

10713X0018/HY

**AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION
SANITAIRE DE LA HOUNT DE LAS TESTAS
A CAMPAN (HAUTES PYRENEES)**



PAU, 22 décembre 2013

Georges OLLER

**Hydrogéologue agréé en matière
d'hygiène publique**

A la demande de la commune de Campan, j'ai été désigné hydrogéologue agréé le 13 juin 2013 par la Délégation Territoriale des Hautes Pyrénées de l'Agence Régionale de la Santé de Midi-Pyrénées (ARS), sur proposition de Christian Mondeilh, coordonnateur des hydrogéologues agréés, afin d'émettre un avis hydrogéologique sur la protection de la source « Hount de las Testas » alimentant le quartier de Peyras.

La visite a été effectuée le 19 août 2013, en présence de Mme Annie Castérot de l'ARS et de Mr Roger Fourcade employé communal.

La documentation mise à ma disposition est contenue dans le dossier élaboré par l'la Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne (CACG), à laquelle s'ajoutent des documents et informations fournis ou collectés postérieurement, et cités en annexe.

1 – Situation de la source (fig.1 et 2)

Le source de las Testas est située à 3,5 km environ au sud-est du centre du bourg, au quartier de las Bourdettes, sur le versant nord du Soum de Castet (1591 m) distant de 1,4 km (cf. fig.5). Elle est située en bordure d'une piste et l'émergence donne naissance à un cours d'eau dont le talweg traverse le quartier de Peyras.

Le captage réalisé en 1984 est implanté au point de coordonnées kilométriques approximatives suivantes :

Type de coordonnées	X	Y
Lambert II étendu	424,95	1778,36
Lambert 93	471,01	6213,77

et à une altitude $Z = 1100$ m.

Il est placé en limite est des parcelles cadastrales provisoires n° 631 et 633 section L avec le numéro BSS : 10713X0018.

2- Alimentation en eau et besoins

La commune de Campan, dont le territoire est étendu avec de nombreux hameaux (Sainte Marie de Campan, Payolle, Peyras ...) et un habitat dispersé est alimentée par 11 sources dont 2 en commun avec des collectivités.

Le réseau de la partie haute du hameau de Peyras, 40 branchements environ, est desservi par la Hount de las Testas.

L'eau issue de la source est déversée dans un premier réservoir de 4 m³, à 10 m en contrebas du captage avant d'être distribuée aux abonnés du hameau. L'exploitation est effectuée en régie avec l'assistance technique de la Lyonnaise des Eaux.

