

10841X0067/HY

065002141

**COMMUNE DE  
CAZAUX-FRECHET-ANERAN-CAMORS  
(Hautes-Pyrénées)**

**RAPPORT D'EXPERTISE  
GÉOLOGIQUE**

**CONCERNANT LE PROJET  
DE DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES  
DE PROTECTION**

***(Sources de Bourdette,  
de Saint-Calixte et des Arrious)***

Par

***Joseph CANEROT***

**Professeur Emérite de Géologie  
Hydrogéologue agréé**

3, Chemin Cordeau  
31200 TOULOUSE

Tel : 05 62243057  
E-mail : [jcanerot@live.fr](mailto:jcanerot@live.fr)  
[www: egeo.toulouse.free.fr](http://www.egeo.toulouse.free.fr)

Je soussigné, Joseph CANEROT, Hydrogéologue agréé, certifie avoir procédé le lundi 2 mai 2011, conformément à la demande de Monsieur le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales en date du 13 avril 2011, à l'expertise géologique concernant le projet de renforcement de la protection des captages des sources de Bourdette, Saint-Calixte et les Arrious, desservant la commune de Cazaux-Fréchet-Anéran-Camors (Département des Hautes-Pyrénées).

Madame Annie CASTEROT, Ingénieur à la DDASS des Hautes-Pyrénées et Monsieur Philippe DURO, Adjoint au Maire de Cazaux-Fréchet-Anéran-Camors, ont bien voulu m'accompagner sur le terrain pendant la visite des lieux.

La commune de Cazaux-Fréchet-Anéran-Camors où vivent quelques 50 habitants permanents, dispose pour son approvisionnement en eau d'un réseau alimenté depuis de nombreuses années, notamment par les sources de Bourdette, des Arrious et de Saint-Calixte - ou source de Sernaillère (figure 1). L'eau de ces émergences n'est pas traitée régulièrement et certaines analyses ont révélé une eau douteuse au point de vue bactériologique.

De plus les captages existants, parfois anciens et non pourvus des zones de protection réglementaires, n'offrent pas toutes les garanties nécessaires en matière d'hygiène publique.

C'est la raison pour laquelle le Conseil Municipal a décidé, en accord avec les services du Conseil Général et ceux de la Délégation Territoriale Santé-Environnement des Hautes-Pyrénées, de faire procéder à la mise en conformité des diverses installations.

***L'objet du présent rapport est ainsi de préciser, en fonction de l'état actuel des lieux, les aménagements à réaliser et en particulier de définir les périmètres de protection à mettre en place pour que les divers captages concernés répondent aux normes en vigueur en matière d'hygiène publique.***

A cet effet, un rapport préliminaire a été réalisé par le bureau d'études ECR Environnement à Canéjan (Gironde), en août 2010. Les caractéristiques techniques essentielles du projet à l'étude sont tirées de ce rapport préliminaire.

## A – LA SOURCE DE BOURDETTE

### I – GÉOGRAPHIE

La source de Bourdette est située à 200 mètres environ au sud est du hameau de Camors (600 mètres au sud ouest du bourg de Cazaux-Fréchet). Elle apparaît à la cote 1020, dans une pente boisée plongeant de quelques 10 % en direction de l'ouest et de la vallée de la Neste de Luron.

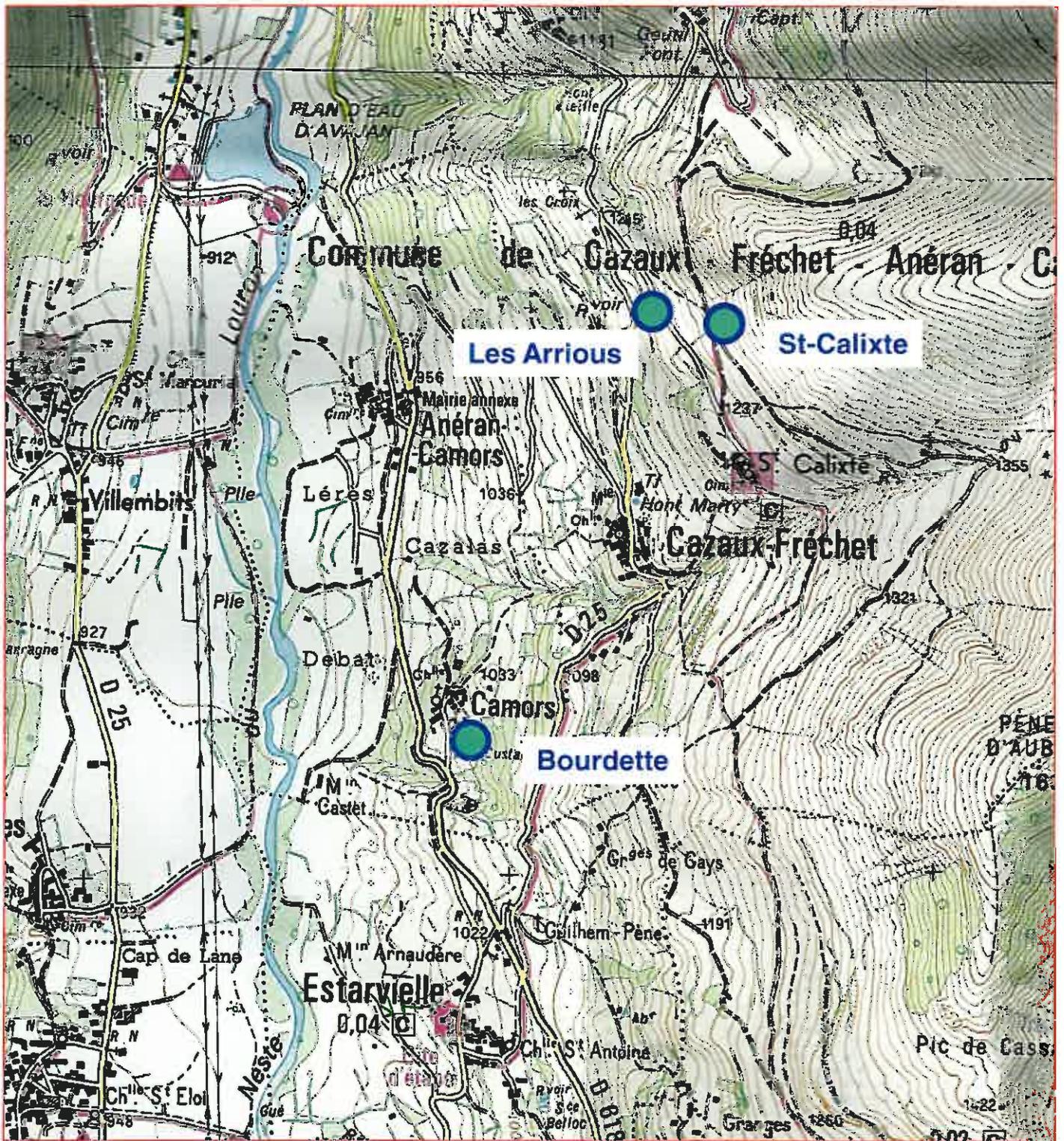
Le terrain avoisinant est couvert de prairies en friche et de bois. L'accès des lieux s'effectue par l'ouest, grâce à un chemin d'intérêt local issu du parking de Camors.

