

10716X0010/HY

10716X0016/HY

**Avis hydrogéologique sur la protection des
sources Clôt de Tarbes et Turon des Vaches
à La Mongie.**

Commune de Bagnères de Bigorre (65)

**L'Union, Novembre 2002
C.MONDEILH
Hydrogéologue agréé en
matière d'hygiène publique.**

A la demande de la commune de Bagnères de Bigorre, et sur proposition de M. G. OLLER, coordonnateur des hydrogéologues agréés dans les Hautes Pyrénées, j'ai été désigné par la Direction Départementale des Hautes Pyrénées, le 16 Septembre 2000, hydrogéologue agréé, afin de définir la protection sanitaire des sources du Clot de Tarbes et du Turon des Vaches.

La première visite a été réalisée le 7 Octobre 2000, en présence de MM. SOUBISE et LONCAN, responsables production à la Compagnie Générale des Eaux de Bagnères de Bigorre. Une réunion dans les locaux des Services Techniques de Bagnères de Bigorre au printemps 2001 en présence de M. HENNINOT, Directeur des Services Techniques, M. PUEYO, surveillant travaux de la ville et Melle LASPLACES, Eco Conseillère a permis de valider les données envoyées.

J'ai effectué une deuxième visite le 28 Septembre 2002, pour un lever des plans des captages du TURON DES VACHES.

1- Situation géographique

Les sources du TURON DES VACHES sont situées sur la rive droite de l'Adour du Tourmalet, à 750m environ à l'Ouest et à l'amont de la station de ski de la Mongie, sur le flanc du pic de la Pène Guilhenteste, aux points de coordonnées Lambert zone III (fig.1)

	X	Y	Altitude Z (sol)
Captage 1 (oriental)	423,300	3069,700	≈ 1855m
Captage 2 (occidental)	423,250	3069,670	≈ 1860m

Ces sources situées dans deux petits thalwegs recouverts d'éboulis, sont captées par des ouvrages en ciment, accessibles par une piste, peu carrossable. Les trops pleins des sources captées donnent naissance à de petits ruisseaux qui se jettent dans l'Adour.

Les ouvrages sont en contrebas de la piste, pour le premier captage à une trentaine de mètres, avec une pente douce, et pour le deuxième le plus à l'amont, à une dizaine de mètres, avec une pente forte.

Les captages sont entourés d'éboulis, avec une végétation type rhododendrons nains.

Au dessus de la piste, nous avons des pentes d'éboulis, avec des pelouses éparses envahies toujours par des rhododendrons.

2- Données sur l'alimentation en eau

La production moyenne des deux captages est de $150\text{m}^3/\text{heure}$.

L'exploitation de ces deux sources a débuté dans les années 1970, avec mise en place de deux captages en ciment, au travers des thalwegs, avec alimentation gravitaire d'une bâche ou chambre de départ située à la côte 1824m qui réunit les deux conduites d'amenée des sources (fig.1).

La station de pompage située sur la rive gauche de l'Adour à la côte 1786m NGF est équipée de deux pompes de $50\text{m}^3/\text{h}$ chacune, elles fonctionnent en surpresseur, leur aspiration étant raccordée directement à la conduite et leur refoulement raccordé aux deux conduites d'alimentation des réservoirs hauts n°1 et n°2.

La chloration s'effectue dans la station de pompage.

Le nombre de compteurs installés est de 252, avec une consommation de $715\text{m}^3/\text{j}$ en hiver et de 310 à $370\text{m}^3/\text{j}$ en été.

3- Caractéristiques techniques des ouvrages

- Le captage n°1 (oriental) (fig.2) a été construit en béton au droit de deux émergences situées sensiblement à la même hauteur : une tranchée transversale au thalweg formant aqueduc a été creusée à 1 ou 2 m au dessus des émergences.

La paroi de l'aqueduc, côté amont, comporte des ouvertures barbacanes laissant passer les eaux, avec déversement dans un bassin rectangulaire permettant un dessablage.

