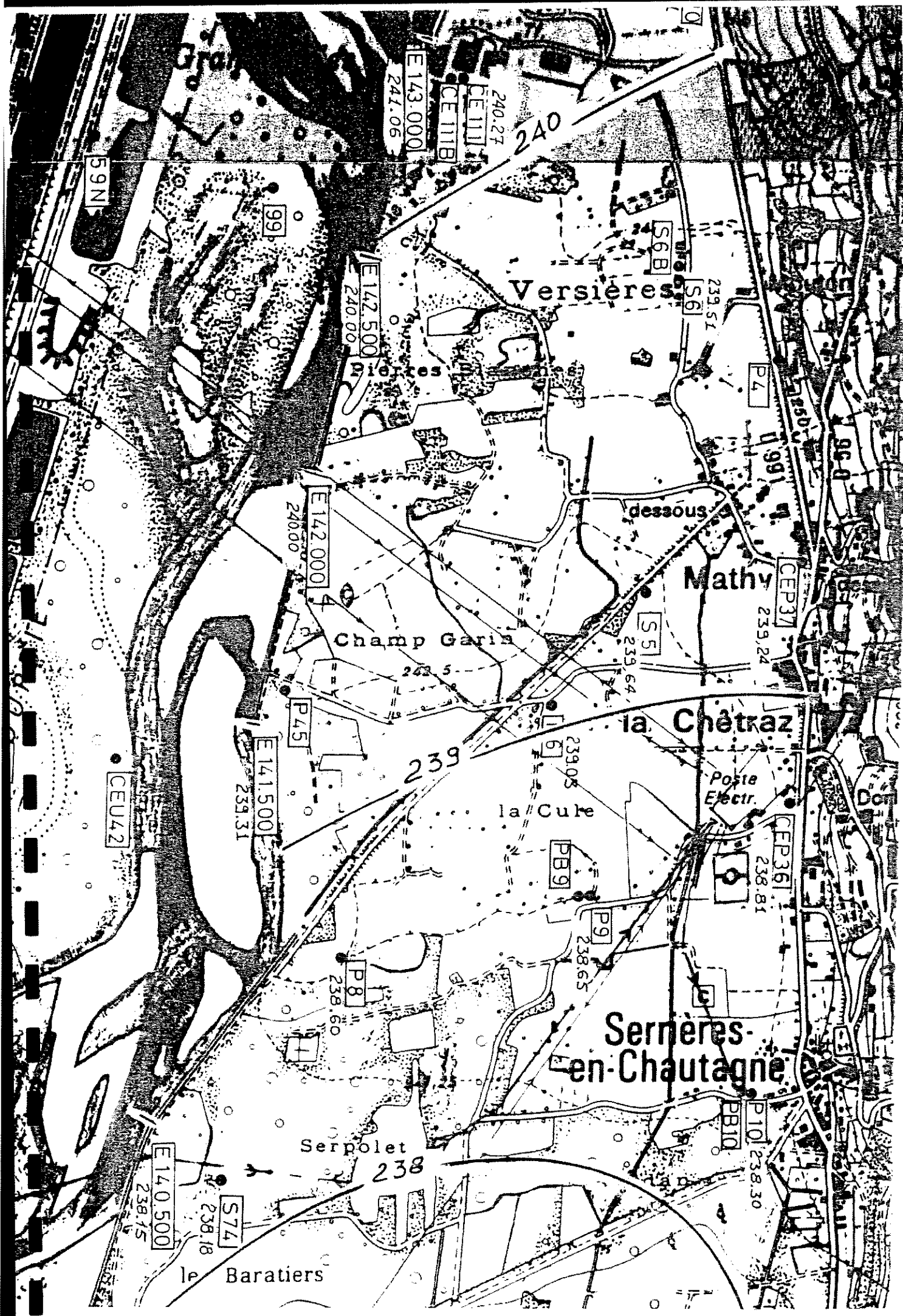


INDICE	DATE	DESSINATEUR	INGENIEUR	REFERENCES
--------	------	-------------	-----------	------------

BB

GC

SIEGE SOCIAL  
2, RUE A BONIN  
69310 LYON CEDEX 04  
DIVISION DU HAUT RHONE



COMPAGNIE NATIONALE DU RHONE

AMENAGEMENT DU HAUT RHONE

# CHUTE DE CHAUTAGNE

## ETUDE DE LA NAPPE

Courbes de niveau de la nappe

D'après les relevés du 21.01.1991

Barrage: 10 m<sup>3</sup>/s

Usine: 230 m<sup>3</sup>/s

Echelle : 1 : 20.000

Bellevy le 06 MARS 1991

HR 2205

COMPAGNIE NATIONALE DU RHONE



NOIE

DATE

DESSINATEUR

INGENIEUR

REFERENCES

J.P.S.

P.P.

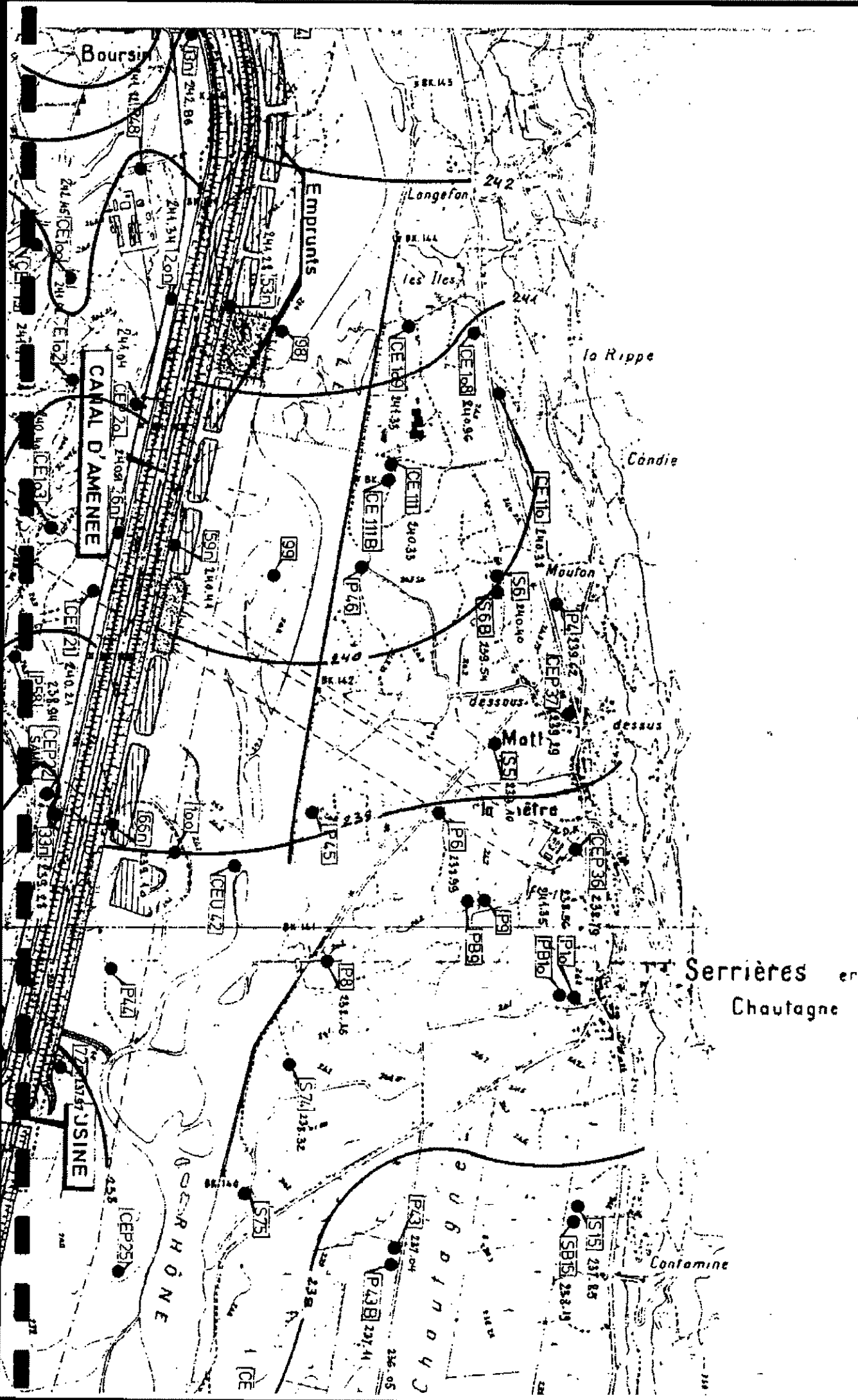
SIÈGE SOCIAL  
2, RUE L. SCHNIN  
69318 LYON CEDEX 04

DIVISION DU HAUT RHONE  
Chemin des Goupins  
BP 107 - 01303 BELLEVY Cedex

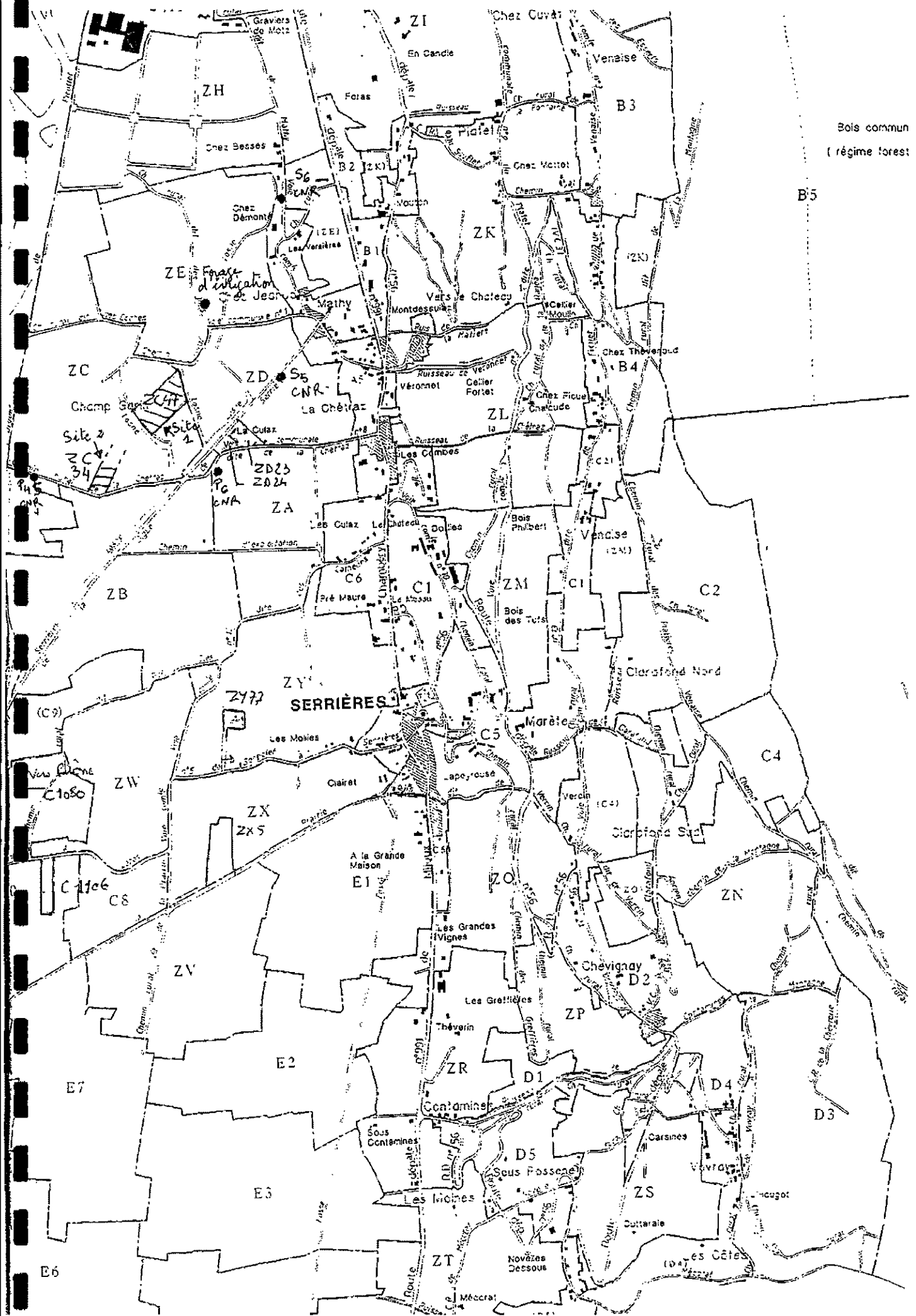
R T E M E N T

D E

L A







Bois commun  
(régime forest)

B5

Echelle: 1/2000

**SERRIÈRES EN CHAUFFAGE BOIS**

# SERRIERES EN CHAUTAGNE

ZC 28  
au 1/10000

ZC 29  
au 1/10000

ZC 30  
au 1/10000

ZC 31  
au 1/10000

ZC 32  
au 1/10000

ZC 33  
au 1/10000

ZC 34  
au 1/10000

ZC 35  
au 1/10000

ZC 36  
au 1/10000

ZC 37  
au 1/10000

ZC 38  
au 1/10000

ZC 39  
au 1/10000

ZC 40  
au 1/10000

ZC 41  
au 1/10000

ZC 42  
au 1/10000

ZC 43  
au 1/10000

ZC 44  
au 1/10000

ZC 45  
au 1/10000

ZC 46  
au 1/10000

ZC 47  
au 1/10000

ZC 48  
au 1/10000

ZC 49  
au 1/10000

ZC 50  
au 1/10000

Echelle: 1/10000

## **LISTE des PHOTOS**

**Photo n° 1** : Panorama vers le Sud depuis le Grand Colombier de Culoz avec, le Rhône et le Pont de La Loi, la plaine de Chautagne, le lac du Bourget, le Mollard de Vions et, en avant de celui-ci, les Iles de Vions avec les gravières. La flèche rouge correspond au secteur n° 1 à prospector par forage.

**Photo n° 2** : La gravière en exploitation avec sa dragueline.

**Photo n° 3** : Le déversoir du plan d'eau méridional antérieurement exploité. Le débit correspond à l'écrêtage de la nappe phréatique.

**Photo n° 4** : Le déboucher aval du canal méridien des Iles de Vions, à proximité du Rhône, avec la digue submersible.

**Photo n° 5** : Secteur 1 : Site des parcelles 10 et 11 du lieu-dit "Aux Iles".

**Photo n° 6** : Chemin d'accès au secteur n° 1 par le Nord.

**Photo n° 7** : Vue vers le Nord-Est à partir du Grand Colombier de Culoz sur la Chautagne septentrionale (commune de Serrières) avec, au premier plan, le canal d'évacuation de la chute de Chautagne et le "Vieux Rhône" ; au deuxième plan, la plaine alluviale avec, à gauche, l'usine Salomon. Les flèches vertes matérialisent A: la digue de Serrières, B: la digue Piccolet et, les flèches rouges 1 et 2, les deux sites du secteur n° 2 de "Champ Garin".

**Photo n° 8** : Site n° 1, lieu-dit "Vers le Bois", parcelle ZC 47, vue vers le S-SW.

**Photo n° 9** : Site n° 2, lieu-dit "Vers Le Bois", parcelle ZC 34, vue vers le Nord.





①



②



③





4



5



6





7



8



9

N° CG:12 520  
Boîte n° 22  
Auteur: RAMPNOUX/  
DZIKOWSKI  
Date: 13/06/2005

## **- Aquifère n° 12 -**

### **Résultats de forages implantés dans la plaine de La Chautagne (Savoie).**

- **Forage de Vions (F1).**
- **Forage de Serrières en Chautagne (F2).**

par

**Jean-Paul RAMPNOUX**  
**Professeur à l'Université de Savoie**

Visites effectuées sur site :

- seul les 6, 7 et 8 avril 2005 à Serrières en Chautagne au moment du forage ;
- en compagnie de **Marc DZIKOWSKI, Maître de Conférences à l'Université de Savoie**, pour les prélèvements d'eau à des fins d'analyses, à Vions et à Serrières en Chautagne, le 12 mai 2005.



## **- Aquifère n° 12 -**

### **Résultats de forages implantés dans la plaine de La Chautagne (Savoie).**

- **Forage de Vions (F1).**
- **Forage de Serrières en Chautagne (F2).**

par

**Jean-Paul RAMPNOUX**

**Professeur à l'Université de Savoie**

Visites effectuées sur site :

- seul les 6, 7 et 8 avril 2005 à Serrières en Chautagne au moment du forage :
- en compagnie de **Marc DZIKOWSKI, Maître de Conférences à l'Université de Savoie**, pour les prélèvements d'eau à des fins d'analyses, à Vions et à Serrières en Chautagne, le 12 mai 2005.