Les installations de captage, établies sur la parcelle cadastrale B 89, comprennent (figure 2) :

- un ouvrage amont en maçonnerie matérialisant l'ancien captage, aujourd'hui peu productif et équipé d'une porte métallique en mauvais état;
- à 5m au sud ouest de cet ouvrage, deux puits en maçonnerie équipés de regards de visite, distants de 3 mètres, correspondant à des captages récents, mis en place en 2006 ;
- une chambre de collecte située à 20 mètres en contrebas des puits, assurant la décantation et la mise en charge des venues rassemblées ;
- un réservoir de 100 m<sup>3</sup> en partie enterré, établi à une vingtaine de mètres à l'ouest et en aval de la chambre de collecte.
- enfin deux tuyauteries issues, l'une des captages récents et l'autre du réservoir, destinées à évacuer les eaux de trop-plein éventuel en direction d'un ruisseau épisodique voisin.

En l'absence de clôture, les 3 ouvrages de captage ainsi que les installations aval, chambre de collecte et réservoir, sont actuellement très aisément accessibles par l'homme et par le bétail, notamment à partir du chemin d'accès venant de Camors.

Il est à noter qu'en 1954, le professeur M. CASTERAS donna un avis favorable au captage de la source dite « d'Echery » afin d'alimenter en eau potable le hameau de Camors, sous réserve de la mise en place d'une zone de protection clôturée acquise en toute propriété par la commune et établie sur un



**Figure 1 (extrait de la carte IGN n° 1848 W)**  
 Commune de Cazaux-Fréchet-Anerans-Camors  
 Sources de Bourdette, Les Arious et Saint-Calixte  
 Carte de localisation

pré appartenant à M. BOURDETTE. Cet avis était formulé sous réserve du résultat d'analyses bactériologique et chimique.

Il est vraisemblable que la source visitée dénommée « source de Bourdette » corresponde à l'émergence captée en 1954 et que l'ouvrage amont ait été construit lors de cet aménagement .

## II – HYDROGÉOLOGIE

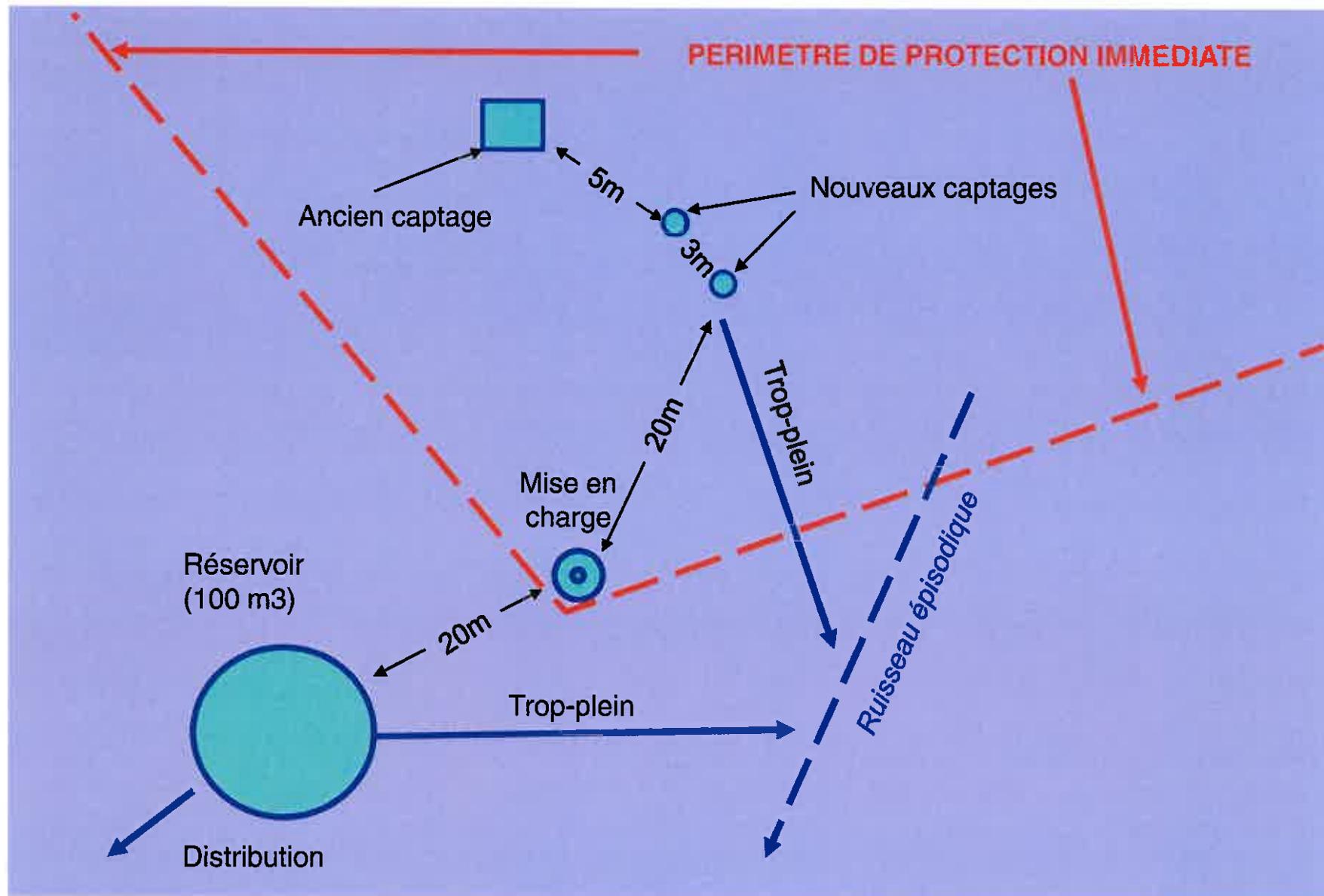
D'après la carte géologique de Bagnères-de-Luchon à 1/50 000 (n° 1084), la source de Bourdette se situe au droit d'un placage d'alluvions glaciaires quaternaires (GX) recouvrant une série de calcaires et psammites sub-verticaux, d'âge dévonien et carbonifère.

Sur le terrain, aucun affleurement rocheux en place n'est perceptible. Seuls quelques blocs erratiques morainiques apparaissent au-dessus ou au sein d'argiles limoneuses.

Les eaux issues du substrat paléozoïque rocheux traversent ainsi le complexe argileux morainique superficiel d'épaisseur inconnue avant d'atteindre la surface du sol. L'émergence est donc diffuse, justifiant la multiplication des points de captage.

