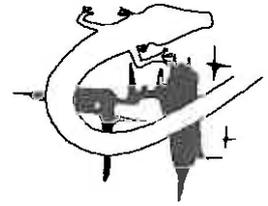




**LABORATOIRE DE MOULIS**  
F - 09200 SAINT GIRONS  
FR 2576



**COMMUNE de BELESTA (09)**

----

**AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE**

**CONCERNANT**

**LA PROTECTION SANITAIRE DES SOURCES**

**CAPTEES DE CAILLOL, DE CARME ET DE FONTESTORBES**

**par A. MANGIN**

**JANVIER 2005**

Je soussigné Alain MANGIN, Directeur de recherches 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 15/07/2004 à la demande de Monsieur ALOZY, Directeur du Service des équipements collectifs au Conseil Général de l'Ariège, à l'examen concernant la protection sanitaire des captages de Caillol, de Carme et de la source de Fontestorbes de la commune de Bélesta.

Lors de la visite des lieux, j'étais accompagné par Messieurs CAILLARD du Conseil Général et MATA employé communal, ce dernier pour les captages de Caillol et de Carme.

#### **CADRE GEOLOGIQUE GENERAL**

La région est recoupée au Sud de Bélesta par l'accident frontal nord-pyrénéen qui met en contact au Nord des formations du Crétacé supérieur et du Tertiaire chevauchées au Sud par les calcaires massifs de l'Urgo-aptiens. Ceux-ci sont affectés vers le Sud par le synclinorium de Fougax-et-Barrineuf et affleurent en deux parties séparées sur 5 km par les marnes de Sainte-Suzanne datées de l'Aptien-Albien inférieur. Au-delà vers le Sud les formations sont vers l'Ouest celles du flanc du massif de Saint-Barthélémy (migmatites et couverture paléozoïque) et vers le Sud (région de Camurac, Comus, Montailou et Prades) celles de la couverture paléozoïque des Pyrénées axiales.

## **CAPTAGE DE CAILLOL** cf. planches 1 et 2

Cet ouvrage qui dessert deux habitations (5 à 15 personnes et 2 chevaux), soit un besoin de 0,055 l/s, est situé sur le flanc gauche d'une vallée sèche en un point de coordonnées dans le système Lambert II en X = 567,92 Y = 1763,74 Z = 826 N.G.F., sur la parcelle n° 147 section AP.

### **CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE**

Les formations du sous-sol sont les marnes de Sainte-Suzanne et la circulation d'eau captée doit s'effectuer dans leur frange d'altération superficielle qui à priori est peu perméable. Le code de cet aquifère est NPY.SS.

Le débit mesuré lors de ma visite n'était que de 0,025 l/s, la température atteignant 9,4 °C. L'aquifère superficiel à l'origine de la source dont le bassin versant est de l'ordre de 2 ha jusqu'à une ligne de crête, explique ce faible débit. D'autre part dans un sol marneux peu perméable, l'infiltration des précipitations est également réduite sous la forêt de résineux qui le recouvre.

L'eau prélevée pour analyse le 07/10/2003 (cf. annexe 1) a une conductivité de 429 µS/cm et un pH relativement élevé de 8,19 (les mesures du S.A.T.E.S.E du 18/06/2003 étaient les suivantes 484 µS/cm et pH = 6,9).

### **HYGIENE PUBLIQUE – ENVIRONNEMENT**

Le captage est une petite cuve en béton mal protégée affleurant au ras du sol.

A son amont sur une pente à 65 % la zone est couverte par une forêt privée de résineux et les risques de contamination seraient faibles. Dans l'analyse citée en annexe 1, l'eau n'est toutefois pas conforme aux normes bactériologiques.

### **MESURES DE PROTECTION SANITAIRE PRECONISEES**

Elles sont données dans le cas où aucune solution plus adaptée à l'alimentation en eau des habitations n'était trouvée. Le débit observé est d'ores et déjà inférieur aux besoins et ne préjuge pas de celui d'étiage. L'eau est par ailleurs contaminée.

**Captage** : il devrait avoir ses bords rehaussés et être couvert de façon étanche.

***Périmètre de protection immédiate (P. P. I.)*** cf. planche 2

Terrain clôturé appartenant à la commune en pleine propriété après détachement cadastral de la parcelle n° 147 en forme de secteur circulaire de 20 m de rayon et d'ouverture d'angle vers l'amont de 90° où toute activité et fait seraient interdits.

***Périmètre de protection rapprochée (P. P. R)*** cf. planche 2

Terrain s'étendant à l'amont du précédent sur 50 m où il conviendrait d'interdire tout ce qui pourrait nuire à la qualité de l'eau destinée à l'alimentation humaine soit toute piste, la coupe à blanc et le dessouchage et les dépôts de quelle nature que ce soit.

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

Extension du précédent jusqu'à la ligne de crête où il conviendrait de respecter strictement la réglementation concernant la protection des eaux.

