

10834X0020/HY -> 065000072

10834X0078/HY -> 065003139

Avis hydrogéologique  
sur la protection du captage  
des sources de BERDEST  
pour l'alimentation en eau potable de la  
commune d'AZET (65)

Rapport définitif

Christian MONDEILH  
Hydrogéologue agréé en  
matière d'hygiène publique.

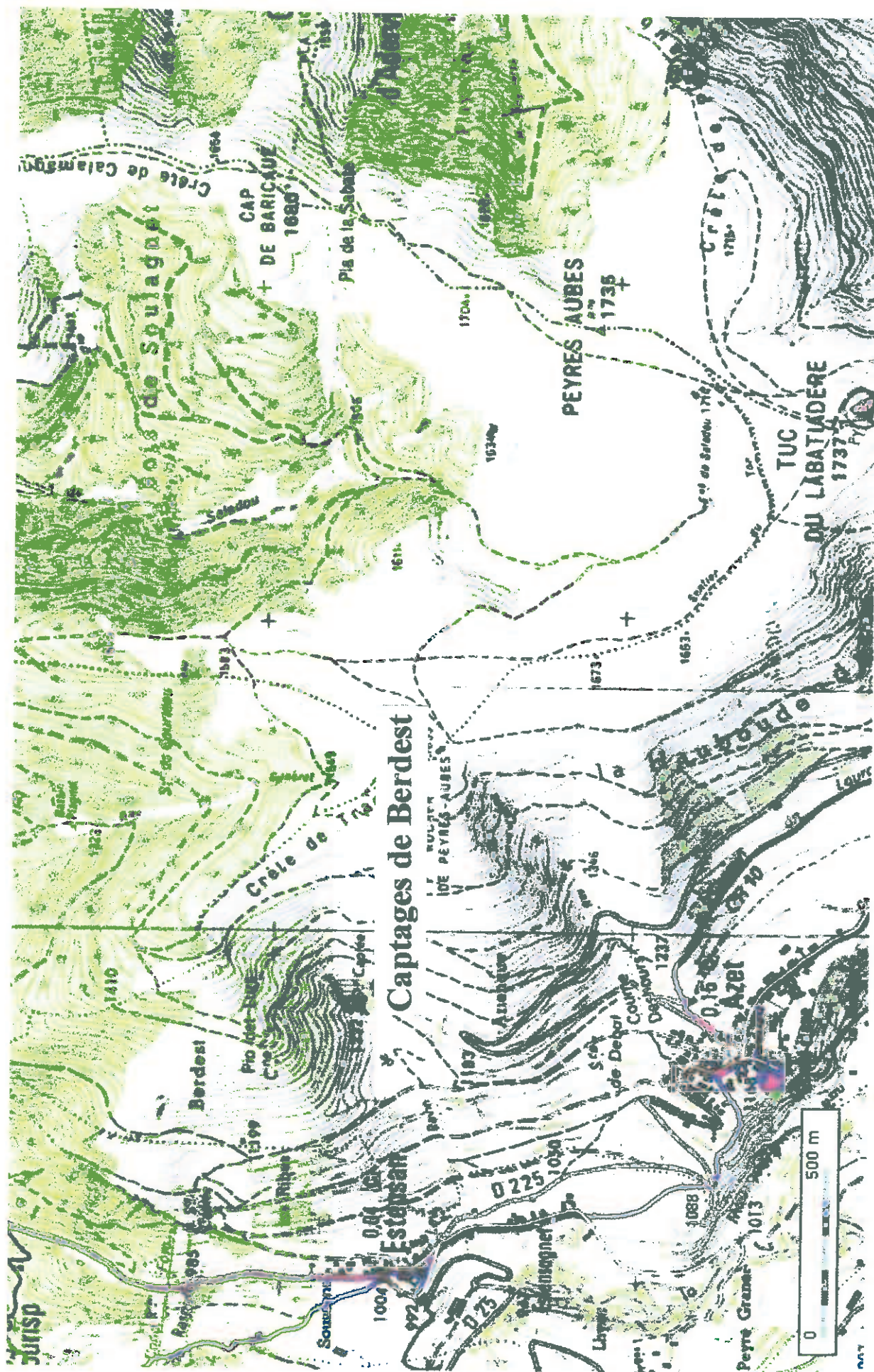
Sur proposition de M. C.MONDEILH, coordonnateur des hydrogéologues agréés dans le département des Hautes Pyrénées, j'ai été désigné par la Délégation Territoriale des Hautes Pyrénées Santé environnementale, le 8 juin 2011, hydrogéologue agréé, afin de définir la protection sanitaire du captage, des sources de Berdest, destiné à la production d'eau potable de la commune d'AZET.

Une visite a été réalisée le 30 juin 2011, en présence de Mme M.M. PEFONTAN, premier adjoint au maire, M.R. PEFONTAN, et Mme A. CASTEROT de la Délégation Territoriale des Hautes Pyrénées, sur le site du captage des sources de Berdest et alentour.

Une deuxième visite a été réalisée le 15 juillet 2011, pour des observations et des relevés complémentaires.