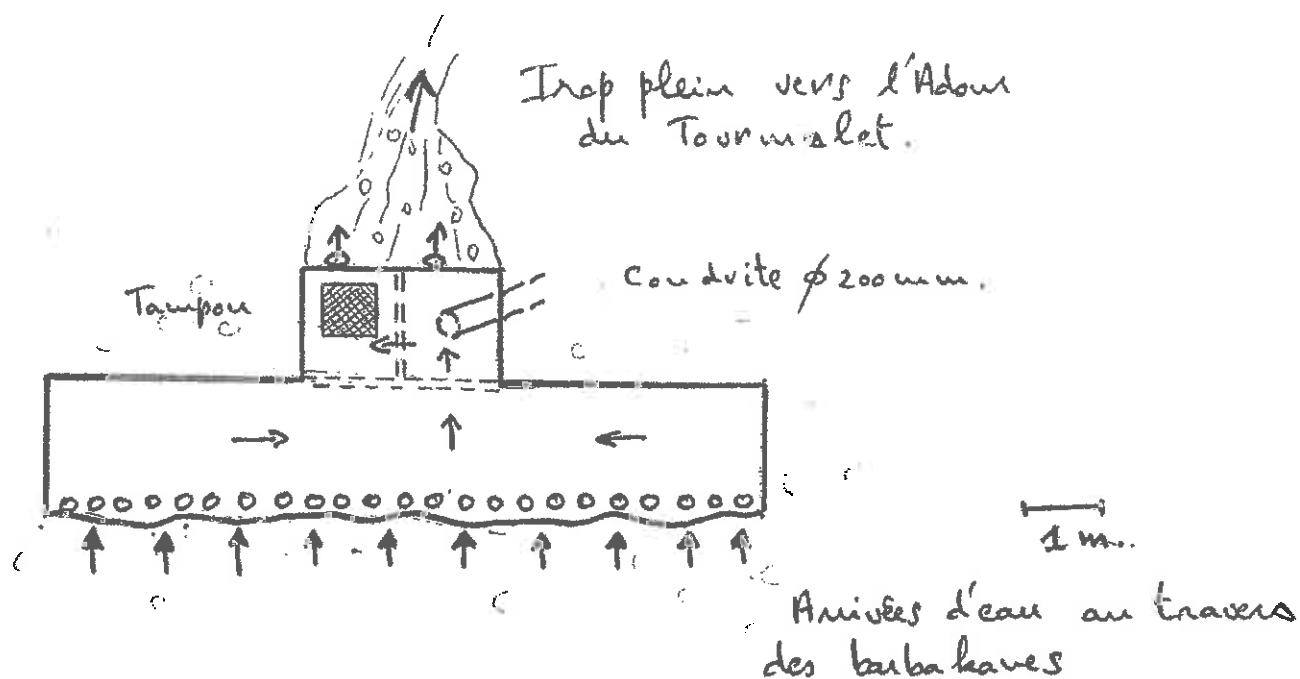
Les eaux débordent via un seuil vers un premier compartiment, dans lequel est installée une crépine de diamètre 200mm qui alimente la conduite enterrée descendant vers une chambre de départ.

Le trop plein s'effectue à la fois par une buse à la base du premier compartiment vers le ruisseau du thalweg, et par déversement dans un deuxième compartiment adjacent au premier, muni lui aussi d'une buse à la base, avec restitution au ruisseau.

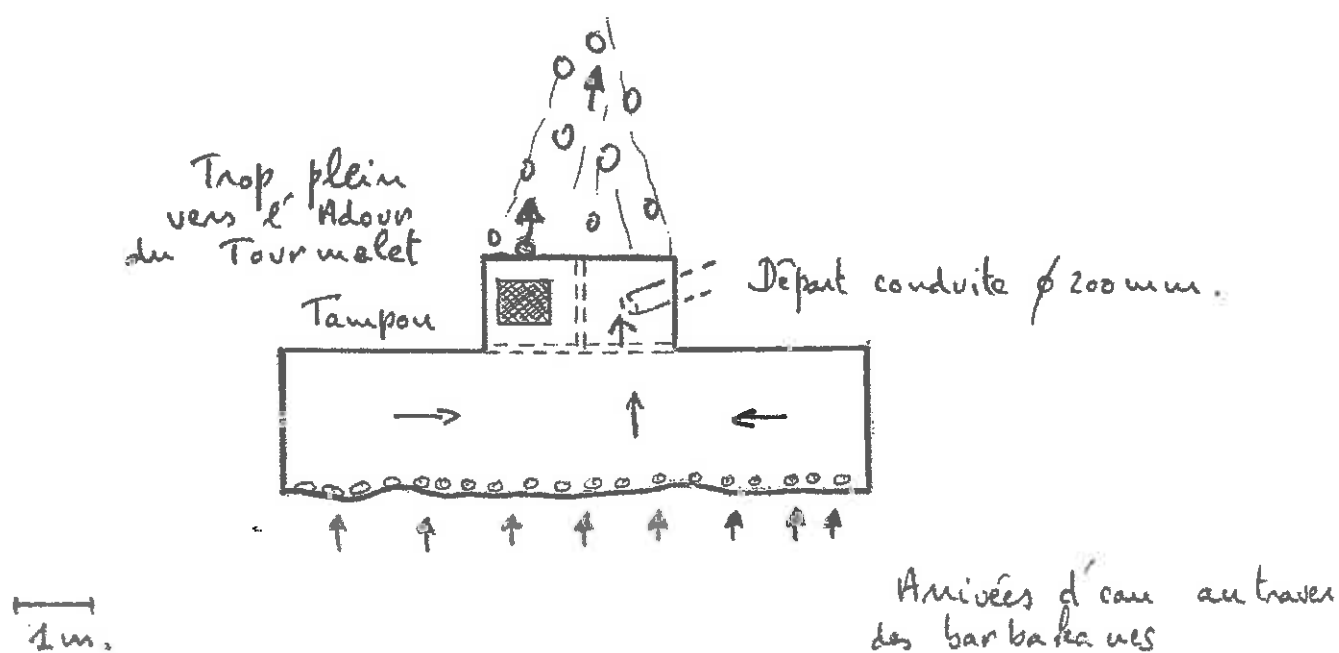
Une vanne murale est installée entre le deuxième compartiment et le premier permettant un nettoyage par chasse directe.