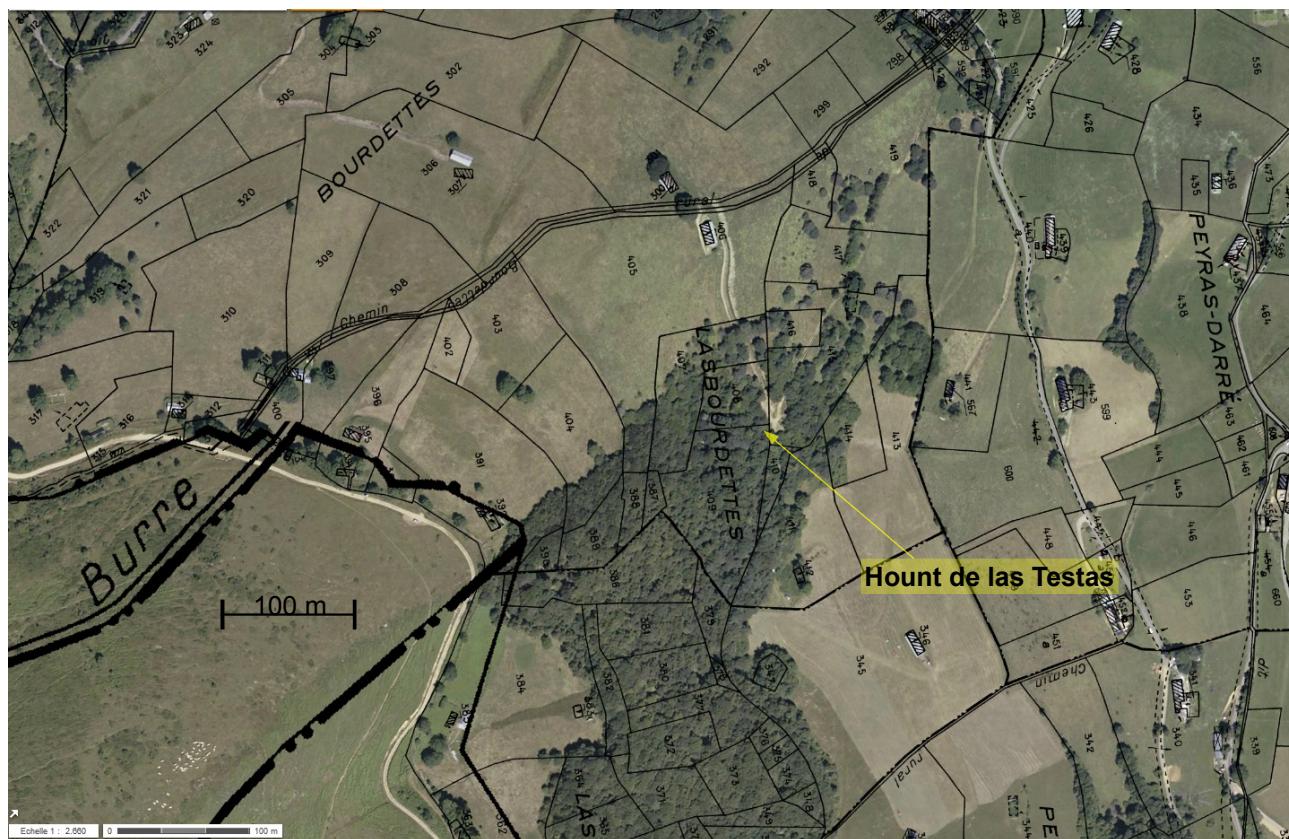


FIG.1 PLAN DE SITUATION DE LA HOUNT DE LAS TESTAS
(plan cadastral sur fond photo – GEOPORTAIL)

Les besoins estimés par la CACG, en 2011, pour alimenter la population permanente et estivale du secteur, sont basés sur 150 équivalents-habitants (EH) et 250 l/jour et par EH. Ils atteindraient ainsi, au maximum, 37,5 m³/jour (0,43 l/s) ou 13 000 m³/an.

Les relevés de débit de mai 2012 à août 2013 indiquent que les prélèvements à la source varient entre 7 m³/jour en avril 2013 et 81 m³/jour (juin et août 2013). Sur 346 jours du 27 août 2012 au 8 août 2013, le prélèvement à la source était de 16 924 m³ (17 853 m³/an), soit 49 m³/jour en moyenne (0,57 l/s) ou 0,33 m³/jour et par habitant (150 habitants théoriques).

Les consommations réelles sont supérieures à l'évaluation de 2011.

Le débit capté à la source, voisin de 2 l/s au minimum (173 m³/jour), permet de satisfaire les besoins.

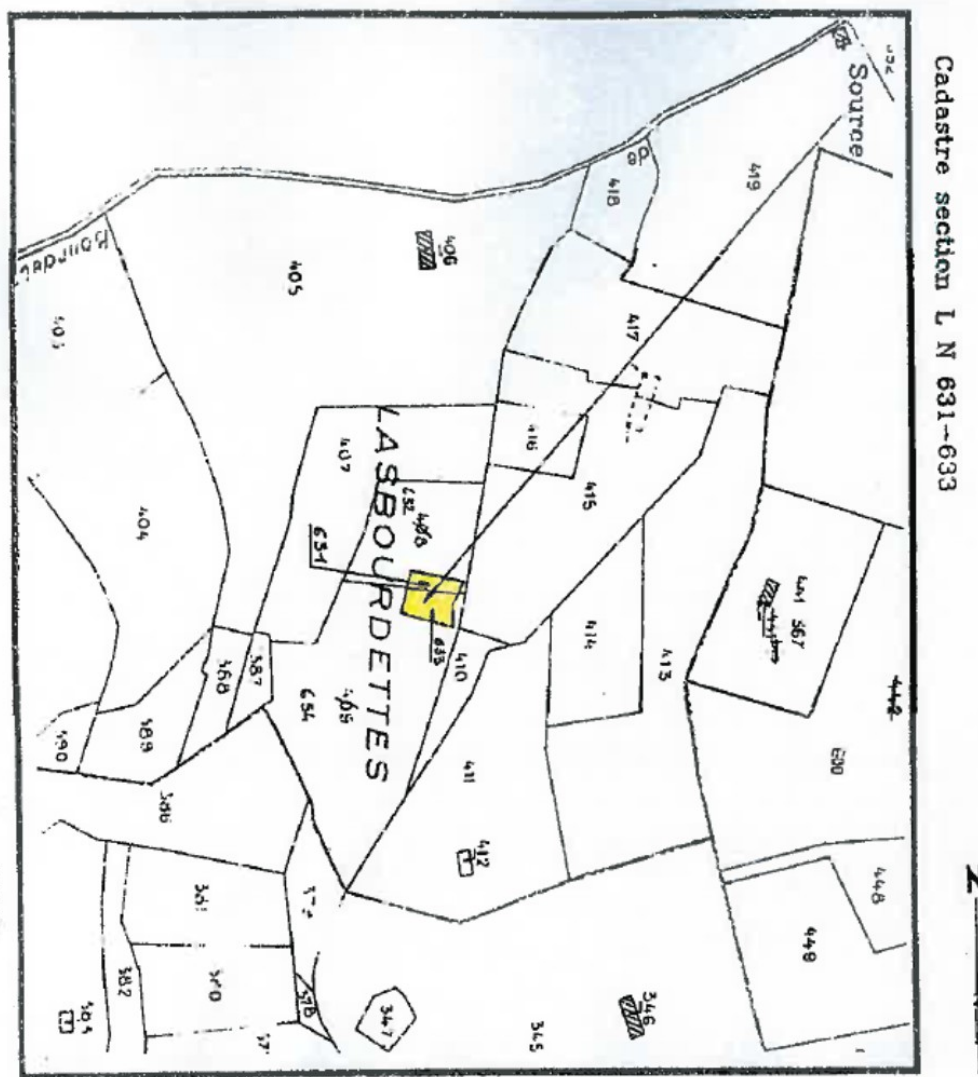


FIG.2 PLAN CADASTRAL DE LA HOUNT DE LAS TESTAS
(document CACG - parcelles provisoires du captage)

3- Description du captage (fig.3)

Avant de réaliser le captage actuel, il existait deux émergences distantes de 20 m environ. En 1984 n'a été captée que la source amont.