# SITUATION DES CAPTAGES de BERDEST à AZET ( 65)

Fig.1



Longitude : 00° 22' 03.4" E / Latitude : 42° 49' 05.1" N

Échelle : 1 : 16000

© IGN 2011 - [www.geoportail.fr/mentionslegales/](http://www.geoportail.fr/mentionslegales/)

## 1- Situation géographique (fig.1)

Le captage des sources de Berdest est situé à l'extrême nord-est de la commune d'Azet, sur le versant exposé à l'Ouest de la vallée d'Aure.

Il est au dessus d'une parcelle agricole, à l'altitude de 1220 m environ.

Les captages sont situés dans un ravin dénommé Berdest, à environ 1100 m du village d'AZET, sur les parcelles cadastrales référencées A17 et A18.

Les coordonnées Lambert zone II étendue sont respectivement :

	X	Y	Z(m)
Berdest 1	437500	1759408	1230
Berdest 2	437502	1759481	1222

d'après la carte topographique IGN n°1748 ET Néouvielle Vallée d'Aure à 1/25 000<sup>ème</sup>.

Le trop- plein des sources captées et les griffons non captés donnent naissance à un petit ruisseau, qui traverse une prairie naturelle puis descend vers le village d'Estensan ,situé en contrebas.

Le captage est accessible par un chemin vicinal depuis le bourg du village, au terme d'un trajet de 1 km, puis un ancien chemin remonte vers le ravin de Berdest sur 250 mètres.

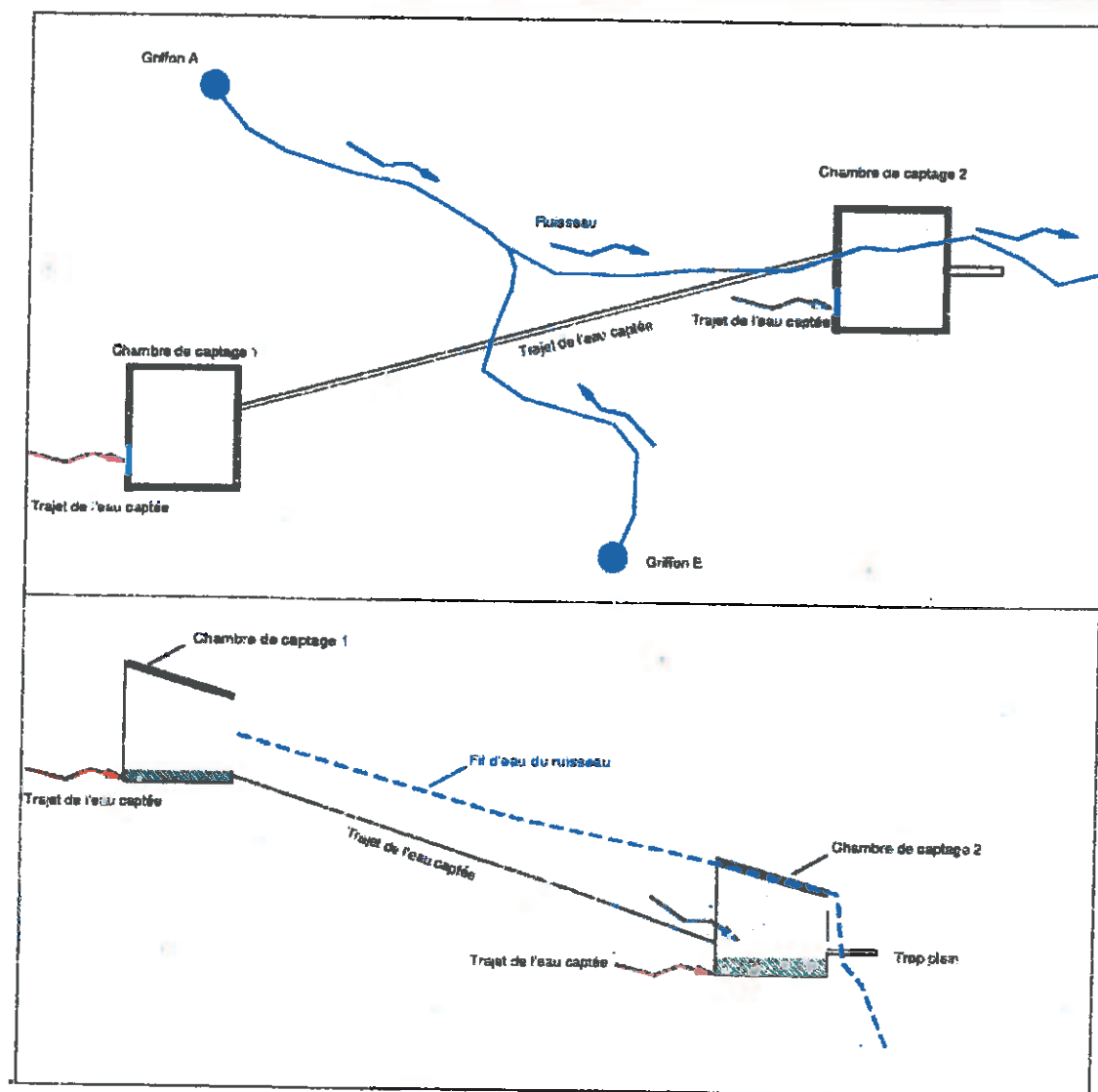
## 2- Données sur l'alimentation en eau

Le captage des sources de Berdest a été construit dans les années 1935 , mais aujourd'hui n'alimente plus le village d'AZET.

