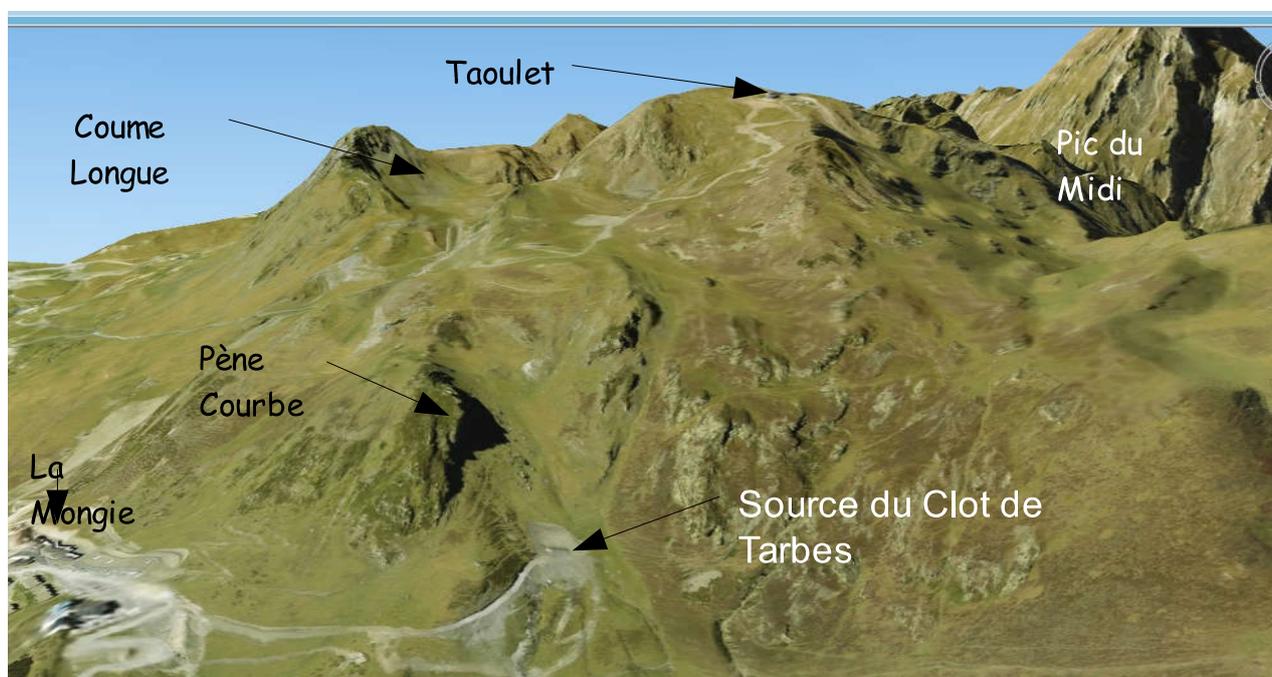


**AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION
SANITAIRE DE LA SOURCE DU CLOT DE TARBES
A LA MONGIE SUR LA COMMUNE DE BAGNERES
DE BIGORRE (HAUTES PYRENEES)**



**FIG.1 VUE GENERALE DU BASSIN VERSANT DU CLOT DE TARBES
(document Géoportail)**

PAU, 24 janvier 2011

Georges OLLER

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

A la demande de la commune de Bagnères de Bigorre, j'ai été désigné hydrogéologue agréé le 28 octobre 2009 par la DDASS des Hautes Pyrénées, afin d'émettre un avis hydrogéologique sur la protection de la source Clot de Tarbes alimentant la station de ski de la Mongie.