La ***stérilisation de l'eau*** est nécessaire pour sa distribution.

## **CAPTAGE DE CARME** cf. planche 1 et 3

Cet ouvrage qui dessert le hameau de Carme (5 à 20 personnes) soit un besoin de 0,07 l/s, est situé à proximité de la base de falaise en un point de coordonnées dans le système Lambert II en X = 571,62 Y = 1767,37 Z = 708 N.G.F. sur la parcelle n° 2561 section A.

### **CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE**

Les formations du sous-sol sont les marnes rouges parfois gypseuses du Thanétien supérieur. Les abords du captage sont recouverts d'éboulis et blocs calcaires issus du démantèlement de la falaise culminant à 500 m de distance à 952 m d'altitude.

Ce recouvrement superficiel sur un substratum marneux doit permettre l'infiltration des précipitations à l'origine de la venue captée. Le code de cet aquifère superficiel est NPY.SS.

Lors de ma visite le débit de l'ouvrage était de 0,08 l/s, la température atteignant 9,9 °C.

L'eau prélevée pour analyse le 07/10/2003 avait une conductivité de 328 µS/cm et un pH de 8,09 (cf. annexe 2). Les mesures du S.A.T.E.S.E. du 22/01/2003 étaient les suivantes : conductivité 370 µS/cm, 9,2 °C et débit de 0,2 l/s.

### **HYGIENE PUBLIQUE - ENVIRONNEMENT**

Le captage est une petite cuve en béton, mal protégée dont les bords sont au ras du sol.

A son amont la zone jusqu'à la falaise est couverte de bois broussailleux.

Pour les analyses citées en annexe 2, l'eau serait conforme aux normes de potabilité notamment bactériologiques mais dans le rapport du S.A.T.E.S.E., il est indiqué que l'eau est affectée par une pollution bactériologique chronique.

### **MESURES DE PROTECTION SANITAIRE PRECONISEES**

**Captage** : l'ouvrage devrait avoir ses bords surélevés au-dessus du niveau du sol et être fermé hermétiquement. Je note que si son débit mesuré lors de ma visite de 0,08 l/s couvre les besoins, une baisse de régime est vraisemblable en étiage.

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

Terrain clôturé appartenant à la commune en pleine propriété après détachement cadastral de la parcelle n° 2561, en forme de secteur circulaire de 20 m de rayon ouvert vers l'amont de 90° où toute activité et fait autres que l'entretien périodique seraient interdits.

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

Terrain concernant les parcelles n° 2561 pp et 2563 à 2568 où il conviendrait d'interdire tout ce qui pourrait nuire à la qualité des eaux soit tout dépôt et épandage de produits quelle qu'en soit la nature ainsi que les coupes à blanc, le dessouchage et la création de piste.

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

Extension du précédent jusqu'au sommet de la falaise, où il conviendrait de respecter strictement la réglementation concernant la protection des eaux.

La ***stérilisation de l'eau*** devrait être envisagée si la pollution bactériologique persistait.

## **FONTESTORBES** cf. planche 1, 4 et 5

La source de Fontestorbes est située dans le système de coordonnées Lambert II  $X = 566,48$   $Y = 1765,58$   $Z = 535$  N.G.F. Elle apparaît au fond d'un porche et alimente en eau potable depuis 1873, grâce à une dérivation d'une partie de ses eaux, les communes de Bélesta et l'Aiguillon.

Connue pour ses intermittences en période d'étiage, elle est un site touristique classé.

La protection de son eau avait fait déjà l'objet de rapports par A. DUFFOUR le 15/09/1924 et J. ROCHE le 07/05/1976.

Elle est étudiée depuis 1965 par le Laboratoire de Moulis du C.N.R.S.

### **CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE**

La source de Fontestorbes est située aux abords de Bélesta, le long de l'accident frontal nord-pyrénéen au niveau de la vallée de l'Hers au pied des escarpements calcaires de l'Urigo-aptiens.

Issue de ces calcaires, elle est l'exutoire d'un aquifère dont le code est NPY.KF.

#### ***Bassin versant*** cf. planche 4

Ainsi que précisé auparavant les calcaires affectés par le synclinorium de Fougax-et-Barrineuf affleurent en deux parties de part et d'autre des marnes de Sainte-Suzanne et sous lesquelles l'aquifère est captif.

- La partie nord d'une superficie de 17,25 km<sup>2</sup> est développée dans la forêt de Bélesta.

- La partie sud correspond au Pays de Sault occidental auquel s'ajoute le haut bassin de l'Hers développé dans les formations de couverture des Pyrénées axiales au Sud et à l'Ouest dans celles du massif du Saint-Barthélémy avec le Pic de Soularac (2368 m). D'une superficie de 67,75 km<sup>2</sup> soit au total un bassin versant pour Fontestorbes de l'ordre de 85 km<sup>2</sup>.