## **I – RAPPEL DES RECHERCHES ANTÉRIEURES ET DES PROPOSITIONS EFFECTUÉES**

□ Dans notre rapport du 11 avril 2003, nous avons précisé les caractéristiques hydrogéologiques de La Chautagne et l'historique des études menées et nous avons proposé deux sites potentiels de prospection :

- **Site n° 1** : au Nord du Mollard de Vions (commune de Vions).
- **Site n° 2** : à la source dite du « Puits du Vars » (Commune de Chindrieux).

Finalement, seul le site n° 1 avait été retenu.

□ Dans notre rapport du 13 juin 2004, nous avons :

✂ relaté les résultats décevants du forage implanté sur la parcelle 299 à l'Est du CD 921, au Nord du « Pont Rose », sur la parcelle ONF 31 V 33 (commune de Vions). Ce forage a montré, en effet, la présence :

- de tourbes en surface (de -2 à -6 m) ;
- d'une épaisseur réduite de graves sableuses potentiellement exploitables (de -6 à -21 m), les sables devenant dominants à partir de -18 m ;
- de sables de plus en plus fins passant à des dépôts silteux entre -21 et -36 m ;
- d'eaux chargées en fer et en manganèse dépassant les références de qualité.

✂ décidé de rechercher de nouveaux sites pouvant présenter les caractéristiques suivantes :

- absence de tourbes en surface, empêchant, par leur présence, l'oxygénation de l'aquifère et donc pouvant favoriser la création d'un milieu réducteur avec la mise en solution du fer et du manganèse ;
- développement de l'épaisseur des alluvions grossières aux paramètres hydrodynamiques plus favorables à des pompages puissants.

En tenant compte de ces deux critères, et des problèmes fonciers, deux sites ont été finalement sélectionnés, à savoir :

- un site n° 1, méridional, au lieu-dit « Les Iles de Vions » (commune de Vions).
- un site n° 2, septentrional, au lieu-dit « Champ Garin » (commune de Serrières en Chautagne).

Nous renvoyons au dit rapport (juin 2004) pour tout détail sur ces sites.

## **II – LES DONNÉES ACQUISES**

Les opérations de forage de reconnaissance, sur les sites 1 et 2, ont été confiées, par le Conseil Général de la Savoie, à la Société HYDROFORAGE de VIRIEU LE GRAND (Ain) en avril 2005. Ils ont fait l'objet d'un rapport de cette entreprise à la date du 18 avril 2005.

### **A Le forage de Vions (F1).**

Il se situe « Aux Iles », au Nord de la commune de Vions, entre deux losnes (lône ou l'aulne), à proximité Nord-Est de la carrière de la Société Gravier-Rhône (parcelle 10 ou 11). Le site correspond à une clairière bien entretenue.

✂ La foration a été effectuée en rotoperçusion air comprimé, avec tubage à l'avancement, Ø 177 x 194 mm, alésage 216 mm.

Il a recoupé, de haut en bas :

- de 0 à -0.30 m, des terres végétales argileuses ;
- de -0.30 m à -7.50 m, des sables gris moyens à fins, humides ;
- de -7.50 m à -9.50 m, des sables graveleux moyens mouillés ;
- de -9.50 m à -14.00 m, des graviers roulés noyés dans des sables grossiers. Il s'agit d'un horizon aquifère ;
- de -14.00 m à -15.00 m, des sables moyens ;
- de -15.00 m à -27.50 m, des sables moyens à passées grossières aquifères ;
- de -27.50 m à -30.00 m, des sables fins à moyens plus ou moins cimentés avec quelques graviers.

En définitive, les horizons aquifères préférentiels se situent dans les horizons sablo-graveleux.

Le niveau piézométrique statique s'est stabilisé à -1.87 m/TN en fin de foration (4-5 avril 2005).



Le forage a été équipé ( $\varnothing$  112 x 125 mm), en tube lisse PVC, de 0 à -8,55 m, en tube crépiné PVC (fentes de 1 mm CO 8%), de -8,55 m à -28,50 m, en tube de décantation PVC, avec un bouchon de fond, au delà. Une cimentation au coulis de ciment a été réalisée jusqu'à -6 m. Ensuite, sous 0,5 m de billes d'argiles gonflantes, ont été disposés, à la périphérie du tube, des gravillons filtrants siliceux 1.4/2.4.

Le forage a été soufflé pendant 4 heures, après gravillonnage et avant cimentation. Le débit d'exhaure, en soufflage, était de l'ordre de 40 m<sup>3</sup>/h.

✂ Le prélèvement d'eau a été effectué le 12 mai 2005 en compagnie de Marc DZIKOWSKI. Pour ce faire il a été utilisé le matériel de l'Université de Savoie avec une pompe immergée de 2 pouces et demi alimentée par un groupe électrogène.

La surface piézométrique, au début des opérations, se stabilisait à -1,75 m TN (soit à -2,25 m par rapport au haut du tube dépassant le niveau du sol de 0,50 m).

La pompe a été immergée aux alentours de -15 m par rapport au sommet du tube.

Le pompage a débuté à 8h30 et a été mené pendant 50 minutes jusqu'à 9h20. Au cours du pompage ont été suivis régulièrement la conductivité corrigée à 25°C et la température des eaux, ainsi que la transparence, à l'œil nu, de ces dernières.

Heure	Conductivité C en $\mu$ S/cm	Température $\theta$ en °C	Transparence à l'œil nu
8h35	C = 466 $\mu$ S/cm	12°C	trouble
8h45	C = 468 $\mu$ S/cm	11,8°C	trouble
8h55	C = 467 $\mu$ S/cm	11,9°C	claire
9h00	C = 467 $\mu$ S/cm	11,9°C	claire
9h10	C = 467 $\mu$ S/cm	11,9°C	claire
9h20	C = 467 $\mu$ S/cm	11,9°C	claire

Compte tenu de la grande stabilité des paramètres observée depuis 8h55, l'échantillonnage des eaux à des fins d'analyse **RP** a été effectué à 9h20.

Cette opération de pompage sur 50 minutes, il est vrai à des débits faibles, n'a pas entraîné de modification significative du niveau de la surface piézométrique.

↳ L'analyse Savoie-Labo RP n° 05 0512 004 144 01 (édition du 25 mai 2005) montre les caractéristiques suivantes des eaux pompées (cf. bordereau d'analyse en annexe) :

- **Paramètres bactériologiques** : conformes.
- **Paramètres physico-chimiques** : PH = 7.55 à 20°, conductivité à 25°C C = 462 µS/cm, **turbidité 9,8 FNU**, TA = 0°F, TAC = 20.2°F, TH = 23.9°F, Hydrogénocarbonates = 246 mg/l HCO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> < 0.03 mg/l, NO<sub>3</sub> < 0.5 mg/l, cl = 7.9 mg/l, fluorures < 100 µg/l, SO<sub>4</sub> = 39.2 mg/l, Na = 3.7 mg/l, K = 1.4 mg/l, NH<sub>4</sub> < 0.03 mg/l, Ca = 75.6 mg/l, Mg = 12.3 mg/l, sulfures < 0.02 mg/l, COT < 1 mg/l.
- **Gaz dissous** : CO<sub>2</sub> libre = 11 mg/l, O<sub>2</sub> dissous à 19.9°C = 6,5 mg/l.
- **Micropolluants minéraux** : SiO<sub>2</sub> = 6.4 mg/l, Antimoine < 3 µg/l, Arsenic < 5 µg/l, Bore < 0.1 mg/l, Cadmium < 0.5 µg/l, Fer dissous < 0.05 mg/l, **Manganèse = 0,074 mg/l**, Nickel < 5 µg/l, Sélénium < 5 µg/l.
- **Hydrocarbures** : Indices hydrocarbures < 50 µg/l.
- **Composés organohalogénés volatils** : Teneurs inférieures aux limites de qualité.
- **Triazines, Urées, Pesticides organohalogénés, Pesticides divers, Pesticides organophosphorés** : Teneurs inférieures aux limites de qualité.
- **Radioactivité** :
  - Spectrométrie Alpha globale 0.063 +/- 0.023 Bq/l :
  - Spectrométrie Beta globale < 0.4 Bq/l.

Enfin, selon la méthode Legrand-Poirier, l'eau est de nature calcifiante.

En définitive, les eaux de la nappe prélevées au nouveau forage des « Iles » à Vions présentent deux paramètres physico-chimiques non conformes à la réglementation. Il s'agit :

1°/- de la turbidité qui est anormalement élevée : 9 **FNU**. Ceci ne manque pas de nous étonner car les eaux prélevées, après 50 minutes de pompage étaient particulièrement claires.

2°/- de la concentration en manganèse (74 µg/l) alors que la référence de qualité est de 50 µg/l (décret 2001-1220 du 20 décembre 2001).

Par contre, la teneur en fer dissous est inférieure à 50 µg/l alors que la référence de qualité est de 200 µg/l.

### ↳ Conclusions.

1°/- Le nouveau forage des « Iles » de Vions, profond de 30 m a mis en évidence une nappe phréatique libre à faible profondeur (profondeur de la surface piézométrique à 2 m). Il n'a pas recoupé de tourbes à proximité de la surface du sol, prouvant, en conséquence, que le site choisi est bien à l'Ouest des affleurements de tourbes recoupées dans le forage de janvier 2004. Il devrait donc y avoir là une meilleure oxygénation des eaux de la nappe phréatique. Néanmoins, le taux en manganèse reste légèrement supérieur à la norme bien que la concentration en fer, métal associé au manganèse, est satisfaisante.

Quant à la turbidité des eaux, elle apparaît anormalement élevée et pourrait être associée à la non élimination **temporaire** des fines dans les matériaux alluvionnaires.

Aussi, compte tenu de ces incertitudes physico-chimiques, il nous paraîtrait intéressant de refaire une campagne de pompage de plus longue durée (une journée) et d'effectuer des échantillonnages d'eau **au pas horaire** afin de suivre les valeurs de turbidité et les teneurs en fer et en manganèse.

**Il est à remarquer, qu'hormis ces deux paramètres peu favorables (turbidité et manganèse), les eaux sont d'excellente qualité.**

2°/- Les terrains rencontrés par la foration sont de type alluvionnaire. Cependant, les matériaux sont à dominante sableuse (sables fins à moyens) et les graviers et galets sont rares d'après la description **d'Hydroforage** et l'observation des cuttings.

On n'a pas donc là les dépôts grossiers visibles, plus près du Rhône, dans les extractions de la carrière.

En conséquence, les paramètres hydrodynamiques risquent d'être assez quelconques, tout au moins sur les trente premiers mètres recoupés, et peu compatibles avec la mise en place de futurs ouvrages à forte potentialité de pompage.

En conclusion, malgré la qualité du site et de son environnement, nous donnons **un avis réservé** sur sa sélection pour une exploitation interdépartementale. Ceci ne veut pas dire néanmoins que l'on ne puisse pas implanter ici un puits à usage plus local si les teneurs en manganèse restaient raisonnables, le contexte environnemental facilitant la mise en place de périmètres de protection.



## **B Le forage de Serrières en Chautagne (F2).**

Il se situe au Nord – Nord-Ouest du chef-lieu, à l'Ouest du hameau de Mathy, sur la parcelle communale ZC 47 du lieu-dit « Champ Garin » (« Vers Le Bois ? »).

Le secteur correspond à la plaine alluviale agricole comprise entre les digues de Serrières et de Picollet (forage agricole FA au Nord – Nord-Est). La parcelle, faite d'une prairie de pâturage, est encadrée par deux losnes et dominée par deux lignes électriques haute tension.

✂ La foration a été effectuée les 6, 7, 8 avril 2005 par rotoperçusion air comprimé, avec tubage à l'avancement Ø = 234 x 254 mm, alésage 270 mm de 0 à -23 m, Ø = 177 x 194 mm alésage 216 mm de -23 m à -60 m.

Il a recoupé, de haut en bas :

- de 0 à -0,30 m, des terres végétales sableuses ;
- de -0,30 m à -11,50 m, des graviers à petits galets noyés au sein de sables moyens. L'ensemble est aquifère à partir de -3,68 m ;
- de -11,50 m à -19,00 m, des sables avec de petits galets plats ocres. L'horizon est aquifère ;
- de -19,00 m à -24,50 m, des graviers et des galets dans un sable moyen ocre rouge (les galets sont dominants vers -23 m, cf. photo n° 4 J.P. RAMPNOUX). L'horizon est fortement aquifère ;
- de -24,50 m à -32,00 m, des sables, moyens à fins, nettement moins aquifères ;
- de -32,00 m à -45,00 m, des sables moyens graveleux aquifères ;
- de -45,00 m à -60,00 m, des sables moyens à fins, parfois consolidés, avec quelques graviers dispersés. On note une diminution des apports en eau.

En définitive, les horizons aquifères se situent dans les niveaux les plus grossiers, soit respectivement entre -5 m et -25 m et entre -33 m et -45 m, avec, entre les deux, un horizon sableux moins perméable.

Le niveau piézométrique statique s'est stabilisé à -3,68 m en fin de foration (8 avril 2005).

Le forage a été équipé ( $\varnothing = 112 \times 125$  mm), en tube lisse PVC de 0 à -7.50 m, en tube crépiné PVC (fentes de 1 mm CO 8%) de -7.5 m à -24.60 m, en tube lisse PVC de -24.60 m à -33.15 m, puis en tube crépiné PVC (fentes de 1 mm CO 8 %) de -33.15 m à -44.55 m et, enfin, en tube lisse PVC de -44.55 m à -58.80 m, avec un bouchon de fond béton.

Une cimentation au coulis de ciment a été réalisée en tête d'ouvrage jusqu'à -5.80 m suivi de la mise en place de billes d'argiles gonflantes de -5.80 m à -6.00 m ; ensuite le tube, jusqu'à -58.80 m, a été enrobé de gravillons filtrants siliceux (calibre 1,4/2,4). Le forage a été soufflé pendant 4 heures après gravillonnage et avant cimentation. Le débit d'exhaure, en soufflage, était, selon Hydroforage, de l'ordre de 40 m<sup>3</sup>/h.

✂ Le prélèvement d'eau a été effectué le 12 mai 2005 en compagnie de Marc DZIKOWSKI, en utilisant une pompe immergeable de 2 pouces et demi alimentée par un groupe électrogène.

La surface piézométrique, au début des opérations, était stabilisée à -2.86 m/TN (soit à -3.46 m par rapport au sommet du tube dépassant du sol de 0.60 m).

La pompe a été immergée vers -19.50 m par rapport au sommet du tube.

☐ Dans une première phase, le pompage a débuté à 9h55 et a été poursuivi jusqu'à 10h50. Au cours de ce pompage, ont été mesurées la conductivité corrigée à 25°C et la température des eaux ; de plus, a été surveillée la transparence à l'œil nu des eaux.

Heure	Conductivité C en $\mu\text{S/cm}$	Température $\theta$ en °C	Transparence à l'œil nu
9h55	C = 475 $\mu\text{S/cm}$	13,1°C	trouble
10h00	C = 477 $\mu\text{S/cm}$	13,1°C	trouble
10h10	C = 476 $\mu\text{S/cm}$	13,2°C	trouble
Remontée de la pompe de 1.50 m environ (soit vers -17 m)			
10h20	C = 494 $\mu\text{S/cm}$	13,1°C	claire
10h30	C = 494 $\mu\text{S/cm}$	13,1°C	claire
10h40	C = 494 $\mu\text{S/cm}$	13,1°C	claire
10h50	C = 494 $\mu\text{S/cm}$	13,1°C	claire

Compte tenu de la grande stabilité des paramètres enregistrés depuis 10h20, l'échantillonnage des eaux, à des fins d'analyse **RP**, a été effectué à 10h50.

Cette opération de pompage n'a entraîné aucune modification de la surface piézométrique.

□ Dans une seconde phase, les paramètres conductivité et température ont été mesurés à partir de la profondeur maximum que pouvait atteindre la pompe dans le tube, soit -20 m, en remontant progressivement cette dernière par passe de 1 m.

Les résultats sont les suivants :

Profondeur/sommet du tube	Conductivité C en $\mu\text{S}/\text{cm}$	Température $\theta$ en $^{\circ}\text{C}$
-20 m	C = 473 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\theta$ 13.3 $^{\circ}\text{C}$
-19 m	C = 471 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\theta$ 13.8 $^{\circ}\text{C}$
-18 m	C = 489 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\theta$ 13.5 $^{\circ}\text{C}$
-17 m	C = 494 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\theta$ 13.2 $^{\circ}\text{C}$
-16 m	C = 505 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\theta$ 13.2 $^{\circ}\text{C}$
-15 m	C = 532 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\theta$ 13.2 $^{\circ}\text{C}$
-14 m	C = 560 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\theta$ 13 $^{\circ}\text{C}$
-13 m	C = 574 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\theta$ 13 $^{\circ}\text{C}$
-12 m	C = 582 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\theta$ 12.6 $^{\circ}\text{C}$
-11 m	C = 585 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\theta$ 12.4 $^{\circ}\text{C}$
-10 m	C = 554 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\theta$ 12.5 $^{\circ}\text{C}$
-9 m	C = 536 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\theta$ 12.2 $^{\circ}\text{C}$
-8 m	C = 524 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\theta$ 12.2 $^{\circ}\text{C}$
-7 m	C = 524 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\theta$ 12.2 $^{\circ}\text{C}$
-6 m	C = 524 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\theta$ 12.1 $^{\circ}\text{C}$
-5 m	C = 524 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\theta$ 12 $^{\circ}\text{C}$

L'observation de ces données montre que la minéralisation des eaux (conductivité) est minimale en profondeur (-20m -19 m), maximale vers -12 m -11m et qu'elle se stabilise vers la surface de la nappe phréatique, entre -8m et -5 m.