Suite à l'examen des documents adressés ainsi que des cartes topographique et géologique j'ai demandé par courrier du 3 décembre 2009 des éléments d'information complémentaire sur le fonctionnement de l'aquifère potentiel avec un traçage dans la combe fermée de la Coume Longue et des relevés de débit de la source en période hivernale,

La visite a été effectuée le 21 septembre 2010, en présence de Mlle Lasplaces de la mairie de Bagnères de Bigorre, de M. Gayraud du bureau d'études Éléments, de M. Duran de l'Agence Régionale de Santé (ARS ex DDASS) et de MM. Soubis et Renard de la société Veolia exploitant le réseau AEP de la Mongie,

J'ai réalisé deux visites supplémentaires de reconnaissance à l'amont du captage le 22 juin et le 2 octobre 2010,

La documentation mise à ma disposition est contenue dans le dossier élaboré par le bureau d'études Éléments, à laquelle s'ajoutent des documents et informations fournis par la mairie de Bagnères ou collectés postérieurement, et cités en annexe. Des données sur les débits ont été transmises le 14 décembre 2010. Les résultats bruts du traçage ont été recueillis le 21 septembre.

1 – Situation de la source (fig.1 en couverture, 2 et 3)

Le source du Clot de Tarbes (ou plutôt de Pène Courbe qui est le nom figurant sur la carte IGN)) est située à 0,5 km environ au nord du centre de la station de ski, à l'aval d'un vallon suspendu, de direction est-ouest, entre le rocher de la Pène Courbe et le rocher de Maou Hourat. Elle est accessible par une piste non carrossable, tracée pour la réalisation du captage, d'une longueur de 400 m environ.

La source jaillit au point de coordonnées kilométriques Lambert II étendu suivant :

X =423,315 Y=1770,470 et à une altitude Z =1837 m

Elle est implantée sur la commune de Bagnères de Bigorre sur la parcelle cadastrale n° 227, propriété privée de la commune de Campan. Elle figure à la banque du sous sol (BSS) sous le numéro: 10717X0009.

2- Alimentation en eau et besoins

La station de la Mongie est alimentée en eau potable par deux émergences : la source du Clot de Tarbes, captée à l'origine en 1956 puis recaptée en 2004, objet du rapport, et par les deux sources du Turon des Vaches (captées en 1968) alimentant également le Tourmalet. L'eau de la source du Clot de Tarbes rejoint gravitairement le réservoir dit d'Estiou à 600 m environ en contrebas à l'altitude de 1775 m. Les eaux des deux captages sont ensuite mélangées avant distribution mais depuis 2010, compte tenu de la présence d'arsenic aux sources Turon des Vaches, la priorité est donnée à l'eau du Clot de Tarbes.

La station de la Mongie a des besoins en pointe, essentiellement lors des fêtes de fin d'année, les vacances d'hiver et les fins de semaine, pouvant atteindre 1350 m³/jour (2 janvier 2010). En période estivale les besoins sont de l'ordre de 500 à 600 m³/jour en juillet et en août.

En pointe lors de l'hiver 2009/2010, 10 à 20% sont apportés par la source Turon des Vaches. Mais lors de la pointe du 18 février 2009 (1177 m³) près de 65 % des besoins étaient fournis par le Turon des Vaches ainsi que le 4 mars 2010.

En période estivale les besoins semblent satisfaits par la seule source du Clot de Tarbes avec 270 m³/jour le 11 juin 2009 et 559 m³ le 13 juillet 2009.

Le débit maximal de la source, d'après les données actuelles relevées en pointe de consommation, 1000m³/jour environ, ne peut répondre à la totalité des besoins surtout en étiage hivernal prolongé.

Un rapport du Génie Rural des Hautes Pyrénées en février 1964 faisait déjà état d'un débit d'étiage hivernal de 100 m³/jour.

La fourniture en complément par la source du Turon des Vaches reste nécessaire a priori en absence d'une meilleure connaissance du débit de Clot de Tarbes. Elle permet de pallier ce déficit potentiel saisonnier particulièrement en étiage hivernal.