Il serait intéressant de connaître la coupe géologique des terrains traversés par les puits creusés en 2006 de manière à apprécier l'épaisseur des alluvions glaciaires et la position relative de leur substratum rocheux.

*En résumé, la source de Bourdette est une source diffuse, établie au sein de moraines glaciaires quaternaires recouvrant un substrat calcaire et siliceux paléozoïque.*



**Figure 2** – Commune de Cazaux-Fréchet-Anérans-Camors.  
 Source de Bourdette. **Plan de situation des installations** (sans échelle)

### **III – HYGIENE PUBLIQUE**

Les calcaires dévoniens sont fracturés en grand, ne permettant pas une filtration naturelle des eaux qui les traversent. Les psammites carbonifères se révèlent en revanche très finement granuleuses et plus perméables.

Les alluvions morainiques superficielles sont, elles, argileuses et peu perméables. Leur très fine granulométrie explique le caractère diffus de la source, la multiplicité des griffons et par voie de conséquence la difficulté à procéder au captage de son eau.

Les variations de débit rappelées par le rapport ERC Environnement, s'échelonnant entre 1,4 et 4 litres par seconde, soulignent la forte influence des venues de surface et la vulnérabilité de la source par rapport aux pressions de l'environnement immédiat.

La source ne bénéficie actuellement d'aucun système de traitement bactériologique. La chambre de collecte est cependant pourvue d'un bac de décantation permettant un « désablage » et une élimination partielle des fines particules pouvant se trouver dans l'eau en période pluvieuse.

Les analyses montrent l'absence de coliformes dans les eaux dépourvues de traitement.

Ainsi, en tenant compte des informations portées à ma connaissance, le captage rénové de Bourdette semble offrir de réelles garanties au point de vue de l'hygiène publique.

### **IV - PERIMÈTRES DE PROTECTION**

L'eau de la source de Bourdette pourra dès lors continuer à être livrée à la consommation à la condition que l'on procède à la réfection de la porte équipant

DIRECTION GÉNÉRALE DES  
FINANCES PUBLIQUES

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL  
INFORMATISÉ



Département :  
HAUTES PYRENEES

Commune :  
CAZAUX FRECHET ANERAN CAMORS

Section : B  
Feuille : 008 B 01

Échelle d'origine : 1/2500  
Échelle d'édition : 1/4000

Date d'édition : 22/07/2011  
(fuseau horaire de Paris)

Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre  
des impôts foncier suivant :  
TARBES

Cet extrait de plan vous est délivré par :

cadastre.gouv.fr

©2011 Ministère du budget, des comptes publics, de  
la fonction publique et de la réforme de l'Etat

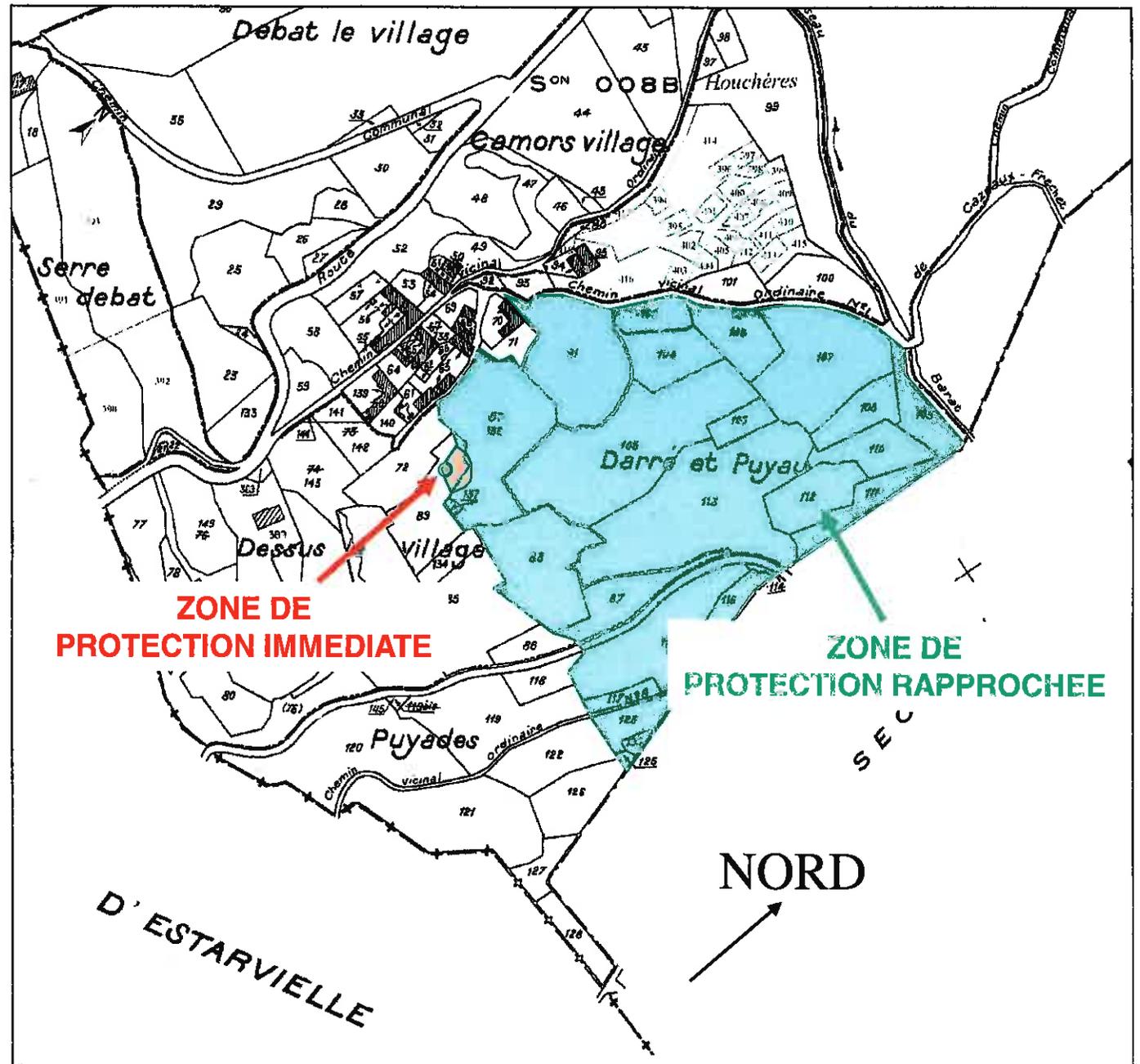


Figure 3 – Commune de Cazaux-Fréchet-Anéran-Camors: zones de protection de la source de Bourdette

l'ancien captage et que l'on entoure les installations existantes de deux périmètres de protection (figure 3):

- ***un périmètre de protection immédiate***, secteur de cercle de 30 mètres de rayon et de 120° d'ouverture d'angle en direction de l'est et de l'amont, centré sur la chambre de mise en charge (figure 2). Il englobera les captages existants ainsi que la chambre de collecte. Son tracé sera établi par un géomètre. Le terrain concerné sera acquis en toute propriété par la commune de Cazaux-Fréchet-Anéran-Camors et clôturé afin que son accès soit rendu impossible à l'homme et au bétail. Toutes les activités autres que celles qui sont rendues nécessaires par les besoins du service de l'eau potable y seront interdites.