↳ L'analyse Savoie Labo RP n° 05 0512 004 144 02 (édition du 25 mai 2005) montre les caractéristiques suivantes des eaux pompées (cf. bordereau d'analyse en annexe) :

- **Paramètres bactériologiques** : conformes.

- **Paramètres physico-chimiques** : PII = 7.55 à 20.4°C. conductivité à 25°C  $C = 481 \mu\text{S/cm}$ . turbidité < 0,2 FNU. TA = 0°F. TAC = 19.4°F. TH = 23.9°F. Hydrogènocarbonates = 237 mg/l  $\text{HCO}_3$ .  $\text{NO}_2 < 0.03 \text{ mg/l}$ .  $\text{NO}_3 = 14.8 \text{ mg/l}$ . cl = 11.8 mg/l. fluorures = 100  $\mu\text{g/l}$ .  $\text{SO}_4 = 33.7 \text{ mg/l}$ . Na = 5.5 mg/l. K = 2.1 mg/l.  $\text{NH}_4 < 0.03 \text{ mg/l}$ . Ca = 84.3 mg/l. Mg = 7.1 mg/l. sulfures < 0.03 mg/l. COT < 1 mg/l.
- **Gaz dissous** :  $\text{CO}_2$  libre = 11 mg/l.  $\text{O}_2$  dissous à 19.4°C = 8.3 mg/l.
- **Micropolluants minéraux** :  $\text{SiO}_2 = 4.4 \text{ mg/l}$ . Antimoine < 3  $\mu\text{g/l}$ . Arsenic < 5  $\mu\text{g/l}$ . Bore < 0.1 mg/l. Cadmium < 0.5  $\mu\text{g/l}$ . Fer dissous < 0.05 mg/l. Manganèse = 0.05 mg/l. Nickel < 5  $\mu\text{g/l}$ . Sélénium < 5  $\mu\text{g/l}$ .
- **Hydrocarbures** : Indices hydrocarbures < 50  $\mu\text{g/l}$ .
- **Composés organohalogénés volatils** : Teneurs inférieures aux limites de qualité.
- **Triazines, Urées, Pesticides organohalogénés, Pesticides divers, Pesticides organophosphorés** : Teneurs inférieures aux limites de qualité.
- **Radioactivité** :
  - Spectrométrie Alpha globale 0.051 +/- 0.020 Bq/l :
  - Spectrométrie Beta globale < 0.4 Bq/l.

Enfin, d'après la méthode Legrand-Poirier, l'eau est de nature calcifiante.

En définitive, les résultats de l'analyse des eaux prélevées au forage de Champ Garin à Serrières en Chautagne **sont très satisfaisants** et répondent aux limites et références de qualité du Décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001.

On doit remarquer cependant que la concentration en **nitrate**s est assez **élevée** : 14.8 mg/l. **quoi que très éloignée de la limite de qualité fixée à 50 mg/l.**

Ce léger bruit de fond est probablement à mettre en relation avec l'activité agricole du secteur (cultures céréalières, élevage...), mais il n'y a pas péril en la demeure.



## ↳ Conclusions.

1°/- Le forage de Champ Garin est implanté dans les alluvions rhodaniennes non recouvertes par des tourbes dont les affleurements se développent nettement plus au Sud sensiblement au parallèle de Serrières.

La reconnaissance, effectuée sur 60 m de profondeur, montre trois ensembles lithologiques.

- **un premier ensemble**, allant de 0 à -25 m environ, fait de sables, graviers et galets, bien perméable et fortement aquifère.
- **un deuxième ensemble**, allant de -25 m à -33 m, fait de sables moyens à fins, peu perméable et peu aquifère.
- **un troisième ensemble**, allant de -33 m à -45 m, fait de sables moyens graveleux aquifères.

Au delà et jusqu'à 60 m, les sables moyens à fins sont nettement moins aquifères.

Ceci explique que la Société HYDROFORAGE n'ait crépiné que les ensembles n° 1 et n° 3.

Du point de vue hydrogéologique, **une nappe phréatique libre** imbibe les alluvions. La surface piézométrique était, au printemps 2005, comprise entre 3,68 m au 8 avril 2005 et -2,86 m au 12 mai 2005.

La succession lithologique recoupée est assez identique à celle des forages CNR S5 et S6 de mars 1950, implantés, respectivement, le long de la digue de Serrières, au Sud-Est du forage actuel, et aux Versières, à l'amont Nord - Nord-Est. Tout au plus au droit de ces forages, les sables semblaient être plus argileux<sup>(1)</sup>.

Il est donc clair que, plus on se rapproche du lit mineur de l'ancien Rhône, plus le remplissage est grossier et donc potentiellement hydrodynamiquement plus favorable. Réciproquement, les conditions d'exploitation sont de plus en plus médiocres en se rapprochant du versant.

<sup>(1)</sup> Nous n'avons obtenu aucun renseignement géologique et hydrogéologique sur le forage agricole FA, implanté à proximité Nord - Nord-Est du forage F2, objet de l'étude : ce forage d'irrigation devrait avoir une succession lithologique proche de ce dernier si l'on tient compte des études géophysiques de GÉOPLUS de décembre 1997 qui avaient permis de le positionner.

2°/- L'analyse des eaux, prélevées, entre -20 m et -15 m, au droit d'horizons alluviaux aquifèrement circulants, montre, nous l'avons vu, une **conformité parfaite** vis à vis des paramètres pris en compte par la réglementation, tant du point de vue bactériologique que physico-chimique et chimique.

En conséquence, l'activité agricole, seule présente sur le secteur, n'entraîne, à l'heure actuelle, aucune pollution par l'usage probable de produits phyto-sanitaires : elle ne se marque, tout au plus, que par une légère augmentation des relargages de nitrates au milieu naturel, en direction donc des eaux souterraines.

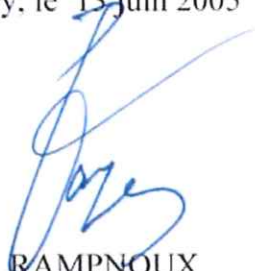
**En conclusion, le site de Champ Garin, à Serrières en Chautagne, apparaît appartenir à une unité hydrogéologique favorable à une exploitation de forte potentialité**, sous réserve, bien entendu, d'essais de pompage satisfaisants qui devraient être effectués sur un ouvrage de section supérieure.

Il est clair cependant que, les alluvions devenant de plus en plus grossières et donc plus perméables en direction du Rhône, une implantation au Nord-Ouest du site vers les lieux-dits « Grange Nanet », « Les Coches » et « Les Pierres Blanches » pourrait améliorer les conditions lithologiques et hydrodynamiques, sous réserve que les conditions environnementales sur la plaine restent satisfaisantes. Or, à l'heure actuelle, un secteur des Pierres Blanches semble être assez mal géré (exploitation de matériaux ?, dépôts douteux ?).

### III – AVIS GÉNÉRAL

Compte tenu des données acquises sur les deux forages et des analyses correspondantes effectuées dans la nappe phréatique du Rhône, il nous apparaît que le site de Serrières en Chautagne est plus apte à la poursuite de recherches pouvant permettre l'implantation d'un captage susceptible de satisfaire aux importants besoins exprimés par les collectivités interdépartementales.

Fait à Chambéry, le 13 juin 2005



Jean-Paul RAMPNOUX

# ***ANNEXES***



## **LÉGENDE des PHOTOS**

- Photo n° 1** : Forage de Champ Garin, Commune de Serrières en Chautagne.
- Photo n° 2** : Idem lorsque le forage a atteint -35 m.
- Photo n° 3** : Cuttings par passe de 3 m, -3 m à l'arrière du bidon, -26 m au premier plan.
- Photo n° 4** : Matériaux à -23 m.
- Photo n° 5** : Matériaux à -26 m.
- Photo n° 6** : Matériaux à -29 m (niveau de sables fins).
- Photo n° 7** : Piézomètre des Iles de Vions, Commune de Vions.
- Photo n° 8** : Détail du piézomètre.
- Photo n° 9** : Prélèvement d'eau après pompage de 50 minutes environ.
- Photo n° 10** : Piézomètre de Champ Garin, Commune de Serrières en Chautagne.
- Photo n° 11** : Détail du piézomètre.
- Photo n° 12** : Prélèvement d'eau après pompage de 55 minutes environ.







4



5



6





7



8



9





10

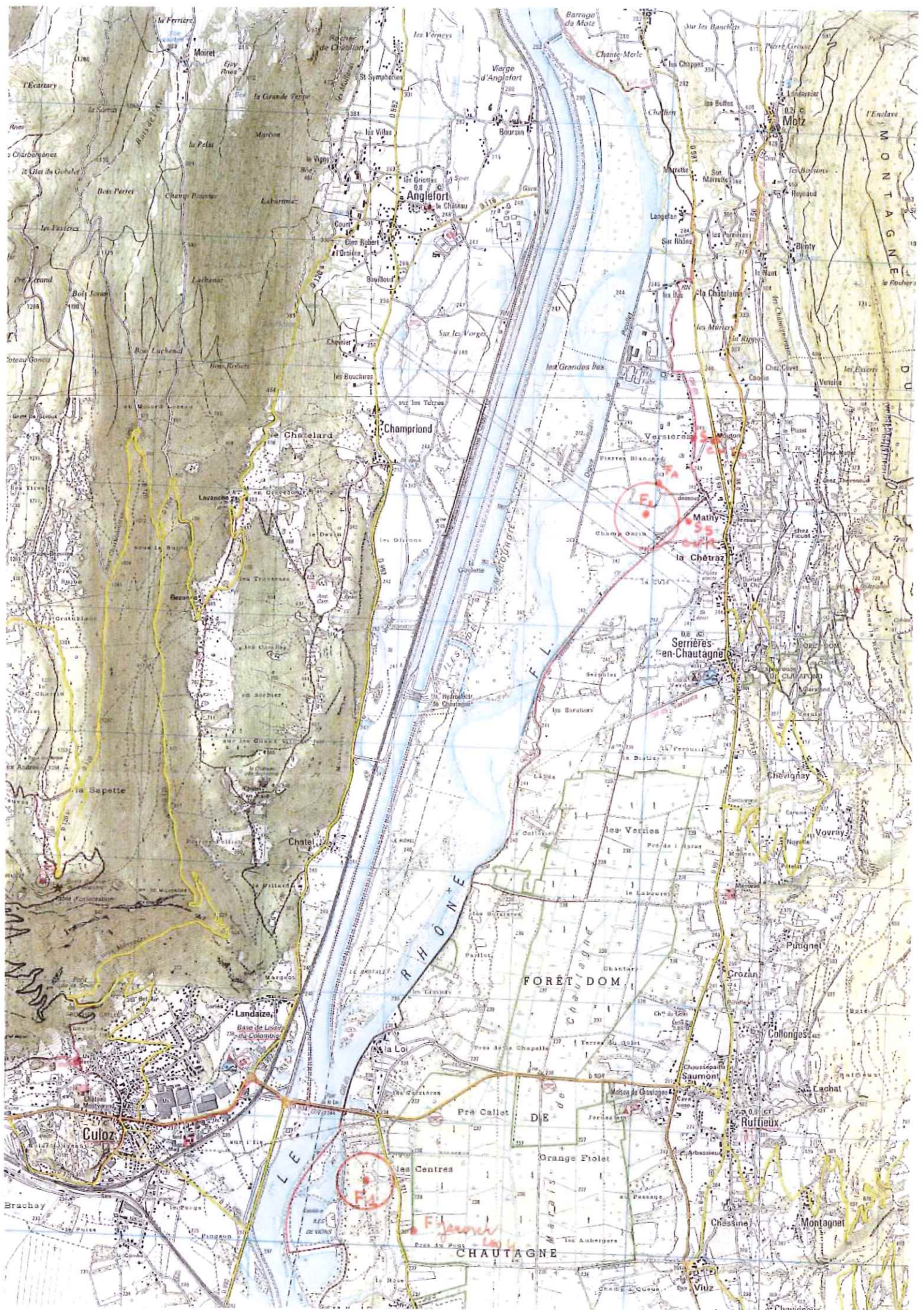


11



12







Conseil Général de la Savoie  
Forage de Vions

Client : Conseil Général de la Savoie

N° Ouvrage : F Serrière

Lieu des travaux : Serrières en Chautagne

Lieu des travaux : Serrières en Chautagne

Foration			RENSEIGNEMENTS GEOLOGIQUES			COUPE TECHNIQUE			HYDROLOGIE			
D a t e	T y p e d e	T a b l e n o	P r o f o n d e u r	S c h é m a	Coupe lithologique des terrains				N t l x v t e l a q u e	Essai de débits et de perméabilité		
6 a u t o n o v e m b r e	R o t o p e r c u s s i o n  à a i r v i c i n c o m p r i m é  à a v e c  t u b a g e	2 3 4  x  2 5 4  m m     1 7 7  x  1 9 4  m m							3,68	Développement : Air lift, 4 heures		
			11,50		Graviers petits galets sable gris moyen aquifère beige							
			19,00		Sable gris beige graviers petits galets plat ocre aquifère							
			24,50		Graviers galets plat sable gris moyen aquifère	24,6						
			32,00		Sable moyen à fin baisse des venues d'eau	33,15						
			45,00		Sable moyen gris graveleux aquifère	44,55						
			60,00		Sable moyen à fin avec passées consolidées quelques graviers baisse des venues d'eau	58,8						

HYDROFORAGE  
ZA Planchon - Route de Genève  
01510 - VIRIEU LE GRAND

SI des Eaux des Abrets et Environs  
Chimilin F2



# SAVOIE LABO

CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE



Edition du 25/05/2005 Validé le 25/05/2005  
Page : 1/7

Mr RAMPNOUX J.P.  
21 chemin de Montjay  
73000 CHAMBERY

Maître d'ouvrage	
Nom	: CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Tel : 04 79 69 71 11

Fax :

Rapport d'essai du dossier n° 050512 004144 01 Bordereau n° 1  
Contrôle Sanitaire - Eau Brute

Commune : VIONS Nom : ILES DE VIONS Point de surveillance : Localisation précise : Forage de reconnaissance Code PSV : Type d'installation :	Préleveur : RAMPNOUX Jean Paul Type d'analyse : RP Type d'eau : Motif : Date de prélèvement : 12/05/2005 Heure de prélèvement : 09:15:00 Date de dépôt : 12/05/2005	PARAMETRES TERRAIN Temp. eau (°C) : Chlore libre (mg/l) : Chlore total (mg/l) :
Remarques		

RESULTATS DE L'ESSAI					
Paramètres	Résultats	Limites de qualité	Unités	Méthodes	Date analyse
<b>Paramètres bactériologiques</b>					
Entérocoques	0		/100ml	NF EN ISO 7899-2	12/05/2005
Escherichia coli	0		/100ml	NF EN ISO 9308-1	12/05/2005
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
pH	7.55		Unité pH	NFT 90-008	12/05/2005
pH (Température de mesure du pH)	20.2		°C	NF T 90-008	12/05/2005
Conductivité 25°C	462		µS/cm	NF EN 27888	12/05/2005
Turbidité	9.8		FNU	NF EN ISO 7027	12/05/2005
Titre Alcalimétrique	0		degré français	NF EN ISO 9963-1	12/05/2005
Titre Alcalimétrique Complet	20.2		degré français	NF EN ISO 9963-1	12/05/2005
Carbonates	0		mg/l CO3	Calcul	13/05/2005
Hydrogénocarbonates	246		mg/l HCO3	Calcul	13/05/2005
Hydroxyde	0		mg/l	Calcul	13/05/2005
Titre Hydrotimétrique (Dureté)	23.9		degré français	NFT 90-003	12/05/2005
Chlorures	7.9		mg/l	NF EN ISO 10304-1	12/05/2005
Fluorures	< 100		µg/l	NF EN ISO 10304-1	12/05/2005
Nitrites	< 0.03		mg/l NO2	NF EN 26777	13/05/2005
Nitrates	< 0.5		mg/l NO3	NF EN ISO 10304-1	12/05/2005

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole.