L'alimentation du village est actuellement réalisée par le captage de la source de Coume Torte.

Une remise en état du captage de Berdest, devrait assurer un complément de débit pour les périodes d'étiage.

# SITUATION DES CAPTAGES de BERDEST à AZET (65)



Disposition des chambres de captages et des griffons A et B

Le débit des sources de Berdest varie de 17,5(2 juin 2010 ) à 4 m<sup>3</sup>/h(14 décembre 2009), l'étiage étant en décembre sur l'année hydrologique suivie (études ECR Juillet 2010) .

La commune d'AZET compte 159 habitants permanents au dernier recensement de 2006 ,avec 277 bovins,209 ovins et 7 équins auxquels il faut rajouter 300 touristes pendant les vacances estivales et hivernales.

La commune compte actuellement environ 110 abonnés, pour lesquels aucun compteur volumétrique n'est mis en place.

La facturation pour la consommation en eau est établie sur une estimation de 130 m<sup>3</sup> par an, par abonné.

En tenant compte des consommations des élevages bovins,ovins,équins et des touristes, les débits de consommation journaliers maximum sont de 57m<sup>3</sup>/jour, soit un débit horaire maximum de 2,8 m<sup>3</sup>/h sur 20 heures.Les besoins pourraient passer à 3,5-3,8m<sup>3</sup>/h .

Donc les besoins actuels et futurs de la commune d'AZET seront satisfaits par la production des captages de Coume Torte et de Berdest, qui pourront fournir à l'étiage jusqu'à 8 m<sup>3</sup>/heure.

### **3- Caractéristiques des captages (fig.2)**

La source de Berdest n'est pas individualisée, on distingue deux griffons A et B non captés et deux chambres de captage (fig2),à l'intérieur de la parcelle clôturée.

Ces deux chambres ont été réalisées dans les années 1935.

L'eau est captée dans une première chambre, constituée d'un bâti en ciment semi-enterré .Une conduite enterrée en fonte achemine l'eau,par gravité, vers la seconde chambre de captage située à quelques mètres en contrebas.

La deuxième chambre de captage fait office de chambre de captage et de chambre de collecte.Un bassin de collecte accolé à la chambre n°2, alimente une conduite en fonte de diamètre 80 mm jusqu'au réservoir de Berdest,puis l'eau est évacuée au niveau d'un trop- plein dans un ruisseau au dessus du village d'AZET.

Le toit de la chambre de captage n°2 est exposé en permanence aux écoulements des eaux provenant des griffons A et B non captés .

Les deux chambres de captages sont accessibles par des portes en fer , sans serrure.

Actuellement les alentours de ces chambres de captage sont encombrés de d'arbres morts, de branchages ,rendant difficile toute approche.

Cette source constitue une ressource de substitution ou d'appoint.

Il y a une clôture autour des captages.

Il faut noter qu'il n'y a pas de filière de traitement sur le circuit de distribution de l'eau potable de la commune.

Seul un traitement ponctuel avec des pains de chlore est réalisé de temps en temps sur le réservoir de la source Coume Torte.

La distribution de l'eau dans le village d'AZET est gravitaire, à partir des réservoirs.

Actuellement les eaux des captages de Berdest ne sont pas distribuées, elles alimentent le réservoir de 50m<sup>3</sup>, puis s'écoulent par un trop-plein dans un ruisseau.

## 4- Contexte géologique

La vallée d'Aure orientée Sud Nord se situe dans le domaine géologique plissé des formations du Primaire sur le versant Nord de la zone primaire axiale. Elle entaille une moyenne montagne aux formes émoussées localement accidentées par des reliefs dues à des massifs calcaires du Dévonien.

La vallée recoupe un ensemble de terrains du Primaire, datés du Dévonien et du Carbonifère et localement recouverts par des éboulis, des moraines et des alluvions quaternaires.