En dehors de la paroi amont de l'aqueduc, l'ouvrage est entièrement étanche.

Plans schématiques des captages A.E.P de la Mongie



CAPTAGE n°1 (oriental)



CAPTAGE n°2 (occidental)

Il est visitable par un regard sur lequel repose une plaque en fonte ; une échelle verticale scellée à la paroi aval permet de descendre (2,5m) dans le captage.

- Le captage n°2 (occidental) (fig.2), distant de 120m à l'ouest du précédent, a été construit lui aussi en béton, suivant le même schéma, à une altitude supérieure de quelques mètres..

La source ne possède qu'une émergence, avec un débit inférieur au captage n°1.

Le trop plein du captage alimente un petit ruisseau qui se jette dans l'Adour.

4- Géologie

Les formations aquifères alimentant les sources captées du TURON DES VACHES sont constituées d'éboulis.

Il s'agit d'immenses éboulis consolidés qui encombrant les thalwegs du flanc nord de la montagne PENE GUILHEMTESTE, consolidés, fixés et recouverts de végétation, dans lesquels se trouvent des blocs de grande dimension souvent emballés dans des matériaux plus fins sableux.

Les gros blocs sont constitués de quartzites et de calcschistes d'âge carbonifères, issus des formations des massifs montagneux surplombant la station.

On observe sur les flancs des thalwegs, le substratum schisteux imperméable sur lequel reposent les éboulis.

5- Hydrogéologie

Les sources du TURON DES VACHES sont des sources d'éboulis plaqués sur les flancs du versant du PENE GUILHEMTESTE.

L'épaisseur des éboulis consolidés, est de quelques mètres.

Le mur des formations aquifères est constitué de schistes imperméables.

La nappe est libre, avec une alimentation à partir des précipitations et des névés s'infiltrant au travers des éboulis fixés sur les flancs de la PENE GUILHEMTESTE. La ligne de crête sépare les différents bassins d'alimentation. La circulation s'effectue préférentiellement au creux des thalwegs, suivant le contact des éboulis et du substratum schisteux imperméable, dans un milieu poreux, peu argileux.

6- Qualité des eaux

6.1 Qualité bactériologique

Il n'existe pas d'analyse bactériologique sur l'eau brute pour chaque captages n°1 et n°2.

Deux analyses microbiologiques sur les eaux de mélange à la station de la Mongie (La Mendia) les 9 mai 2000 et 9 septembre 2002, montrent l'absence de coliformes totaux, thermotolérants et de streptocoques fécaux.

6.2 Qualité physico-chimique (fig.3)

Les eaux de mélange les 9.05.2000 et 9.09.2002 ont une faible minéralisation, avec un résidu sec à 18°C de 48,4mg/l à 55,6mg/l et une conductivité de 74 à 77µS/cm. Le pH est de 8,3 à 8,4 unités.

L'eau présente un faciès bicarbonaté, calcique, avec une température de 5,7°C à 6,5°C.

La teneur en nitrate est très faible et reste inférieure à 1,5mg/l (moyenne sur 10 analyses).