Les affleurements calcaires présentent une morphologie karstique : lapiès, dolines avec les poljés de « La Plaine » et de la Jasse, l'ouvala du « Pla de Boum » et des avens.

L'accès au niveau libre de l'aquifère a été atteint à plusieurs endroits, notamment à 90 m de profondeur (cote 568) dans le gouffre de Caoujous à 1100 m au S.S.O. de Fontestorbes.

Les opérations de traçage répertoriées sont les suivantes : cf. planche 4.

**Bassin versant nord**

	distance de Fontestorbes	vitesse apparente de transit
- Gouffre du Roc des Agreous	2,9 km au S.E.	6,4 m/h
- Perte de la Jasse	4,7 km au S.E.	100 m/h
- Aven à 500 m au N.O. de la Maison forestière	4,5 km au S.E.	38 m/h

**Bassin versant sud**

- Perte du ruisseau de l'Ourza	10 km au S.O.	138 m/h
- Perte du ruisseau du Basqui	9,7 km au S.O.	60 m/h

En bordure sud, au Sud-Est de Camurac, la perte du ruisseau de Balaguès issu de la couverture des Pyrénées axiales avaient fait l'objet de deux traçages qui montrent que les eaux gagnent Font Maure à l'Est dans le bassin de l'Aude. Ces pertes en périodes de crues du ruisseau n'absorbent plus la totalité des eaux qui alors gagnent tout ou partie le cours de l'Hers. Celui-ci atteint, en traversant les calcaires, les gorges de la Frau où les écoulements de surface sont actifs au printemps. Les eaux se perdent en basses eaux de façon diffuse avant d'atteindre les gorges et dans celles-ci en période de moyennes eaux, et s'écoulent sur l'ensemble du parcours de l'Hers en hautes eaux.

Les vitesses apparentes de transit déduites des traçages sont comprises entre 6,4 et 138 m/h. Si les facteurs dont elles dépendent sont multiples (longueur effective des cheminements, altitude et débit des pertes et de Fontestorbes) en tout état de cause les liaisons sont prouvées ainsi que des axes préférentiels de drainage, le principal orienté Sud Ouest – Nord Est ainsi qu'un autre issu de l'Est-Sud Est (Perte de la Jasse).

**HYDROLOGIE**

La source de Fontestorbes est équipée depuis le 21/09/1965 d'un limnigraphe enregistrant en continu les hauteurs d'eau à l'amont d'une ancienne digue en créneaux mise en place à l'entrée du porche.

Une courbe de tarage permet de déduire le débit instantané.

Son débit est compris entre 0,61 et 15,2 m<sup>3</sup>/s et le débit moyen est de 2,15 m<sup>3</sup>/s soit un module spécifique moyen de 25,3 l/s/km<sup>2</sup>.

## **INTERMITTENCES**

Fontestorbes est connue pour ses intermittences. D'après les observations réalisées elles se déclarent dès que son débit atteint la valeur de 1,04 m<sup>3</sup>/s, soit en début de la saison estivale et se prolonge plus ou moins longtemps en fonction des précipitations, en général jusqu'en décembre.

Leur période est variable : 61 à 90 minutes et le débit maximal est de 1,800 m<sup>3</sup>/s, le minimal étant inférieur à 0,100 m<sup>3</sup>/s. Leur mécanisme a été étudié au Laboratoire de Moulis à partir d'un modèle réduit et d'un modèle numérique. Contrairement à l'opinion communément admise, il ne s'agit pas d'un siphon.

## **ENVIRONNEMENT – HYGIENE PUBLIQUE**

Le milieu karstique à perméabilité en grand est dénué de pouvoir d'épuration et de filtration des eaux susceptibles d'être contaminées. Il faut prendre en compte malgré tout de fortes dilutions. Cependant les traçages ont montré qu'il existe des axes de drainage où les vitesses apparentes de transit relativement importantes favoriseraient une propagation rapide des éventuelles pollutions.

La source est donc vulnérable.

L'actuelle prise d'eau pour la desserte publique est située en rive droite dans le plan d'eau en amont de la digue en créneaux. Celle-ci est équipée d'une rambarde qui permet au public de la franchir et d'accéder au fond du porche en rive gauche et en amont du plan d'eau. Le risque de pollution n'y est pas négligeable.

Au-delà des escarpements surmontant Fontestorbes, la partie nord est, à l'exception du fond de vallée sèche, un plateau dont l'altitude moyenne est de 900 m couvert par la forêt exploitée de résineux de Bélesta.

Des avens et dolines y existent ainsi que quelques habitations (Caillol et Le Gélat).

Le long de la route D.16 dans sa montée à la forêt de Bélesta sur les affleurements calcaires de l'Urgo-aptien, il existe des dépôts d'ordures au pont de Mayne et à l'ancienne décharge de Bélesta à respectivement 500 et 1000 m à l'Est de Fontestorbes.