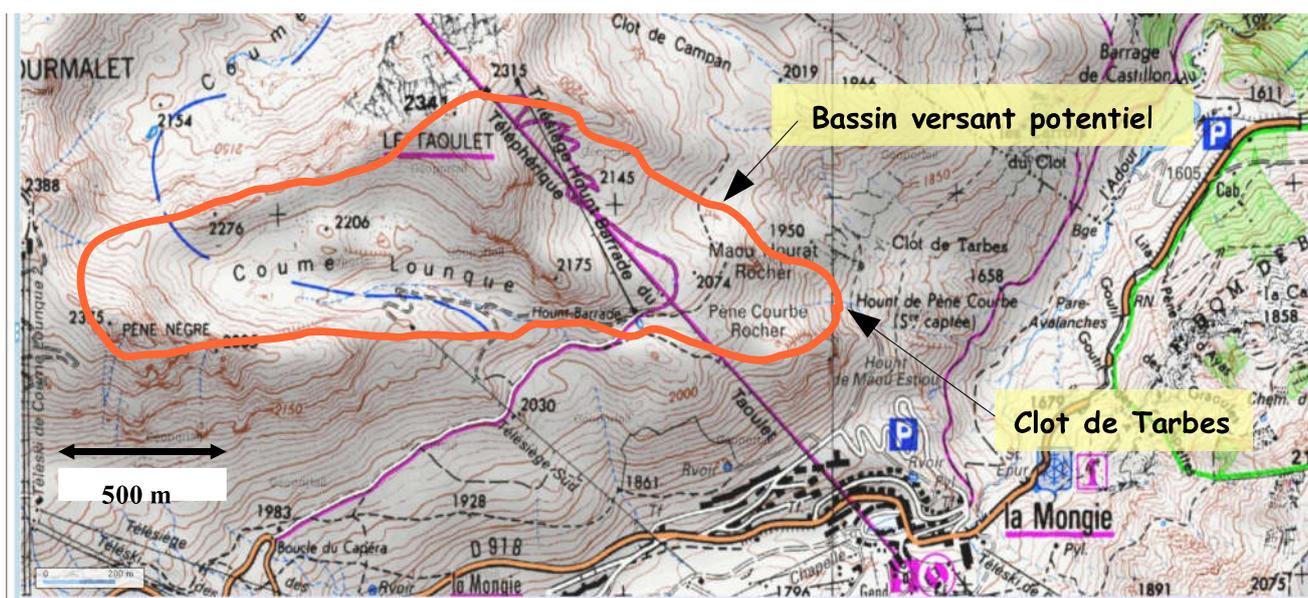
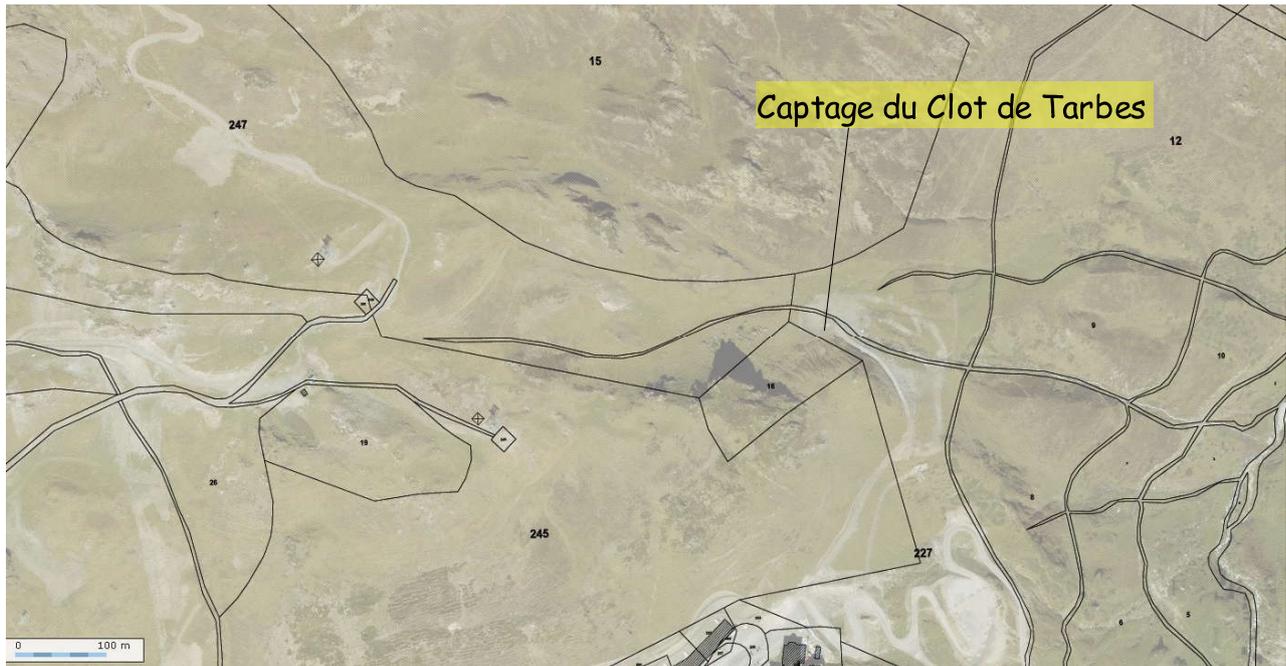