L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 7 pages

La Directrice

Mme Danielle MARMET

Savoie Technolac - 23, allée du lac d'Aiguebelette - BP 251 - 73374 Le Bourget du Lac - cedex - Tél. : 04 79 25 37 25 - Fax : 04 79 25 30 39 - www.savoielabo.fr

Agrements ministériels : Santé Publique, Environnement, Agriculture, Répression des Fraudes - Accréditation COFRAC

S.E.M. au capital de 750 000 € - R.C.S Chambéry 390 319 192 - SIRET 390 319 192 00014 - APE 743 B - N° TVA intracommunautaire: FR 69 390 319 192





# SAVOIE LABO

CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE

Accréditation  
N° 1-0618  
Portée  
communiquée  
sur demande



Edition du 25/05/2005 Validé le 25/05/2005  
Page : 2/7

Mr RAMPNOUX J.P.  
21 chemin de Montjay  
73000 CHAMBERY

**Maitre d'ouvrage**

Nom : CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Tel : 04 79 69 71 11

Fax :

Rapport d'essai du dossier n° 050512 004144 01 Bordereau n° 1  
Contrôle Sanitaire - Eau Brute



Commune : VIONS Nom : ILES DE VIONS Point de surveillance : Localisation précise : Forage de reconnaissance  Code PSV : Type d'installation :	Préleveur : RAMPNOUX Jean Paul Type d'analyse : RP Type d'eau : Motif :  Date de prélèvement : 12/05/2005 Heure de prélèvement : 09:15:00 Date de dépôt : 12/05/2005	<b>PARAMETRES TERRAIN</b>  Temp. eau (°C) : Chlore libre (mg/l) : Chlore total (mg/l) :
Remarques		

**RESULTATS DE L'ESSAI**

Paramètres	Résultats	Limites de qualité	Unités	Méthodes	Date analyse
<input checked="" type="checkbox"/> Orthophosphates	< 0.04		mg/l PO4	NF EN 1189 Art.3	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Sulfates	39.2		mg/l SO4	NF EN ISO 10304-1	12/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Sodium ( Na )	3.7		mg/l	NF EN ISO 14911	12/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Potassium ( K )	1.4		mg/l	NF EN ISO 14911	12/05/2005
Ammonium ( NH4 )	< 0.03		mg/l NH4	Méthode interne	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Calcium ( Ca )	75.6		mg/l	Méthode interne	12/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Magnésium ( Mg )	12.3		mg/l	Méthode interne	12/05/2005
Equilibre calcocarbonique	entartrant			Legrand-Poirier	13/05/2005
Sulfures	< 0.02		mg/l	Méthode Interne	13/05/2005
Carbone Organique Total (COT)	< 1		mg/l C	NF EN 1484	13/05/2005
<b>Gaz dissous</b>					
Anhydride carbonique libre	11		mg/l	Legrand-Poirier	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Oxygène dissous	6.5		mg/l O2	NF EN 25 814	13/05/2005
Température de mesure (Oxygène Dissous)	19.9		°C		13/05/2005
<b>Micro Polluants Minéraux</b>					
Silice	6.4		mg/l SiO2	NF EN ISO 11885	16/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Antimoine	< 3		µg/l	NF EN ISO 15586	18/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Arsenic	< 5		µg/l	NF EN ISO 15586	18/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Bore	< 0.1		mg/l	NF EN ISO 11885	16/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Cadmium	< 0.5		µg/l	NF EN ISO 5961	17/05/2005

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole. ☒

L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 7 pages

La Directrice

Mme Danielle MARMET

Savoie Technolac - 23, allée du lac d'Aiguebelette - BP 251 - 73374 Le Bourget du Lac - cedex - Tél. : 04 79 25 37 25 - Fax : 04 79 25 30 39 - www.savoie-labo.fr

Agréments ministériels : Santé Publique, Environnement, Agriculture, Répression des Fraudes - Accréditation COFRAC

S.E.M. au capital de 750 000 € - R.C.S Chambéry 390 319 192 - SIRET 390 319 192 00014 - APE 743 B - N° TVA intracommunautaire: FR 69 390 319 192



# SAVOIE LABO

CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE



Edition du 25/05/2005 Validé le 25/05/2005  
Page : 3/7

Mr RAMPNOUX J.P.  
21 chemin de Montjay  
73000 CHAMBERY

Maître d'ouvrage	
Nom	: CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Tel : 04 79 69 71 11 Fax :

Report d'essai du dossier n° 050512 004144 01 Bordereau n° 1  
Contrôle Sanitaire - Eau Brute

Commune : VIONS Nom : ILES DE VIONS Point de surveillance : Localisation précise : Forage de reconnaissance  Code PSV : Type d'installation :	Préleveur : RAMPNOUX Jean Paul Type d'analyse : RP Type d'eau : Motif :  Date de prélèvement : 12/05/2005 Heure de prélèvement : 09:15:00 Date de dépôt : 12/05/2005	PARAMETRES TERRAIN  Temp. eau (°C) : Chlore libre (mg/l) : Chlore total (mg/l) :
Remarques		

## RESULTATS DE L'ESSAI

Paramètres	Résultats	Limites de qualité	Unités	Méthodes	Date analyse
<input checked="" type="checkbox"/> Fer Dissous	< 0.05		mg/l	NF EN ISO 11885	16/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Manganèse	0.074 <i>74</i>	<i>50 µg/l</i>	mg/l	NF EN ISO 11885	16/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Nickel	< 5		µg/l	NF EN ISO 11885	16/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Sélénium	< 5		µg/l	NF EN ISO 15586	24/05/2005
<b>Hydrocarbures</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Indice Hydrocarbures	< 50		µg/l	NF EN ISO 9377-2	13/05/2005
<b>Composés Organo Halogénés Volatils</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Tétrachloroéthylène	< 1		µg/l	NF EN ISO 10 301	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Trichloroéthylène	< 1		µg/l	NF EN ISO 10 301	13/05/2005
Somme Tri et Tétrachloroéthylène	< 2		µg/l	Calcul	13/05/2005
<b>Triazines</b>					
Amétryne	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Atrazine	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Atrazine Désisopropyl	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Atrazine Déséthyl	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Cyanazine	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Desmétryne	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Simazine	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Terbuthylazine	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Terbuthylazine déséthyl	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole.

L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 7 pages

La Directrice

Mme Danielle MARMET

Savoie Technolac - 23, allée du lac d'Aiguebelette - BP 251 - 73374 Le Bourget du Lac - cedex - Tél. : 04 79 25 37 25 - Fax : 04 79 25 30 39 - www.savoie-labo.fr

Agréments ministériels : Santé Publique, Environnement, Agriculture, Répression des Fraudes - Accréditation COFRAC

S.E.M. au capital de 750 000 € - R.C.S Chambéry 390 319 192 - SIRET 390 319 192 00014 - APE 743 B - N° TVA Intracommunautaire: FR 69 390 319 192



# SAVOIE LABO

CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE



Edition du 25/05/2005 Validé le 25/05/2005  
Page : 4/7

Mr RAMPNOUX J.P.  
21 chemin de Montjay  
73000 CHAMBERY

Maître d'ouvrage	
Nom	: CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Tel : 04 79 69 71 11

Fax :

Rapport d'essai du dossier n° 050512 004144 01 Bordereau n° 1  
Contrôle Sanitaire - Eau Brute

Commune : VIONS Nom : ILES DE VIONS Point de surveillance : Localisation précise : Forage de reconnaissance  Code PSV : Type d'installation :	Préleveur : RAMPNOUX Jean Paul Type d'analyse : RP Type d'eau : Motif :  Date de prélèvement : 12/05/2005 Heure de prélèvement : 09:15:00 Date de dépôt : 12/05/2005	PARAMETRES TERRAIN  Temp. eau (°C) : Chlore libre (mg/l) : Chlore total (mg/l) :
Remarques		

RESULTATS DE L'ESSAI					
Paramètres	Résultats	Limites de qualité	Unités	Méthodes	Date analyse
<b>Urées</b>					
Buturon	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Chlorbromuron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
☒ Chlorotoluron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
☒ Diuron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
☒ Isoproturon	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Linuron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
☒ Métribromuron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
☒ Métoxuron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
☒ Monolinuron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Monuron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Norfluzaron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Secbuméton	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<b>Pesticides organohalogénés</b>					
2,4' DDE	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ 4,4' DDD	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ 4,4' DDE	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ 4,4' DDT	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
Alachlore	< 0.08		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ Aldrine	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole. ☒

L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 7 pages

La Directrice

Mme Danielle MARMET

Savoie Technolac - 23, allée du lac d'Aiguebelette - BP 251 - 73374 Le Bourget du Lac - cedex - Tél. : 04 79 25 37 25 - Fax : 04 79 25 30 39 - www.savoie-labo.fr

Agréments ministériels : Santé Publique, Environnement, Agriculture, Répression des Fraudes - Accréditation COFRAC  
S.E.M. au capital de 750 000 € - R.C.S. Chambéry 390 319 192 - SIRET 390 319 192 00014 - APE 743 B - N° TVA intracommunautaire: FR 69 390 319 192



# SAVOIE LABO

CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE

Accréditation  
N° 1-0618  
Portée  
communiquée  
sur demande



Edition du 25/05/2005 Validé le 25/05/2005  
Page : 5/7

Mr RAMPNOUX J.P.  
21 chemin de Montjay  
73000 CHAMBERY

Maître d'ouvrage	
Nom	: CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Tel : 04 79 69 71 11

Fax :

Rapport d'essai du dossier n° 050512 004144 01 Bordereau n° 1  
Contrôle Sanitaire - Eau Brute



Commune : VIONS Nom : ILES DE VIONS Point de surveillance : Localisation précise : Forage de reconnaissance Code PSV : Type d'installation :	Préleveur : RAMPNOUX Jean Paul Type d'analyse : RP Type d'eau : Motif : Date de prélèvement : 12/05/2005 Heure de prélèvement : 09:15:00 Date de dépôt : 12/05/2005	PARAMETRES TERRAIN  Temp. eau (°C) : Chlore libre (mg/l) : Chlore total (mg/l) :
Remarques		

RESULTATS DE L'ESSAI					
Paramètres	Résultats	Limites de qualité	Unités	Méthodes	Date analyse
Cyperméthrine	< 0.06		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ Dieldrine	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
Diflufenicanil	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ Endosulfan Alpha	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ Endosulfan Bêta	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ Endosulfan sulfate	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ Endrine	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ HCH Alpha	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ HCH Bêta	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ HCH Delta	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ HCH Gamma	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ Heptachlore	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ Heptachlore Epoxide	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ HexaChloroBenzène	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
Isodrine	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
Oxadiazon	< 0.06		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
Trifluraline	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
Vinclozoline	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
<b>Pesticides divers</b>					
Acclonifen	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole. ☒

L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 7 pages.

La Directrice

Mme Danielle MARMET

Savoie Technolac - 23, allée du lac d'Aiguebelette - BP 251 - 73374 Le Bourget du Lac - cedex - Tél. : 04 79 25 37 25 - Fax : 04 79 25 30 39 - www.savoielabo.fr

Agréments ministériels : Santé Publique, Environnement, Agriculture, Répression des Fraudes - Accréditation COFRAC

S.E.M. au capital de 750 000 € - R.C.S Chambéry 390 319 192 - SIRET 390 319 192 00014 - APE 743 B - N° TVA intracommunautaire: FR 69 390 319 192





# SAVOIE LABO

CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE

Accréditation  
N° 1-0618  
Portée  
communiquée  
sur demande



Edition du 25/05/2005 Validé le 25/05/2005  
Page : 6/7

Mr RAMPNOUX J.P.  
21 chemin de Montjay  
73000 CHAMBERY

## Maitre d'ouvrage

Nom : CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Tel : 04 79 69 71 11

Fax :

Rapport d'essai du dossier n° 050512 004144 01 Bordereau n° 1  
Contrôle Sanitaire - Eau Brute



Commune : VIONS	Préleveur : RAMPNOUX Jean Paul	PARAMETRES TERRAIN
Nom : ILES DE VIONS	Type d'analyse : RP	
Point de surveillance :	Type d'eau :	
Localisation précise : Forage de reconnaissance	Motif :	Temp. eau (°C) :
Code PSV :	Date de prélèvement : 12/05/2005	Chlore libre (mg/l) :
Type d'installation :	Heure de prélèvement : 09:15:00	Chlore total (mg/l) :
	Date de dépôt : 12/05/2005	
Remarques		

## RESULTATS DE L'ESSAI

Paramètres	Résultats	Limites de qualité	Unités	Méthodes	Date analyse
Carbendazime	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Carbetamide	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Carbofurane	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Cymoxanil	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Cyprodinil	< 0.1		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Epoxiconazole	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Fluzilazole	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Oryzaline	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Oxadixyl	< 0.1		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Prochloraz	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Pyrimethanil	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Tebuthame	< 0.1		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
<b>Pesticides Organophosphorés</b>					
Azinphos méthyl	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Azinphos éthyl	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Bromophos ethyl	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Bromophos methyl	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Chlorfenvinfos	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Chlorpyrifos ethyl	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Dichlorvos	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole.

L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

La Directrice

Mme Danielle MARMET

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 7 pages

Savoie Technolac - 23, allée du lac d'Aiguebelette - BP 251 - 73374 Le Bourget du Lac - cedex - Tél. : 04 79 25 37 25 - Fax : 04 79 25 30 39 - www.savoie-labo.fr

Agréments ministériels : Santé Publique, Environnement, Agriculture, Répression des Fraudes - Accréditation COFRAC

S.E.M. au capital de 750 000 € - R.C.S Chambéry 390 319 192 - SIRET 390 319 192 00014 - APE 743 B - N° TVA intracommunautaire: FR 69 390 319 192



# SAVOIE LABO

CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE

Accréditation  
N° 1-0618  
Portée  
communiquée  
sur demande



Edition du 25/05/2005 Validé le 25/05/2005  
Page : 7/7

Mr RAMPNOUX J.P.  
21 chemin de Montjay  
73000 CHAMBERY

Tel : 04 79 69 71 11

Fax :

## Maitre d'ouvrage

Nom : CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Rapport d'essai du dossier n° 050512 004144 01 Bordereau n° 1  
Contrôle Sanitaire - Eau Brute



Commune : VIONS Nom : ILES DE VIONS Point de surveillance : Localisation précise : Forage de reconnaissance Code PSV : Type d'installation :	Préleveur : RAMPNOUX Jean Paul Type d'analyse : RP Type d'eau : Motif : Date de prélèvement : 12/05/2005 Heure de prélèvement : 09:15:00 Date de dépôt : 12/05/2005	PARAMETRES TERRAIN Temp. eau (°C) : Chlore libre (mg/l) : Chlore total (mg/l) :
Remarques		

RESULTATS DE L'ESSAI					Date analyse
Paramètres	Résultats	Limites de qualité	Unités	Méthodes	
☑ Diazinon	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Diméthoate	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
☑ Ethyl Parathion	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Fenpropimorphe	< 0.1		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
☑ Malathion	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
☑ Méthyl Parathion	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Phosalone	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Pesticides Totaux	< 0.5		µg/l	Calcul	13/05/2005
<b>Radioactivité (Analyses sous-traitées)</b>					
Spectrométrie Alpha Globale	0.063 +/- 0.023		Bq/l	NFM 60-801	23/05/2005
Spectrométrie Beta Globale	< 0.4		Bq/l	NFM 60-800	23/05/2005

☑ = paramètre accrédité E.C. = en cours d'analyse N.M. = non mesuré

REMARQUES LABORATOIRE ET COMMENTAIRES (EN REFERENCE AU CODE DE LA SANTE PUBLIQUE) :

D'après la méthode Legrand-Poirier, l'eau est de nature calcifiante (calcul à partir du pH et Température laboratoire)

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole. ☑

L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 7 pages

La Directrice

Mme Danielle MARMET

Savoie Technolac - 23, allée du lac d'Aiguebelette - BP 251 - 73374 Le Bourget du Lac - cedex - Tél. : 04 79 25 37 25 - Fax : 04 79 25 30 39 - www.savoie-labo.fr

Agréments ministériels : Santé Publique, Environnement, Agriculture, Répression des Fraudes - Accréditation COFRAC

S.E.M. au capital de 750 000 € - R.C.S Chambéry 390 319 192 - SIRET 390 319 192 00014 - APE 743 B - N° TVA Intracommunautaire: FR 69 390 319 192



# SAVOIE LABO

CENTRE SAUVARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE

Accréditation  
N° 1-0618  
Portée  
communiquée  
sur demande



Edition du 25/05/2005 Validé le 25/05/2005  
Page : 1/7

Mr RAMPNOUX J.P.  
21 chemin de Montjay  
73000 CHAMBERY

Maître d'ouvrage	
Nom	: CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Tel : 04 79 69 71 11

Fax :

Rapport d'essai du dossier n° 050512 004144 02 Bordereau n° 1  
Contrôle Sanitaire - Eau Brute



Commune : SERRIERES EN CHAUTAGNE Nom : CHAMP GARIN Point de surveillance : Localisation précise : Forage de reconnaissance Code PSV : Type d'installation :	Préleveur : RAMPNOUX Jean Paul Type d'analyse : RP Type d'eau : Motif : Date de prélèvement : 12/05/2005 Heure de prélèvement : 10:30:00 Date de dépôt : 12/05/2005	<b>PARAMETRES TERRAIN</b>  Temp. eau (°C) : Chlore libre (mg/l) : Chlore total (mg/l) :
Remarques		

## RESULTATS DE L'ESSAI

Paramètres	Résultats	Limites de qualité	Unités	Méthodes	Date analyse
<b>Paramètres bactériologiques</b>					
Entérocoques	0		/100ml	NF EN ISO 7899-2	12/05/2005
Escherichia coli	0		/100ml	NF EN ISO 9308-1	12/05/2005
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
pH	7.55		Unité pH	NFT 90-008	12/05/2005
pH (Température de mesure du pH)	20.4		°C	NF T 90-008	12/05/2005
Conductivité 25°C	481		µS/cm	NF EN 27888	12/05/2005
Turbidité	< 0.2		FNU	NF EN ISO 7027	12/05/2005
Titre Alcalimétrique	0		degré français	NF EN ISO 9963-1	12/05/2005
Titre Alcalimétrique Complet	19.4		degré français	NF EN ISO 9963-1	12/05/2005
Carbonates	0		mg/l CO3	Calcul	13/05/2005
Hydrogénocarbonates	237		mg/l HCO3	Calcul	13/05/2005
Hydroxyde	0		mg/l	Calcul	13/05/2005
Titre Hydrotimétrique (Dureté)	23.9		degré français	NFT 90-003	12/05/2005
Chlorures	11.8		mg/l	NF EN ISO 10304-1	12/05/2005
Fluorures	100		µg/l	NF EN ISO 10304-1	12/05/2005
Nitrites	< 0.03		mg/l NO2	NF EN 26777	13/05/2005
Nitrates	14.8		mg/l NO3	NF EN ISO 10304-1	12/05/2005

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole.