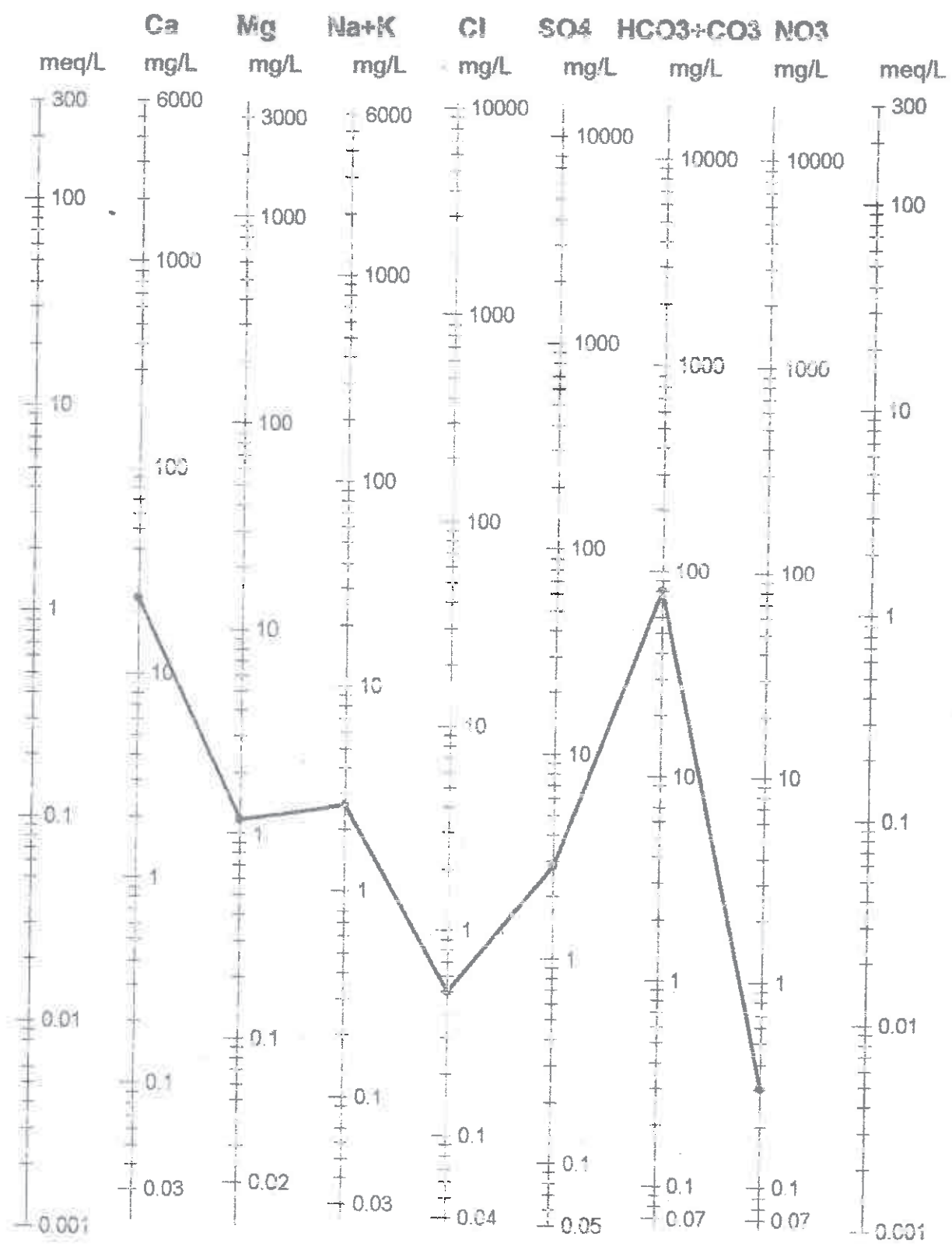
Plus localement, les sources de Berdest sont situées sur la formation carbonifère calcaréo-pélitiques flyschoïdes appelées « formation calcaréo-schisteuse de Combasque »(h2-3). Le sommet de cette formation est constitué par un ensemble détritique pélito-gréseux avec intercalations gréseuses centimétriques noires ou calcaires dans des roches détritiques métamorphisées à texture très fine. Ce banc précède une formation de type « Culm » gréseuse flyschoïde (h3-4).

A l'ouest des sources, des formations plus récentes viennent recouvrir les formations carbonifères. Il s'agit de formations quaternaires appelées moraines (G). Elles sont les témoins de la présence d'un glacier, durant la dernière glaciation du Würm.

## 5- Contexte hydrogéologique

Les sources de Berdest apparaissent au sein d'un massif carbonifère pélito-flyschoïdes qui présente des axes de fracturation Nord- Est à Sud -Ouest, au droit du ravin de Berdest.

# DIAGRAMME BERKALOF-SCHOELLER CAPTAGES de BERDEST à AZET(65)



Les circulations des eaux s'effectuent suivant les plans de schistosité et les fissures des massifs schisteux, probablement à faible profondeur.

Elles entraînent des sédiments fins détritiques gris-noirs de taille millimétrique, visibles dans les chambres de captages.

L'aire d'alimentation des formations schisteuses et de bancs calcaires est comprise entre les altitudes de 1200 à 1500 m. Les recouvrements de ces formations par des terrains d'altération argilo-limoneux sont réduites.

L'alimentation de cet aquifère s'effectue à partir des précipitations et de la fonte des neiges.

## **6- Qualité des eaux**

### **6.1 Qualité bactériologique.**

L'examen de la chronique des analyses bactériologiques effectuées par la DDASS des Hautes Pyrénées, montre une bonne qualité bactériologique avec seulement la présence de bactéries revivifiables à 22 et 36 °C de façon récurrente et de coliformes totaux, une fois le 7.10.2003, avec 3 coliformes et le 15.12.2008 avec 4 coliformes.

### **6.2 Qualité physico-chimique.**

Les eaux des captages de Berdest ont des conductivités comprises entre 100 et 164  $\mu\text{S/cm}$ , avec une moyenne à 150  $\mu\text{S/cm}$ , montrant une minéralisation faible.

Les eaux sont douces avec un pH compris entre 6,0 et 8,8.

Les températures varient entre 7,2 et 10,3 °C, traduisant des circulations à faible profondeur.

La turbidité est faible, inférieure à 0,14 NFU.

D'après le diagramme BERKALOFF-SCHOELLER (fig. 3) les eaux ont un faciès bicarbonaté calcique, magnésien et sont faiblement minéralisées.

Les teneurs en chlorures, magnésium, potassium, sodium, sulfates, nitrates, nitrites, sont inférieures à 5 mg/l.

