

Je soussigné Alain MANGIN, Directeur de Recherche au C. N. R. S., Laboratoire de Moulis, agissant en tant qu'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, dans le Département de l'Ariège, certifie avoir procédé le 08/11/2006 à la demande de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de l'Ariège, à l'examen concernant la protection sanitaire des captages alimentant en eau la commune de Gourbit.

Lors de cette visite, j'ai été accompagné par Monsieur PUJOL Mathieu et par la suite rejoint par Monsieur JASANADA F., Directeur du Syndicat des eaux du Soudour.

Pour cet examen j'ai bénéficié des données inventoriées par le bureau d'études A.G.E. Environnement dans son rapport d'avril 2006.

### **SITUATION** cf. planches 1 et 2

La commune de Gourbit dont la population permanente est actuellement de 61 personnes atteindrait 250 à 300 en été, ce qui correspondrait à des besoins en eau de l'ordre de 15 à 75 m<sup>3</sup>/j.

Sa desserte en eau potable est gérée par le Syndicat des eaux du Soudour à partir des captages d'Eychartous, Giraoutous et Bourrière.

La localisation de ces ouvrages dans le système de coordonnées Lambert II étendu est la suivante :

Eychartous comprenant deux captages distants de 67 m

n° 1 : X = 533,138    Y = 1759,159    Z = 1188 m

n° 2 : X = 533,185    Y = 1759,111    Z = 1187 m

Giraoutous

X = 533,285    Y = 1759,424    Z = 1103 m

La Bourrière

X = 533,158    Y = 1760,036    Z = 1000 m

Suivant les relevés du géomètre, la position des captages selon le parcellaire est la suivante :

Eychartous : parcelle n° 2896 section A4 (cf. planche 3)

Giraoutous : parcelles n° 2578 et 2577 section A3 (cf. planche 3)

La Bourrière : parcelle n° 2811 section A4 (cf. planche 4).

## CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Les formations de la zone examinée sont les migmatites granitoïdes passant à des granites d'anatexie du Massif des Trois Seigneurs. De nature compacte elles peuvent être fracturées mais sont surtout altérées en surface sur une profondeur variable avec la désagrégation des ses éléments. L'altérite qui en résulte, appelée arène est de nature argilo-détritique. Les horizons plus détritiques permettent les infiltrations de précipitations ou de fonte de la neige, qui alimentent des circulations qui s'écoulent suivant les pentes et pouvant être à l'origine de sources ou suintements tels les mouillères.

Pour les conditions d'émergence, la morphologie est toutefois de type glaciaire même si on ne voit pas de moraines effectives. Les sources sont en effet au niveau de rupture de pente, cette dernière devenant très forte en dessous.

Quelle que soit l'origine des venues, arène de migmatites ou placage glaciaires parfois anciens, suspendus sur les flancs du massif et également plus ou moins altérés et détritiques, les aquifères correspondants de l'ensemble des captages sont relativement superficiels et leur code est NPY.SS.

## CAPTAGES D'EYCHARTOUS

De conception identique ils sont constitués par des constructions bétonnées de 0,64 m de diamètre profondes d'environ 0,60 m et dépassant la surface du sol d'une quinzaine de centimètres, qui coiffent les émergences. En fait des venues d'eau existent aux abords des ouvrages en y créant des mouillères préjudiciables à la qualité de l'eau captée et du béton (cf. annexe 1).

Les **débits mesurés** sont les suivants :

	N° 1	n° 2	cumul
2000 ? S.A.T.E.S.E.	1 l/s	0,3 l/s	1,3 l/s
Novembre 2004 A.G.E.	0,67	0,22	0,89
Mai 2005 A.G.E.	1,6	0,4	2,0
8 Novembre 2006	0,5	0,22	0,72

Les **mesures des paramètres chimiques** réalisées *in situ* sont les suivantes :

	N° 1			n° 2		
2000 ?	34 µS/cm	7,2 UpH	6,8 °C	34 µS/cm	7,2 UpH	6,8 °C
Novembre 2004	32,5 µS/cm	6,57 UpH	6,8 °C	33,2 µS/cm	6,63 UpH	6,8 °C
Mai 2005.	27,7 µS/cm	6,64UpH	6,8 °C	28,4 µS/cm	7,06 UpH	7 °C
Novembre 2006	33,7 µS/cm		6,9 °C	37,7 µS/cm		7°C

Les eaux des deux ouvrages sont semblables, peu minéralisées.