Les teneurs en chlorures, magnésium et potassium sont inférieures à 1mg/l. La teneur en sulfate est de 4,4 à 4,9mg/l.

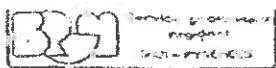
Les teneurs en arsenic d'origine géologique sont élevées, comprises entre 26 à 30µg/l, donc supérieures à la recommandation du Conseil Supérieur d'Hygiène publique de France.

A partir de 2003, la transposition en droit français de la directive européenne 98/83/CE relative à la qualité des eaux potables abaisse la valeur paramétrique sur l'arsenic de 50 à 10µg/l.

Les conclusions de la D.D.A.S.S (65) mentionnaient : « Cette eau ne doit pas être utilisée pour la boisson ou l'incorporation dans les aliments ».

La Compagnie Générale des Eaux a étudié depuis deux ans plusieurs pilotes de traitement de l'arsenic des eaux distribuées et a proposé début 2002 à la ville de Bagnères de Bigorre un projet de traitement par clarification avec utilisation de chlorure ferrique.

Le dossier est étudié par les Services Techniques, pour examen des coûts et de la gestion des déchets induits par ces traitements.



Diagramme

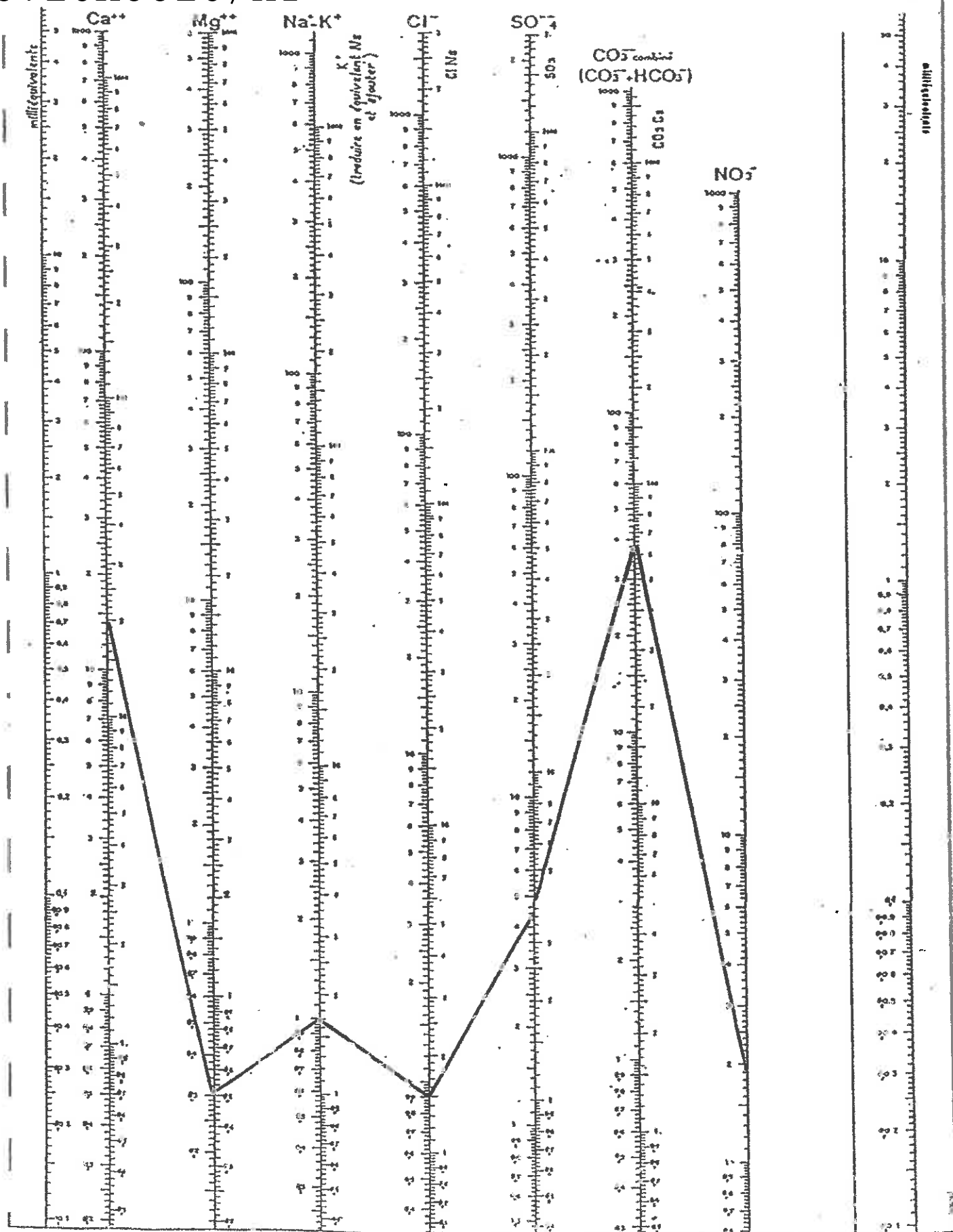
d'analyse d'eau

d'après H. SCHÖLLER et EBERKALOFF

10716X0010/HY

10716X0016/HY

prélèvement	0.05.2000
nom de la source	Station La Mouque Melun
figure	
température	5,7°C
conductivité à 20° en $\mu S/cm$	74 $\mu S/cm$
pH	8,45



7- Environnement et Vulnérabilité

7.1 Environnement.

Les deux captages situés sur le flanc Nord de la PENE GUILHEMTESTE sont en léger contrebas d'une piste, d'accès peu carrossable, entourés d'éboulis et de pelouses.

Il n'existe aucune clôture autour de ces ouvrages. Il n'y a aucune habitation, ni cabane de bergers autour et à l'amont, seulement des installations type téléskis et télésièges.

Le bassin versant est occupé par des affleurements de calcschistes, et d'éboulis sur lesquels se sont développés des pelouses herbeuses envahies par une végétation arbustive naine constituée principalement de rhododendrons ferrugineux. Dans la partie haute du bassin versant, il y a des sapins.

En été, les pâturages sont parcourus par du bétail (vaches, moutons, chevaux) qui circule librement.

7.2 Vulnérabilité.

Les éboulis comportent des blocs de toute taille, emballés dans un complexe de débits schisteux et de blocs finement débités.

Il y a également de la moraine remaniée dans ces éboulis et les sables provenant de la désagrégation des roches cristallines ajoutent à la qualité de la filtration des éboulis.