L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 7 pages.

La Directrice

Mme Danielle MARMET

Savoie Technolac - 23, allée du lac d'Aiguebelette - BP 251 - 73374 Le Bourget du Lac - cedex - Tél. : 04 79 25 37 25 - Fax : 04 79 25 30 39 - www.savoie-labo.fr

Agréments ministériels : Santé Publique, Environnement, Agriculture, Répression des Fraudes - Accréditation COFRAC

S.E.M. au capital de 750 000 € - R.C.S Chambéry 390 319 192 - SIRET 390 319 192 00014 - APE 743 B - N° TVA Intracommunautaire: FR 69 390 319 192



# SAVOIE LABO

CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE

Accréditation  
N° 1-0618  
Portée  
communiquée  
sur demande



Edition du 25/05/2005 Validé le 25/05/2005  
Page : 2/7

Mr RAMPNOUX J.P.  
21 chemin de Montjay  
73000 CHAMBERY

## Maitre d'ouvrage

Nom : CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Tel : 04 79 69 71 11

Fax :

Rapport d'essai du dossier n° 050512 004144 02 Bordereau n° 1  
Contrôle Sanitaire - Eau Brute



Commune : SERRIERES EN CHAUTAGNE	Préleveur : RAMPNOUX Jean Paul	PARAMETRES TERRAIN
Nom : CHAMP GARIN	Type d'analyse : RP	
Point de surveillance :	Type d'eau :	
Localisation précise : Forage de reconnaissance	Motif :	Temp. eau (°C) :
Code PSV :	Date de prélèvement : 12/05/2005	Chlore libre (mg/l) :
Type d'installation :	Heure de prélèvement : 10:30:00	Chlore total (mg/l) :
	Date de dépôt : 12/05/2005	
Remarques		

## RESULTATS DE L'ESSAI

Paramètres	Résultats	Limites de qualité	Unités	Méthodes	Date analyse
Orthophosphates	< 0.04		mg/l PO4	NF EN 1189 Art.3	13/05/2005
Sulfates	33.7		mg/l SO4	NF EN ISO 10304-1	12/05/2005
Sodium ( Na )	5.5		mg/l	NF EN ISO 14911	12/05/2005
Potassium ( K )	2.1		mg/l	NF EN ISO 14911	12/05/2005
Ammonium ( NH4 )	< 0.03		mg/l NH4	Méthode Interne	13/05/2005
Calcium ( Ca )	84.3		mg/l	Méthode interne	12/05/2005
Magnésium ( Mg )	7.1		mg/l	Méthode Interne	12/05/2005
Equilibre calcocarbonique	entartrant			Legrand-Poirier	13/05/2005
Sulfures	< 0.02		mg/l	Méthode Interne	13/05/2005
Carbone Organique Total (COT)	< 1		mg/l C	NF EN 1484	13/05/2005
<b>Gaz dissous</b>					
Anhydride carbonique libre	11		mg/l	Legrand-Poirier	13/05/2005
Oxygène dissous	8.3		mg/l O2	NF EN 25 814	13/05/2005
Température de mesure (Oxygène Dissous)	19.4		°C		13/05/2005
<b>Micro Polluants Minéraux</b>					
Silice	4.4		mg/l SiO2	NF EN ISO 11885	16/05/2005
Antimoine	< 3		µg/l	NF EN ISO 15586	18/05/2005
Arsenic	< 5		µg/l	NF EN ISO 15586	18/05/2005
Bore	< 0.1		mg/l	NF EN ISO 11885	16/05/2005
Cadmium	< 0.5		µg/l	NF EN ISO 5961	17/05/2005

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole.

L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 7 pages.

La Directrice

Mme Danielle MARMET

Savoie Technolac - 23, allée du lac d'Aiguebelette - BP 251 - 73374 Le Bourget du Lac - cedex - Tél. : 04 79 25 37 25 - Fax : 04 79 25 30 39 - www.savoie-labo.fr

Agréments ministériels : Santé Publique, Environnement, Agriculture, Répression des Fraudes - Accréditation COFRAC

S.E.M. au capital de 750 000 € - R.C.S Chambéry 390 319 192 - SIRET 390 319 192 00014 - APE 743 B - N° TVA intracommunautaire: FR 69 390 319 192





# SAVOIE LABO

CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE



Edition du 25/05/2005 Validé le 25/05/2005  
Page : 3/7

Mr RAMPNOUX J.P.  
21 chemin de Montjay  
73000 CHAMBERY

Maître d'ouvrage	
Nom :	CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Tel : 04 79 69 71 11

Fax :

Rapport d'essai du dossier n° 050512 004144 02 Bordereau n° 1  
Contrôle Sanitaire - Eau Brute

Commune : SERRIERES EN CHAUTAGNE Nom : CHAMP GARIN Point de surveillance : Localisation précise : Forage de reconnaissance Code PSV : Type d'installation :	Préleveur : RAMPNOUX Jean Paul Type d'analyse : RP Type d'eau : Motif : Date de prélèvement : 12/05/2005 Heure de prélèvement : 10:30:00 Date de dépôt : 12/05/2005	PARAMETRES TERRAIN  Temp. eau (°C) : Chlore libre (mg/l) : Chlore total (mg/l) :
Remarques		

RESULTATS DE L'ESSAI					
Paramètres	Résultats	Limites de qualité	Unités	Méthodes	Date analyse
<input checked="" type="checkbox"/> Fer Dissous	< 0.05		mg/l	NF EN ISO 11885	16/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Manganèse	< 0.05		mg/l	NF EN ISO 11885	16/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Nickel	< 5		µg/l	NF EN ISO 11885	16/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Sélénium	< 5		µg/l	NF EN ISO 15586	24/05/2005
<b>Hydrocarbures</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Indices Hydrocarbures	< 50		µg/l	NF EN ISO 9377-2	13/05/2005
<b>Composés Organo Halogénés Volatils</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Tétrachloroéthylène	< 1		µg/l	NF EN ISO 10 301	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Trichloroéthylène	< 1		µg/l	NF EN ISO 10 301	13/05/2005
Somme Tri et Tétrachloroéthylène	< 2		µg/l	Calcul	13/05/2005
<b>Triazines</b>					
Amétryne	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Atrazine	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Atrazine Désopropyl	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Atrazine Déséthyl	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Cyanazine	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Desmétryne	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Simazine	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Terbutylazine	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Terbutylazine déséthyl	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole.

L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 7

pages

La Directrice

Mme Danielle MARMET

Savoie Technolac - 23, allée du lac d'Aiguebelette - BP 251 - 73374 Le Bourget du Lac - cedex - Tél. : 04 79 25 37 25 - Fax : 04 79 25 30 39 - www.savoie-labo.fr

Agréments ministériels : Santé Publique, Environnement, Agriculture, Répression des Fraudes - Accréditation COFRAC

S.E.M. au capital de 750 000 € - R.C.S Chambéry 300 319 192 - SIRET 300 319 192 00014 - APE 743 B - N° TVA intracommunautaire: FR 69 390 319 192



# SAVOIE LABO



CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE

Edition du 25/05/2005 Validé le 25/05/2005  
Page : 4/7

Mr RAMPNOUX J.P.  
21 chemin de Montjay  
73000 CHAMBERY

Maître d'ouvrage	
Nom	: CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Tel : 04 79 69 71 11

Fax :

Rapport d'essai du dossier n° 050512 004144 02 Bordereau n° 1  
Contrôle Sanitaire - Eau Brute

Commune : SERRIERES EN CHAUTAGNE Nom : CHAMP GARIN Point de surveillance : Localisation précise : Forage de reconnaissance Code PSV : Type d'installation :	Préleveur : RAMPNOUX Jean Paul Type d'analyse : RP Type d'eau : Motif : Date de prélèvement : 12/05/2005 Heure de prélèvement : 10:30:00 Date de dépôt : 12/05/2005	PARAMETRES TERRAIN  Temp. eau (°C) : Chlore libre (mg/l) : Chlore total (mg/l) :
Remarques		

RESULTATS DE L'ESSAI					
Paramètres	Résultats	Limites de qualité	Unités	Méthodes	Date analyse
<b>Urées</b>					
Buturon	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Chlorbromuron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Chlortoluron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Diuron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Isoproturon	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Linuron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Métribromuron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Métoxuron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Monolinuron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Monuron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Norfluzaron	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Secbuméton	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
<b>Pesticides organohalogénés</b>					
2,4' DDE	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> 4,4' DDD	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> 4,4' DDE	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> 4,4' DDT	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
Alachlore	< 0.08		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Aldrine	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole.

L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 7 pages.

La Directrice

Mme Danielle MARMET

Savoie Technolac - 23, allée du lac d'Aiguebelette - BP 251 - 73374 Le Bourget du Lac - cedex - Tél. : 04 79 25 37 25 - Fax : 04 79 25 30 39 - www.savoie-labo.fr

Agréments ministériels : Santé Publique, Environnement, Agriculture, Répression des Fraudes - Accréditation COFRAC

S.E.M. au capital de 750 000 € - R.C.S Chambéry 390 319 192 - SIRET 390 319 192 00014 - APE 743 B - N° TVA intracommunautaire: FR 69 390 319 192



# SAVOIE LABO

CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE



Edition du 25/05/2005 Validé le 25/05/2005  
Page : 5/7

Mr RAMPNOUX J.P.  
21 chemin de Montjay  
73000 CHAMBERY

Maître d'ouvrage	
Nom	: CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Tel : 04 79 69 71 11

Fax :

Rapport d'essai du dossier n° 050512 004144 02 Bordereau n° 1

Contrôle Sanitaire - Eau Brute

<b>Commune</b> : SERRIERES EN CHAUTAGNE <b>Nom</b> : CHAMP GARIN <b>Point de surveillance</b> : <b>Localisation précise</b> : Forage de reconnaissance  <b>Code PSV</b> : <b>Type d'installation</b> :	<b>Préleveur</b> : RAMPNOUX Jean Paul <b>Type d'analyse</b> : RP <b>Type d'eau</b> : <b>Motif</b> :  <b>Date de prélèvement</b> : 12/05/2005 <b>Heure de prélèvement</b> : 10:30:00 <b>Date de dépôt</b> : 12/05/2005	<b>PARAMETRES TERRAIN</b>  <b>Temp. eau (°C)</b> : <b>Chlore libre (mg/l)</b> : <b>Chlore total (mg/l)</b> :
<b>Remarques</b>		

RESULTATS DE L'ESSAI					Date analyse
Paramètres	Résultats	Limites de qualité	Unités	Méthodes	
Cyperméthrine	< 0.06		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ Dieldrine	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ Diflufenicanil	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ Endosulfan Alpha	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ Endosulfan Bêta	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ Endosulfan sulfate	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ Endrine	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ HCH Alpha	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ HCH Bêta	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ HCH Delta	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ HCH Gamma	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ Heptachlore	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ Heptachlore Epoxide	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
☒ HexaChloroBenzène	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
Isodrine	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
Oxadiazon	< 0.06		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
Trifluraline	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
Vinclozoline	< 0.02		µg/l	NF EN ISO 6468	13/05/2005
<b>Pesticides divers</b>					
Acionifen	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole. ☒

L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 7 pages

La Directrice

Mme Danielle MARMET

Savoie Technolac - 23, allée du lac d'Aiguebelette - BP 251 - 73374 Le Bourget du Lac - cedex - Tél. : 04 79 25 37 25 - Fax : 04 79 25 30 39 - www.savoie-labo.fr

Agréments ministériels : Santé Publique, Environnement, Agriculture, Répression des Fraudes - Accréditation COFRAC

S.E.M. au capital de 750 000 € - R.C.S Chambéry 390 319 192 - SIRET 390 319 192 00014 - APE 743 B - N° TVA intracommunautaire FR 69 390 319 192



# SAVOIE LABO



CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE

Edition du 25/05/2005 Validé le 25/05/2005  
Page : 6/7

Mr RAMPNOUX J.P.  
21 chemin de Montjay  
73000 CHAMBERY

**Maitre d'ouvrage**

Nom : CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Tel : 04 79 69 71 11

Fax :

Rapport d'essai du dossier n° 050512 004144 02 Bordereau n° 1

Contrôle Sanitaire - Eau Brute

Commune : SERRIERES EN CHAUTAGNE Nom : CHAMP GARIN Point de surveillance : Localisation précise : Forage de reconnaissance  Code PSV : Type d'installation :	Préleveur : RAMPNOUX Jean Paul Type d'analyse : RP Type d'eau : Motif :  Date de prélèvement : 12/05/2005 Heure de prélèvement : 10:30:00  Date de dépôt : 12/05/2005	PARAMETRES TERRAIN
		Temp. eau (°C) : Chlore libre (mg/l) : Chlore total (mg/l) :
Remarques		

**RESULTATS DE L'ESSAI**

Paramètres	Résultats	Limites de qualité	Unités	Méthodes	Date analyse
Carbendazime	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Carbetamide	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Carbofurane	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Cymoxanil	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Cyprodinil	< 0.1		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Epoxiconazole	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Fluazilazole	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Oryzoline	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Oxadixyl	< 0.1		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Prochloraz	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Pyrimethanil	< 0.05		µg/l	NF EN ISO 11369	13/05/2005
Tebutame	< 0.1		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
<b>Pesticides Organophosphorés</b>					
Azinphos méthyl	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Azinphos éthyl	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Bromophos éthyl	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Bromophos méthyl	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Chlorfenvinfos	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Chlorpyrifos éthyl	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Dichlorvos	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole.

L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 7 pages.