FIG.2 PLAN DE SITUATION DE LA SOURCE DU CLOT DE TARBES, LIMITES DU BASSIN VERSANT ET DE LA ZONE SENSIBLE (E \neq 1/25 000)



**FIG.3 PLAN CADASTRAL DU CAPTAGE DU CLOT DE TARBES
(d'après document Géoportail)**

3- Description du captage (fig. 4, 5 et 6)

Le premier captage de la source date de 1956. Le captage actuel, totalement reconstruit en 2005 est placé dans l'axe d'un vallon. Il se substitue à un ancien ouvrage situé à 6 m environ en contrebas et qui a été détruit.

Le bâtiment de captage est enterré dans une fouille de 4 à 5 m de profondeur. Il comprend une galerie de 20,25 m de longueur avec une largeur interne de 1 m et une hauteur de 3,6 m au dessus de la dalle de fondation. La galerie est perforée à la base par 4 rangées de barbacanes, de 60 mm de diamètre, sur une hauteur de 0,7 m. La chambre de captage, de forme cubique de 3 m environ d'arête, est placée à l'extrémité sud de la galerie. Elle abrite deux bassins : le premier, séparé de la galerie par un mur déversoir (0,5 m de hauteur) constitue le bassin de mise en charge avec une crépine, une vanne et un départ de canalisation de diamètre 200 mm. Le deuxième comprend les vannes de départ et de vidange de la galerie et du premier bassin. Séparé du premier par une cloison de 0,7 m de hauteur, il sert également de trop plein au premier bassin et semble souvent inondé. Ce système de trop plein est inadapté car il maintient en charge permanente les griffons avec des risques potentiels de fuite latérale de l'eau à l'amont du mur drainé par la galerie.

La chambre de captage est fermée dans sa partie supérieure par un tampon de type Foug, de 600 mm de diamètre, avec aération, permettant l'accès dans l'ouvrage par une échelle métallique. Le toit de la partie supérieure de la galerie est resté visible après comblement des fouilles et a été équipé, à son extrémité nord, d'une cheminée d'aération disparue le jour de la visite. Le trop plein récupérant les eaux débordant du premier bassin et de la galerie, évacue les eaux par une canalisation béton de 300 mm de diamètre dans le talweg 46 m environ en contrebas du pied de l'ouvrage.