L'eau subit donc une filtration efficace, dans son parcours au droit des blocs enrobés d'éléments plus fins.

Toutefois, la faible épaisseur supposée des éboulis, rend vulnérable l'aquifère aux alentours immédiats des captages.

Plus à l'amont, en hauteur les pentes très raides, nécessitent des travaux spéciaux pour arrêter et briser les coulées de neige, de ce fait il peut y avoir des travaux d'aménagement et d'entretien avec circulation d'engins mécaniques spéciaux, avec des risques d'accidents, avec infiltrations d'hydrocarbures.

8- Conclusions et propositions

8.1 Conclusions.

Les sources du TURON DES VACHES captées par des aqueducs au travers de deux thalwegs distants de 120m environ proviennent des éboulis

de la PENE GUILHMTESTE et fournissent des débits élevés de 150m³/h en moyenne, avec restitution des trop pleins aux ruisseaux.

L'eau s'écoule au travers des éboulis fixés, constitués de blocs embaliés dans des matériaux plus fins. Le bassin versant occupe le flanc nord de la PENE GUILHEMTESTE.

Au point de vue qualificatif, les eaux prélevées ont des minéralisations faibles, avec des teneurs en nitrates faibles, mais avec des teneurs en arsenic de 30µg/l, supérieures à la recommandation du Conseil Supérieur d'Hygiène publique de France fixées à 10µg/l.

8.2 Propositions de protection.

Le périmètre de protection immédiat sera à mettre en place autour de chaque captage n°1 et 2.

- Captage n°1 (oriental) :

Le regard devra être changé, avec installation d'un capot type « FOUG » verrouillé. Actuellement le tampon de section carrée est posé sans fermeture !

Constitution d'une zone clôturée, afin que l'accès en soit strictement interdit au bétail. La clôture sera posée, au dessus du captage, d'une longueur de 30m à 35m, avec une largeur de 20m environ (cf. fig.4), jusqu'au replat, envahi d'éboulis sans végétation. La clôture sera constituée de poteaux en ciment ou en fer sur lesquels seront fixés trois rangées de fils de fer barbelés. Un portail métallique avec fermeture sera installé, côté Est du thalweg au niveau du sentier pédestre. Il sera muni d'une serrure fermant à clé.

A l'intérieur de ce périmètre, il n'y aura aucun dépôt.

- Captage n°2 (occidental) :

Ici aussi le regard devra impérativement être changé avec mise en place d'un tampon type « FOUG » avec verrouillage.