Le captage est constitué par un ouvrage semi-enterré collectant au moyen de quatre drains les eaux souterraines. De forme parallélépipédique sa longueur extérieure est de 2 m, avec une largeur de 1 m et une épaisseur des murs en béton de 0,18 m. La hauteur est de 1,7 m environ et l'accès se fait par une porte frontale en acier. L'eau pénètre dans le bassin de décantation par deux drains à la base de la ouest amont et deux autres depuis la paroi sud. Cet ouvrage est muni d'un trop plein et d'une crépine.

L'eau rejoint ensuite un réservoir enterré de 4 m³ en contrebas du chemin.

Une clôture de 4 rangées de fil de fer barbelé, fixée sur des piquets de bois est établie autour du captage.

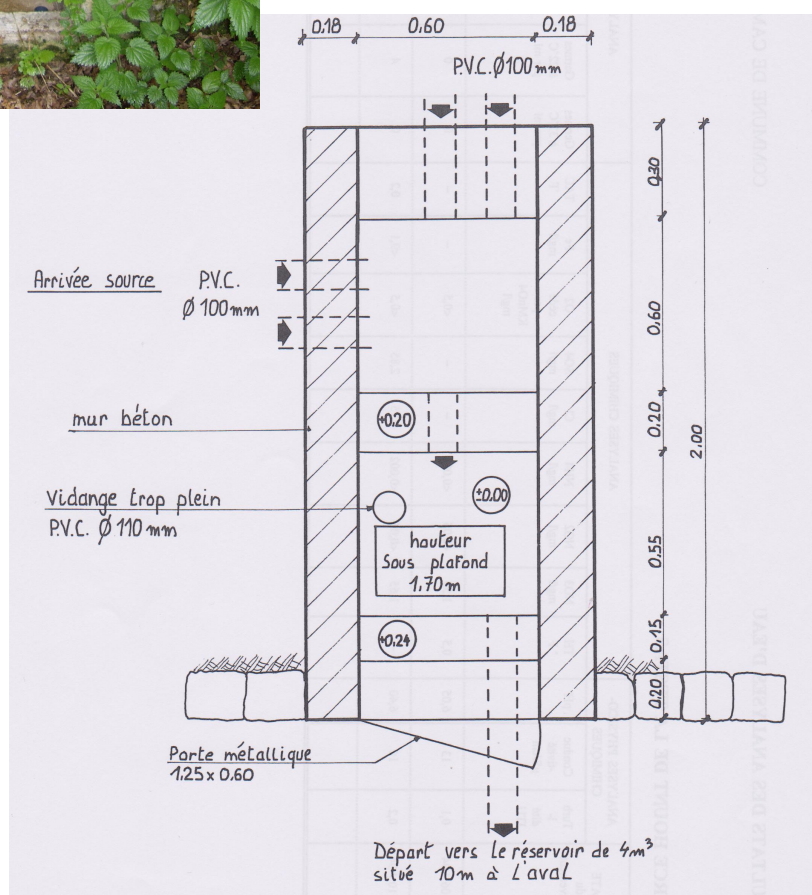


FIG.3 PLAN ET PHOTO DU CAPTAGE DE LA HOUNT DE LAS TESTAS
(schéma de la CACG)

4- Géologie et hydrogéologie

4-1 Aperçu géologique (fig.3)

Le contexte géologique, d'après la carte au 1/50 000 de Campan et sa notice, est représenté par des terrains de l'ère Primaire constituant le massif hercynien du Pic de Midi de Bigorre entre les vallées de l'Adour de Lesponne et l'Adour de Gripp et faisant partie de la zone axiale pyrénéenne. Cette zone est séparée des terrains calcaires du Secondaire, au nord-est, par la faille nord pyrénéenne qui suit la vallée de l'Adour.

Les terrains primaires datés du Cambrien au Dévonien ont subi l'action de deux orogénèses, hercynienne à la fin du Primaire et pyrénéenne au début du Tertiaire.