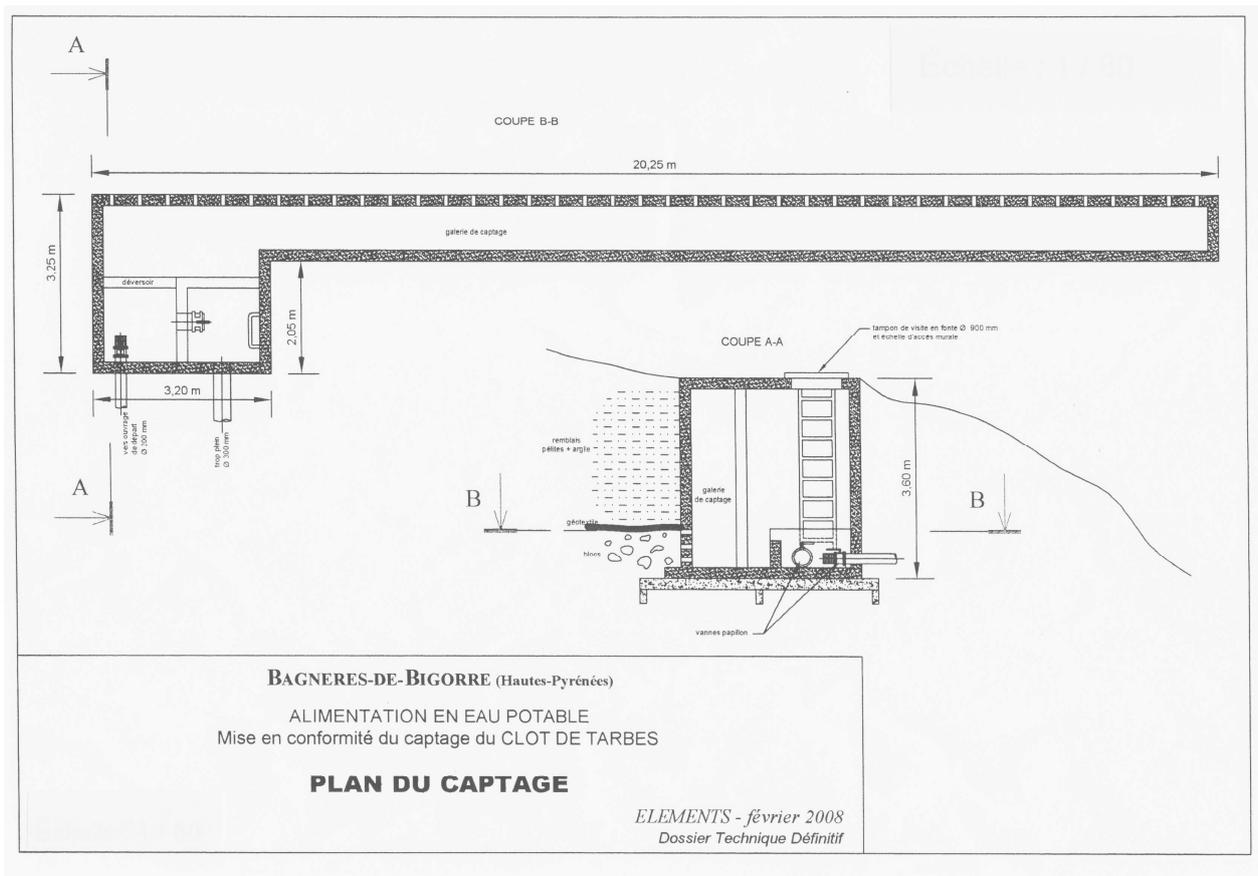


FIG.4 PLAN DE L'OUVRAGE DE CAPTAGE (document Éléments)



Fig.5 Éboulement et couverture partielle de l'extrémité nord du captage ; effondrement localisé au pied du personnage à l'aval de la chambre de captage (2 octobre 2010)

Des ruissellements lors de fortes pluies ou de la fonte des neiges, associés à une instabilité du talus artificiel, ont entraînés un éboulement recouvrant en partie la galerie. Le piétinement par les brebis pouvant pénétrer à l'intérieur du périmètre a pu également favoriser la déstructuration du sol. Il est à remarquer que l'érosion se manifeste à l'aval immédiat de la chambre de captage par effondrement localisé au dessus des départs des canalisations (fig.5). L'hypothèse de fuites latérales ou en profondeur sous l'ouvrage est plausible.