- ***un périmètre de protection rapprochée***, secteur prolongeant vers l'est et l'amont la zone de protection précédente et sur lequel toutes les activités de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité de l'eau y seront rigoureusement prohibées.

Ce deuxième périmètre sera établi après consultation d'un expert géomètre. Il couvrira le secteur essentiellement boisé qui s'étendra jusqu'à la route d'accès au bourg de Cazaux-Fréchet. A sa hauteur, les eaux de ruissellement devront être conduites par rigole régulièrement entretenue, vers le sud et l'aval, sans possibilité de stagnation.

Y seront par ailleurs interdits l'ouverture de carrières à ciel ouvert, le dépôt de déchets toxiques, de fumier ou d'hydrocarbures ainsi que la construction de maisons d'habitation dépourvues d'assainissement individuel réglementaire.

L'exploitation éventuelle du bois devra s'y faire sans ouverture de piste forestière.

## **B – LA SOURCE DE SAINT-CALIXTE**

### **I - GEOGRAPHIE**

La deuxième émergence visitée se situe à 1 kilomètre environ au nord est de la précédente, soit à 500 m au nord du bourg de Cazaux-Fréchet (figure 1).

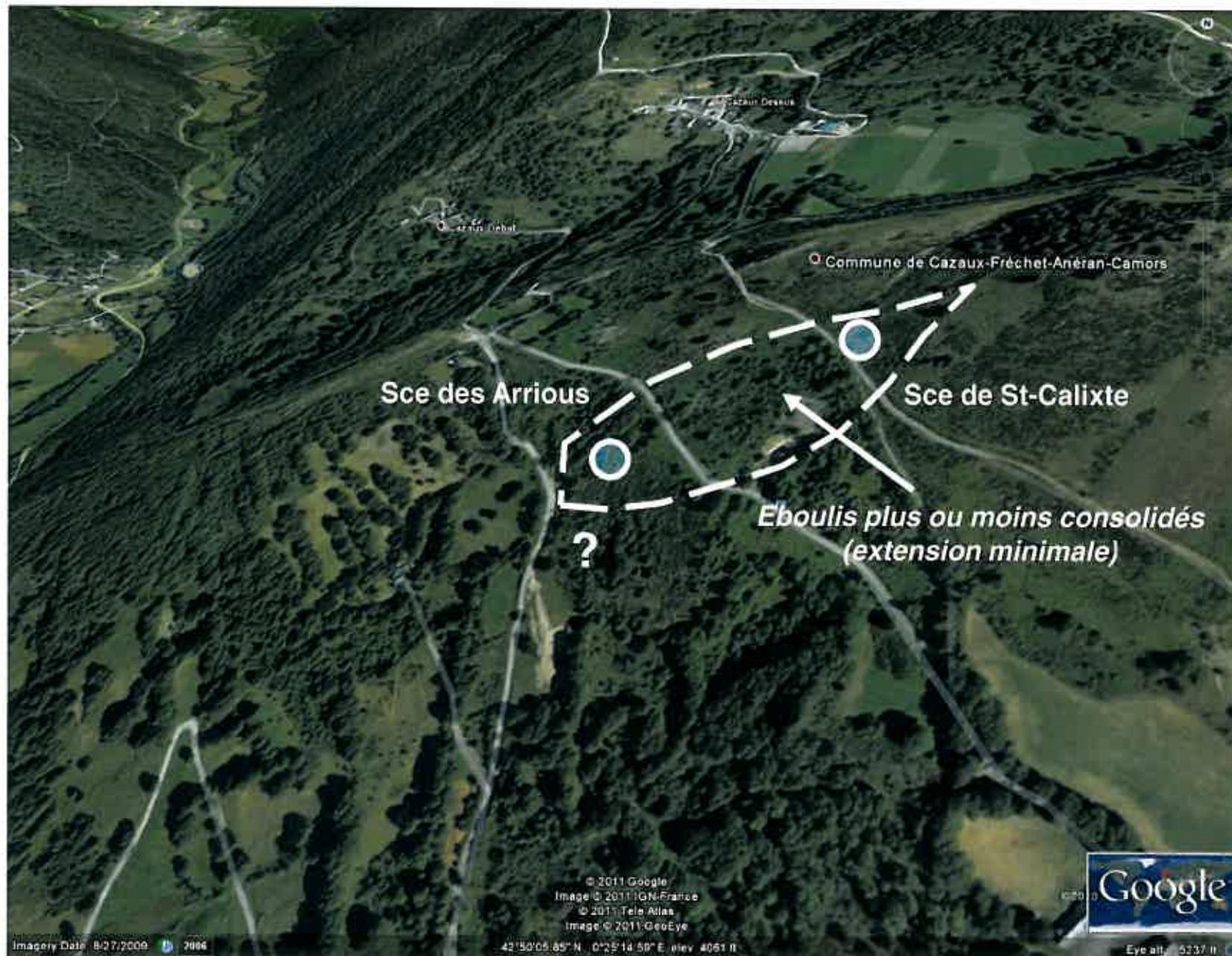
Le captage, dit parfois de « Sermaillère », se situe à la cote 1280, une dizaine de mètres au-dessus du chemin qui, issu du hameau de Saint-Calixte, conduit jusqu'au hameau voisin de Cazaux-Dessus. Il s'agit d'un ouvrage en maçonnerie ancien, dissimulé dans la végétation qui tapisse le versant occidental du relief boisé culminant à la cote 1624 (figure 5). Le terrain avoisinant présente une forte pente, dépassant 20%, en direction de l'ouest.

Cet ouvrage comporte une chambre de collecte sans bassin de décantation, avec tuyauteries de purge et d'adduction. Le trop-plein peut se déverser soit directement, soit indirectement après fermeture d'une vanne de vidange, dans un abreuvoir établi en bordure du chemin d'accès.

De la vanne de vidange part une canalisation qui dessert les quelques maisons de St-Calixte, établies au sud et en contre-bas.

### **II - HYDROGEOLOGIE**

Le relief qui domine à l'est la source de Saint-Calixte est modelé, selon la carte géologique de Bagnères à 1/50 000 (feuille n° 1084), dans un complexe de grès, de schistes et de calcaires d'âge carbonifère. Les grès psammitiques dominant au nord tandis que les schistes sont abondants au sud.