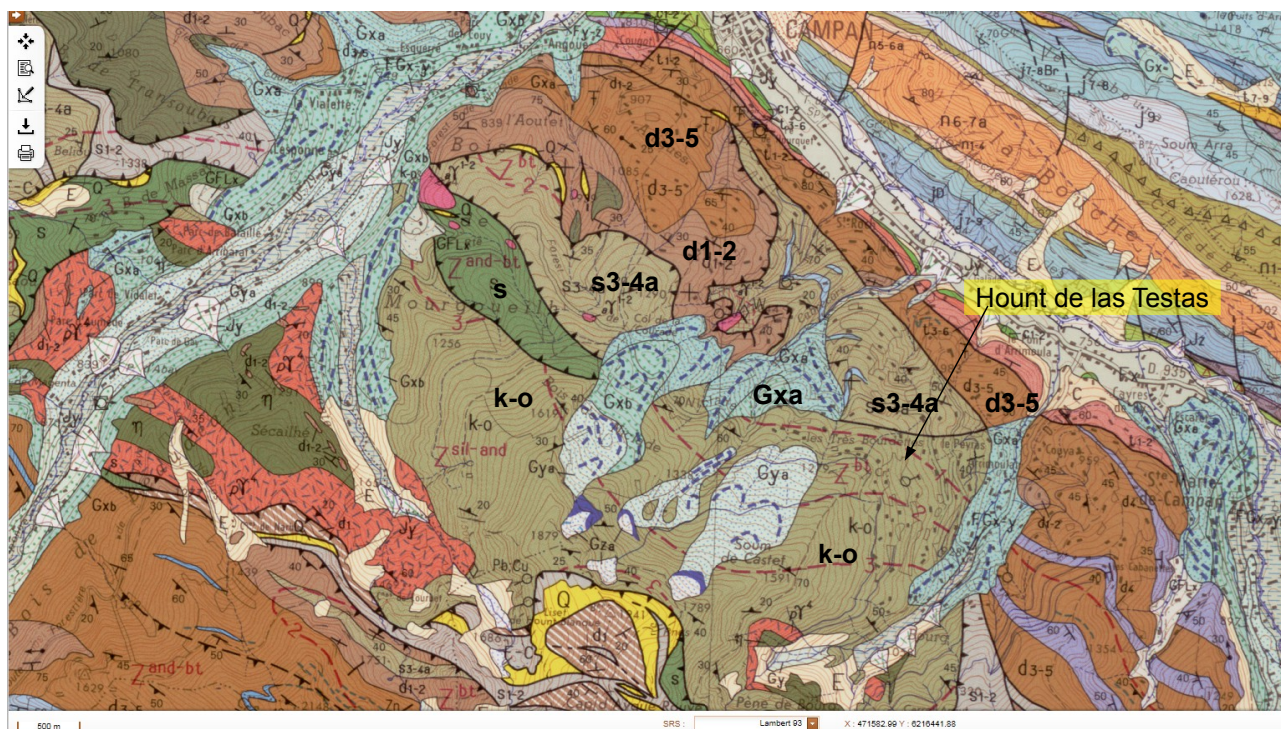


FIG.4 CARTE GEOLOGIQUE DU SECTEUR DE CAMPAN (BRGM)

Localement le dôme de Lesponne, bati autour d'un pluton de granitoïdes, au nord de celui du Chiroulet, forme une structure anticlinale. Il est constitué par les terrains très métamorphisés du Cambro-Ordovicien (**k-o**), recoupés par des montées de magma (granite **γ** et diorite **η**) contemporaines de l'orogénèse hercynienne. Les sédiments, lors des deux orogénèses caractérisées par une compression nord-sud, ont été plissés et déversés vers le nord (*voir carte structurale et coupe de la fig.4 du rapport pour la Hount de Loup*). Les plis sont globalement orientés N110°E avec des cassures de même direction. Des failles nord-sud recoupent cet ensemble.

Le métamorphisme régional dû à la montée du magma sous le dôme de Lesponne, affecte les terrains du Cambrien au Dévonien. Il est caractérisé par un zonage, sur 2 à 4 km de large, en bandes, de métamorphismes décroissant en s'éloignant du dôme, parallèles à l'axe N 110° E du dôme. Une partie de l'intrusion granitique est affleurante à l'amont du ruisseau d'Arrimoula (massif de l'Aygue-Rouye).

Dans le secteur de la Hount de las Testas (fig.4), affleurent les micaschistes et les quartzophyllades du Cambro-Ordovicien (**k-o**) ayant subi le métamorphisme régional. Ce sont des

schistes et de micaschistes à lits de micas et de quartz. Ces sédiments sont essentiellement siliceux sans niveaux calcaires présents à proximité. Ils sont caractérisés par un litage donnant à la roche un aspect de gneiss. Leur fissuration liée aux contraintes tectoniques sont orientées globalement est-ouest. Ils sont recouverts par les sédiments fins du Silurien (**s3-4a**).

En 1975, Jacques Rey décrivait au niveau de la tranchée réalisée à 20 m en contrebas du captage actuel, « des arènes constituées de grains de quartz, de mica, de feldspath altéré, emballant des fragments de gneiss et de quartz filonien, sur une épaisseur de 0,8m ».

Au Quaternaire les glaciers ont laissé des dépôts morainiques sur le versant nord-ouest du Soum de Castet (**Gya**), et dans la tête du vallon de l'Arrimoula.

4-2 Aperçu hydrogéologique

4-2-1 Aquifère et nappe captée

Les quartzophyllades fissurés constituent l'aquifère. Ils permettent la constitution et la circulation d'une nappe. L'eau jaillit dans la dépression formée dans un axe de talweg. Il est à noter qu'une rigole d'arrosage est tracée sur la carte IGN et est alignée depuis l'amont en suivant la ligne de plus grande pente. Les terrains sont recouverts par un faible manteau d'altérites et de terre végétale favorisant une infiltration lente.

4-2-2 Bassin versant d'alimentation

Le débit mesuré à la source en septembre 1994 était de 2 l/s et de 8 l/s en mars 1995. En août 2013 il est sommairement jaugé avec une valeur de 3 l/s. Le débit varie de 1 à 4 indiquant des variations rapides dans un aquifère de faible capacité.

Le débit moyen peut être estimé à 3 l/s, soit 260 m³/jour.

L'influence des tracés des anciens canaux et rigoles d'arrosage prélevant l'eau sur le versant nord-ouest du Soum de Castet, à la Coume des Ours, ou même sur le versant sud-est à l'amont de l'Arrimoula, peut se manifester. Ils pourraient créer, depuis la surface, des cheminements préférentiels à l'eau d'infiltration. Ces rigoles convergent partiellement juste à l'amont du captage (fig. 5).

