

10707X0032/HY

065001499

# COMMUNE DE CAUTERETS

(Hautes - Pyrénées )

**RAPPORT D'EXPERTISE  
GÉOLOGIQUE**

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

**Source du Lys**

Par

***Joseph CANEROT***

**Professeur Emérite de Géologie  
Hydrogéologue agréé**

**37, avenue de Cousse  
31750 Escalquens**

Tel : 05 61810492  
E-mail : [jcanerot@free.fr](mailto:jcanerot@free.fr)

Je soussigné, Joseph CANEROT, Hydrogéologue agréé, certifie avoir procédé le jeudi 27 août 2009, conformément à la demande de Monsieur le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales en date du 26 février 2009, à l'expertise géologique concernant le projet de renforcement de la protection du captage de la source du Lys à Cauterets (Département des Hautes-Pyrénées).

Madame CASTEROT, Technicienne Sanitaire à la DDASS des Hautes-Pyrénées, Monsieur MAGNET, Hydrogéologue au Cabinet d'Etudes BERRE à Laroin (Pyrénées-Atlantiques), Monsieur LASVALADAS, Directeur du Cabinet ICE (Ingénierie-Conseil-Environnement) à Pau et Monsieur DUPLA, Responsable des Travaux à la Régie Espace de Cauterets, ont bien voulu m'accompagner sur le terrain pendant la visite des lieux.

## I – OBJECTIF

La station de ski du Lys, gérée par la commune de Cauterets, dispose d'installations diverses et en particulier d'un bâtiment à usage de restauration, alimenté en eau par la source du Lys. Cette source a été captée en 1964, lors de la création de la station de téléphérique qui conduit tout au long de l'année les skieurs ou touristes sur le site, à partir de l'agglomération établie en contre-bas.

Le captage ne bénéficie actuellement d'aucune zone de protection. De ce fait, ses installations sont directement accessibles à l'homme et aux animaux.

Or des analyses ont révélé la présence épisodique d'une eau douteuse, parfois porteuse de bactéries coliformes. Cette situation a conduit les responsables de la station à mettre en place un système de traitement par UV dans le restaurant de la station.

Cette situation a justifié une enquête destinée à définir les mesures à prendre en vue d'une garantie de la bonne qualité de l'eau de consommation et en particulier à préciser la situation et l'extension des périmètres de protection de la source ainsi que les servitudes à respecter.

Les données nécessaires à la conduite de cette enquête sont consignées dans le « rapport préalable à la visite de l'hydrogéologue agréé », réalisé par le Cabinet d'Etudes BERRE au mois de décembre 2008.

## **II - LE CAPTAGE DU LYS**

### **A – Géographie**

Le captage du Lys est établi au sein de l'enceinte de la station éponyme, sur le versant méridional du cirque du Lys. La source qui approvisionne cet ouvrage apparaît à 1900 mètres d'altitude, dans le creux d'un vallon herbeux et caillouteux, ouvert en direction du nord (figure 1).

L'ouvrage apparaît dans la partie méridionale de la vaste parcelle A 55, propriété de la Commission Syndicale de la Vallée de Saint-Savin (figure 2).

Un épandage d'éboulis en facilite l'accès à partir de la piste des Touyères qui passe à une dizaine de mètres à peine au nord et en contre-bas (figure 3).

Au sud et en amont s'étend une zone d'éboulis faiblement consolidés comme en témoigne le développement d'une loupe d'arrachement active, arquée, traversée par une ravine caillouteuse pouvant abriter des venues d'eau temporaires.

Plus au sud s'étend le versant septentrional du pic de Mauloc, traversé par les téléskis des Baumes, du Barbat et de Grum.

## **B – Les installations existantes**

Le captage existant, construit, rappelons-le en 1964, comporte, comme le souligne le rapport BERRE, un ouvrage en maçonnerie de section carrée, en grande partie enterré et muni à sa partie supérieure d'éléments préfabriqués de section circulaire. Un capot en fonte couronne l'ensemble qui domine le niveau du sol d'une cinquantaine de centimètres.

Une échelle métallique permet l'accès au bassin unique dans lequel débouche la galerie d'alimentation. Il s'agit d'une galerie enterrée d'environ 6 mètres de longueur, atteignant un mur en amont. Ce dernier, construit en pierres sèches, abrite, semble-t-il le griffon de la source.