**Figure 4** – Commune de Cazaux-Fréchet-Anérans-Camors. Sources de St-Calixte et des Arrious. **Localisation et extension approximative du cône d'éboulis englobant les deux émergences** (document extrait de Google).

Ces couches, sub-verticales (plongement de 70° vers le nord) et d'orientation générale est-ouest, sont masquées par un puissant cône d'éboulis associé à un petit thalweg plus septentrional mais voisin (figures 4 et 7).

Dans le détail, le cône éluvial comporte d'amont en aval, 3 parties distinctes (figure 8) :

- *en amont*, jusqu'au droit du chemin d'accès à la source, des éboulis consolidés, couverts par la végétation (pelouse, maquis et arbustes) ;

- *en partie centrale*, entre le chemin d'accès et l'émergence plus occidentale et aval des Arrious, un corps élargi d'éboulis très faiblement consolidé, associant des grèzes (strates parallèles à la pente, formées par délitage des grès et schistes en relation avec l'alternance gel et dégel) et des blocs non jointifs. Seuls des arbres de haute futaie, tels que les frênes, parviennent à se fixer dans cet environnement hostile, dépourvu de couverture pédogénétique (sol) continue.

- enfin *en partie aval*, aux abords de cette émergence des Arrious, des éboulis consolidés, pourvus d'un sol épais. L'extension véritable du cône de même que son épaisseur n'ont pas été établies. Ici encore le développement des frênes, essences colonisatrices des zones de friche, est remarquable.

Ce contexte montre les faits essentiels suivants :

**1 – la source de Saint-Calixte est une source d'éboulis sur substrat schisteux au sud et psammitique (gréseux) au nord ;**

2 - son alimentation provient essentiellement d'infiltrations au sein des éluvions aux abords du thalweg établi en amont ;

3 – il existe une étroite liaison entre la source de Saint-Calixte et celle des Arrious, cette dernière étant en partie alimentée par le trop plein de la précédente.

4 – les deux émergences voisines se révèlent très sensibles au régime des circulations d'eaux de surface.

Les variations importantes de débit s'expliquent bien en considérant que la source de Saint-Calixte, établie en position amont, correspond à un trop-plein des venues qui circulent à la base du cône éluvial relativement perméable, autrement dit au contact du substrat rocheux qui, lui, se révèle moins perméable dans son ensemble. Cette interprétation peut être aisément vérifiée en suivant l'évolution du point d'eau, notamment en période pluvieuse.

### III – HYGIENE PUBLIQUE

Dans les conditions actuelles de captage, les installations de Saint-Calixte sont loin de présenter toutes les garanties au point de vue de l'hygiène publique. Certaines analyses ont ainsi révélé une eau de qualité douteuse au point de vue bactériologique.

L'eau provient en effet essentiellement, nous venons de le voir, d'infiltrations à travers des éboulis, donc sensibles à une contamination accidentelle à partir de la surface du sol.

De plus le bassin de collecte est en partie enterré et dépourvu de couvercle étanche ; de ce fait les eaux de ruissellement peuvent se mélanger avec l'eau de consommation.

Par ailleurs l'ouvrage, dépourvu de toute zone de protection, est aisément accessible aux animaux.

Sa mise en conformité nécessitera les aménagements suivants :

- réfection totale du captage que l'on remontera de manière à l'établir le plus près possible du substrat rocheux.

L'ouvrage, en maçonnerie, sera muni d'un couvercle étanche établi nettement au-dessus de la surface du sol avoisinant. Il comportera un bassin de décantation et une chambre de distribution distincts, avec trop-plein en direction de l'abreuvoir existant.

- *traitement complet et permanent de décantation et de filtration ;*
- renforcement de la protection des installations par mise en place de périmètres spécifiques.

DIRECTION GÉNÉRALE DES  
FINANCES PUBLIQUES

-----  
EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL  
INFORMATISÉ



Département  
HAUTES PYRENEES

Commune  
CAZAUX FRECHET ANERAN CAMORS

Section : A  
Feuille : 00C A 02

Échelle d'origine : 1/5000  
Échelle d'édition : 1/20000

Date d'édition : 24/07/2011  
(fuseau horaires de Paris)

Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre  
des impôts foncier suivant  
TARBES

Cet extrait de plan vous est délivré par

-----  
cadastra.gouv.fr  
©2011 Ministère du budget, des comptes publics, de  
la fonction publique et de la réforme de l'Etat