Une évaluation de l'alimentation de l'aquifère est effectuée à partir de la pluviométrie moyenne (pluie et neige), 1,2 m environ par an, entre les altitudes de 1100 et 1600 m et d'une valeur moyenne de débit de 3 l/s environ dans la zone sourcière. Le débit moyen annuel est ainsi évalué à 95 000 m³ environ. Avec un déficit pluviométrique de l'ordre de 500 mm, et en absence de ruissellement à l'amont de l'émergence, l'infiltration efficace serait de 700 mm.

Le bassin versant d'alimentation peut être estimé à 0,14 km² environ ; avec une infiltration efficace plus faible (500 mm) la surface serait de 0,2 km².

La surface retenue pour le **bassin versant hydrogéologique d'alimentation de la source est de 15 ha environ**. Il est contenu dans le bassin versant topographique approximatif, qui tient compte du relief, de l'orientation est-ouest des cassures géologiques (failles, schistosités, fissures...) et de l'influence potentielle des rigoles (figure 5).

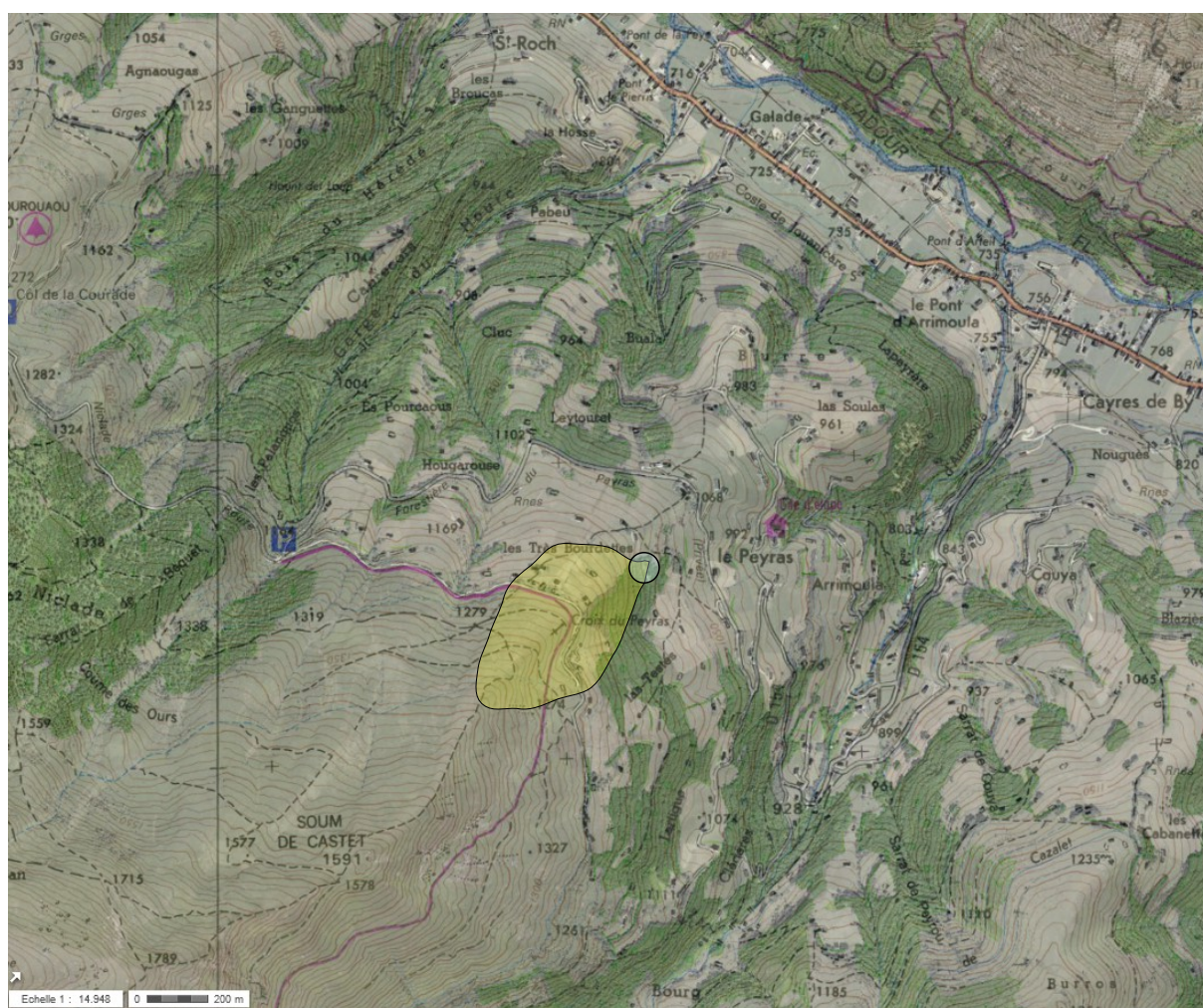


FIG.5 LIMITE DU BASSIN VERSANT ET DE LA ZONE SENSIBLE DE LA HOUNT DE LAS TESTAS

5 – Qualité de l'eau

5-1 Qualité bactériologique

Les résultats des 11 analyses effectuées sur l'eau brute par la DDASS, puis l'ARS, sur la source de 1991 à 2011 n'ont pas mis en évidence de contamination fécale (absence de coliforme thermotolérant et d'entérocoque fécal par 100 ml).