En l'absence de bassin de décantation, l'eau collectée s'écoule dans une tuyauterie en acier munie d'une crépine. Cette canalisation conduit gravitairement les venues jusqu'au restaurant et aux installations sanitaires de la station du Lys.

Au-dessus de cette tuyauterie apparaît une canalisation en béton de plus fort diamètre, munie de planches de bois. Ces dernières sont en réalité disposées en travers afin d'éviter le dénoyage de la crépine.

La grosse canalisation fait office de trop plein. Elle conduit les eaux excédentaires en direction d'un ravin aval où elles sont recueillies dans un bassin destiné à alimenter les canons à neige.

Le débit de la source est très fluctuant puisque d'octobre 2007 à octobre 2008, il a oscillé entre 388 et 864 m<sup>3</sup> par jour. *Dans tous les cas les besoins de la station, estimés à 38 m<sup>3</sup> par jour, sont très aisément couverts.*

## **C – Géologie et hydrogéologie**

Le captage de la source du Lys se situe à la base d'un vas cône d'éboulis faiblement consolidés dont la forme conique avec ouverture en direction du sud et de l'amont est très caractéristique d'une loupe de glissement. L'absence de végétation et la présence de fentes ouvertes de forme arquée, dessinant un talus abrupt dans l'extrémité amont montrent que le glissement superficiel est encore actif (figure 3). Le bourrelet aval complétant la morphologie de cette loupe a été en grande partie détruit lors de l'aménagement de la piste des Touyères (figure 5).

La source distribue donc une eau qui provient essentiellement d'écoulements établis à la base de la loupe de glissement. Son griffon se situe au niveau du ressaut souterrain marquant l'extrémité aval de la zone d'instabilité.

Les écoulements en question correspondent essentiellement aux eaux tombées à la surface du sol au-dessus de l'émergence et infiltrées plus ou moins profondément au sein du substrat géologique constitué ici par les schistes carbonatés et les calcschistes carbonifères caractérisant la formation du Cambasque (données reprises de la carte géologique à 1/50 000 d'Argelès-Gazost et du rapport BERRE).

Ces roches finement litées sont sensibles au phénomène de « fauchage » ou glissement des couches superficielles gorgées d'eau et déstabilisées par la pente et par l'absence de végétation. Ce phénomène est ici favorisé par le pendage général des couches en place qui s'effectue vers le nord et l'aval, avec une valeur oscillant autour de 45°.

Un thalweg asséché en été mais actif en période de fonte de la neige, traverse la loupe de glissement d'amont en aval (figure 3). On peut raisonnablement penser que les eaux superficielles collectées dans la partie amont de ce thalweg s'infiltrent au droit de la loupe de glissement et rejoignent ainsi la zone de griffon de la source.

### **III – LA PROTECTION DU CAPTAGE**

Cette protection impliquera toute une série de mesures déterminées en fonction de l'estimation des risques de pollution accidentelle ou permanente de l'eau de consommation.

## **A – Les risques de pollution de l'eau**

Ces risques ont été attestés par diverses analyses qui ont, rappelons-le, révélé une eau de qualité douteuse. Ils doivent être appréciés en prenant en considération, d'une part l'environnement immédiat du captage et d'autre part la nature même des installations.

### **- Environnement hydrogéologique**

Les calcschistes carbonifères sont dans l'ensemble assez perméables et filtrants. Finement lités et microcristallins, ils sont pourvus d'une perméabilité d'interstice jouant le rôle d'un filtre naturel.

Toutefois, cette organisation est totalement détruite dans la zone d'alimentation privilégiée de l'émergence. La loupe de glissement qui les affecte et dont j'ai précisé l'origine par fauchage, détermine en effet à sa base la formation d'une zone d'écoulements majeurs dont la concentration et la proximité par rapport à la surface ne sauraient assurer l'écran nécessaire à la bonne qualité de l'eau du captage.

De plus, par sa situation et sa proximité, le ruisseau épisodique peut alimenter directement la zone du griffon, ce qui constitue un danger supplémentaire.

Les risques de contamination accidentelle sont donc réels, surtout lors de la fonte de la neige et en été, période de pacage des animaux en amont de l'émergence.