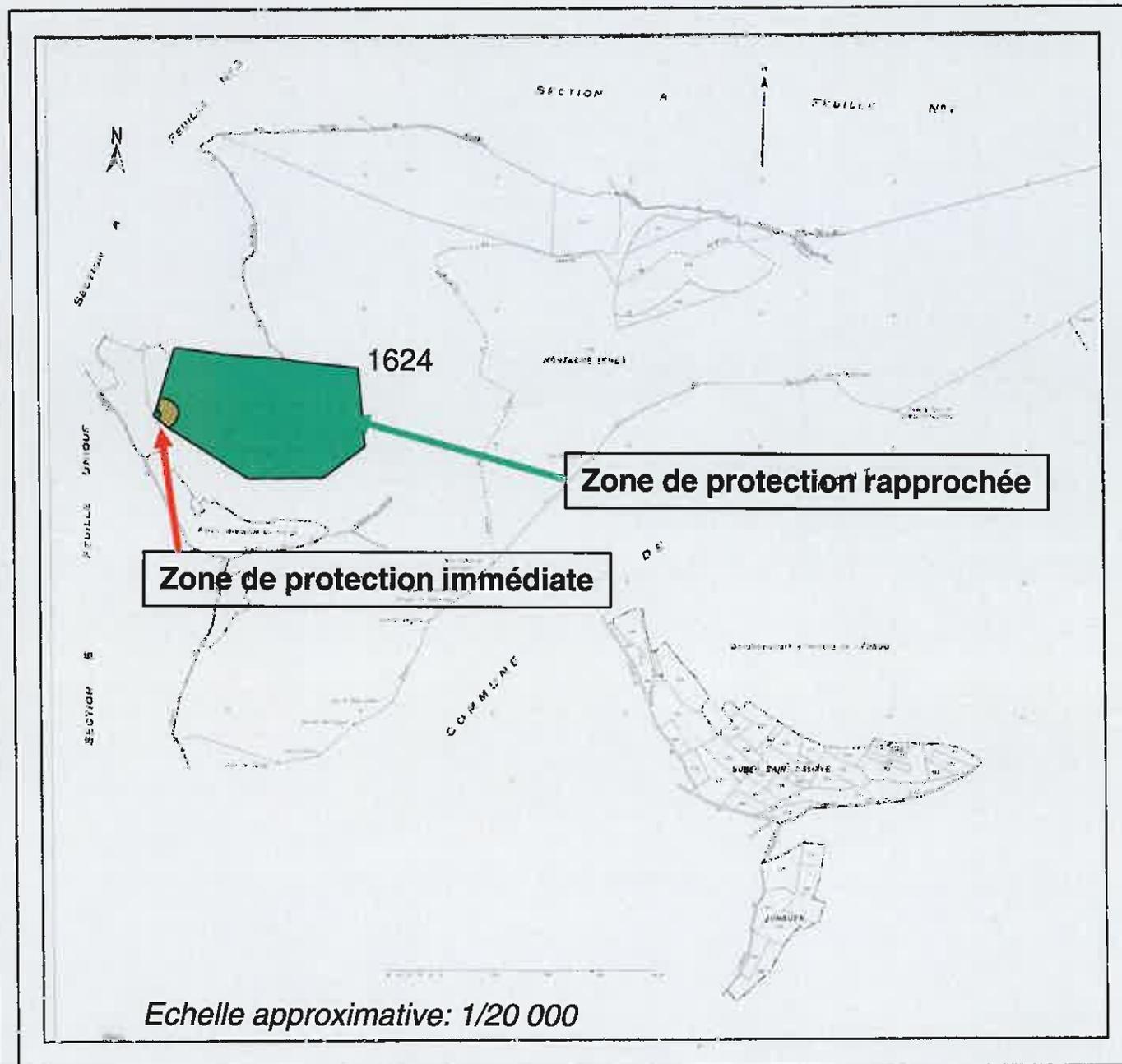


Figure 5 – Commune de Cazaux-Fréchet-Anérans-Camors. Source de Saint-Calixte: **Périmètres de protection**

## IV – PERIMETRES DE PROTECTION

La protection des installations sera assurée par deux périmètres distincts (figure 5):

- *un périmètre de protection immédiate*, secteur de cercle de 120° d'ouverture d'angle et de 25 mètres de rayon, ouvert en direction de l'est et de l'amont, centré sur le captage. Ce périmètre, établi sur la parcelle communale A 225, sera clôturé afin que son accès soit rendu impossible à l'homme et aux animaux. Toutes les activités autres que celles qui sont rendues nécessaires par les besoins du service des eaux y seront interdites.

- *un périmètre de protection rapprochée* qui prolongera la zone précédente vers l'est et l'amont à travers la parcelle communale A 225 et remontera jusqu'au point coté 1624. Il enveloppera ainsi le massif rocheux qui surplombe l'émergence de St-Calixte et contribue activement à son approvisionnement en eau.

Les activités de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité de l'eau de consommation y seront prohibées.

Sont notamment concernés :

- la décharge d'ordures ménagères et de tous déchets chimiques ou organiques ;
- l'ouverture de carrières ;
- l'aménagement d'aires susceptibles de favoriser le rassemblement même temporaire des troupeaux.

Ces servitudes seront aisément respectées car le terrain concerné est assez fortement penté et fréquenté par des troupeaux sans cesse en mouvement (absence de zones naturelles de replat, favorisant la stagnation prolongée des troupeaux).

### III – SOURCE DES ARRIOUS

#### I - GEOGRAPHIE

Le dernier point d'eau examiné se situe à l'ouest et en aval, à une centaine de mètres de la source de Saint-Calixte, précédemment décrite. Il apparaît dans un ancien pré en friche offrant une forte pente (25-30%) vers l'ouest, en direction du bourg d'Anéran et de la vallée de la Neste de Louron (figure 1).

L'ouvrage, établi dans la parcelle 338, section A du relevé de cadastre (figure 6), comporte une chambre de captage amont et une chambre de collecte sise en aval et à 9 mètres environ de la précédente.

La chambre de captage est en grande partie enterrée (figure 7). L'eau y vient au jour à la base d'un mur et en relation probable avec une galerie drainante. Un trop-plein conduit les venues en excès dans le milieu naturel.

Le jour de ma visite, l'eau non captée stagnait à l'entrée de cet ouvrage en maçonnerie, de conception assez récente.

La chambre de collecte aval, comporte trois bassins : un bassin de réception-décantation, suivi d'un bassin d'accumulation - distribution et d'un bassin abritant les vannes de distribution et de trop-plein. Comme l'indique le rapport ERC Environnement, ce dernier était malencontreusement rempli d'eau le jour de ma visite.

L'eau ainsi collectée est ensuite conduite gravitairement jusqu'à un réservoir de distribution de 100 m<sup>3</sup>, établi en contre-bas, en bordure de la route conduisant de Cazaux-Fréchet au hameau de Cazaux-Dessus.

Les deux ouvrages de captage et de collecte sont entourés d'une zone clôturée par un grillage et équipée d'un portail d'accès métallique faisant office

DIRECTION GÉNÉRALE DES  
FINANCES PUBLIQUES

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL  
INFORMATISÉ



Département :  
HAUTES PYRENEES

Commune :  
CAZAUX FRECHET ANERAN CAMORS

Section : B  
Feuille : 000 B 01

Échelle d'origine : 1/2500  
Échelle d'édition : 1/8000

Date d'édition : 24/07/2011  
(fuseau horaire de Paris)

Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre  
des impôts foncier suivant :  
TARBES

Cet extrait de plan vous est délivré par :

cadastre.gouv.fr  
©2011 Ministère du budget, des comptes publics, de  
la fonction publique et de la réforme de l'Etat