Fouille de dégagement



Principaux griffons autour du gros bloc



Fouille dégagée avec ancien captage au fond



Ouvrage de captage terminé



Mise en place de gros blocs au droit des barbacanes



Ouvrage remblayé en novembre 2005



Chambre d'accès avec vidange de la galerie et trop plein en bas à droite



Bassin de mise en charge de la crépine



Galerie de captage avec 4 rangées de barbacanes (galerie en vidange)



Ouvrage en juillet 2006

FIG.6 PHOTOGRAPHIES DE LA CONSTRUCTION DU CAPTAGE CLOT DE TARBES (réalisées par la ville de Bagnères de Bigorre - 2005 et 2006)

4- Géologie et hydrogéologie

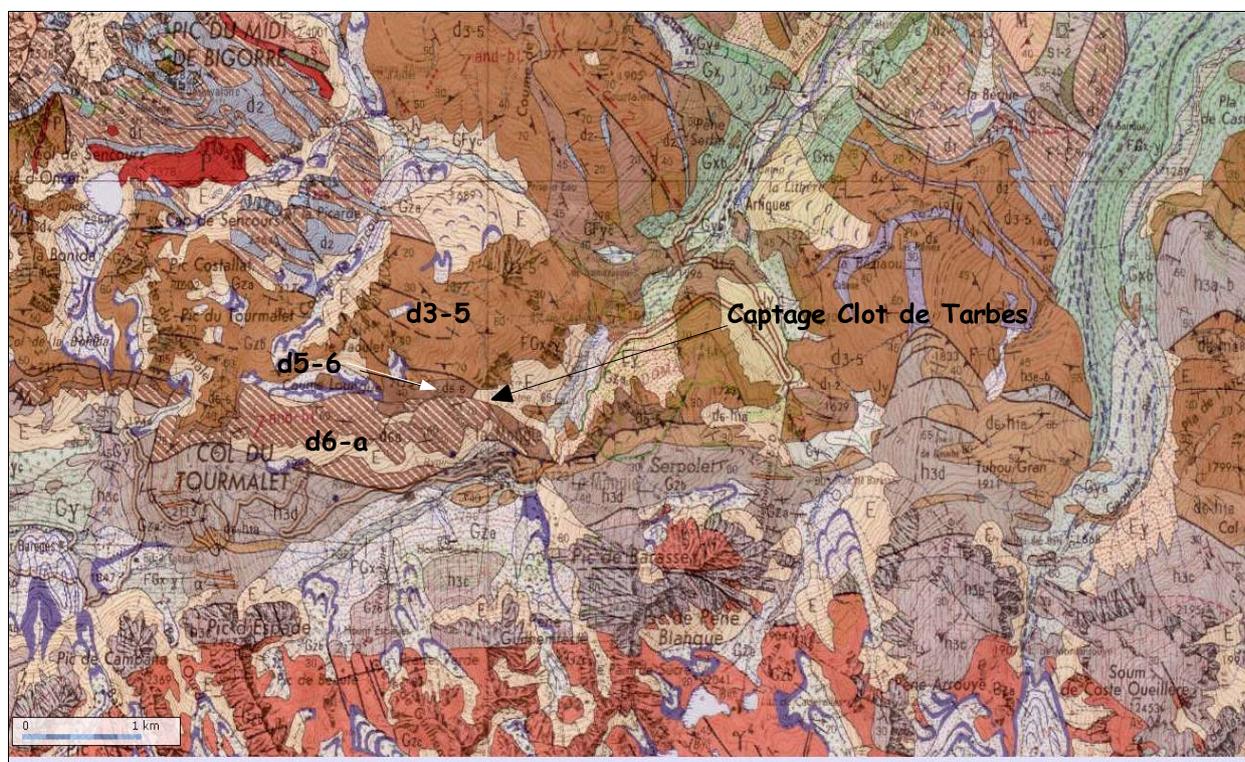
4-1 Aperçu géologique (fig. 7 et 8)