### **- Nature des installations**

Le captage, réalisé il y a une cinquantaine d'années, n'offre pas toutes les garanties au point de vue de son étanchéité par rapport aux écoulements superficiels.

Cette étanchéité n'est en particulier pas réalisée au niveau du capot qui coiffe l'installation.

En outre le bassin collecteur établi à l'extrémité de la galerie d'alimentation n'est pas équipé d'un bac de décantation, susceptible de permettre aux particules solides de se déposer au-dessous de la crépine équipant la tuyauterie de distribution.

Par ailleurs les planches en bois maintenues au fil de l'eau, à proximité immédiate de cette tuyauterie, constituent des pièges potentiels de bactéries susceptibles de nuire à la qualité de l'effluent soumis à la consommation humaine.

Il conviendra donc :

- de munir le captage d'un bassin de décantation établi à l'arrivée de la galerie d'alimentation, autrement dit en amont du bassin actuel ;
- de renforcer l'étanchéité de l'ouvrage existant au droit de son capot et des couronnes sous-jacentes ;
- enfin de supprimer les éléments en bois qui protègent la crépine de départ actuelle et empêchent son dénoyage.

## **B – Les périmètres de protection**

Comme le prévoit la législation en vigueur, illustrée notamment par la loi sur l'eau (n° 92-3 du 3 janvier 1992), les sources de prélèvement d'eau à usage d'alimentation humaine doivent obligatoirement bénéficier de périmètres de protection immédiate et rapprochée.

Ces deux zones de protection sont rendues nécessaires par le contexte environnemental de la source du Lys tel qu'il vient d'être considéré.

### **1 – Périmètre de protection immédiate**

Il entourera toutes les installations de captage, y compris en direction de l'aval, exutoire du trop plein non compris et couvrira l'ensemble de la zone d'éboulis non consolidés ou loupe de glissement (figures 5 et 6).

Le terrain correspondant sera clôturé afin que son accès soit interdit à l'homme et aux animaux.

L'ouvrage de clôture, amovible, sera enlevé en période hivernale de pratique du ski.

***Toutes activités autres que celles qui sont rendues nécessaires par l'entretien des installations, y seront interdites.***

## **2 – Périmètre de protection rapproché**

Cette deuxième zone de protection couvrira le secteur d'appel ou d'alimentation de la source.

Elle s'étendra vers le sud et l'amont, au-dessus du périmètre immédiat et atteindra la ligne de crête entre le pic de Mauloc et le Soum de Grum (figures 5 et 6).

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

Sont ainsi considérés en particulier le dépôt d'ordures ou de déchets, l'ouverture de carrières à ciel ouvert ou la construction de toute maison ou abri non équipé d'installations sanitaires adéquates.

Il conviendra en outre d'éviter la mise en place d'ouvrages permettant la stagnation des eaux superficielles, tels que pistes d'accès aux installations de ski ou abreuvoirs conduisant à la présence trop prolongée des animaux en pacage.

Dans tous les cas, les risques de contamination existants nécessiteront le maintien d'installations de traitement de stérilisation de l'eau de consommation. Les tubes à UV équipant actuellement le bâtiment de restauration pourront être avantageusement conservés dans la mesure où ils donnent entière satisfaction aux usagers.

### III - CONCLUSION

Le captage actuel de la source du Lys à Cauterets est loin d'offrir toutes les garanties au point de vue de l'hygiène publique.

L'ouvrage, non étanche, recueille en effet les venues établies en majeure partie à la base d'une loupe de glissement superficiel. Une partie de ces eaux peut également être issue d'infiltrations à partir d'un petit ruisseau épisodique voisin.

Par ailleurs ces installations, dépourvues de tout périmètre de protection. Sont accessibles à l'homme et aux animaux qui fréquentent l'aire de pâturage avoisinant.

La mise en conformité des nouvelles installations impliquera tout d'abord une amélioration du captage existant par renforcement de son étanchéité, construction d'un bassin de décantation et réfection de la crépine de distribution.