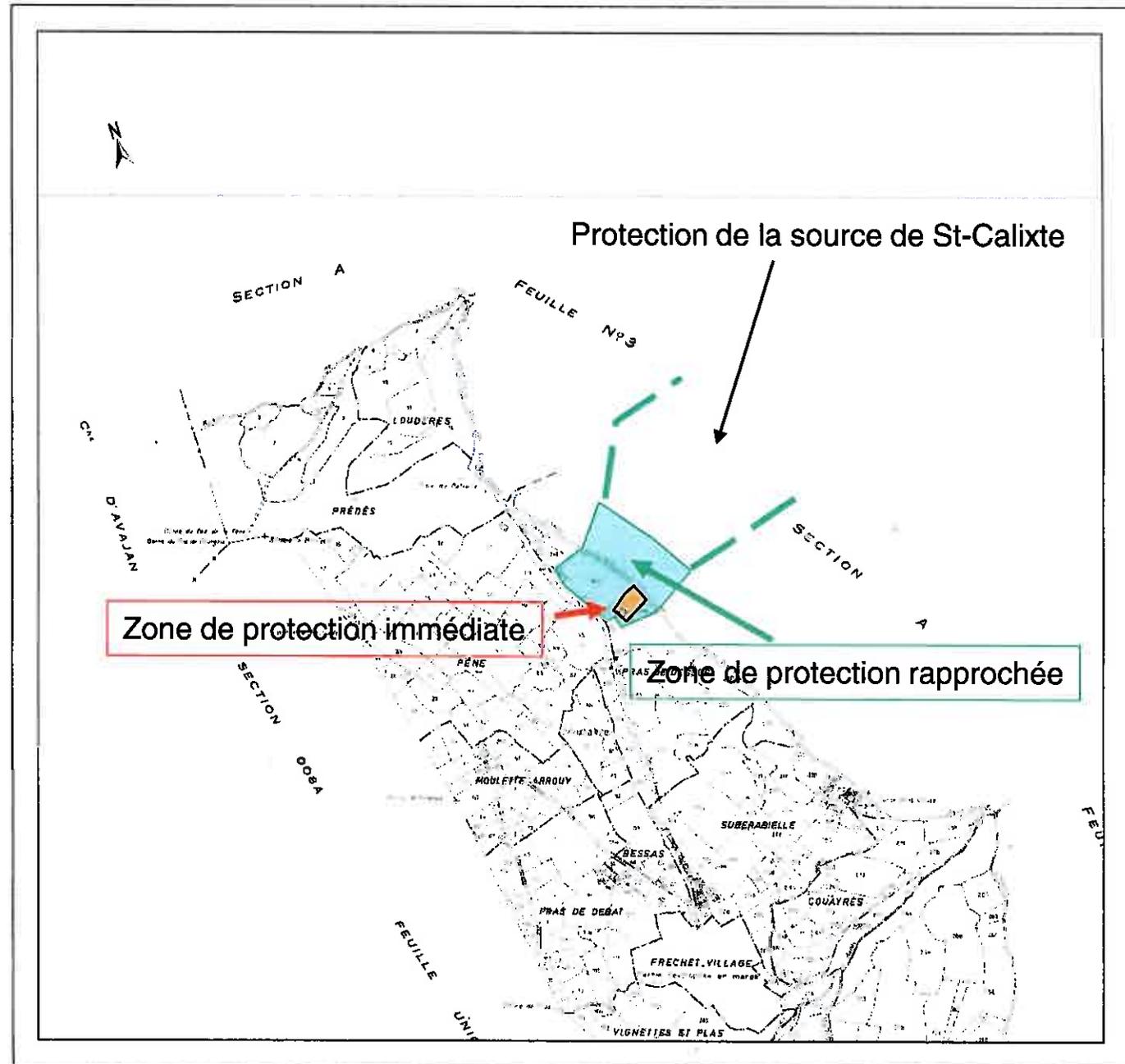


Figure 6 – Commune de Cazaux-Fréchet-Anérans-Camors. Source des Arrious: Périmètres de protection

de périmètre de protection immédiate. Ceci montre que la source des Arrious a vraisemblablement fait l'objet d'une enquête géologique.

## II - HYDROGEOLOGIE

Comme je l'ai indiqué plus haut, la source des Arrious est établie dans la partie aval du vaste cône d'éboulis quienserre également l'émergence de Saint-Calixte, précédemment examinée (figures 4, 7 et 8).

L'entaille herbeuse de mise en place de la chambre de captage montre qu'il s'agit de matériaux consolidés par un liant à dominance argileuse.

L'observation intérieure du bassin révèle la présence de venues diffuses, probablement collectées par tranchée drainante. Le substrat rocheux n'est pas visible.

Il est évident que les venues collectées proviennent essentiellement d'infiltrations diffuses à travers la masse des éboulis observables en amont (figure 7). Une partie est par ailleurs issue du trop-plein du captage de la source de Saint-Calixte.

Cet environnement géologique permet d'expliquer, cette fois encore, les variations de débit (0,8 à 1,1 litre par seconde) relevées ces dernières années, en relation probable avec le régime imposé par les conditions climatiques (pluies, orages ou temps sec).

**En résumé, la source des Arrious est, comme celle de Saint-Calixte, une source d'éboulis consolidés.**



Captage des Arrious: chambre de collecte



Eboulis consolidés (NE du captage des Arrious)



Eboulis non consolidés (amont du captage des Arrious)



Couloir d'éboulis remontant vers le captage de St-Calixte

**Figure 7 — Environnement géologique** aux abords des captages de St-Calixte et des Arrious

### III – HYGIENE PUBLIQUE

Malgré la bonne qualité relative des installations actuellement en place, le captage des Arrious n'offre pas toutes les garanties en matière d'hygiène publique.

Le captage amont n'est pas parfaitement étanche. Il conviendra donc d'éliminer les eaux de ruissellement susceptibles de stagner à ses abords en les conduisant vers l'aval par canalisation étanche.

L'eau devra en outre être écartée du bassin des vannes équipant la chambre de collecte aval.

Par ailleurs, les risques de contamination par les venues traversant les éboulis étant sans remède, il conviendra de *traiter en permanence l'eau de consommation*.

### IV – PERIMETRES DE PROTECTION

La protection du captages des Arrious est actuellement assurée par une zone grillagée. Cette protection me paraît de nature à faire office de *périmètre de protection immédiate*.

La zone considérée devra (si ce n'est déjà fait) être acquise en toute propriété par la commune de Cazaux-Fréchet-Anérans-Camors et régulièrement entretenue. Toutes les activités autres que celles qui seront rendues nécessaires par l'entretien des installations y seront interdites.

A l'est et en amont, ce périmètre immédiat sera prolongé par *un périmètre de protection rapprochée* (figure 6).