En distribution sur 40 prélèvements environ, de 1994 à 2013, seuls deux prélèvements (5%) en février 1996 et juillet 2000, ont montré une légère contamination avec 4 entérocoques au maximum.

L'eau est de bonne qualité à l'émergence mais la contamination relevée en distribution peut être attribuée, soit au caractère fissuré de l'aquifère dont le bassin versant est parcouru par des animaux domestiques ou sauvages, soit à une contamination du réseau d'adduction.

5-2 Qualité physico-chimique

L'eau présente une **minéralisation très faible** avec une conductivité moyenne de 20 $\mu\text{S/cm}$ à 25°C comprise entre 13 et 22 $\mu\text{S/cm}$. L'eau a un faciès chimique essentiellement **bicarbonaté calcique**.

Les principaux ions majeurs sont en très faible quantité, en relation avec la nature du siliceuse du réservoir aquifère (schistes et quartzites), où les eaux circulent rapidement et ont peu de minéraux à dissoudre.

Les teneurs en chlorure, nitrate, sodium et magnésium sont inférieures à 1 mg/l. Les sulfates varient de 2,2 à 3,1 mg/l.

La teneur en calcium est de 1,6 mg/l en moyenne, avec peu de variations dans le temps (1,2 à 2 mg/l). Les teneurs en hydrogénocarbonates fluctuent entre 2,4 et 6,1 mg/l (4,8 mg/l en moyenne) sur 3 mesures.

Le pH mesuré in situ est nettement acide avec une moyenne de 6 unités environ pouvant fluctuer entre 4,7 et 6,7 sur plus de 20 prélèvements. Les valeurs plus élevées, supérieures à 7 sont vraisemblablement erronées et résultant de mesures non effectuées in situ.

La température moyenne (8,1 °C) est relativement stable et varie de 7,5 à 9 °C sur 8 mesures effectuées de mars à octobre. En distribution cette température est voisine de 6 °C pendant les mois de décembre et janvier.

La turbidité est faible, moins de 0,1 à 0,4 NTU avec une moyenne de 0,17 sur 8 mesures. En distribution sur 15 mesures de 2006 à 2013 les valeurs restent inférieures à 0,17 NTU. L'eau reste limpide.

La dureté ou titre hydrotimétrique (TH), représentant la teneur en calcium et magnésium, est de l'ordre de 0,5 degrés français.

Le titre alcalimétrique complet (TAC), représentant la teneur en hydrogénocarbonates, sur trois analyses à la source, est compris entre 0,2 et 0,5 °fr.

La teneur en nitrates, entre 0,5 et 1,6 mg/l sur 12 échantillons d'eau brute, est faible (moyenne 0,9 mg/l).

Il n'est pas noté, dans l'analyse complète effectuée en décembre 2007, sur un prélèvement de la CACG, de contamination par des pesticides, métaux lourds, hydrocarbures, solvants chlorés, ni de présence de radioactivité.

6- Environnement et vulnérabilité

6-1 Environnement

La Hount de las Testas jaillit dans une zone occupée par une parcelle forestière de chênes et noisetiers avec quelques bouleaux et hêtres. Le sol est recouvert d'une litière de feuilles, sans végétation apparente à l'exception de quelques myrtilliers et fougères dans la clairière en bordure nord du bois. De nombreux chablis parsèment l'amont de la zone clôturée. et les ouvertures sous les souches arrachées montrent des blocs de roche schisteuse.

L'ancienne rigole d'arrosage qui parcourait l'amont de la source n'était pas pas visible le jour de la visite. La figure 6 suivante représente l'environnement du captage ainsi que le tracé (partiel) des anciennes rigoles.



L'aquifère fissuré de schistes durcis et de quartzites est vulnérable aux diverses pollutions, mais la couverture des altérites sableuses permet une protection des affleurements rocheux..

Il faut éviter que des racines d'arbustes ou d'arbres au dessus du captage puissent pénétrer dans les drains du captage et obturer partiellement les arrivées d'eau.

7- Conclusions et propositions

7-1 Conclusions

La source de la Hount de las Testas est issue d'un aquifère fissuré constitué de micaschistes et de quartzophyllades du Cambro-Ordovicien. Elle jaillit à la faveur d'une dépression dans la topographie.

Le débit de la source, 46 à 98 m³ par jour doit satisfaire les besoins du quartier haut du Peyras.

L'ouvrage de captage, avec deux bassins successifs et une porte frontale est adapté. L'ensemble est muni d'une clôture sur une surface de forme rectangulaire.

L'environnement proche est constitué par de la forêt et de prairies sur la partie haute avec quelques granges en bordure d'une piste pastorale.

La qualité microbiologique est bonne au captage, mais 5% des analyses en distribution ne sont pas conformes.

Au point de vue physico-chimique l'eau brute est très faiblement minéralisée et potentiellement agressive. Sur l'analyse complète de décembre 2007 il n'apparaît pas de signes de contamination par des produits, chimique ou organique, ni de radioactivité, d'origine anthropique ou naturelle.

7-2 Propositions

L'objectif des périmètres proposés est de conserver en l'état l'environnement existant en l'améliorant par quelques travaux. Les périmètres définis par J.C. Berre en 1995 seront maintenus à l'exception du périmètre éloigné qui sera agrandi et substitué par une zone sensible correspondant au bassin versant potentiel du captage.