La Directrice

Mme Danielle MARMET

Savoie Technolac - 23, allée du lac d'Aiguebelette - BP 251 - 73374 Le Bourget du Lac - cedex - Tél. : 04 79 25 37 25 - Fax : 04 79 25 30 39 - www.savoie-labo.fr

Agréments ministériels : Santé Publique, Environnement, Agriculture, Répression des Fraudes - Accréditation COFRAC

S.E.M. au capital de 750 000 € - R.C.S Chambéry 390 319 192 - SIRET 390 319 192 00014 - APE 743 B - N° TVA intracommunautaire: FR 69 390 319 192





# SAVOIE LABO

Accréditation  
N° 1-0618  
Portée  
communiquée  
sur demande



CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE

Edition du 25/05/2005 Validé le 25/05/2005  
Page : 7/7

Mr RAMPNOUX J.P.  
21 chemin de Montjay  
73000 CHAMBERY

Maître d'ouvrage	
Nom	: CONSEIL GENERAL DE LA SAVOIE

Tel : 04 79 69 71 11

Fax :

Rapport d'essai du dossier n° 050512 004144 02 Bordereau n° 1  
Contrôle Sanitaire - Eau Brute



Commune : SERRIERES EN CHAUTAGNE Nom : CHAMP GARIN Point de surveillance : Localisation précise : Forage de reconnaissance Code PSV : Type d'installation :	Préleveur : RAMPNOUX Jean Paul Type d'analyse : RP Type d'eau : Motif : Date de prélèvement : 12/05/2005 Heure de prélèvement : 10:30:00 Date de dépôt : 12/05/2005	PARAMETRES TERRAIN Temp. eau (°C) : Chlore libre (mg/l) : Chlore total (mg/l) :
Remarques		

RESULTATS DE L'ESSAI					Date analyse
Paramètres	Résultats	Limites de qualité	Unités	Méthodes	
☑ Diazinon	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Diméthoate	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
☑ Ethyl Parathion	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Fenpropimorphe	< 0.1		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
☑ Malathion	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
☑ Méthyl Parathion	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Phosalone	< 0.05		µg/l	NF EN 12918	13/05/2005
Pesticides Totaux	< 0.5		µg/l	Calcul	13/05/2005
<b>Radioactivité (Analyses sous-traitées)</b>					
Spectrométrie Alpha Globale	0.051 +/- 0.020		Bq/l	NFM 60-801	23/05/2005
Spectrométrie Beta Globale	< 0.4		Bq/l	NFM 60-800	23/05/2005

☑ = paramètre accrédité E.C. = en cours d'analyse N.M. = non mesuré

REMARQUES LABORATOIRE ET COMMENTAIRES (EN REFERENCE AU CODE DE LA SANTE PUBLIQUE) :

D'après la méthode Legrand-Poirier, l'eau est de nature calcifiante (calcul à partir du pH et Température laboratoire)

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole. ☑

L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 7 pages

La Directrice

Mme Danielle MARMET

Savoie Technolac - 23, allée du lac d'Aiguebelette - BP 251 - 73374 Le Bourget du Lac - cedex - Tél. : 04 79 25 37 25 - Fax : 04 79 25 30 39 - www.savoie-labo.fr

Agréments ministériels : Santé Publique, Environnement, Agriculture, Répression des Fraudes - Accréditation COFRAC

S.E.M. au capital de 750 000 € - R.C.S Chambéry 390 319 192 - SIRET 390 319 192 00014 - APE 743 B - N° TVA intracommunautaire: FR 69 390 319 192

**- AQUIFÈRE n°12 -**

**Résultats préliminaires sur le forage F3 et les  
pompages d'essais associés**

**Commune de  
SERRIÈRES EN CHAUTAGNE (Savoie)**

**Avis sur les données obtenues et sur les investigations  
ultérieures à mener**

---

**par**

**Jean-Paul RAMPNOUX, Professeur de Géologie et d'Hydrogéologie  
à l'Université de Savoie**

**- AQUIFÈRE n°12 -**

**Résultats préliminaires sur le forage F3 et les  
pompages d'essais associés**

**Commune de  
SERRIÈRES EN CHAUTAGNE (Savoie)**

**Avis sur les données obtenues et sur les investigations  
ultérieures à mener**

---

par

**Jean-Paul RAMPNOUX, Professeur de Géologie et d'Hydrogéologie  
à l'Université de Savoie**

## **I - HISTORIQUE ET DÉROULEMENT DES RECHERCHES EN EAU EFFECTUÉES SUR LA PLAINE DE CHAUTAGNE DEPUIS 2003**

Dans notre premier rapport du 11 avril 2003, nous avons précisé les caractéristiques hydrogéologiques de la Chautagne et l'historique des études antérieures menées. Deux sites potentiels de prospection ont été proposés, l'un au Nord du Mollard de Vions (commune de Vions), l'autre au droit de la source dite du « Puits de Vars » (commune de Chindrieux). Le site de Vions a finalement été choisi. Néanmoins, le forage, réalisé en janvier 2004, s'est avéré décevant de par l'importance des tourbes, l'épaisseur réduite de l'aquifère alluvial et la présence de fer et de manganèse dans les eaux pompées.

En conséquence, dans notre rapport du 13 juin 2004, nous avons proposé deux nouveaux sites de prospection :

- un site n° 1 : Aux Iles de Vions (Commune de Vions).
- un site n° 2 : A Champ Garin (Commune de Serrières en Chautagne).

Deux forages de reconnaissance ont été effectués sur ces sites par la Société HYDROFORAGE de Virieu le Grand (Ain) en avril 2005 (F1 sur Vions, F2 sur Serrières), forages sur lesquels deux prélèvements d'eau par pompage ont été réalisés par l'Université de Savoie le 12 mai 2005 (Marc DZIKOWSKI et Jean-Paul RAMPNOUX). Les données obtenues (forages et analyses d'eau) ont été consignées dans notre rapport du 13 juin 2005 qui concluait, au vu des résultats comparatifs des deux sites, que c'était celui de Serrières en Chautagne qui était le plus apte à l'implantation d'un ouvrage susceptible de satisfaire aux besoins exprimés par les collectivités interdépartementales (Savoie, Haute-Savoie).

Ce point de vue a été exprimé au cours de la réunion qui a eu lieu le 6 juillet 2005 en Mairie de Ruffieux, en présence des élus locaux savoyards et hauts savoyards et des représentants des deux Conseils Généraux.

Il a donc été décidé alors pour le futur de privilégier le site de Serrières et d'y poursuivre les prospections consistant :

- en la foration d'un ouvrage de plus grand diamètre (600 mm au moins) permettant de reconnaître en vraie grandeur l'aquifère ;
- en des essais de pompage poussés à au moins 500 m<sup>3</sup>/h ;
- en des analyses d'eau confirmant ou infirmant les résultats de l'analyse précédente du 12 mai 2005.

En conséquence, la SAGERE du Conseil Général de la Savoie a procédé à un appel d'offre qui a abouti à confier les travaux de foration et les pompages d'essai à l'Entreprise SRCE CLAUSSE de Lozanne (Rhône) et leur contrôle



au Bureau d'Etudes ANTEA de Rillieu La Pape (Rhône), Maître d'œuvre, qui a été également chargé de la mise en place des enregistreurs de niveaux, de la réalisation des prélèvements d'eau à des fins d'analyse et qui a été mandaté pour le suivi de l'opération et pour la rédaction du rapport final d'intervention.

Après une visite du site le 23 novembre 2005 au cours des essais de pompage en compagnie de Monsieur Pascal CHEVRIER de SRCE CLAUSSE, et après avoir étudié la minute du rapport ANTEA rédigé par Monsieur Olivier MURZILLI, responsable du projet, nous donnerons, dans le présent rapport, un résumé des principaux résultats acquis et nous proposerons une suite à donner à cette prospection.

## II - LES DONNÉES ACQUISES AU COURS DE LA PROSPECTION DE L'AUTOMNE 2005

### ☐ Le forage.

Dénommé dorénavant F3, il a été implanté à 25 m au Sud de l'ouvrage existant F2, sur la parcelle communale n° 47 du lieu-dit « Vers Le Bois ».

La foration a été effectuée, par SRCE CLAUSSE, selon la technique « BENOTO », du 25 octobre 2005 au 4 novembre 2005, en Ø 1300 mm de 0 à -16 m et en Ø = 1080 mm de -16 m à -45 m. Il a été équipé, du 14 novembre au 16 novembre 2005, en PVC Ø = 630 mm selon les règles de l'art avec un crépinage (fente d'ouverture 2 mm) de -9,9 m à -45 m, avec la mise en place de zones d'obturation pour éviter les apports sableux (de -14 m à -15 m, de -20 m à -22 m et de -33 m à -38 m) ; en définitive, la hauteur crépinée est de 27 m. D'autre part, un bouchon de ciment a été posé en tête du forage et l'extrados du tube a été comblé de graviers roulés (4 - 10 mm).

D'un autre côté, du 7 novembre au 8 novembre 2005, a été foré, à l'Ouest, un piézomètre PZ1 distant de 7 m de F3, permettant, avec l'ancien ouvrage F2, de surveiller la nappe en période de pompage d'essai sur le F3.

La coupe du puits F3 a été décrite avec précision par SRCE CLAUSSE et ANTEA et nous renvoyons à leurs descriptions ainsi qu'aux photos que nous prises sur les échantillons récoltés.

Ainsi, sous environ 0,5 cm de terres végétales (et non pas 5 m comme l'a dessiné SRCE CLAUSSE sur son log provisoire), ont été recoupées jusqu'à -45 m des alluvions rhodaniennes bien mieux analysables que celles issues du forage F2 où nous n'avions à notre disposition que des cuttings dus au procédé par rotoperçusion utilisé.

Quoi qu'il en soit, on a à faire à des **matériaux meubles**, faits de galets, de graviers et de sables. La proportion des sables moyens à fins augmente par passées : entre -14 m et -15 m, entre -20 m et -22 m, entre -32 m et -38 m, d'où les obturations réalisées au cours de l'équipement de l'ouvrage. D'autre part, des passées plus argileuses sont signalées entre -9,7 et -9,9 m, -22,2 m à -23 m, -34,5 m.

La foration s'est arrêtée, pour des problèmes techniques semble-t-il, à -45 m dans un horizon fait de galets bien lavés.

A notre avis, il est dommage que la prospection n'ait pas été poursuivie en profondeur jusqu'à -50 m, comme l'explicitait le cahier des charges, afin d'atteindre les sables moyens à fins mis en évidence au droit du forage F2.

Quoi qu'il en soit, on a à faire à **de très bons matériaux, perméables en petit**, imbibés par la nappe phréatique libre déjà mise en évidence antérieurement au F2. Au 15 novembre 2005, avant tout pompage, le niveau statique de la surface piézométrique au repos se situait à -3 m/terrain naturel.

A la fin des pompages d'essai, le 24 novembre 2005, une inspection vidéo ainsi que des diagraphies ( $\gamma$  ray, micromoulinet, conductivité, température) ont été effectuées par la Société IDÉES EAUX. A 500 m<sup>3</sup>/h, les zones les plus productives se situaient entre -38 m et -42 m, sans variation significative de conductivité ( $C = 240 \mu\text{S/cm}$ ) et de température ( $\theta = 14^\circ\text{C}$ ) sur la hauteur de la nappe.

#### ☐ **Les essais de pompage.**

Ils ont été menés sur l'ouvrage F3 avec une surveillance piézométrique sur le nouveau piézomètre PZ1 et le F2 ainsi que sur le forage d'irrigation amont (distance 300 m) et sur un piézomètre aval (distance 240 m).

Ils ont consisté :

- le 18 novembre 2005, à un pompage de développement par paliers jusqu'à 500 m<sup>3</sup>/h ;
- du 22 au 24 novembre 2005, à un pompage à 5 paliers enchaînés (139 m<sup>3</sup>/h, 205 m<sup>3</sup>/h, 299 m<sup>3</sup>/h, 402 m<sup>3</sup>/h, 500 m<sup>3</sup>/h), puis à un pompage longue durée (46 heures) au débit stabilisé de 500 m<sup>3</sup>/h.

Pour l'heure, nous n'avons eu à notre disposition que les données chiffrées des rabattements. Les courbes caractéristiques devraient être produites dans le document final d'ANTEA.

Les eaux pompées ont été rejetées à l'aval SE dans une lône latérale. Or il est apparu, d'une part, au moment du premier pompage de développement que le rejet s'effectuait trop près du forage et que, d'autre part, l'écoulement dans la lône se faisait mal du fait de dépôts, par un tiers, de déchets encombrants dans celle-ci. Il y avait donc un recyclage partiel des eaux rejetées vers l'aquifère en cours d'exploitation. C'est pourquoi il a été procédé, avant le pompage d'essai proprement dit, à un éloignement plus conséquent du lieu de rejet et à un nettoyage de la lône par les services communaux particulièrement efficaces.

Les résultats obtenus **sont très satisfaisants**, comme le montre le tableau ci-joint produit par ANTEA.

## Rapport ANTEA n° 40570/A – janvier 2006

<b>MESURES EFFECTUEES AU DROIT DU FORAGE D'ESSAI F3</b>				
Número de palier et durée de pompage	Débit (Q en m <sup>3</sup> /h)	Rabattement (s en m)	Débit spécifique (Q/s en m <sup>3</sup> /h/m)	Débit spécifique (Q/s en m <sup>2</sup> /s)
Palier n° 1 (60 minutes)	139	0,04	3475	$9,7 \cdot 10^{-1}$
Palier n° 2 (60 minutes)	205	0,07	2928	$8,1 \cdot 10^{-1}$
Palier n° 3 (77 minutes)	299	0,10	2990	$8,3 \cdot 10^{-1}$
Palier n° 4 (77 minutes)	402	0,14	2871	$8,0 \cdot 10^{-1}$
Palier n° 5 (77 minutes)	500	0,18	2778	$7,7 \cdot 10^{-1}$
Palier n° 1 (à 46 heures)	500	0,15*	3333*	$9,2 \cdot 10^{-1}$

*\*N.B. : Le rabattement observé après 46 heures de pompage est moindre du fait d'une hausse générale des niveaux d'eau de l'ordre de 3 cm entre le début et la fin du pompage.*

Le rabattement, pour 500 m<sup>3</sup>/h, est inférieur à 0,20 m : 0,18 m sur le 5<sup>ème</sup> palier de 77 minutes, 0,15 m après les 46 heures suivantes du fait de la remontée naturelle de la nappe de 0,03 m.

### ☐ **Paramètres hydrodynamiques de l'aquifère.**

Ils ont été calculés par ANTEA et ils mettent en évidence une **très bonne productivité de l'aquifère** recoupé (42 m si l'on tient compte des horizons obturés).

Les données acquises sont les suivantes :

- Transmissivité log (d) en m<sup>2</sup>/s  $T = 8 \cdot 10^{-1}$  m<sup>2</sup>/s (2880 m<sup>3</sup>/m/h).
- Perméabilité moyenne des alluvions  $K = 1,9 \cdot 10^{-2}$  m/s.
- Coefficient d'emmagasinement calculé  $S = 3 \cdot 10^{-1}$ , mais ANTEA propose plutôt  $S = 10^{-1}$  du fait de la nature des alluvions où se mélangent les sables, les graviers et les galets.

Compte tenu de ces paramètres, ANTEA a simulé l'influence du forage sur la nappe (rabattement) à différents débits (500 m<sup>3</sup>/h, 1000 m<sup>3</sup>/h, 1500 m<sup>3</sup>/h) et à différentes distances de l'ouvrage (100 m et 600 m), simulation faite sur une nappe au repos au gradient nul et non alimentée.



Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus.

**ANTEA n° 40570/A – janvier 2006**

Débit horaire de pompage et volume annuel prélevé	Rabattement théorique s calculé au bout d'un an de pompage permanent (24h/24h) à une distance donnée d du forage	
	à 100 m	à 600 m
500 m <sup>3</sup> /h 4 380 000 m <sup>3</sup> /an	0,15	0,10
1 000 m <sup>3</sup> /h 8 760 000 m <sup>3</sup> /an	0,30	0,20
1 500 m <sup>3</sup> /h 13 140 000 m <sup>3</sup> /an	0,45	0,30

Ces simulations, certes théoriques, montrent, si besoin est, la puissance de la nappe qui, selon ANTEA, pourrait être exploitée jusqu'à 1500 m<sup>3</sup>/h avec des rabattements très modestes (0,45 m à une distance de 100 m, 0,30 m à une distance de 600 m) et ce sans affecter la réserve emmagasinée dans le complexe alluvial.

A Serrières, la « limite d'alimentation » de la nappe est constituée par le Rhône. Situé à 600 m à l'amont hydraulique du forage, celui-ci, par conséquent, devrait participer directement à cette alimentation. Pour ANTEA, ce dispositif pourrait entraîner des modifications de la qualité des eaux pompées en fonction des apports rhodaniens.

**❑ Les analyses d'eau.**

Deux prélèvements ont été effectués :

- le 18 novembre 2005 lors du pompage de développement (171 m<sup>3</sup>/h). Une analyse RP réduite a été réalisée.
- le 24 novembre 2005 à la fin du pompage longue durée (500 m<sup>3</sup>/h) avec une analyse de type RP.