*EST*

*OUEST*

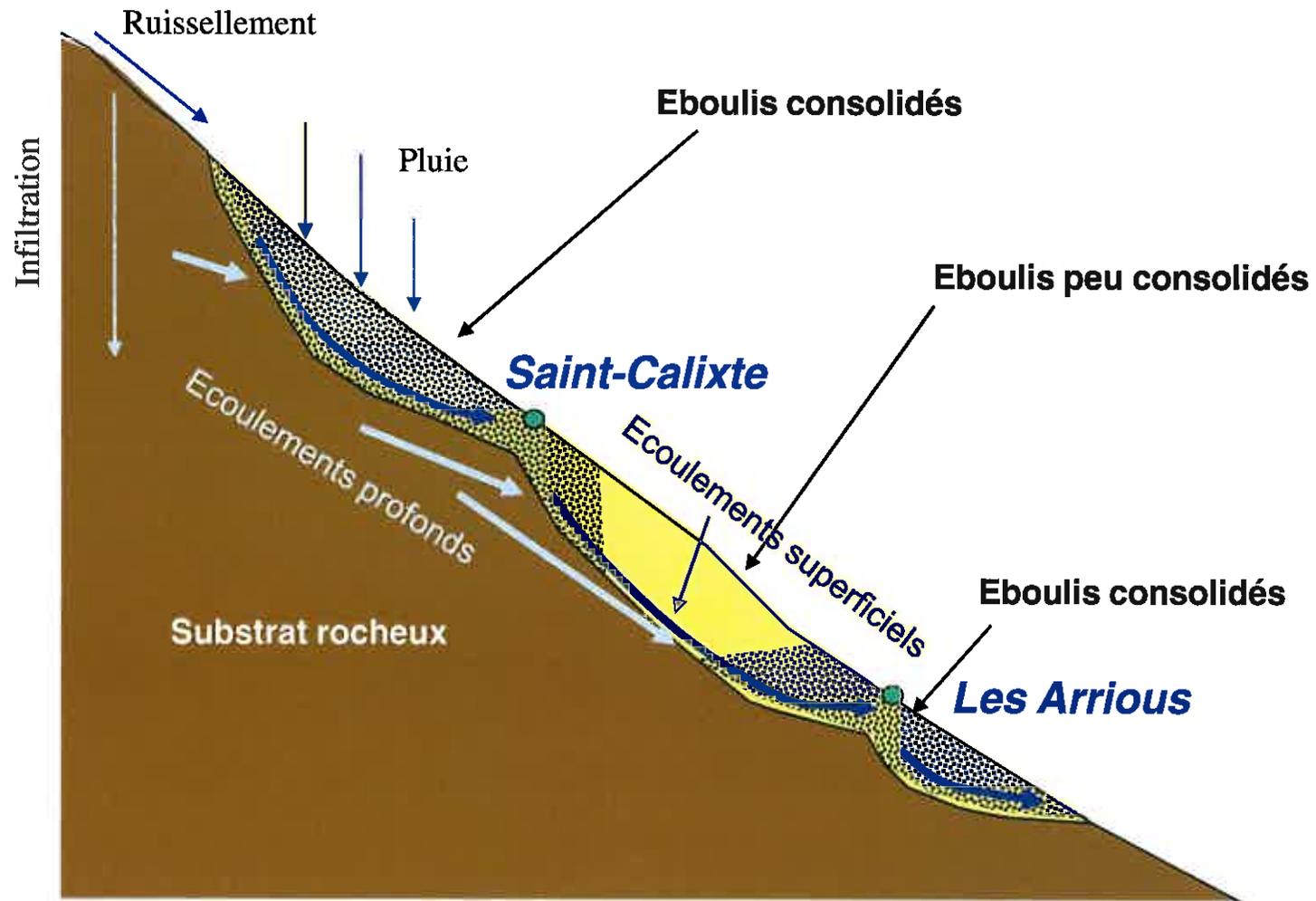


Figure 8 – Schéma (sans échelle) montrant l'écoulement des eaux d'alimentation des sources de Saint Calixte et des Arrious.

Ce dernier couvrira les parcelles B 338, 339, 340 et 341, avant de s'étendre au sein de la parcelle A 225 de manière à rejoindre le périmètre de protection rapprochée de la source de St-Calixte (figure 5).

Toutes les activités de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux (ouverture de carrières, déchets d'ordures ou de produits chimiques et hydrocarbures...) y seront rigoureusement interdites.

Au droit de cette zone de protection, la route qui conduit au hameau de St-Calixte et passe à proximité de l'émergence des Arrious sera équipée d'une rigole étanche de nature à déverser les eaux de ruissellement en aval des installations de captage.

## **IV – CONCLUSION**

La mise en conformité des captages de Bourdette, de Saint-Calixte et des Arrious qui alimentent en eau une partie de la commune de Cazaux-Fréchet-Anéran-Camors, dans le département des Hautes-Pyrénées, nécessitera divers aménagements rappelés brièvement ci-après.

### **- Source de Bourdette**

Il s'agit d'une émergence diffuse établie au sein de la moraine glaciaire recouvrant des calcaires et schistes paléozoïques.

L'ouvrage de captage amont, ancien, devra être équipé d'une porte métallique rénovée.

Les installations seront entourées des deux périmètres de protection immédiate et rapprochée précédemment définis, sur lesquels seront imposées et respectées les servitudes prescrites. Il conviendra en particulier de préciser la configuration du périmètre immédiat sur le relevé de cadastre.

L'eau de consommation pourra être utilisée sans traitement sous réserve du résultat d'analyses chimiques et bactériologiques régulières.

**- Source de Saint-Calixte**

On reconnaît une source d'éboulis consolidés sur substrat gréseux, psammitique ou schisteux d'âge paléozoïque.

Le captage devra être entièrement reconstruit.

L'eau sera traitée en permanence.

Les nouvelles installations seront entourées des deux périmètres de protection immédiate et rapprochée ci-dessus définis, sur lesquels seront imposées et respectées les servitudes prescrites.

**- Source des Arrious**

Il s'agit cette fois encore d'une source d'éboulis consolidés recouvrant un substrat gréso-schisteux paléozoïque.

L'émergence est en connexion souterraine avec celle de Saint-Calixte.

Le captage amont devra être rendu parfaitement étanche.

L'eau pénétrant dans le bassin des vannes de la chambre de collecte aval devra être systématiquement éliminée.

L'eau de consommation sera traitée en permanence.

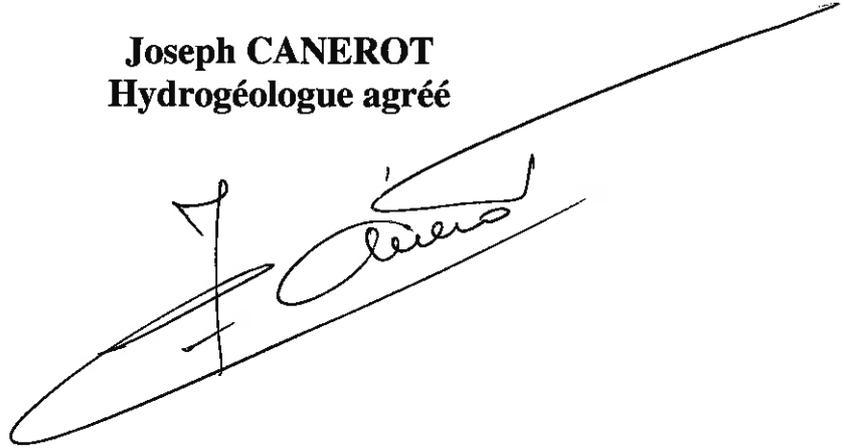
Le périmètre clôturé sera conservé, faisant ainsi office de périmètre de protection immédiate. Il sera prolongé vers l'amont par le périmètre de protection rapprochée ci-dessus défini.

En conclusion, je donne donc **un AVIS FAVORABLE** au projet d'amélioration des captages concernés de Bourdette, de Saint-Calixte et des Arrious, destinés à alimenter en eau potable une partie des administrés de la commune de Cazaux-Fréchet-Anéran-Camors, dans le département des Hautes-Pyrénées, à la condition que soient, dans chaque cas, réalisés les aménagements demandés et mises en place les zones de protection immédiate et rapprochée définies, au sein lesquelles seront imposées et respectées les servitudes prescrites.

Le présent avis est donné sous réserve du résultat des analyses chimiques et bactériologiques des eaux.

Fait à Toulouse le 11 août 2011

**Joseph CANEROT**  
**Hydrogéologue agréé**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Canerot', is written over a large, diagonal, hand-drawn oval shape.