La partie sud d'une altitude moyenne de 1400 m est également couverte par une forêt à l'exception des cuvettes fermées de la Plaine et du Pla de Boum. Vers l'Ouest au-delà des

gorges de La Frau entaillant les calcaires sur 600 m de dénivellation et aux abords du Pic de Soularac (2368 m) et du Pic Fourcat (1929 m) ce sont des pâturages.

Le plateau précédent est bordé au sud en amont des gorges de La Frau par le haut bassin de l'Hers avec les agglomérations de Montailou et Prades (département de l'Ariège) et celles de Camurac et Comus (département de l'Aude). Ce bassin est limité par une ligne de crête atteignant 1700 m d'altitude sous laquelle existe des pâturages puis de la forêt et des landes.

A 9 km de distance à vol d'oiseau de Fontestorbes, le village de Comus dispose d'une station d'épuration de ses eaux usées implantée en bordure du lit de l'Hers peu avant son entrée dans les gorges de la Frau. Plus en amont le village de Camurac est équipé d'une station d'épuration. Je rappelle qu'entre ces deux villages le cours de l'Hers concernant les calcaires est affecté par des pertes diffuses qui l'assèchent généralement avant d'atteindre les gorges de la Frau.

Les résultats d'analyse de prélèvements d'eau brute de Fontestorbes du 30/09/2003 (cf. annexe 3) sont conformes aux normes pour les paramètres chimiques, bactériologiques et ceux des composés organiques.

Les eaux distribuées sont stérilisées par chloration à l'eau de Javel après contrôle par un truitomètre et passage dans un dessableur.

## **MESURES DE PROTECTION SANITAIRE PRECONISEES**

Tel quel le captage est inacceptable, le public ayant directement accès à la prise d'eau, se tranpant les pieds dedans ou jetant divers objets, notamment de la monnaie. Cette source est un lieu touristique et lors des intermittences les gens circulent sur la digue.

Afin de laisser libre accès à cette digue, il est possible d'établir la prise d'eau hors de portée des touristes en l'implantant en profondeur (3 m) dans les griffons d'arrivée d'eau, donc en amont de tout accès possible.

### ***Périmètre de protection immédiate (P.P.I.)***

Dans le respect du site touristique classé cette protection serait possible qu'après réalisation des travaux prévus pour une nouvelle prise d'eau.

Celle-ci devrait s'effectuer à l'extrémité d'une conduite immergée dans la vasque à l'arrière du plan d'eau créé par la digue en créneaux jusqu'à aller coiffer à 3 m de profondeur l'émergence vaclusienne.

Le décor visuel et l'accès au fond du porche par la digue en créneaux seraient maintenus en évitant tout risque de pollution immédiate.

Dans ces conditions aucune clôture n'est exigée.

***Périmètre de protection rapprochée (P.P.R.)*** cf. planches 4 et 5

Ce périmètre serait éclaté en trois zones sensibles.

- **Zone 1** concernant les abords à l'amont de la source. La zone qui est escarpée et boisée s'étendrait à l'Est jusqu'à la route D.16.

Il y conviendrait pour l'exploitation forestière de ne pas réaliser de coupes à blanc et de dessouchage et d'interdire tout dépôt quelle qu'en soit la nature.

En ce qui concerne les abords de la route D.16 notamment au pont du Mayne il importerait d'interdire les dépôts divers, voire réhabiliter le site en raison des dépôts existants.

- **Zone 2** concernant les environs de la Jasse où il existe plusieurs avens à partir desquels plusieurs traçages ont montré une liaison hydraulique avec Fontestorbes et notamment un axe de drainage préférentiel pour l'un d'entre eux.

Il y conviendrait d'y interdire tout dépôt quelle qu'en soit la nature, les aires de stabulation du bétail et pour les constructions dont la maison forestière notamment, la mise en place d'un assainissement autonome réglementaire.

- **Zone 3** concernant depuis Comus le début des gorges de la Frau sur 3 km, de part et d'autre sur 30 m le cours du lit du cours d'eau plus ou moins pérenne. Cette zone est en effet à l'origine d'un axe de drainage préférentiel des eaux vers Fontestorbes. Les pertes potentielles y affectent le cours de l'Hers alimenté par son bassin supérieur.

En ce qui concerne la station de traitement des eaux usées de Comus (département de l'Aude) il importerait expressément que ses effluents répondent aux normes de qualité après un traitement approprié.

***Périmètre de protection éloignée (P.P.E.)***

Le bassin versant de Fontestorbes étant de l'ordre de 85 km<sup>2</sup> il paraît difficile de sélectionner plus particulièrement de nouvelles zones protégées. En tout état de cause, la

réglementation concernant la protection des eaux devrait être respectée dans ce bassin en deux parties comme partout ailleurs en France.