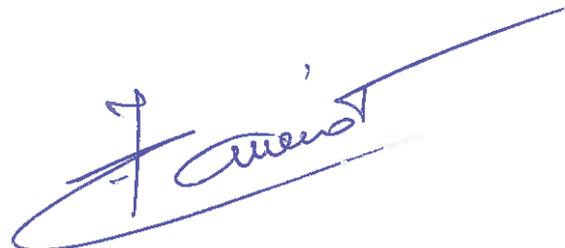
Il sera ensuite nécessaire de mettre en place les deux périmètres de protection immédiate et rapprochée ci-dessus définis, sur lesquels seront imposées et respectées les servitudes prescrites.

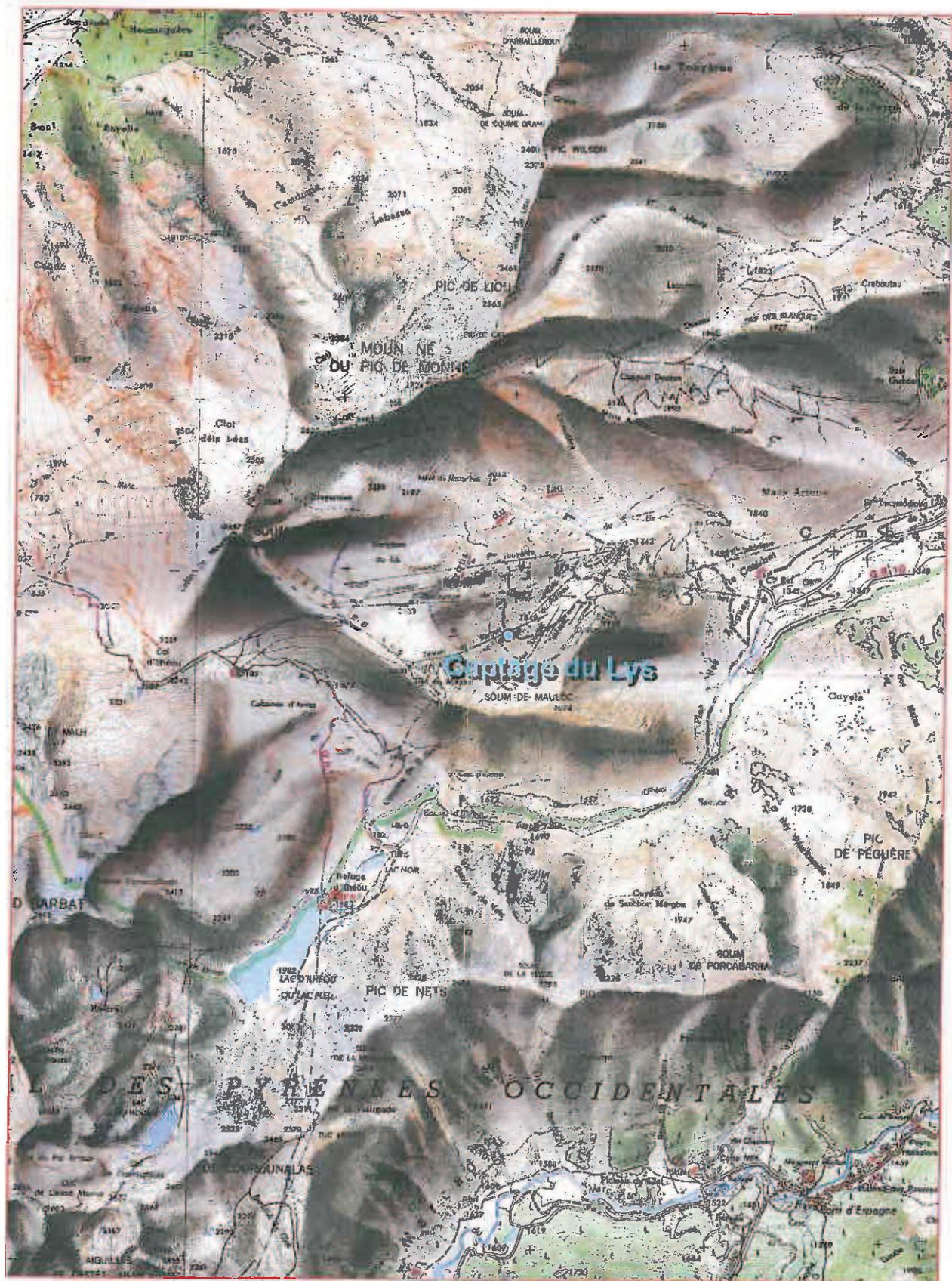
Malgré ces prescriptions et ces améliorations, l'eau de consommation subira en permanence un traitement de stérilisation conforme aux normes en vigueur au point de vue de l'hygiène publique.