**L'analyse complète** pratiquée en laboratoire sur le mélange de l'eau des deux captages prélevée le 20/09/2005 concerne les paramètres chimiques, organo-chimiques bactériologiques et radiologiques (Annexe 2).

Les paramètres chimiques et radiologiques sont conformes aux normes de qualité en particulier pour les teneurs en Arsenic et Baryum. Il apparaît que la teneur en SiO<sub>2</sub> (15,04mg/l) est voisine de celle de bicarbonates (1,5 ° T.A.C. soit 15,86 CO<sub>3</sub>H) ce qui serait dû soit à une circulation assez lente dans l'aquifère ou à une altération assez rapide de ses éléments.

- La présence d'*Escherichia coli* et de coliformes l'eau ne répond pas aux normes de qualité bactériologique.

- Dans les composés organo-halogènes volatils, il est signalé la présence de Bromoforme, Dichloromonobromométhane et de Monochlorodibromométhane. Ceux-ci

semblent être des sous-produits d'un désinfectant industriel utilisé pour les captages. Leur teneur cumulée de 20,4  $\mu\text{S/cm}$  est inférieure aux valeurs limites (150  $\mu\text{S/cm}$ ) mais l'utilisation d'un tel désinfectant me paraît toutefois devoir être exclue.

## **HYGIENE PUBLIQUE – ENVIRONNEMENT**

Le milieu détritique (arène et dépôts glaciaires) perméable en petit est susceptible d'assurer filtration et épuration des eaux susceptibles d'être contaminées bactériologiquement à condition que les eaux y parcourent une distance suffisante ce qui n'est pas le cas des mouillères ayant été signalées plus avant autour des ouvrages. Les captages étant anciens, il conviendrait de les refaire ou à défaut de drainer leurs abords.

Dans le milieu décrit ci-dessus, les pollutions d'origine chimique se propagent par contre.

Les abords des ouvrages sur une pente à 45 % sont couverts par une forêt très propre de hêtres. Si la zone est très peu fréquentée par le public elle est susceptible d'être affectée par l'exploitation forestière. Le risque de pollution est lié également à la présence de la faune sauvage.

## **MESURES DE PROTECTION SANITAIRE PRECONISEES**

**Captages** : leur réfection a été déjà évoquée ainsi qu'un assainissement de leurs abords.

### ***Périmètre de protection immédiate (P.P.I.)*** cf. planche 3

Terrain clôturé appartenant à l'exploitant en pleine propriété à détacher de la parcelle cadastrée n° 2897 sur une distance vers l'amont de 50 m où toute activité et fait en dehors des opérations d'entretien seraient interdits.

### ***Périmètre de protection rapprochée (P. P. R.)*** cf. planche 3

Extension vers l'amont du terrain précédent sur 150 m où il conviendrait d'interdire toute activité et fait susceptibles de nuire à la qualité de l'eau soit :

- toute construction ou abri même provisoire,
- tout dépôt quelle qu'en soit la nature,
- le déboisement intégral,
- la création de piste permanente lors de l'exploitation forestière, le chemin dit de Las Pourcatières étant exclu pour le débardage, dans la traversée de ce périmètre afin d'éviter

toute modification de la circulation et de la nature des écoulements superficiels susceptibles de polluer après infiltration les émergences captées,

- l'emploi de pesticides et de substances phytopharmaceutiques destinés à contrôler la végétation ou à lutter contre les ravageurs forestiers.

Ce périmètre concerne les parcelles n°2896pp et n°2897pp.

***Périmètre de protection éloignée (P. P. E.)*** cf. planche 1

Extension du précédent vers l'amont sur 200 m supplémentaires soit jusqu'au point coté 1383 N.G.F. où il conviendrait de respecter strictement la réglementation concernant la protection des eaux notamment lors d'exploitation forestière.

**CONCLUSION**

La contamination bactériologique pourrait être épisodique ou résiduelle selon l'hypothèse de l'usage d'un désinfectant dont les sous-produits de la famille du brome subsisteraient.