La teneur en arsenic est de 4,49  $\mu\text{g/l}$ .

Absence de métaux lourds, des hydrocarbures aromatiques, polycycliques, des composés organiques volatils, pesticides azotés, organochlorés, organophosphorés.

## **7- Environnement et vulnérabilité**

### **7.1 Environnement.**

Les captages de Berdest sont situés dans un thalweg végétalisé très pentu, accessible par un sentier étroit. Le boisement est peu dense constitué de feuillus avec hêtres, frênes, bouleaux .

A l'aval des captages, un petit ruisseau est alimenté par les griffons non captés . Des abreuvoirs tels que des anciennes baignoires, sont présents à l'aval immédiat des captages et le long du ruisseau pour alimenter en eau les animaux domestiques l'été.

Les chambres de captages ont été réalisées par un creusement dans un sol humifère peu épais recouvrant les formations pélito -shisteuses.

Les terrains à l'amont, au dessus des captages sur le versant sont occupés par des prairies utilisées pour le pacage extensif durant les estives.

Une bergerie est implantée, en limite sud et sur la partie supérieure du bassin d'alimentation, à l'amont des captages de Berdest.

Ces prairies au dessus des captages sont parcourues par des troupeaux, l'estive est gérée par la commune d'Azet .

Le recouvrement des flancs de la montagne est argilo-limoneux et permet une filtration des eaux de pluie sur l'ensemble du bassin versant.

Cependant la pente topographique atteint 35 à 40 % ; lors des orages, il doit y avoir des ruissellements dans le thalweg au dessus des captages, avant de rejoindre le ruisseau de Berdest.

Il faut signaler que lors de notre visite, nous avons aperçu les restes d'une carcasse de bovin (tibia, crane) dans le thalweg au dessus du captage et à côté de la clôture du périmètre immédiat.

### **7.2 Vulnérabilité.**

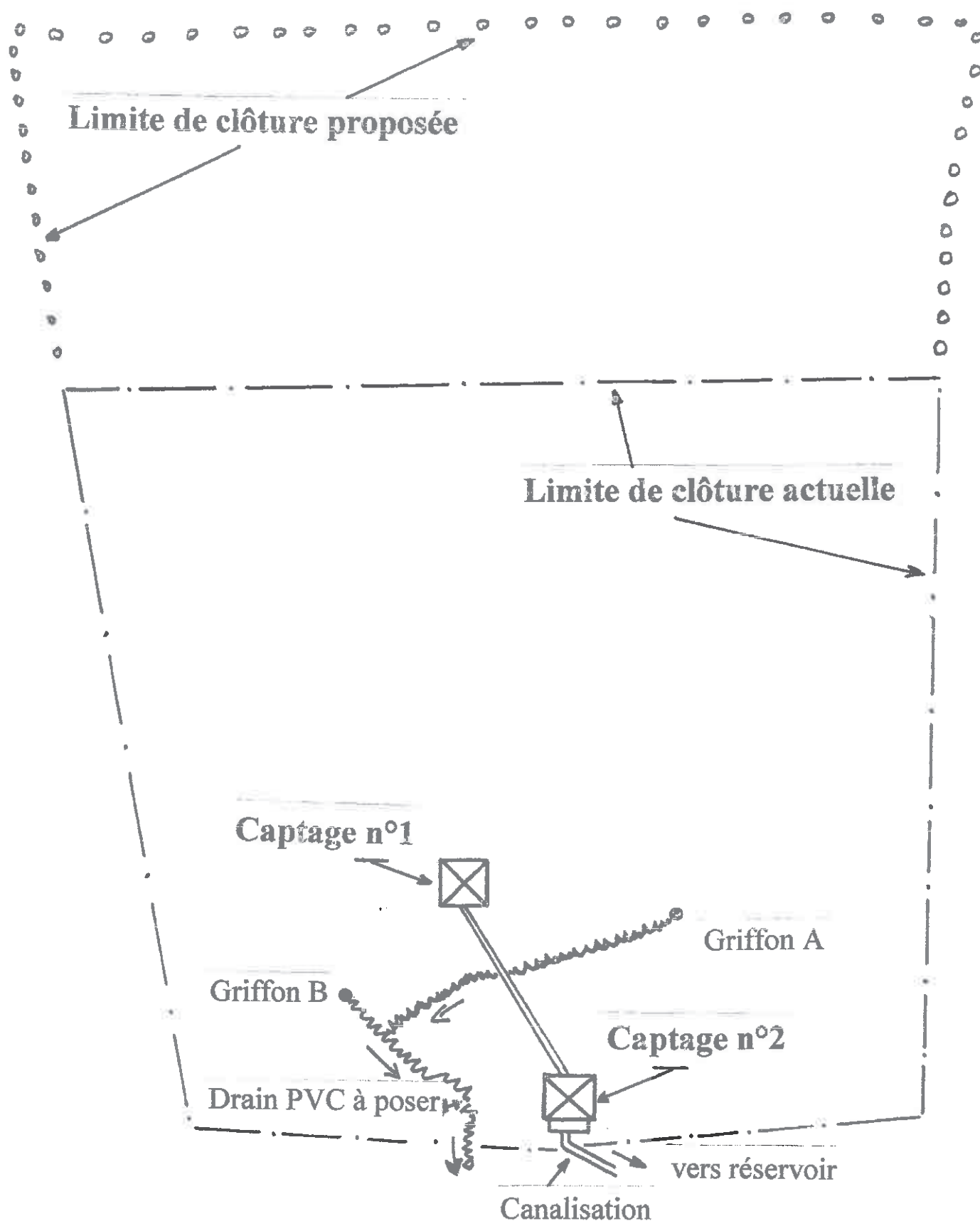
L'aquifère fissuré des pélites schistes et calcaires est à faible profondeur, avec un recouvrement argilo-limoneux de faible épaisseur, et couvert d'une végétation peu dense dans l'environnement immédiat des captages.