Le périmètre de protection immédiate (fig.2 et 7) de la source correspond à celui qui est déjà en place sur le terrain. Il s'étend sur une partie des parcelles 408 et 409. Il a la forme d'un rectangle adapté à la topographie dont la longueur orientée suivant la ligne de plus grande pente est comprise entre 20 et 30 m environ. La largeur du rectangle, passant à 3 m environ à l'aval du captage, est de 15 à 20 m.

L'ensemble de cette surface sera clôturé par 4 ou 5 rangs de fil de fer barbelé, accrochés à des piquets robustes. La clôture actuelle est satisfaisante mais doit être entretenue et réparée en particulier au niveau des chutes de branches.

Un portillon fermé à clef, en limite aval, ne doit permettre l'accès qu'aux seules personnes autorisées. Les gros animaux et les promeneurs ne doivent pas pouvoir pénétrer dans la surface clôturée. Toutes activités, autres que celles destinées à l'entretien et au contrôle du captage et de son environnement sont interdites.

A l'intérieur du périmètre la végétation arborée et arbustive sera maintenue en place. Les arbres ou arbustes proches du captage seront surveillés et coupés si nécessaire en cas de pénétration de racines dans les drains du captage.

Les eaux de ruissellement, les petits animaux et insectes ne doivent pas pouvoir pénétrer à l'intérieur des ouvrages ni dans le dispositif de trop plein.

L'entretien du périmètre se fera exclusivement avec un engin dont le fonctionnement n'est pas susceptible de contaminer les eaux.

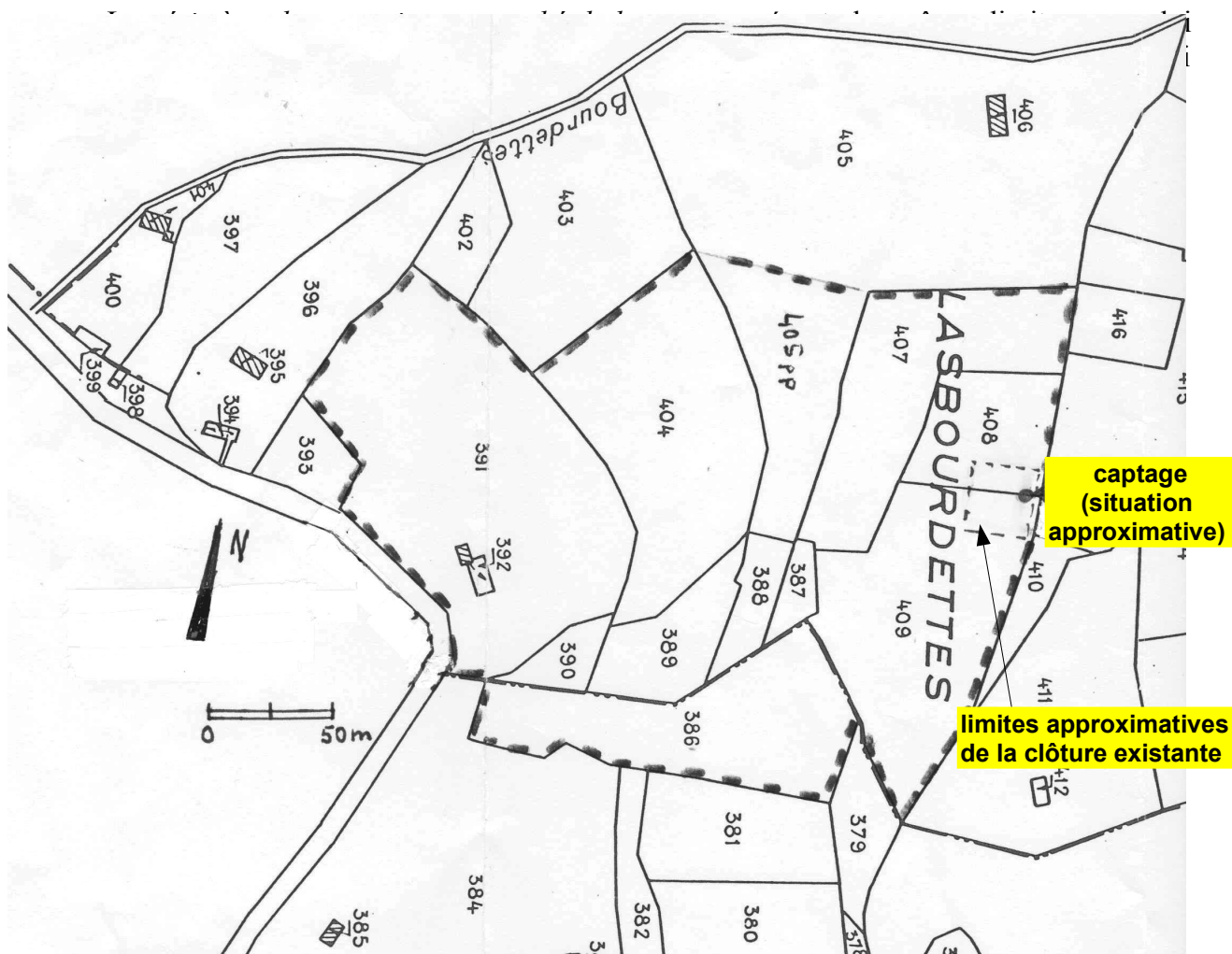


FIG.7 PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE DE LA HOUNT DE LAS TESTAS