Je donne donc un **AVIS FAVORABLE** au projet d'amélioration du captage de la source du Lys à Cauterets (Hautes-Pyrénées) à la condition que soient imposées ces diverses servitudes et sous réserve du résultat de nouvelles analyses chimiques et bactériologiques de l'eau de consommation.

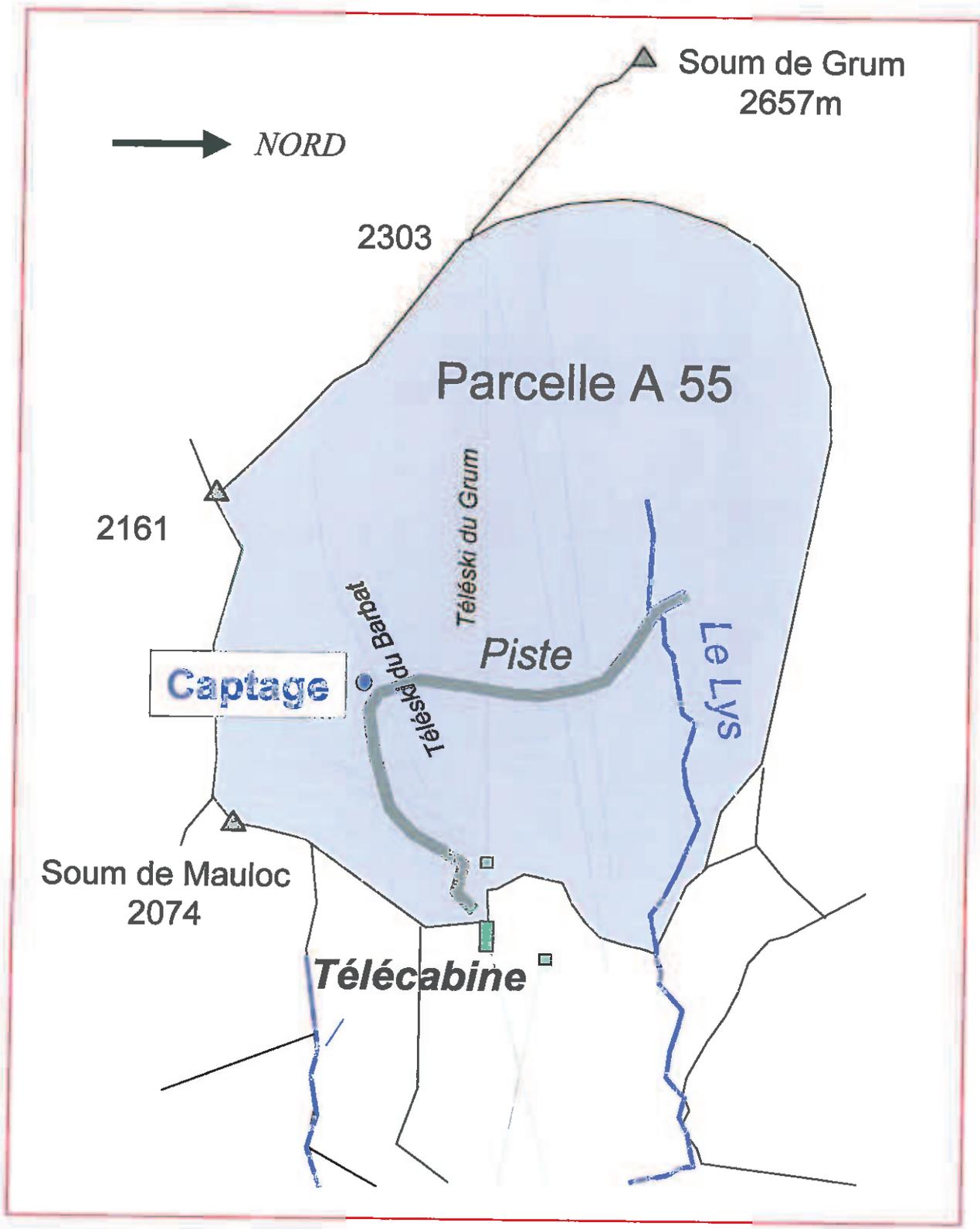
Fait à Escalquens le 10 novembre 2009

Joseph Canérot  
Hydrogéologue agréé





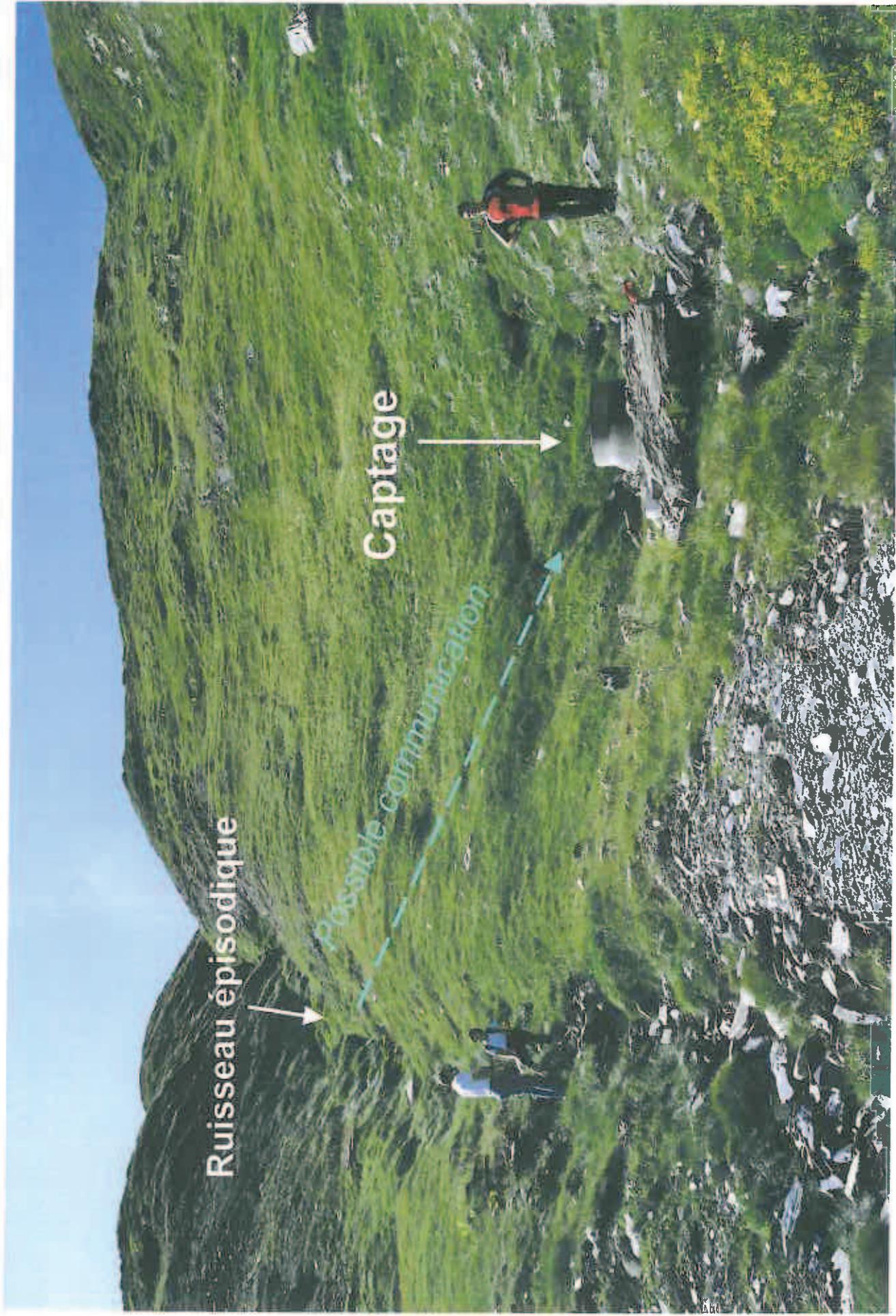
**Figure 1**  
**Carte de localisation (extrait de la carte IGN n° 1647 est**  
**Argelès-Gazost – Cauterets – Parc National des Pyrénées**