Dans la partie supérieure, les prairies rases avec pacage durant la saison estivale, prédominent.

Cet aquifère exploité par les captages de Berdest est moyennement vulnérable aux pollutions superficielles, générées par des troupeaux domestiques lors des estives, et des bêtes sauvages.

# PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIAT des CAPTAGES DE BERDEST à AZET(65)

## SCHEMA



Les eaux circulent à faible profondeur, avec lors des épisodes pluvieux importants, des ruissellements autour des captages au vu de leurs implantations dans un thalweg étroit type ravin.

## **8- Conclusions et propositions**

### **8.1 Conclusions.**

Les captages de Berdest drainent les eaux d'un aquifère superficiel contenu dans les formations péliro- schisteuses et calcaires fissurés et recouvertes par des matériaux argilo-limoneux issus de l'altération des affleurements.

L'alimentation se fait à partir des précipitations et de la fonte des neiges.

Les eaux sont faiblement minéralisées, avec un faciès chimique bicarbonaté calcique magnésien.

Les eaux captées présentent quelques pollutions avec présence de coliformes totaux, mais une bonne qualité physico-chimique.

### **8.2 Propositions.**

#### Le périmètre de protection immédiat (fig.4)

Il y a actuellement une clôture, avec fils de fer barbelé et grillage, autour du captage.

Elle présente en quelques points des zones de passage.

Nous préconisons :

. La réfection de la clôture avec déplacement vers l'amont de la limite actuelle, soit une vingtaine de mètres ,jusqu'à un sentier.Elle sera constituée toujours de fils de fer barbelé ,avec quatre rangées, posés sur des poteaux en bois imputrescibles, genre acacia.Un portail fermant à clé permettra un accès à l'intérieur du périmètre sans endommager la clôture.

.Le débroussaillage , avec abattage des arbres inclinés et enlèvement des arbres morts jonchant la surface à l'intérieur de l'emprise.Les déchets bois seront évacués à l'extérieur de la clôture.

Il n'y aura aucun brulage des herbes et ronciers, coupés.

.Les griffons A et B devront être canalisés et déviés autour du captage 2 pour éviter les écoulements sur la dalle de celui-ci .Le drainage se fera avec des drains P.V.C . type agricole,enterrés .

.Les dalles de couverture des deux captages seront nettoyées avec enlèvement des terres et végétaux accumulés depuis quelques années.

.Autour du captage n° 1, il faudra enlever les terres,qui empêchent l'ouverture de la porte d'accès.Celle ci devra être munie d'une serrure fermant à clef.

De plus, des trous d'aération devront être mis en place en partie supérieure et inférieure de la porte , avec du grillage fin ,soudé à l'intérieur de la porte pour éviter l'entrée d'insectes ou de vers.

.Pour le captage n°2, il faudra mettre en place une serrure fermant à clef sur la porte en fer,avec ici aussi création de trous d'aération en partie haute et basse de la porte, avec grillage fin soudé à l'intérieur de la porte pour éviter l'intrusion d'insectes et de vers.

Le couvercle du réservoir contigu au captage devra être scellé avec une fermeture type barre de fer munie d'un cadenas.

.A l'intérieur de ce périmètre, il n'y aura aucun dépôt, ni activité autre que l'entretien par fauchage des herbes, sans utilisation de produits herbicides, sans brûlage des herbes.