### CONCLUSIONS GENERALES

Sous réserve de l'application des mesures de protection énumérées ci-avant pour les trois captages, j'émetts un avis favorable à l'utilisation pour les besoins humains de leur eau.

Fait à Moulis, le 10 janvier 2005

A. MANGIN



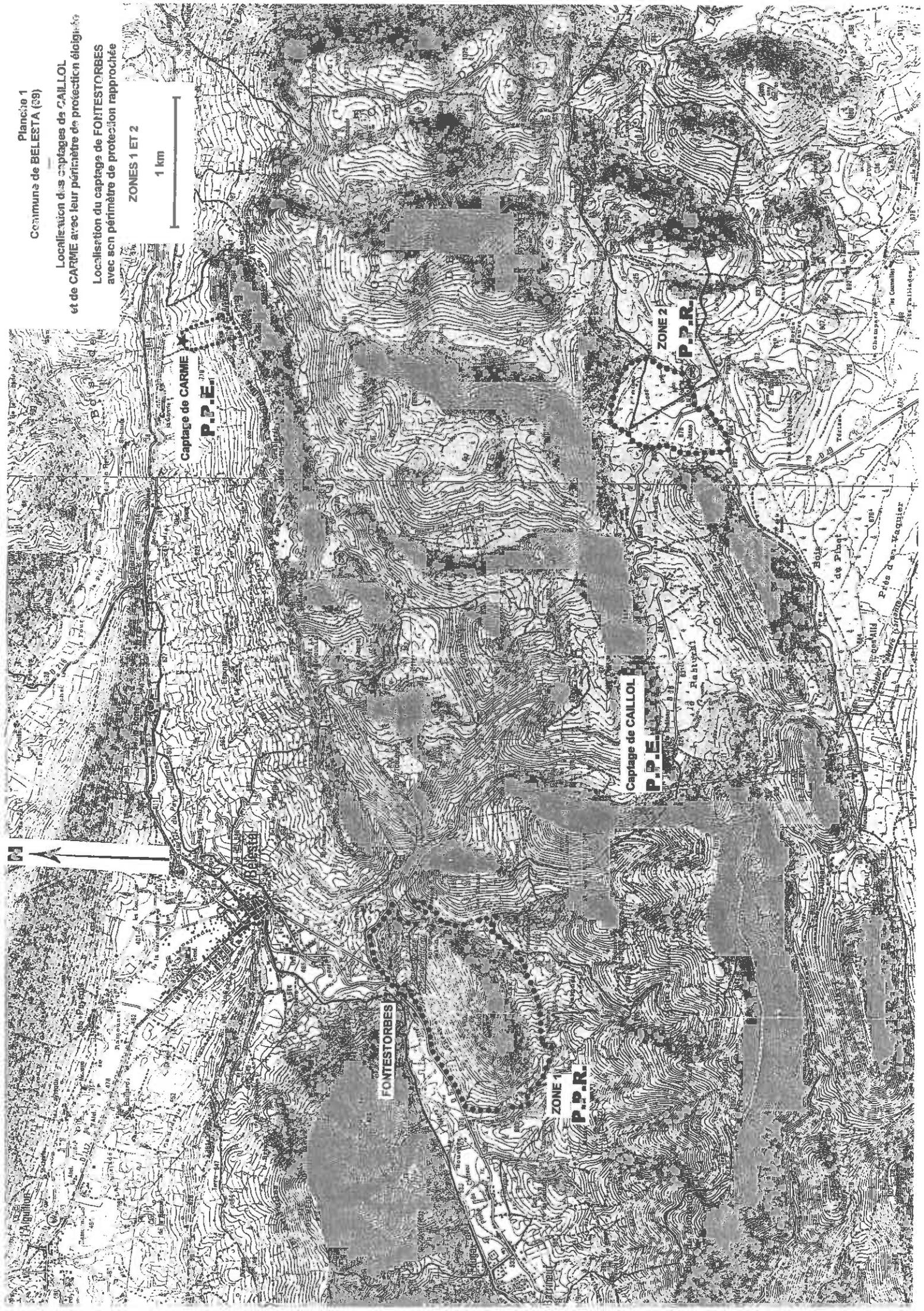
P.J.

- |          |     |   |
|----------|-----|---|
| Planches | 1 : | Extrait de carte I.G.N. à 1/25000   |
|          | 2 : | Extrait cadastral pour le captage de Caillol                                      |
|          | 3 : | Extrait cadastral pour le captage de Carne  |
|          | 4 : | Extrait de carte I.G.N. à 1/100 000   |
|          | 5 : | Extrait de carte I.G.N. à 1/20 000  |
| Annexes  | 1 : | Résultats d'analyse de prélèvement d'eau du captage de Caillol du 07/10/2003      |
|          | 2 : | Résultats d'analyse de prélèvement d'eau du captage de Carne du 07/10/2003        |
|          | 3 : | Résultats d'analyse de prélèvement d'eau du captage de Fontestorbes du 30/09/2003 |