Les résultats sont les suivants :

➤ Analyse Savoie-Labo n° 05 1118 01.0436 01, prélèvement du 18 novembre 2005 :

- **Paramètres bactériologiques** : non analysés.
- **Paramètres physico-chimiques** : conformes, à la réglementation avec, entre autre :
  - pH = 8,05 upH (0 = 23,6°C) ;
  - Conductivité C = 379 µS/cm pour 0 = 25°C ;

- Turbidité = 1,4 NFU
- TAC = 14,6°F ;
- TH (dureté) = 18,3°F ;
- Hydrogénocarbonates = 178 mg/l  $\text{HCO}_3$  ;
- Nitrates = 4,2 mg/l ;
- Sulfates = 32,9 mg/l ;
- Fluorures = 110 µg/l ;
- Arsenic < 5 µg/l ;
- Antimoine < 3 µg/l ;
- Fer dissous < 50 µg/l ;
- Manganèse < 10 µg/l ;
- Nickel < 5 µg/l ;

➤ Analyse Savoie-Labo n° 05 1124 01.0692 01, prélèvement du 24 novembre 2005 :

- **Paramètres bactériologiques** : conformes à la réglementation.
- **Paramètres physico-chimiques** : conformes à la réglementation, avec, entre autre :
  - pH = 7,80 upH ( $\theta$  = 20,6°C) ;
  - Conductivité C = 387 µS/cm à 25°C ;
  - Turbidité < 0,2 NFU
  - TAC = 14,8°F ;
  - TH (dureté) = 18,50°F ;
  - Hydrogénocarbonates = 181 mg/l  $\text{HCO}_3$  ;
  - Nitrates = 4,3 mg/l ;
  - Sulfates = 32,5 mg/l ;
  - Fluorures = 120 µg/l ;
  - Carbone organique total (COT) < 1 mg/l ;
  - Oxygène dissous = 8,7 mg/l  $\text{O}_2$ .
- **Micropolluants minéraux** : conformes à la réglementation avec :
  - Arsenic < 5 µg/l ;
  - Antimoine < 3 µg/l ;
  - Sélénium < 5 µg/l ;
  - Fer dissous < 50 µg/l ;
  - Manganèse < 10 µg/l.
- **Hydrocarbures** : conformes à la réglementation.
- **Composés organo-halogénés volatils** : conformes à la réglementation.
- **Triazines** : conformes à la réglementation.
- **Urées** : conformes à la réglementation.

- **Pesticides organo-halogénés** : conformes à la réglementation.
- **Pesticides divers** : conformes à la réglementation.
- **Glyphosates/AMPA** : conformes à la réglementation.
- **Pesticides organophosphorés** : conformes à la réglementation.
- **Radioactivité** : conformes à la réglementation.

Spectométrie Alpha Beta globale = 0,041 +/- 0,016 Bq/l.

Spectométrie Beta globale = 0,032 +/- 0,016 Bq/l.

Enfin, d'après la méthode Legrand Poirier, l'eau est de nature calcifiante.

Ainsi, les deux analyses effectuées montrent que les eaux de la nappe sont parfaitement conformes à la réglementation (décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001), aucun paramètre mesuré ne dépassant les limites et/ou les références de qualité.

**On a à faire à des eaux moyennement dures (TH de l'ordre de 18°F), à minéralisation peu accentuée (C de l'ordre de 380 µS/cm), bicarbonatées calciques calcifiantes, bactériologiquement conformes.**

Les données analytiques rejoignent globalement celles de l'analyse Savoie-Labo du 12 mai 2005 (cf. notre rapport du 13 juin 2005) faite sur les eaux du forage F2. Néanmoins, dans cette analyse, la conductivité et la dureté des eaux étaient plus élevées (respectivement 481 µS/cm et 23,9°F). Ceci peut s'expliquer par le fait que le prélèvement avait été effectué après des pompages modestes de courte durée et que, par conséquent, au droit du forage F2, les eaux étaient peu circulantes et donc peu renouvelées.

Du point de vue anthropique, l'activité agricole n'affecte pas la qualité des eaux pompées. C'est ainsi que les taux de nitrates sont très faibles (4,2 et 4,3 mg/l) alors qu'en mai 2005 ils avaient été mesurés à 14,8 mg/l (confinement dans le tube F2 ?). De même, il est confirmé qu'aucun produit phytosanitaire n'est présent. Enfin, aucun micropolluant minéral, hydrocarbure et composé halogéné volatil n'a été détecté.

**En conclusion, les eaux de la nappe recoupées par le forage F3 sont d'excellentes qualités et peuvent donc être utilisées pour l'alimentation en eau potable.**

### III – CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Les prospections menées au cours de l'automne 2005 confirment tout l'intérêt du site retenu de Serrières en Chautagne.

La foration, réalisée en 600 mm tout équipé, a confirmé les données du forage F2 et a recoupé 45 m d'alluvions bien perméables, riches en horizons relativement grossiers (graviers et galets). La proportion de la fraction granulométrique fine (sables, argiles) dépasse rarement 60% hormis dans quelques niveaux de puissance limitée qui ont été obturés.

La **nappe phréatique libre** d'accompagnement du Rhône imbibe ces alluvions et sa surface piézométrique est peu profonde : -3m en novembre 2005, -2,86 m en mai 2005, -3,68 m en avril 2005.

Les essais de pompage réalisés, selon les règles de l'art, avec une très grande précision par l'entreprise SRCE CLAUSSE, se sont avérés très prometteurs avec un rabattement maximum très faible (0,18 m) pour 500 m<sup>3</sup>/h.

Les paramètres hydrodynamiques calculés par ANTEA ( $T = 8.10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s,  $K = 1,9.10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s,  $S = 10^{-1}$ ) montre une **excellente productivité** de l'aquifère permettant d'envisager une exploitation du site pour des valeurs bien supérieures à 500 m<sup>3</sup>/h. ANTEA avance une valeur maximum de 1500 m<sup>3</sup>/h.

Enfin, les eaux prélevées à la nappe, après pompage à des débits très significatifs (171 m<sup>3</sup>/h, 500 m<sup>3</sup>/h), sont d'excellentes qualités bactériologiques et physico-chimiques, n'étant pas affectées par les activités anthropiques de la plaine agricoles ou industrielles (Salomon).

En conséquence, nous donnons **un avis très favorable** à la poursuite du projet.

Cette poursuite devra passer :

1°/- par un suivi piézométrique régulier au pas mensuel du site et de ses abords et un suivi analytique des eaux 4 RP réduite/an, 1 RP complète/an.

2°/- en une évaluation des besoins des collectivités savoyardes et haute-savoyardes pour les 20 ans voire 30 ans à venir.

3°/- en une étude technique des ouvrages définitifs à mettre en place pour répondre à ces besoins, avec une simulation des écoulements de la nappe pour le débit d'exploitation choisi.



4°/- à la mise en place, le plus rapidement possible, de périmètres de protection **de sauvegarde du site** avec les servitudes associées de manière à protéger la plaine d'activités anthropiques pouvant affecter progressivement la qualité des eaux souterraines. Les travaux occultes de grattage voire de prélèvement de matériaux, sans autorisation réglementaire, à l'amont hydraulique proche du forage, sont à cet égard très préoccupants et devraient être sanctionnés.

En définitive, le secteur de Champ Garin (Vers Le Bois) possède une **ressource en eau souterraine assez exceptionnelle** qualitativement et quantitativement parlant, qui mérite d'être réservée à l'alimentation future en eau potable des collectivités. Son exploitation et sa protection devront se faire dans un souci affirmé de développement durable.

Fait à Chambéry, le 25 janvier 2006



Jean-Paul RAMPNOUX

---

# ***ANNEXES***

## **LEGENDE des PHOTOS**

**Photos n° 1 à n° 8** : Matériaux recoupés par le forage F3 entre 0 et -45 m. Les cotes de profondeur des échantillons permettent de se repérer par rapport au log produit par SRCE CLAUSSE.

On remarquera l'importance des graviers et des galets avec quelques passées plus sableuses (exemple photo n° 6 à la cote 34,5-35m).

**Photos n° 9 et n° 10** : Le puits F3 équipé pour les pompages d'essai.

**Photo n° 11** : Le nouveau piézomètre PZ1 équipé pour le suivi piézométrique en cours de pompage.

**Photo n° 12** : Le forage F2 en suivi piézométrique.

**Photos n° 13 et n° 14** : Les rejets des eaux pompées en direction du SE dans la lône latérale encombrée par la végétation.

**Photo n° 15** : La lône de rejet, nettoyée par les services communaux.

**Photos n° 16 et n° 17** : Travaux et/ou prélèvements sauvages à l'amont hydraulique du forage.





5  
①



②



③



④





5



6



7



8





9



10



11





14



13



12





17

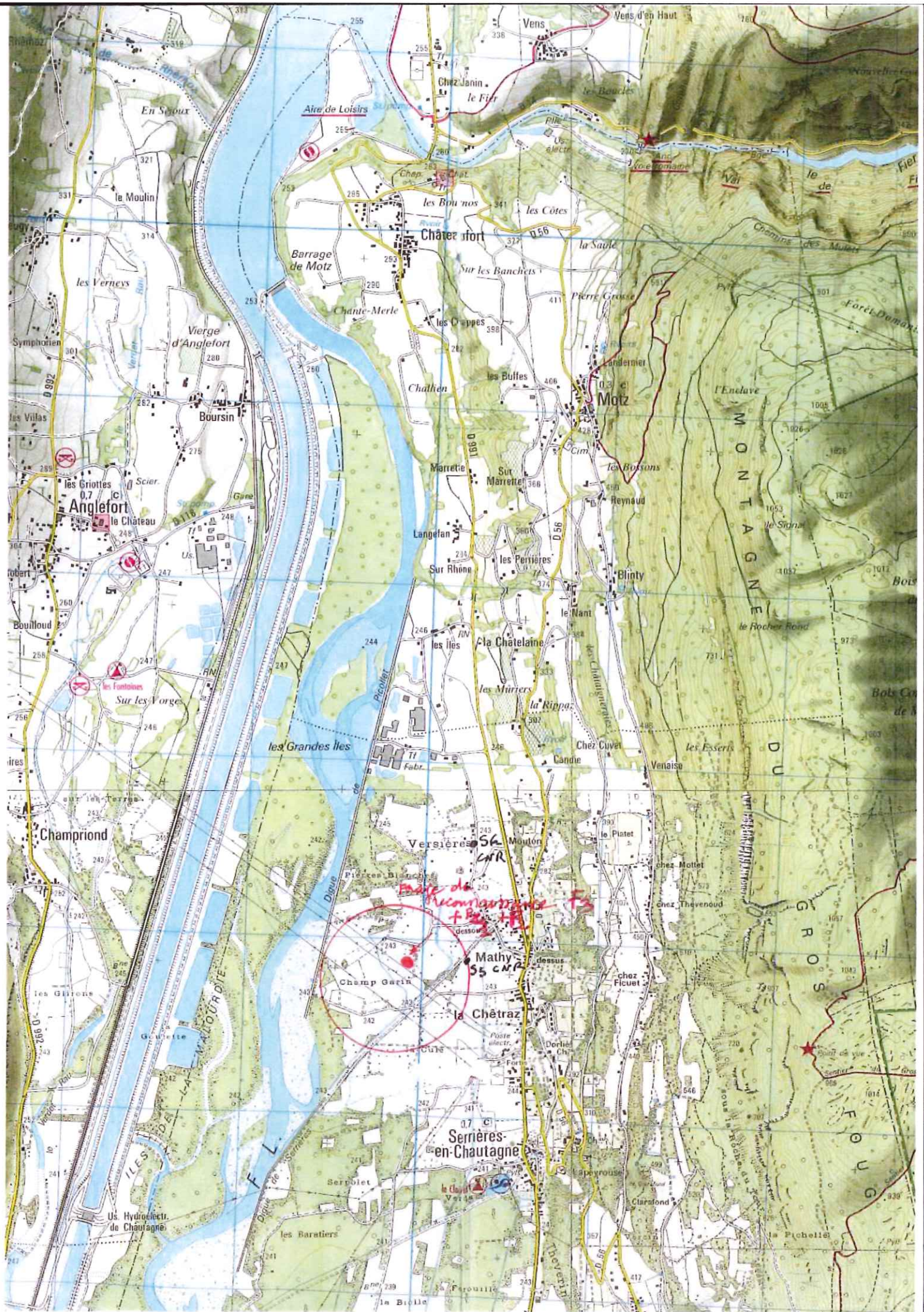


16



15



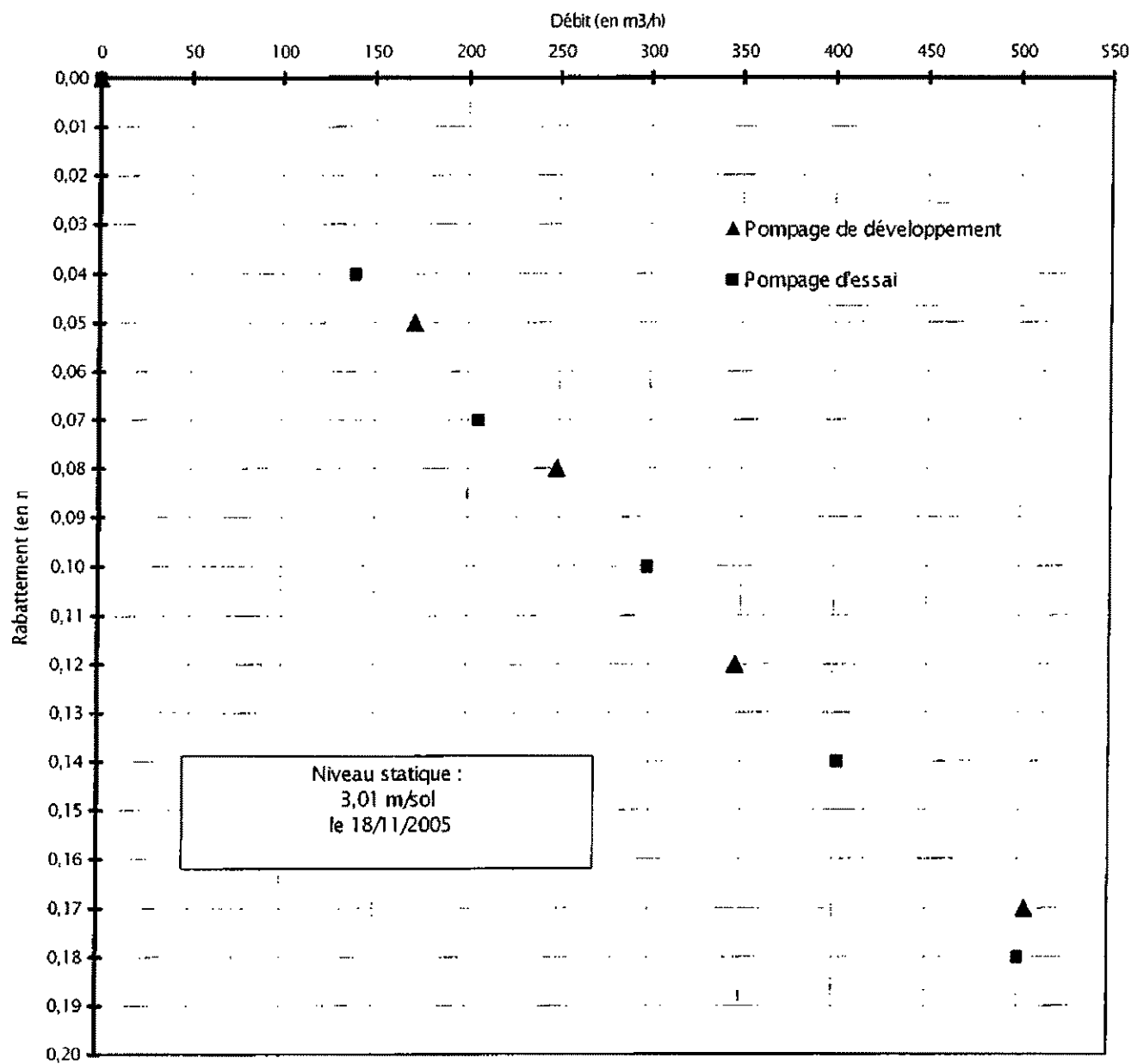




## COUPE LITHOLOGIQUE ET TECHNIQUE

Renseignements techniques	Renseignements Géologiques				Equipement	
Foration	Profondeur	Epaisseur	Schéma	Nature du Sol		
<p><i>à corriger: en réalité 0,50 m de recouvrement</i></p> <p>Foration selon la technique BENOTO avec mise en place par loupement de tubages de soutènement (diamètre 1300 mm de 0 à 16 m puis 1080 mm de 16 à 45 m), du 25 octobre au 4 novembre 2005 - Equipement, gravillonnage et détubage du 14 au 16 novembre 2005</p>	5,0	5,0		terre végétale puis tout venant argileux	cimentation	niveau statique : 3 m/sol le 15/11/2005
	9,9	4,9		sable fin et graviers (trace de dépôt de fer de 6,8 à 7,5 m) - argile marron de 9,7 à 9,9 m		tube plein en PVC diamètre 593,2x630 mm
	12,0	2,1		graviers, galets et sable moyen à fin		
	15,0	3,0		galets, graviers et sable moyen à fin		
	17,0	2,0		graviers et sable : trace de dépôt de fer		
	21,5	4,5		graviers et galets, peu de sable fin		
	22,2	0,7		sable fin, quelques graviers		
	31,0	8,8		graviers 70% (argileux de 22,2 à 23 m), sable grossier et galets	gravier roulé lavé 4-10 mm (origine Saône)	crépine en PVC diamètre 593,2 x 630 mm (slot 2 mm) - obturation de 14 à 15 m / de 20 à 22 m / de 33 à 38 m
	33,1	2,1		sable grossier et graviers		
	34,5	1,4		sable fin argileux, quelques graviers		
	38,0	3,5		sable moyen, quelques graviers		
	41,5	3,5		graviers et petits galets, peu de sable		
	43,0	1,5		sable moyen et grossier, galets		
	45,0	2,0		graviers et sable fin, galets		