**Figure 2**  
**Plan de situation du captage du Lys**  
(sans échelle)



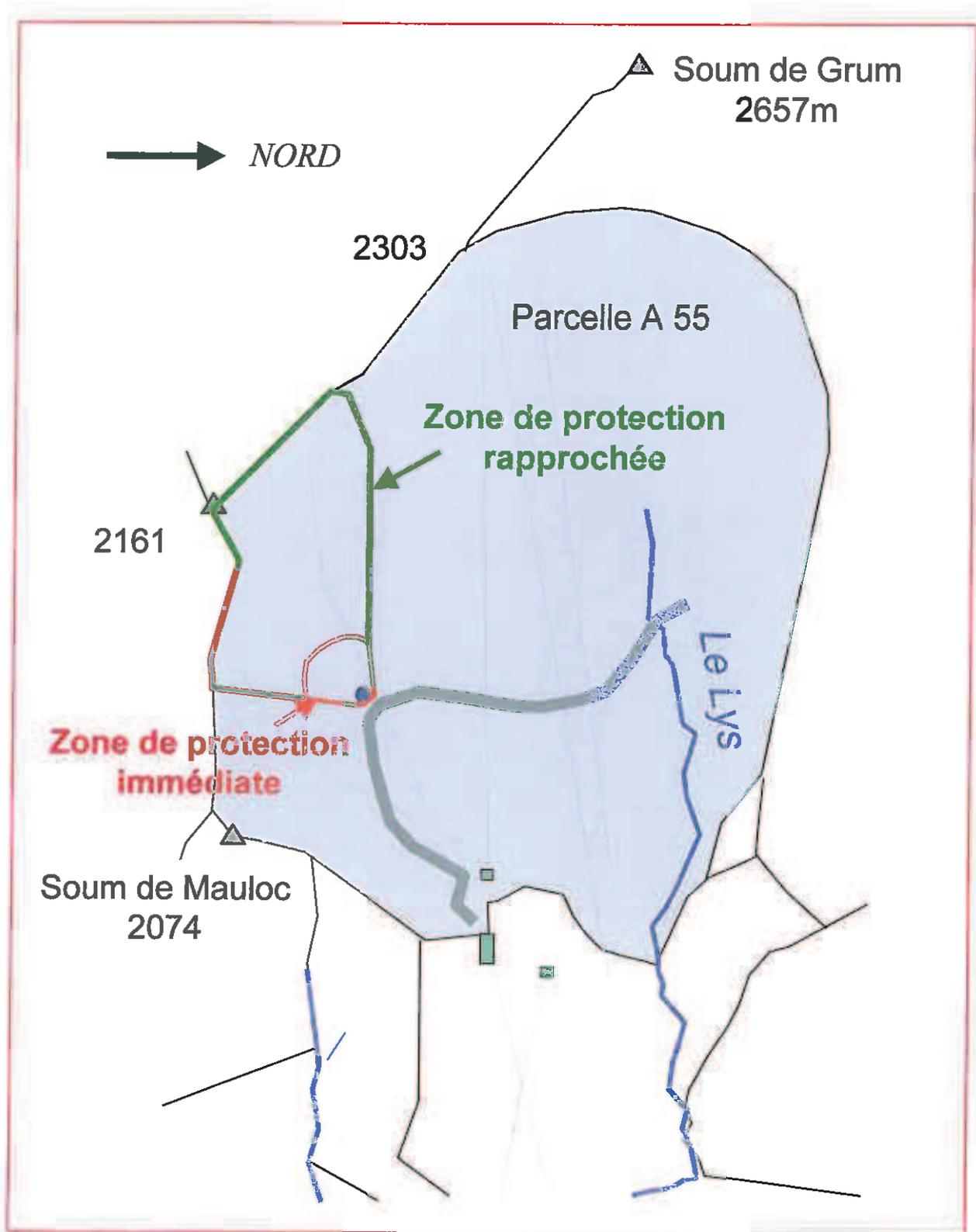
**Figure 3 – Cône éluvial (éboulis faiblement consolidés) surplombant le captage**



*Figure 4 – Relation possible entre source et ruisseau épisodique (à gauche)*



**Figure 5 – Protection de la source du Lys**



**Figure 6**  
**Zones de protection du captage du Lys**