Localisation des captages de CALLOL  
et de CARMÉ avec leur périmètre de protection éloigné  
Localisation du captage de FONTESTORBES  
avec son périmètre de protection rapprochée

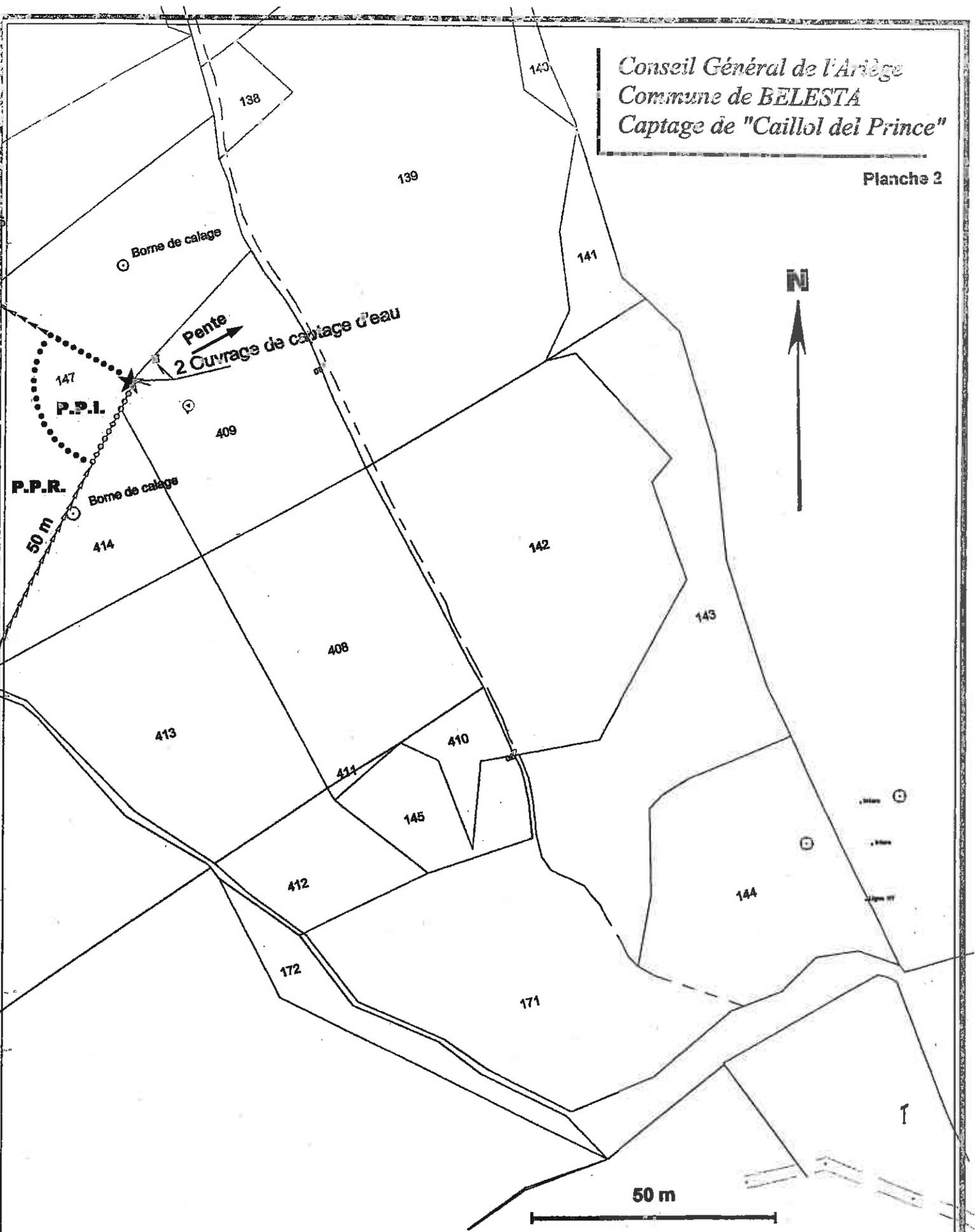
ZONES 1 ET 2

1 km



Conseil Général de l'Ariège  
Commune de BELESTA  
Captage de "Caillol del Prince"