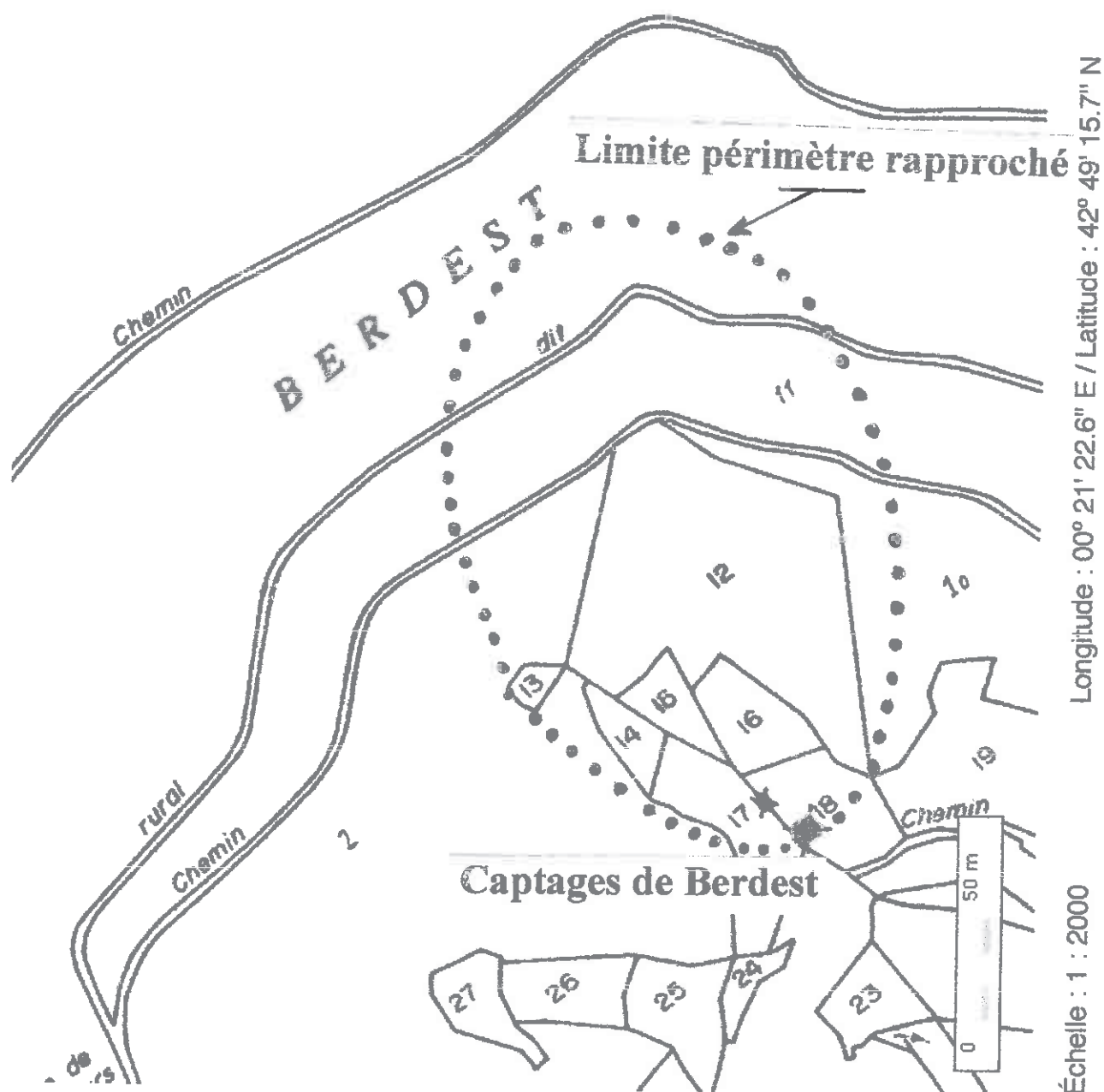
.Après les travaux de remise en état,nous recommandons d'effectuer un lever de positionnement par un géomètre, de la clôture et des captages, sur un plan cadastral.

Les terrains à l'intérieur de la clôture devront être la propriété de la commune d'AZET.

**Le réservoir de 50 m<sup>3</sup>, au dessus du village d'AZET, devra faire l'objet de travaux de rénovations, avec pose de serrures sur la porte d'accès et fermetures des dalles ciment qui se trouvent près du trop- plein.**

**Un traitement permanent devra être mis en place, dans le réservoir, afin de garantir une bonne qualité bactériologique des eaux à distribuer.**

# PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHE des CAPTAGES de BERDEST à AZET(65)



### Le périmètre de protection rapproché (fig.5 )

Pour les captages de Berdest, le périmètre de protection rapproché englobera les parcelles 16,17(une partie),14,15,13,12 et une partie des parcelles 2, 10,11 ,4,de la commune d'Azet, il prolongera le périmètre immédiat de 200 m environ à l'amont.

Etant donné les incertitudes sur l'emplacement précis des limites du périmètre immédiat des captages de Berdest,il est probable que certaines parcelles indiquées ci-dessus appartiennent déjà au périmètre immédiat.

A l'intérieur de ce périmètre seront interdits :