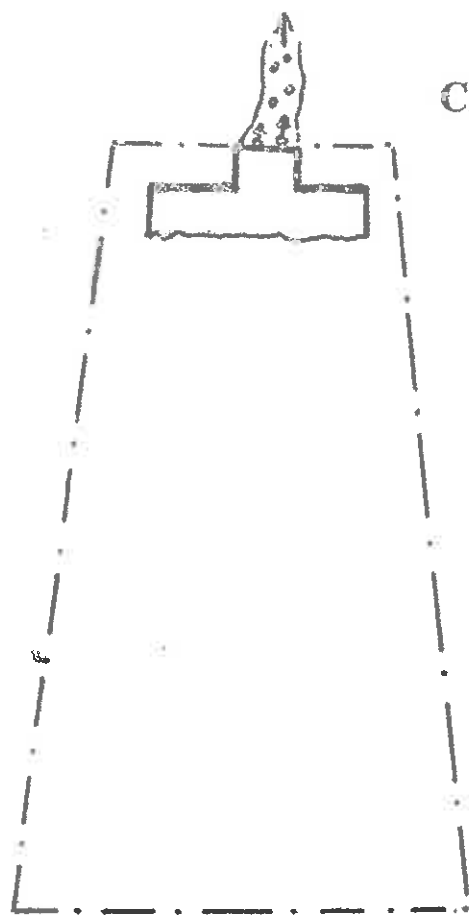
Constitution d'une clôture, avec pose de poteaux en ciment ou en fer sur lesquels trois rangées de fils de fer barbelés seront posés.

La clôture sera posée à l'amont du captage jusqu'à la piste, soit une dizaine de mètres (cf. fig. 4).

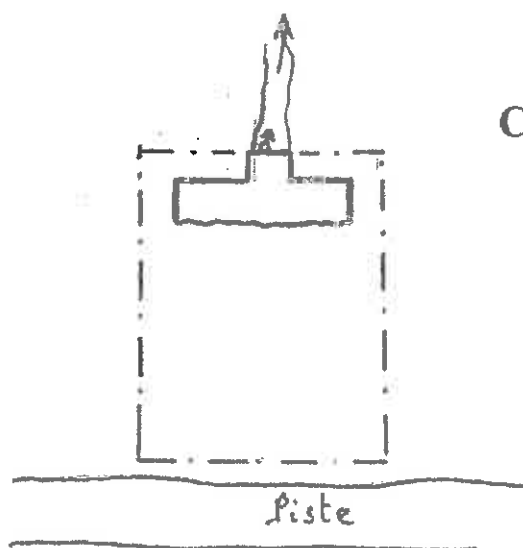
PERIMETRES IMMEDIATS
DES CAPTAGES A.E.P de la MONGIE

10716X0010/HY

10716X0016/HY



CAPTAGE n°1 (oriental)



CAPTAGE n°2 (occidental)

Fig. 4

10716X0010/HY

10716X0016/HY

Un portail métallique avec fermeture sera installé, côté est du thalweg. Il sera muni d'une serrure fermant à clé.

A l'intérieur de ce périmètre, il n'y aura aucun dépôt.

Pour les deux périmètres, des panneaux d'information aux entrées seront installés avec la mention « Périmètre de protection des eaux potables. Strictement interdit au public ».

Le périmètre de protection rapprochée (fig.5)

Le périmètre de protection rapprochée englobera une partie de la parcelle n°59 de la section Q n°2 (partie amont). A l'intérieur de ce périmètre seront interdits :

- les aménagements de nouveaux captages d'eau de surface,
- les carrières, excavations, tranchées, mines, tunnels...,
- les constructions liés à l'habitat et l'hébergement des animaux, y compris parcs temporaires,
- les stockages d'hydrocarbures et tout autres produits chimiques dangereux pour les eaux,
- l'épandage de pesticides, les baignoires antiparasitaires,
- les parcours sportifs organisés ou non de véhicules à moteur thermique sur les pistes d'accès surmontant les captages,
- le camping.

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

- l'accès aux pistes d'accès surplombant les captages, ne sera autorisé qu'aux véhicules désignés par les services de la Mongie et de Bagnères, pour l'entretien,
- le pâturage extensif reste autorisé.