Planche 2



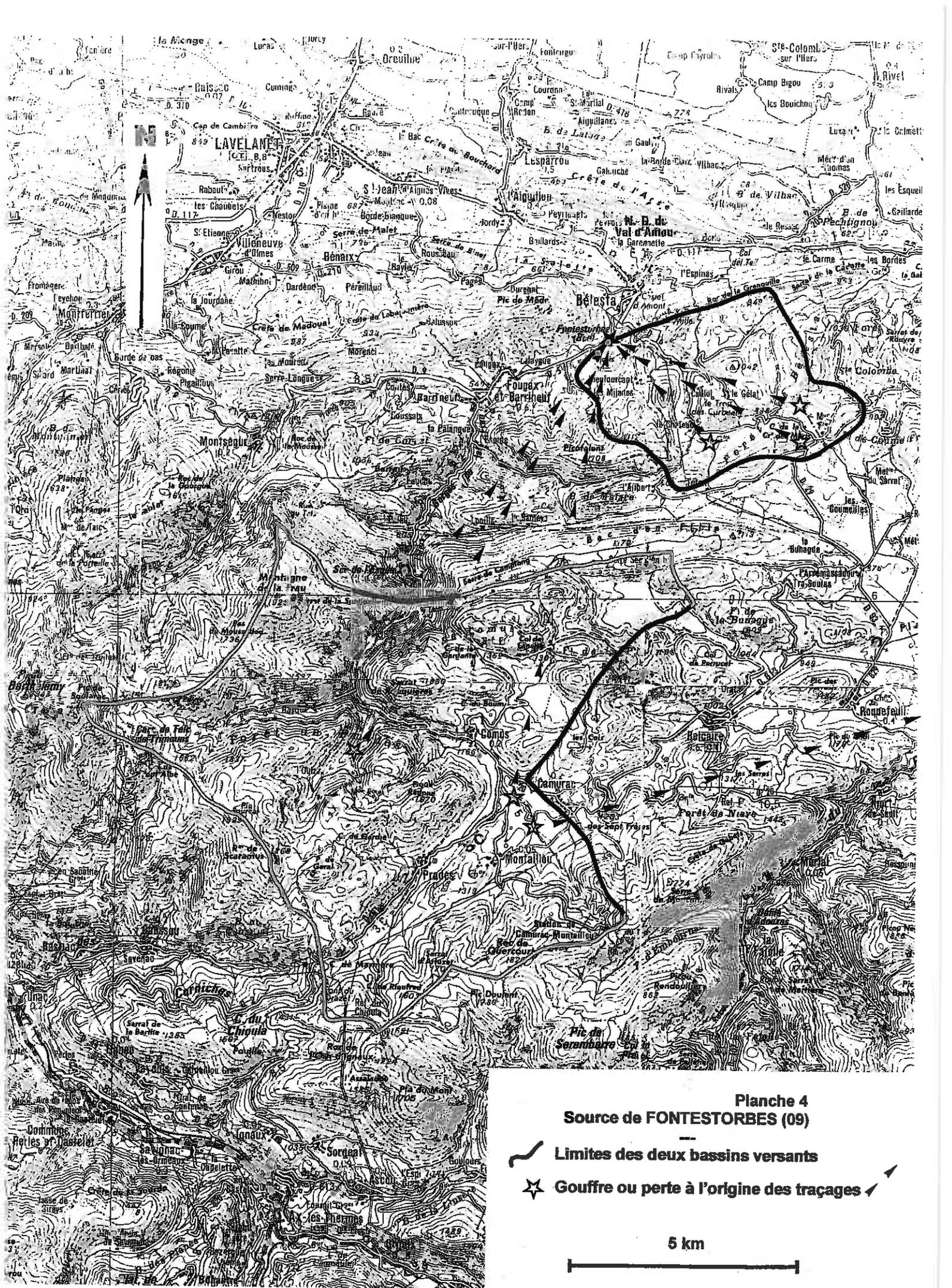
**Cabinet LEFEVRE S.A.R.L. en capital de 225 025 €**  
 COMMUNE DE BELESTA - Captage de Caillol del Prince - PLAN 1/1000 -  
 Section(s) : AP - Lieu-dit (s) : BOUSIGUO LONGUO Numéro(s) : 147 et 409  
 Dossier 203098 - COORDONNEES : SYSTEME LOCAL - ALTIMETRIE : SANS - Le 11/05/04 -  
 Siège : 66 Rue de Dunbergu - 11403 CASTELJAUDARY CEDEX - 04 68 23 16 47 - e-mail : LEFEVRE.GEOMETRE11@wanadoo.fr  
 Bureau secondaire : 28 Route de Mirapok - 09104 PAMERS CEDEX - 05 34 01 36 46 - e-mail : LEFEVRE.GEOMETRE11@wanadoo.fr  
 • AMENAGEMENT / D'ONCIER - TOPOGRAPHIE - VRD - BORNAGES - PLANTATIONS - LOTISSEMENTS - DIVISIONS - EXPERTISES •