A l'intérieur de ce périmètre seront interdits :

- la réalisation de puits ou forages et le captage de nouvelles sources non destinées à la consommation humaine des collectivités,
- la création de carrières et d'affouillement,
- le creusement de fossés, de fouilles profondes autres que celles destinées à l'exploitation du point d'eau,
- l'installation de dépôts d'ordures ménagères, de détrit, de produits radioactifs et de tous produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- la construction de dépôts et de canalisation d'hydrocarbures liquides,
- la construction de bâtiment quel que soit son usage,
- le dépôt de boues, fumiers, engrais, pesticides,
- l'utilisation de pesticides destinés à la lutte contre les ennemis des herbages et des forêts,
- la réalisation d'élevage, de stabulation d'animaux, de parc de contention, d'abreuvoir fixe, d'ensilage,
- le traitement antiparasitaire par baignade des animaux,

- l'épandage de lisiers, d'effluents liquides ou des boues d'origine domestique, industrielle ou agricole,
- le camping et le stationnement de caravanes ou de camping car,
- le défrichement et le dessouchage,
- la construction de nouvelles pistes ou la modification des voies de communication,
- la circulation des engins à moteur à l'exception des véhicules chargés de l'entretien, de la sécurité ou de la police.

A l'intérieur de ce périmètre les installations, aménagements ou activités existants restent autorisés dans les conditions suivantes

- le pâturage extensif sans point artificiel d'abreuvement,
 - l'exploitation forestière sera conduite sans réalisation de nouvelles pistes ni de dessouchage ; les engins utilisés seront en bon état ; le stockage des hydrocarbures et le dépôt des grumes sera effectué à l'extérieur du périmètre,
 - la lutte contre les insectes pouvant dégrader le boisement, ou les prairies, s'effectuera avec des produits de type biologique sans risque pour les eaux captées,
 - les rigoles d'arrosage ne seront pas utilisées pour déverser des produits susceptibles de contaminer les eaux (fumier, rejets de fossé routier, rejet d'assainissement...),
 - le bâtiment sur la parcelle n°392 est en ruine ; il ne sera pas reconstruit,
- Des panneaux d'information seront placés aux principaux accès dans le périmètre.

Une zone sensible ou de prévention est définie (fig.5). Elle correspond globalement au bassin versant potentiel d'alimentation du captage à protéger. L'exploitation forestière, l'ouverture de fossés, de nouvelles pistes ou la remise en fonctionnement de rigoles d'arrosage, la réhabilitation des bergeries et granges existantes seront réalisées en tenant compte de la vulnérabilité de l'aquifère surtout dans les zones où le rocher est proche de la surface. Les rejets d'assainissement non collectif seront traités en respectant scrupuleusement la réglementation en vigueur avec contrôle du SPANC ;

L'étude d'impact de tout projet d'aménagement, s'assurera, en le démontrant, de l'absence de risque qualitatif et quantitatif pour le captage.

A l'intérieur de cette zone sont appliquées avec vigilance les réglementations en vigueur, en respectant les mesures du SDAGE Adour Garonne.

En plus des services administratifs et techniques, préfectoraux, territoriaux ou municipaux, les occupants du sol, les services chargés de la sécurité tels que pompiers et gendarmerie, les associations de chasse ou de promeneurs.... sont informés de la vulnérabilité de cette zone alimentant le captage.

En conclusion, j'émet un avis favorable au captage et à la protection des eaux prélevées, à la Hount de las Testas, pour un débit moyen de 2 l/s (170 m3/jour) et sous réserves de respecter les propositions ci-dessus.

A Pau, le 22 décembre 2013

Georges OLLER

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

Documents consultés

J.C.Berre (septembre 1995) : Avis hydrogéologique relatif à la définition des périmètres de protection de la source Hount des las Testas

CACG (mai 1995) : Dossier technique préalable à la consultation de l'hydrogéologue agréé - Sources de Campan.

CACG (2012) : Mise en conformité des périmètres de protection des captages d'eau potable exploités par la commune de Campan . Rapport de présentation générale pour l'enquête publique .Source Hount de las Testas.

Lallement-Barrès et J.C.Roux (1989) : Guide méthodologique d'établissement des périmètres de protection – BRGM

Ministère de la Santé (mai 2008)- Protection des captages d'eau- Guide technique

R. Mirouse (1993) : Histoire géologique des terrains anciens du Haut Adour – (in Vie et Richesses naturelles aux sources de l'Adour) – Alphadour (1994) Bagnères de Bigorre

J. Rey (juillet 1975) : Rapport d'expertise géologique concernant le projet d'alimentation en eau potable du hameau de Peyras

Y. Ternet, P.Barrère, E.J. Debroas - BRGM (1995) : Carte géologique au 1/50 000 et notice de la feuille Campan

Sites INTERNET : Agence de l'eau Adour Garonne, ADES, BRGM, GEOPORTAIL, INFOTERRE, Ministère de la Santé



Clôture à l'amont côté gauche



Clôture à l'amont côté droit –
captage devant le camion blanc en contrebas



Chênes et ormes, muret, avec chablis et dessouchages arrachant le rocher affleurant

PHOTOGRAPHIES PRISES EN AOÛT 2013