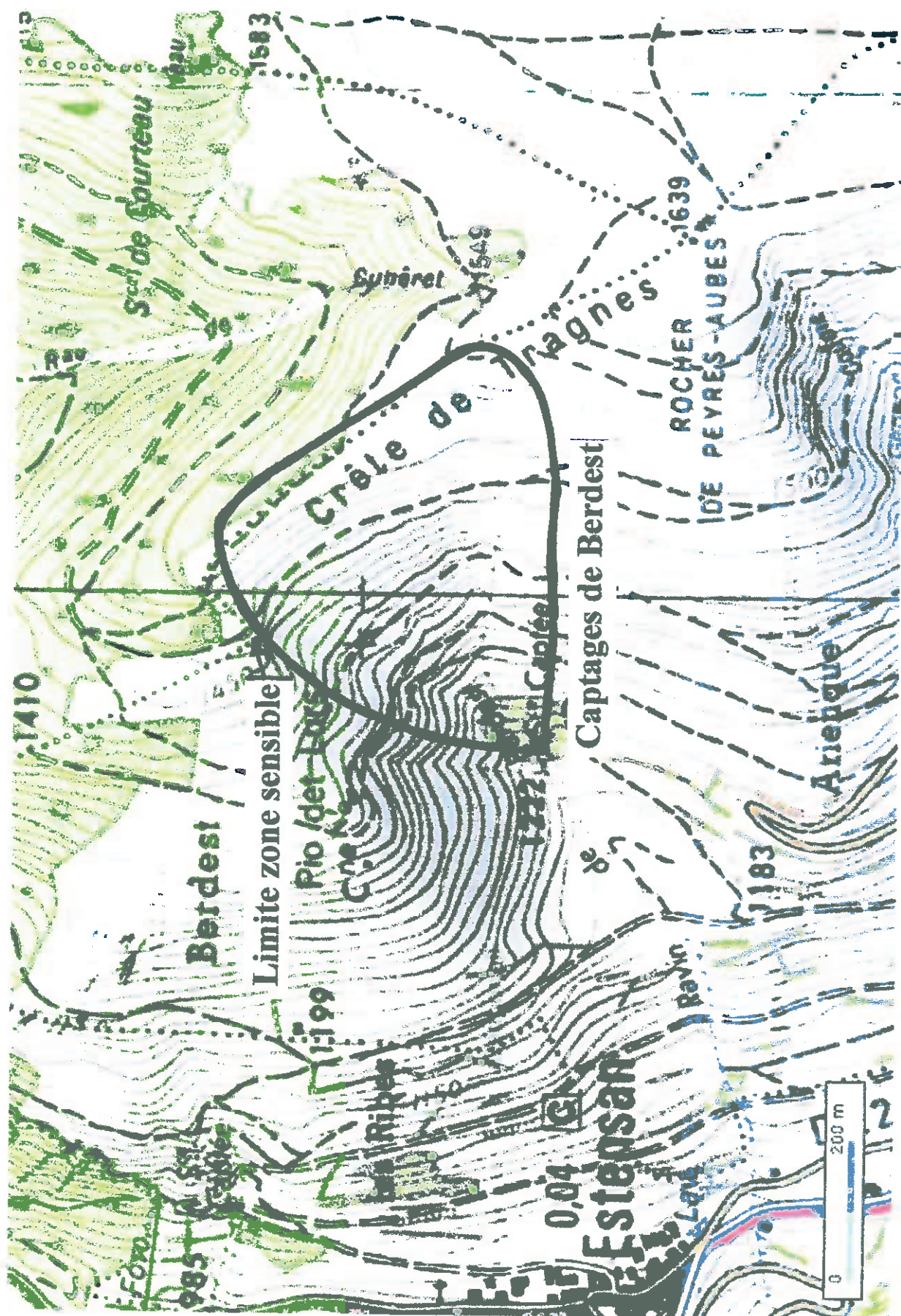
- les carrières, excavations, tranchées, mines, tunnels...,
- les nouvelles constructions liées à l'hébergement des animaux, y compris parcs temporaires,
- le dépôt de fumiers,
- les stockages d'hydrocarbures et tous autres produits chimiques dangereux pour les eaux,
- l'épandage de pesticides, les baignoires antiparasitaires,
- le stockage de fumiers et l'épandage de lisiers ,d'effluents liquides d'origine domestique, industrielle ou agricole,
- les parcours sportifs organisés ou non de véhicules à moteur thermique sur le chemin rural surmontant le captage,
- le camping,
- la création de nouvelles pistes surplombant le captage.

A l'intérieur de ce périmètre seront réglementées les activités suivantes :

- le parcours de bovins et ovins au travers des prairies, de la forêt et des pistes d'accès,avec trois unités de grands bovins par hectare et par an.En cas de mortalité d'un animal d'élevage,le cadavre devra être évacué de la zone du périmètre rapproché,

Fig.6

# **ZONE SENSIBLE** **des CAPTAGES de BERDEST** **à AZET(65)**



Longitude : 00° 21' 26.2" E / Latitude : 42° 49' 16.0" N

Échelle : 1 : 8000

© IGN 2011 - [www.geoportail.fr/mentionslegales/](http://www.geoportail.fr/mentionslegales/)

- l'exploitation de la forêt se fera sans création de nouvelles pistes, sans coupe rase en évitant le stockage temporaire, au creux des thalwegs surplombant les captages.

L'information des personnels des entreprises intervenant lors des coupes devra préciser les recommandations énoncées avec engagement de signaler au gestionnaire du captage tout déversement accidentel d'hydrocarbures.

### Zone sensible (fig. 6 )

Une zone sensible ou de vigilance intégrera le bassin d'alimentation des captages de Berdest, qui se superpose à la limite du bassin versant topographique.

Dans cette zone sensible tous projets d'aménagements pouvant présenter des risques pour les eaux superficielles et souterraines seront examinés avec rigueur, afin de ne pas induire de pollutions bactériennes ou chimiques.

Le pacage sera autorisé dans les prairies naturelles et friches à fougères. Les éventuels cadavres d'animaux devront être évacués vers un centre d'équarissage.

Les travaux d'aménagement seront limités à l'exploitation de la forêt et des pistes forestières.

Les travaux profonds tels que tunnels, carrières, forages devront être précédés d'études d'impacts spécifiques et démontrer qu'ils ne présentent pas de risques pour la qualité et le débit des sources captées par les captages de Berdest.

**En conclusion, j'émet un avis favorable aux captages et à la protection des eaux prélevées aux captages de Berdest sous réserve de respecter les propositions ci- dessus.**

L'Union, aout 2011

Christian MONDEILH  
Hydrogéologue agréé en  
matière d'hygiène publique.