## COURBE CARACTERISTIQUE





# SAVOIE LABO

CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE

Edition du 29/11/2005 Validé le 29/11/2005

Page : 2/2

ANTEA

392, Rue des Mercières

69140

RILLIEUX LA PAPE

Tel : 04 37 85 19 60

Fax : 04 37 85 19 61

Rapport d'essai du dossier n° 051118 010436 01 Bordereau n° 1

Contrôle Sanitaire - Eau de Consommation

Commune : RILLIEUX LA PAPE Nom : SERRIERE EN CHAUTAGNE Point de surveillance : Localisation précise : F3 Code PSV : Type d'installation :	Préleveur : CLIENT Type d'analyse : RP réduite sans bactério Type d'eau : Motif : Date de prélèvement : 18/11/2005 Heure de prélèvement : 00:00:00 Date de dépôt : 18/11/2005	PARAMETRES TERRAIN  Temp. eau (°C) : Chlore libre (mg/l) : Chlore total (mg/l) :
Remarques		

Paramètres	RESULTATS	LQ (1)	RQ (1)	Unités	Méthodes	Date analyse
------------	-----------	--------	--------	--------	----------	--------------

Ø = Paramètre accrédité E.C. = En Cours d'analyse N.M. = Non Mesuré

**REMARQUES LABORATOIRE ET COMMENTAIRES (EN REFERENCE AU CODE DE LA SANTE PUBLIQUE):**

Analyses effectuées après stabilisation (ajout de conservateurs) pour certains paramètres (norme ISO 5667-3)  
pH/NO2/NO3/TAC : sous réserve - analyse effectuée le 21/11 compte-tenu de l'arrivée tardive du vendredi

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.  
L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.  
L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

LQ (1) = Limites de qualité (valeurs impératives de qualité) / RQ (1) = Références de qualité (valeurs indicatives de suivi des installations de production et distribution)  
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 2 pages

La Directrice  
Mme Danielle MARMET



# SAVOIE LABO

CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE



Accréditation  
N° 1-0618  
Portée  
communiquée  
sur demande

ESSAIS

Edition du 05/12/2005 Validé le 05/12/2005

Page : 1/5

ANTEA

392, Rue des Mercières

69140

RILLIEUX LA PAPE

Tel : 04 37 85 19 60

Fax : 04 37 85 19 61

Rapport d'essai du dossier n° 051124 010692 01 Bordereau n° 1

Contrôle Sanitaire - Eau de Consommation

Commune : RILLIEUX LA PAPE	Préleveur : CLIENT	PARAMETRES TERRAIN
Nom : SERRIERE EN CHAUTAGNE	Type d'analyse : RP	
Point de surveillance :	Type d'eau :	
Localisation précise : FE3	Motif :	Temp. eau (°C) :
Code PSV :	Date de prélèvement : 24/11/2005	Chlore libre (mg/l) :
Type d'installation :	Heure de prélèvement : 11:30:00	Chlore total (mg/l) :
	Date de dépôt : 24/11/2005	

Remarques

Paramètres	RESULTATS	LQ (1)	RQ (1)	Unités	Méthodes	Date analyse
<b>Paramètres bactériologiques</b>						
Entérocoques	0			/100ml	NF EN ISO 7899-2	24/11/2005
Escherichia coli	0			/100ml	NF EN ISO 9308-1	24/11/2005
<b>Paramètres physico-chimiques</b>						
pH	7.80			Unité pH	NFT 90-008	24/11/2005
pH (Température de mesure du pH)	20.6			°C	NF T 90-008	24/11/2005
Conductivité 25°C	387			µS/cm	NF EN 27888	24/11/2005
Turbidité	< 0.2			FNU	NF EN ISO 7027	24/11/2005
Titre Alcalimétrique	0			degré français	NF EN ISO 9963-1	24/11/2005
Titre Alcalimétrique Complet	14.8			degré français	NF EN ISO 9963-1	24/11/2005
Carbonates	0			mg/l CO3	Calcul	24/11/2005
Hydrogénocarbonates	181			mg/l HCO3	Calcul	24/11/2005
Hydroxyde	0			mg/l	Calcul	24/11/2005
Titre Hydrotimétrique (Dureté)	18.5			degré français	NFT 90-003	24/11/2005
Chlorures	10.6			mg/l	NF EN ISO 10304-1	24/11/2005
Fluorures	120			µg/l	NF EN ISO 10304-1	24/11/2005
Nitrites	< 0.03			mg/l NO2	NF EN 26777	25/11/2005
Nitrates	4.3			mg/l NO3	NF EN ISO 10304-1	24/11/2005
Orthophosphates	< 0.04			mg/l PO4	NF EN ISO 6878 art.4	25/11/2005
Sulfates	32.5			mg/l SO4	NF EN ISO 10304-1	24/11/2005
Sodium (Na)	5.7			mg/l	NF EN ISO 14911	24/11/2005
Potassium (K)	1.7			mg/l	NF EN ISO 14911	24/11/2005
Ammonium (NH4)	< 0.03			mg/l NH4	Méth. interne (colorimétrie)	25/11/2005
Calcium (Ca)	63.1			mg/l	Méthode interne	24/11/2005
Magnésium (Mg)	6.8			mg/l	Méthode interne	24/11/2005
Equilibre calcocarbonique	entartrant				Legrand-Poirier	25/11/2005
Sulfures	< 0.02			mg/l	Méthode Interne	25/11/2005
Carbone Organique Total (COT)	< 1			mg/l C	NF EN 1484	30/11/2005
<b>Gaz dissous</b>						
Anhydride carbonique libre	5			mg/l	Legrand-Poirier	25/11/2005

LQ (1) = Limites de qualité (valeurs impératives de qualité) / RQ (1) = Références de qualité (valeurs indicatives de suivi des installations de production et distribution)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 5 pages.





# SAVOIE LABO

CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE

Accréditation  
N° 1-0618  
Portée  
communiquée  
sur demande



Edition du 05/12/2005 Validé le 05/12/2005

Page : 2/5

Maître d'ouvrage	
Nom	: ANTEA

ANTEA

392, Rue des Mercières

69140

RILLIEUX LA PAPE

Tel : 04 37 85 19 60

Fax : 04 37 85 19 61

## Rapport d'essai du dossier n° 051124 010692 01 Bordereau n° 1

Contrôle Sanitaire - Eau de Consommation

Commune : RILLIEUX LA PAPE	Préleveur : CLIENT	PARAMETRES TERRAIN
Nom : SERRIERE EN CHAUTAGNE	Type d'analyse : RP	
Point de surveillance :	Type d'eau :	Temp. eau (°C) :
Localisation précise : FE3	Motif :	
Code PSV :	Date de prélèvement : 24/11/2005	Chlore libre (mg/l) :
Type d'installation :	Heure de prélèvement : 11:30:00	Chlore total (mg/l) :
	Date de dépôt : 24/11/2005	
Remarques		

Paramètres	RESULTATS	LQ (1)	RQ (1)	Unités	Méthodes	Date analyse
Oxygène dissous	8.7			mg/l O2	NF EN 25 814	25/11/2005
Température de mesure (Oxygène Dissous)	20.0			°C		25/11/2005
<b>Micro Polluants Minéraux</b>						
Silicium	1.8			mg/l	NF EN ISO 11885	30/11/2005
Silice	3.8			mg/l SiO2	NF EN ISO 11885	30/11/2005
Antimoine	< 3			µg/l	NF EN ISO 15586	30/11/2005
Arsenic	< 5			µg/l	NF EN ISO 15586	30/11/2005
Bore	< 100			µg/l	NF EN ISO 11885	30/11/2005
Cadmium	< 0.5			µg/l	NF EN ISO 15586	28/11/2005
Fer Dissous	< 50			µg/l	NF EN ISO 11885	30/11/2005
Manganèse	< 10			µg/l	NF EN ISO 11885	30/11/2005
Nickel	< 5			µg/l	NF EN ISO 11885	30/11/2005
Sélénium	< 5			µg/l	NF EN ISO 15586	02/12/2005
<b>Hydrocarbures</b>						
Indice Hydrocarbures	< 50			µg/l	NF EN ISO 9377-2	25/11/2005
<b>Composés Organo Halogénés Volatils</b>						
Tétrachloroéthylène	< 1			µg/l	NF EN ISO 10 301	25/11/2005
Trichloroéthylène	< 1			µg/l	NF EN ISO 10 301	25/11/2005
Somme Tri et Tétrachloroéthylène	< 2			µg/l	Calcul	25/11/2005
<b>Triazines</b>						
Amétryne	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Atrazine	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Atrazine Désopropyl	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Atrazine Déséthyl	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Cyanazine	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Desmétryne	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Simazine	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Terbutylazine	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
Terbutylazine déséthyl	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<b>Urées</b>						

LQ (1) = Limites de qualité (valeurs impératives de qualité) / RQ (1) = Références de qualité (valeurs indicatives de suivi des installations de production et distribution)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 5 pages



# SAVOIE LABO

CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE



Edition du 05/12/2005 Validé le 05/12/2005

Page : 3/5

ANTEA

392, Rue des Mercières

69140

RILLIEUX LA PAPE

Tel : 04 37 85 19 60

Fax : 04 37 85 19 61

Rapport d'essai du dossier n° 051124 010692 01 Bordereau n° 1  
Contrôle Sanitaire - Eau de Consommation



Commune : RILLIEUX LA PAPE	Préleveur : CLIENT	PARAMETRES TERRAIN
Nom : SERRIERE EN CHAUTAGNE	Type d'analyse : RP	
Point de surveillance :	Type d'eau :	Temp. eau (°C) :
Localisation précise : FE3	Motif :	
Code PSV :	Date de prélèvement : 24/11/2005	Chlore libre (mg/l) :
Type d'installation :	Heure de prélèvement : 11:30:00	Chlore total (mg/l) :
	Date de dépôt : 24/11/2005	
Remarques		

Paramètres	RESULTATS	LQ (1)	RQ (1)	Unités	Méthodes	Date analyse
<input checked="" type="checkbox"/> Buturon	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Chlorbromuron	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Chlortoluron	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Diuron	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Isoproturon	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Linuron	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Métochloruron	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Métoxuron	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Monolinuron	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Monuron	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Norfluzaron	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Secbuméton	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<b>Pesticides organohalogénés</b>						
<input checked="" type="checkbox"/> 2,4' DDE	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> 4,4' DDD	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> 4,4' DDE	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> 4,4' DDT	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Alachlore	< 0.08			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Aldrine	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Cyperméthrine	< 0.06			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Dieldrine	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Diflufenicanil	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Endosulfan Alpha	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Endosulfan Bêta	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Endosulfan sulfate	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Endrine	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> HCH Alpha	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> HCH Bêta	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> HCH Delta	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> HCH Gamma	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005

LQ (1) = Limites de qualité (valeurs impératives de qualité) / RQ (1) = Références de qualité (valeurs indicatives de suivi des installations de production et distribution)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 5 pages



# SAVOIE LABO

**CENTRE SAVOYARD D'ANALYSES EN ENVIRONNEMENT ET AGRO-ALIMENTAIRE**


Accréditation  
N° 1-0618  
Portée  
communiquée  
sur demande

Edition du 05/12/2005 Validé le 05/12/2005

Page : 4/5

ANTEA

392, Rue des Mercières

69140

RILLIEUX LA PAPE

Tel : 04 37 85 19 60

Fax : 04 37 85 19 61

**Rapport d'essai du dossier n° 051124 010692 01 Bordereau n° 1**

Contrôle Sanitaire - Eau de Consommation

<b>Commune :</b> RILLIEUX LA PAPE <b>Nom :</b> SERRIERE EN CHAUTAGNE <b>Point de surveillance :</b> <b>Localisation précise :</b> FE3 <b>Code PSV :</b> <b>Type d'installation :</b>	<b>Préleveur :</b> CLIENT <b>Type d'analyse :</b> RP <b>Type d'eau :</b> <b>Motif :</b> <b>Date de prélèvement :</b> 24/11/2005 <b>Heure de prélèvement :</b> 11:30:00 <b>Date de dépôt :</b> 24/11/2005	<b>PARAMETRES TERRAIN</b>
		<b>Temp. eau (°C) :</b> <b>Chlore libre (mg/l) :</b> <b>Chlore total (mg/l) :</b>

Remarques

Paramètres	RESULTATS	LQ (1)	RQ (1)	Unités	Méthodes	Date analyse
<input checked="" type="checkbox"/> Heptachlore	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Heptachlore Epoxide	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> HexaChloroBenzène	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Isodrine	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Oxadiazon	< 0.06			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Trifluraline	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Vinclozoline	< 0.02			µg/l	NF EN ISO 6468	25/11/2005
<b>Pesticides divers</b>						
<input checked="" type="checkbox"/> Acionifen	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Carbendazime	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Carbetamide	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Carbofurane	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Cymoxanil	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Cyprodinil	< 0.1			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Epoxiconazole	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Fluzilazole	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Oryzaline	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Oxadixyl	< 0.1			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Prochloraz	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Pyrimethanil	< 0.05			µg/l	NF EN ISO 11369	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Tebutame	< 0.1			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<b>Glyphosate / AMPA</b>						
AMPA (acide AminoMethylPhosphonique)	< 0.05			µg/l	Méthode interne HPLC	28/11/2005
Glyphosate	< 0.05			µg/l	Méthode interne HPLC	28/11/2005
<b>Pesticides Organophosphorés</b>						
<input checked="" type="checkbox"/> Azinphos méthyl	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Azinphos éthyl	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Bromophos ethyl	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Bromophos methyl	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Chlorfenvinfos	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005

LQ (1) = Limites de qualité (valeurs impératives de qualité) / RQ (1) = Références de qualité (valeurs indicatives de suivi des installations de production et distribution)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 5 pages

Edition du 05/12/2005 Validé le 05/12/2005

Page : 5/5

ANTEA  
392, Rue des Mercières

69140 RILLIEUX LA PAPE

Maître d'ouvrage	
Nom :	ANTEA

Tel : 04 37 85 19 60

Fax : 04 37 85 19 61

**Rapport d'essai du dossier n° 051124 010692 01 Bordereau n° 1**  
Contrôle Sanitaire - Eau de Consommation

Commune : RILLIEUX LA PAPE	Préleveur : CLIENT	PARAMETRES TERRAIN
Nom : SERRIERE EN CHAUTAGNE	Type d'analyse : RP	
Point de surveillance :	Type d'eau :	Temp. eau (°C) :
Localisation précise : FE3	Motif :	
Code PSV :	Date de prélèvement : 24/11/2005	Chlore libre (mg/l) :
Type d'installation :	Heure de prélèvement : 11:30:00	Chlore total (mg/l) :
	Date de dépôt : 24/11/2005	
Remarques		

Paramètres	RESULTATS	LQ (1)	RQ (1)	Unités	Méthodes	Date analyse
<input checked="" type="checkbox"/> Chlorpyrifos ethyl	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Dichlorvos	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Diazinon	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Diméthoate	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Ethyl Parathion	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
Fenpropimorphe	< 0.1			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Malathion	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Méthyl Parathion	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
<input checked="" type="checkbox"/> Phosalone	< 0.05			µg/l	NF EN 12918	25/11/2005
Pesticides Totaux	< 0.5			µg/l	Calcul	25/11/2005
<b>Radioactivité (Analyses sous-traitées)</b>						
Spectrométrie Alpha Globale	0.041 +/- 0.016			Bq/l	NFM 60-801	05/12/2005
Spectrométrie Beta Globale	0.032 +/- 0.016			Bq/l	NFM 60-800	05/12/2005

µ = Paramètre accrédité E.C. = En Cours d'analyse N.M. = Non Mesuré

**REMARQUES LABORATOIRE ET COMMENTAIRES (EN REFERENCE AU CODE DE LA SANTE PUBLIQUE) :**

D'après la méthode Legrand-Poirier, l'eau est de nature calcifiante (calcul à partir du pH et Température laboratoire)

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. L'accréditation COFRAC ne couvre pas l'interprétation et/ou la conclusion qui relève de la compétence propre du laboratoire.

LQ (1) = Limites de qualité (valeurs impératives de qualité) / RQ (1) = Références de qualité (valeurs indicatives de suivi des installations de production et distribution)

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 5 pages

La Directrice  
Mme Danielle MARMET