L'aquifère sollicité paraît superficiel et vulnérable. Sa recharge en mai 2005 avec une augmentation des débits se traduit par une diminution de la conductivité à la suite d'un mélange avec des apports moins minéralisés.

## CAPTAGE DE GIRAOUTOUS

L'ouvrage situé en rive gauche d'un petit thalweg dont il est parallèle, est une galerie drainante large de 1 m et longue de 18 m, enterrée au pied d'un talus dont la pente est de 30 %. La galerie bâtie en pierres comporte 3 prises sur 8 m vers l'amont et 2 prises sur 10 m vers l'aval (cf. annexe 3).

Lors de la visite l'eau n'arrivait qu'au bas du mur sur l'amont.

Le contexte hydrogéologique est identique à celui des ouvrages d'Eychartous.

**Les débits mesurés** sont les suivants :

Novembre 2004 (A. G. E.)	0,67 l/s
Mai 2005 (A. G. E.)	2,07
8 Novembre 2006	0,5

**Les mesures des paramètres chimiques** réalisés *in situ* sont les suivantes :

Novembre 2004	49 $\mu$ S/cm	6,96 UpH	7,8 °C
Mai 2005	43,8	7,23	7,5
8 Novembre 2006	54,5		7,9

L'eau obtenue est du même type que celle d'Eychartous.

**L'analyse complète** pratiquée en laboratoire sur un prélèvement d'eau effectué le 20/09/2005 concerne les paramètres chimiques, organo-chimiques, bactériologiques et radiologiques (cf. annexe 4)

- Les paramètres chimiques et radiologiques sont identiques à ceux des eaux d'Eychartous.

- De même la présence d'*Escherichia coli* et de coliformes y est notée.

Parmi les composés organo-halogénés volatils, les mêmes éléments à base de brome sont présents correspondant à la même origine proposée pour Eychartous.

### Hygiène publique – Environnement

Paramètres bactériologiques et environnement notamment forestier constitué de hêtres sont identiques à ceux d'Eychartous.

Des bovins sont cependant présents en estive sur le site et piétinent le dessus du captage.

## **Mesures de protection sanitaire préconisées**

**Captage** : l'ouvrage est important sans rapport avec sa productivité qui est réduite en dehors semble-t-il des périodes pluvieuses. L'aquifère concerné paraît également superficiel et serait donc sensible aux contaminations.

L'ouvrage devrait être très régulièrement nettoyé avec un produit mieux adapté que celui utilisé dont les sous produits contiennent du brome.

### ***Périmètre de protection immédiate (P. P. I.)*** cf. planche 3

Terrain clôturé, appartenant à l'exploitant en pleine propriété, s'étendant vers l'amont sur 50 m où toute activité et fait seraient interdits. Ce périmètre concerne les parcelles 2568, 2579, 2578, 2577, 2594 pp, 2595 et 2601 pp.

### ***Périmètre de protection rapprochée (P.P.R.)*** cf. planche 3

Extension vers l'amont du terrain précédent sur 150 m où il conviendrait d'interdire les mêmes activités et faits que ceux énoncés pour Eychartous. Ce périmètre concerne la parcelle 2601pp, 2575, 2576 et 2577.

### ***Périmètre de protection éloignée (P.P.E.)*** cf. Planche 1

Extension du précédent sur 100 m en direction des captages d'Eychartous où il conviendrait de respecter strictement la réglementation concernant la protection des eaux.

## **CONCLUSION**

Quelles que soient les raisons topographiques notamment, pour édifier un captage par galerie drainante nécessitant des travaux importants et un entretien particulier, le débit qui en est obtenu, hors période de recharge de l'aquifère, en étiage, n'accuse pas d'augmentation au-delà des possibilités de l'aquifère hétérogène où le périmètre d'appel de la galerie drainante longue de 18 m doit être limité.

## CAPTAGE DE LA BOURRIERE

L'ouvrage est bâti sur le même principe que celui de Giraoutous soit une galerie orientée NNW-SSE de 9 m de long sur le S.S.E. avec 2 arrivées d'eau et de 7 m vers le NNW avec 3 arrivées d'eau (cf. annexe 5).

Le contexte hydrogéologique est identique à celui des précédents ouvrages.