Le contexte géologique, d'après la carte au 1/50 000 de Campan et sa notice, et les publications géologiques, est représenté par des terrains sédimentaires et des granites de l'ère primaire constituant le bâti de la zone axiale pyrénéenne. La zone de la Mongie est comprise dans un sillon orienté est-ouest et parcouru par l'Adour de Gripp, entre le dôme granitique et métamorphique du Chiroulet, au nord, et l'important massif granitique du Néouvielle au sud. Dans cette bande, l'accident du Tourmalet (faille orientée est-ouest) met en contact chevauchant vers le nord l'ensemble des calcaires et schistes du Carbonifère moyen (**h3-d**) et des calcaires du Dévonien supérieur (**d6-h1a**) sur les terrains métamorphisés du Dévonien au nord. Ces derniers comprennent en particulier des alternances de calcaires et de pélites (**d6-a**), des calcaires rubanés et des calcaires en plaquettes du Dévonien moyen à supérieur (**d5-6**) et des pélites schisteuses à

andalousite du Dévonien moyen (**d3-5**). C'est au sein des calcaires du Dévonien moyen à supérieur (**d5-6**) que s'est développé un réseau karstique de haute montagne.

Les terrains ont subi l'action de deux orogénèses : hercynienne à la fin du Primaire et pyrénéenne au début du Tertiaire. Une fissuration, due aux intenses compressions, recoupe l'ensemble de ces terrains très plissés et orientés est-ouest (N 90 à N110° E), avec des pendages élevés. Ils forment des bandes discontinues fissurées par des failles et fortement marquées par une schistosité grossièrement parallèle aux axes des plis.

Le glacier de la vallée de l'Adour de Gripp a recouvert les versants du massif de Néouvielle au sud et le versant sud du Pic du Midi. Des dépôts morainiques du glaciaire récent sont visibles dans les combes d'altitude. Ils sont constitués de matériaux fins issus de la dégradation des schistes emballant des blocs divers de calcaires, schistes ou quartzites. Ils remplissent en partie la Coume Longue au contact des calcaires karstifiés du Dévonien supérieur. Dans ce secteur du vallon s'étendant de la Coume Longue jusqu'au captage, il n'a pas été rencontré des blocs de granite comme sur le versant de la rive gauche de l'Adour dans la Mongie.



**FIG.7 CARTE GEOLOGIQUE DU SECTEUR DE LA MONGIE
(d'après BRGM in Géoportail)**

Des éboulis reprenant les sédiments glaciaires et les blocs tombés des versants tapissent les flancs des reliefs et comblent des vallons suspendus, en particulier la partie inférieure de celui dominant le captage, bien visible sur les photographies de la figure 9.