Zone sensible (fig.6)

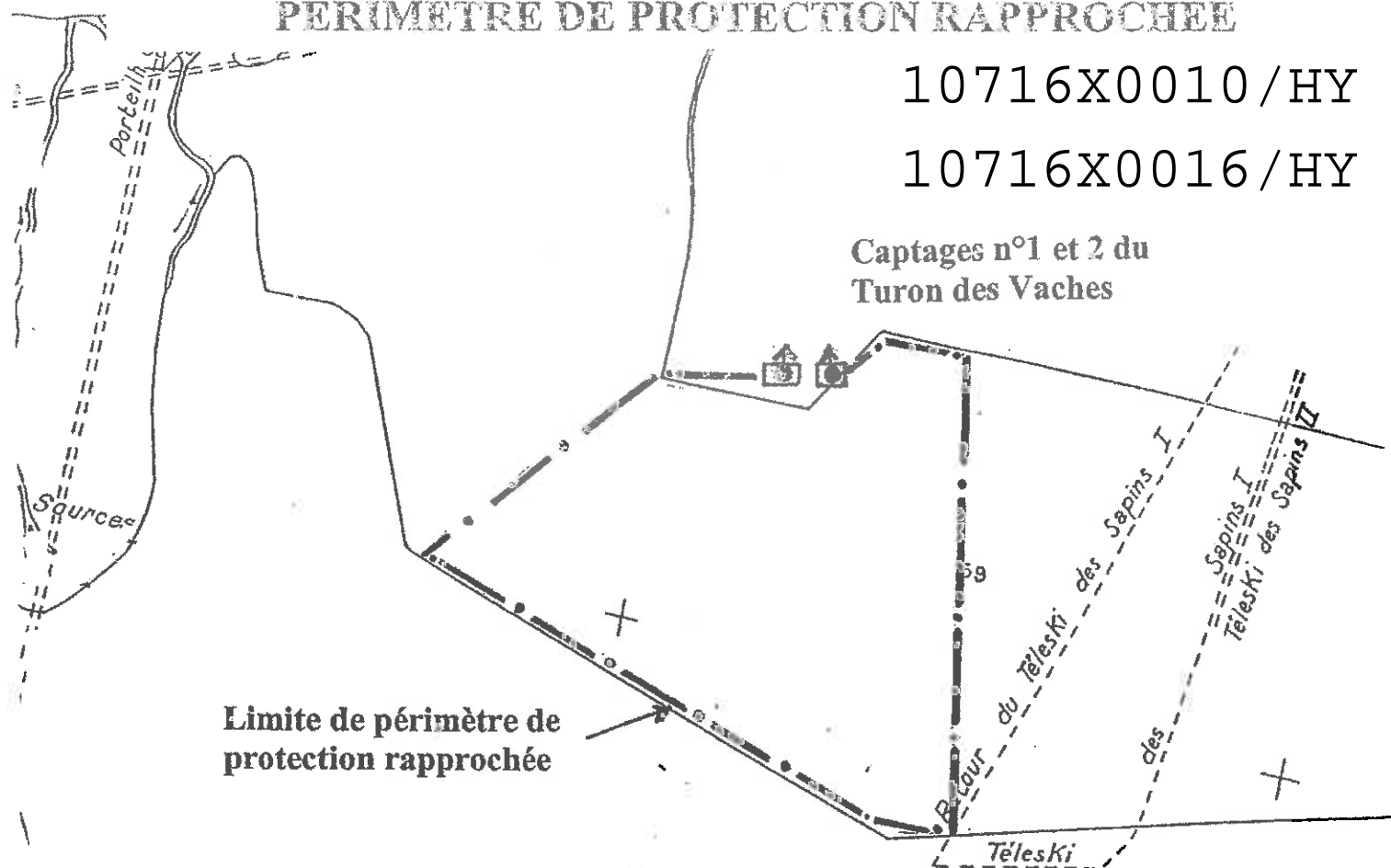
La zone sensible intégrera, les surfaces d'alimentation des deux captages, qui sont en fait les limites du bassin versant topographique.

La limite amont va jusqu'aux crêtes de PENE GUILHEMTESTE.

PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE

10716X0010/HY

10716X0016/HY



60

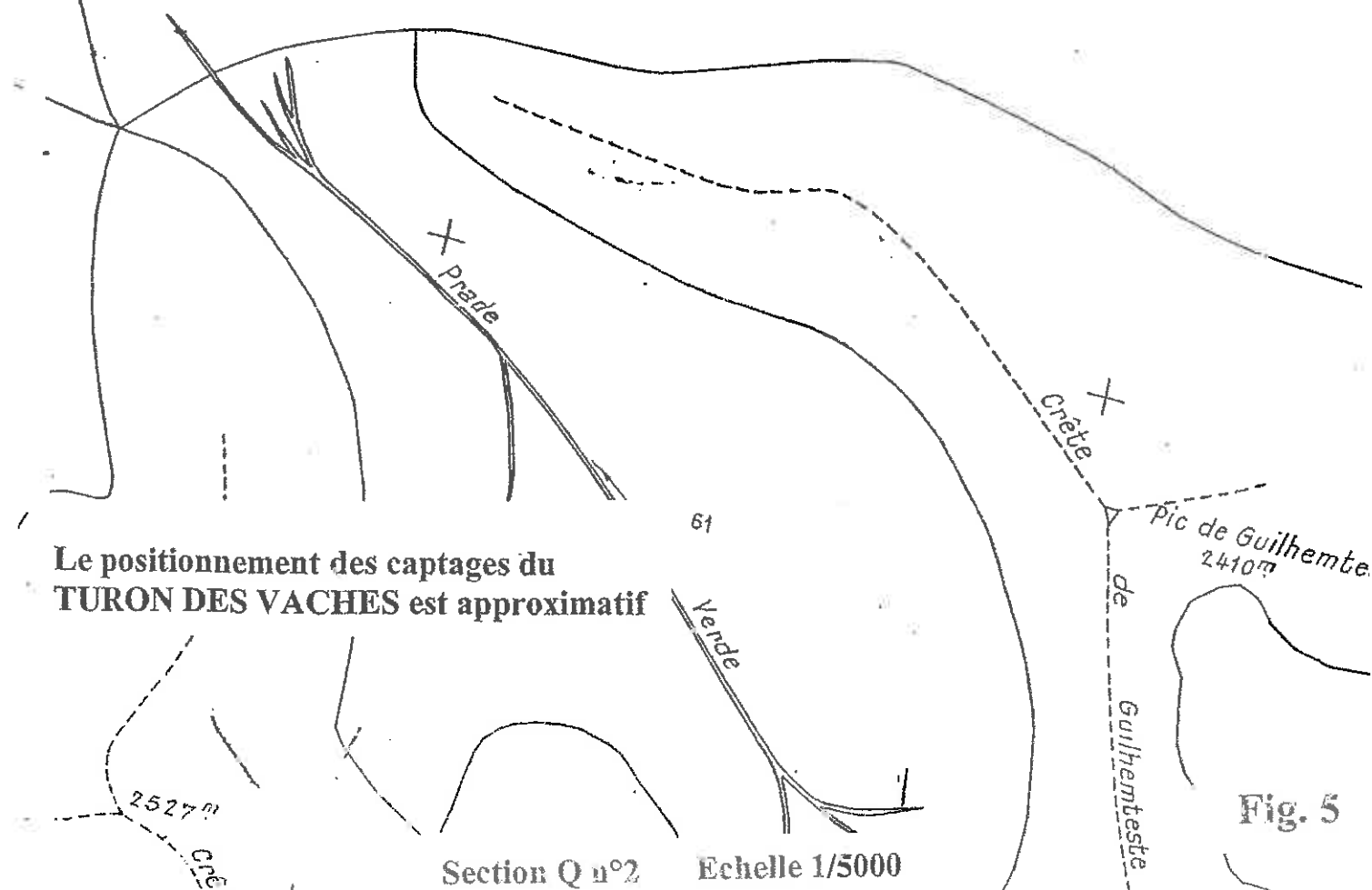


Fig. 5

ZONE SENSIBLE

Captages n°1 et 2 du
Turon des Vaches

Fig. 6

10716X0010/HY

10716X0016/HY

10716X0010/HY

10716X0016/HY

Les travaux d'aménagement seront limités à l'entretien des râteliers à neige pour prévenir les avalanches, et à l'entretien des pistes pour y accéder et des installations de télésièges . Au vu de la vulnérabilité des éboulis constituant l'aquifère capté, toute intervention par les collectivités, et autres acteurs devra tenir compte de la réglementation générale concernant la protection des eaux.

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 les débits de la ressource captée par les deux ouvrages existants.

La végétation arbustive éparsse sera maintenue en l'état.

En conclusion, j'émet un avis favorable aux captages et à la protection des eaux prélevées aux sources de TURON DES VACHES, sous réserves de respecter les propositions ci dessus, avec un traitement des eaux pour diminuer les teneurs en arsenic.

L'Union, novembre 2002

CHRISTIAN MONDEIH
Hydrogéologue agréée en
Matière d'hygiène publique.