## Commune de Belesta-Captage des Mouillères

### Captage de Carme



**Cabinet LEFEVRE S.A.R.L. au capital de 225 625 €**  
COMMUNE DE BELESTA - Captage des Mouillères - PLAN 1/2000 -  
Section(s) : A - Lieu-dit (s) : Mouillères Numéro(s) : 2561  
Dossier 203098 - COORDONNÉES : SYSTEME LOCAL - ALTIMETRIE : SANS - Le 18/12/2003 -  
Site : 03 Rue de Durtanque 11400 CASTELMADARY CEDEX - 04 83 23 18 47 - e-mail : LEFEVRE.GEOMETRE@wanadoo.fr  
GEOMETRES-EXPERTS Bureau secondaire : 70 Boulevard Alsace-Lorraine 09100 PAMIER - 03 84 01 38 46 - e-mail : LEFEVRE.GEOMETRES@wanadoo.fr  
- AMENAGEMENT FONCIER - TOPOGRAPHIE - VIS - BORNAGES - REPLANTATIONS - LOTISSEMENTS - DISTIONS - EXPERTISES -



**Planche 4**  
**Source de FONTESTORBES (09)**

-  **Limites des deux bassins versants**
-  **Gouffre ou perte à l'origine des traçages**

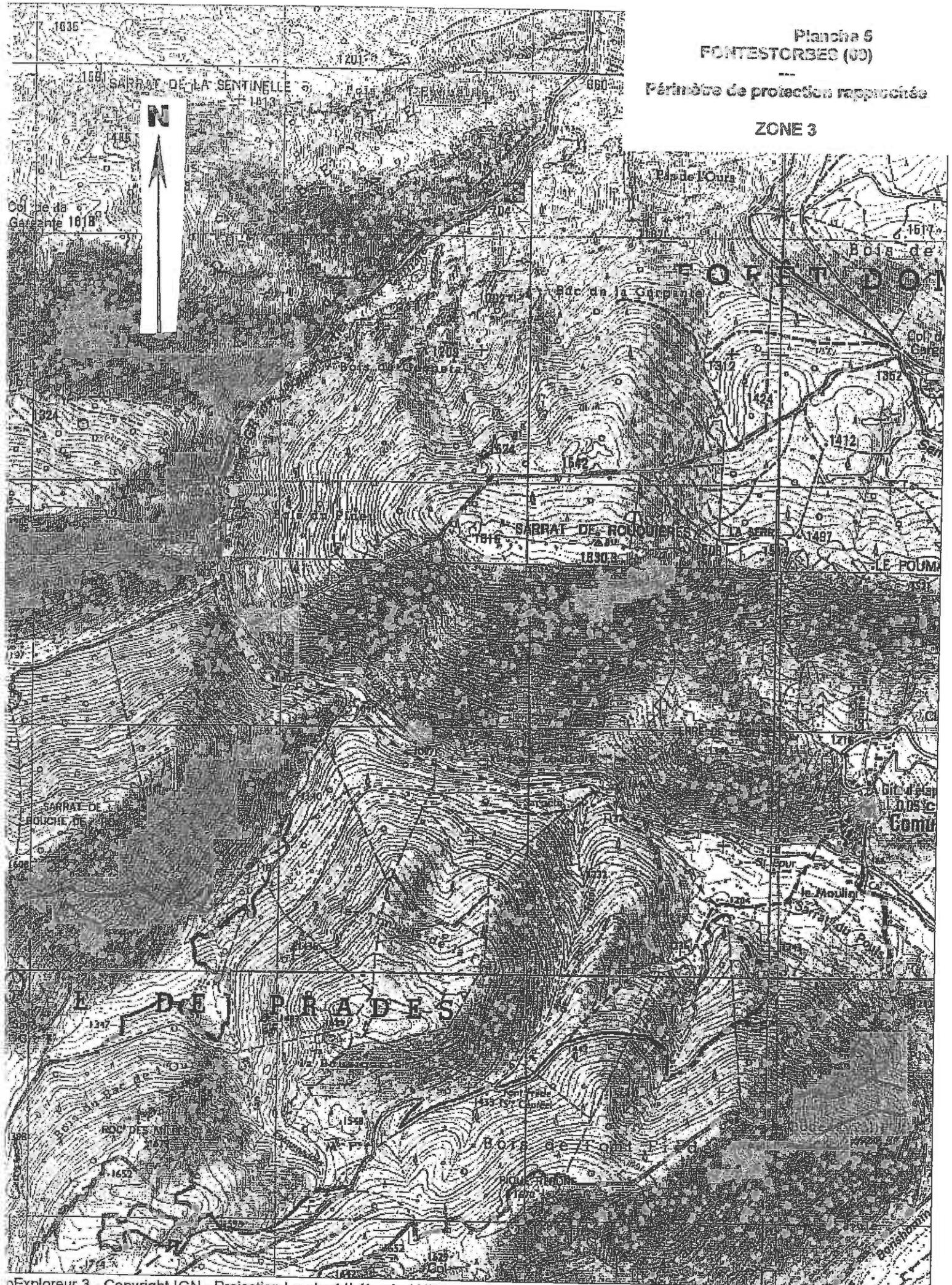
5 km



Plancha 5  
FONTESTORBES (09)

---  
Périmètre de protection rapprochée

ZONE 3



500 m