Les **débits mesurés** sont les suivants :

Novembre 2004 (A.G.E.)	0,6 l/s
Mai 2005 (A. G.E.)	1,57 l/s
8 novembre 2006	0,36

Les **mesures de paramètres chimiques** réalisées *in situ* sont les suivantes.

Novembre 2004 (A. G. E.)	75,8 $\mu$ S/cm	7,06 Uph	7,9 °C
Mai 2005 (A. G. E.)	55,3 $\mu$ S/cm	7,23 Uph	7,8 °C
8 novembre 2006	77,6 $\mu$ S/cm		7,9 °C

L'eau est légèrement plus minéralisée que celle des ouvrages précédents. Toutefois la diminution de la conductivité concomitante de l'augmentation du débit en mai 2005, suggère que l'aquifère sollicite de façon identique à celui des captages précédents très sensible aux recharges est relativement superficiel.

**L'analyse complète** pratiquée en laboratoire sur un prélèvement effectué le 20/09/2005 concerne les paramètres chimiques, organo-chimiques, bactériologiques et radiologiques (cf. annexe 6).

L'eau répond pour tous ces paramètres aux normes de qualité.

## HYGIENE PUBLIQUE – ENVIRONNEMENT

Les abords du captage sur une pente à 50 % sont également boisés notamment par des bouleaux.



## MESURES DE PROTECTION SANITAIRE PRECONISEES

**Captage** : de façon identique à l'ouvrage de giraoutous, en dépit du même type de galerie drainante, le débit obtenu reste généralement faible, excepté en période de recharge de l'aquifère qui paraît ainsi vulnérable et nécessite un entretien régulier de l'ouvrage.

### ***Périmètre de protection immédiate (P. P. I.)*** cf. planche 4

Terrain clôturé appartenant à l'exploitation en pleine propriété, s'étendant vers l'amont sur 50 m où toute activité et fait seraient interdits. Ce périmètre concerne les parcelles 2811, 2810 pp et 2797 pp.

### ***Périmètre de protection rapprochée (P. P. R.)*** cf. planche 4

Extension vers l'amont du terrain précédent sur 150 m où il conviendrait d'interdire les mêmes activités et faits que ceux préconisés pour Eychartous. Ce périmètre concerne les parcelles 2797 pp et 2796 pp.

### ***Périmètre de protection éloignée (P. P. E.)*** cf. planche 1

Extension du précédent jusqu'au point coté 1189 N.G.F. où il conviendrait de respecter strictement la réglementation concernant la protection des eaux notamment lors d'exploitation forestière.

## **Conclusion**

De façon identique au captage par galerie drainante de Giraoutous, celui de La Bourrière n'apporte pas d'amélioration de débit en rapport avec l'importance du dispositif.

## CONCLUSIONS GENERALES

Le débit cumulé des captages est en 2006 de l'ordre de 1,5 l/s en étiage soit 129 m<sup>3</sup>/j à priori suffisants pour la desserte d'une population estivale estimée à 300 personnes soit 75 m<sup>3</sup>/j.

L'année 2006 est caractérisée par un déficit pluviométrique et la valeur de 1,5 l/s reste toutefois susceptible de diminution, les aquifères sollicités par les captages étant superficiels avec des réserves réduites, étroitement subordonnées aux recharges par les précipitations.

J'émet un avis favorable à l'utilisation des eaux issues des captages examinés sous réserve de l'application des recommandations concernant la protection des ressources en eau d'autant plus nécessaires que les aquifères sollicités sont superficiels, vulnérables aux contaminations.

Les implantations des protections sanitaires préconisées devront être localisées exactement sur le cadastre par un géomètre.

Fait à Montjoie, le 24 octobre 2007

A. MANGIN

### Table des Planches et Annexes

Planche 1 : Extrait de carte I.G.N.

2 : Orthoplan

3 : Extrait cadastral pour Eychartous et Giraoutous

4 : Extrait cadastral pour La Bourrière

Annexe 1 : Eychartous, photographies

2 : Eychartous, résultats d'analyses des prélèvements

3 : Giraoutous, photographie

4 : Giraoutous, résultats d'analyses des prélèvements d'eau du 20/09/2005

5 : La Bourrière, photographies

6 : La Bourrière, résultats d'analyses des prélèvements d'eau du 20/09/2006