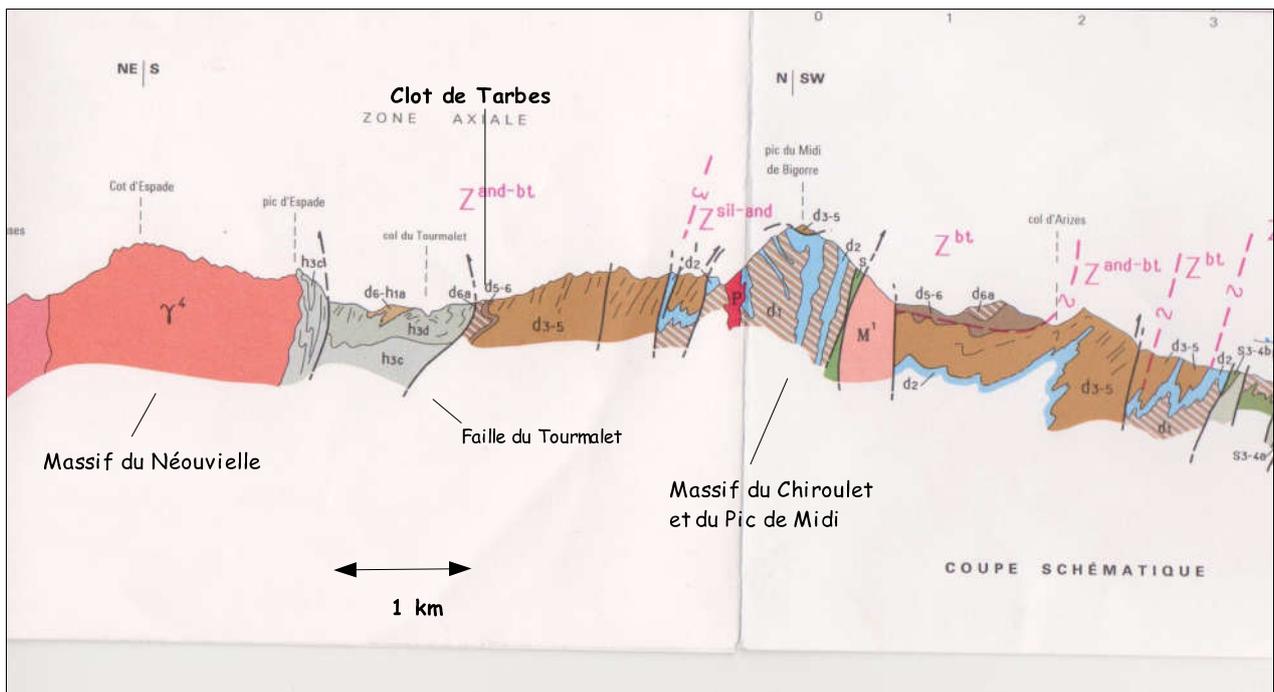


FIG. 8 COUPE GEOLOGIQUE SCHEMATIQUE (extraite de la carte de Campan BRGM 1995)

4-2 Aperçu hydrogéologique

4-2-1 Nappe captée

L'aquifère est constitué par l'ensemble des terrains regroupant les éboulis consolidés reposant sur les schistes et les calcaires dévoniens. Localement, d'après les excavations et sondages liés aux travaux, ils présentent une épaisseur supérieure à 5 m sans que le substratum rocheux n'ait été atteint. Le vallon perché constitue un réceptacle longitudinal aux eaux de surface infiltrées (pluie et fonte des neiges) ainsi qu'aux eaux souterraines issues des calcaires karstifiés ou des schistes métamorphiques fissurés du Dévonien affleurant sur les versants. Les écoulements dans ces terrains hétérogènes sont représentés par des chenaux individualisés au sein des éboulis, aboutissant à des exutoires diffus ou localisés. Les points de débordement, au niveau du replat topographique, correspondent vraisemblablement à un contact, par une faille N10 E, des calcaires sous-jacents au captage avec les schistes relativement moins perméables à l'aval. Les chenaux aquifères ont pu être également mis à jour par l'érosion qui a dégagé les éboulis au niveau de la rupture de pente.

L'aquifère des éboulis est faiblement capacitif du fait de la faiblesse de la porosité globale et de son extension limitée. Cependant le bassin versant intègre les roches dévoniennes fissurées ou karstifiées, dont l'extension jusqu'à la Coume Longue, permet une alimentation relativement soutenue surtout en période de fonte de neige.

Dans la partie inférieure de ce bassin versant potentiel, les terrains sont recouverts par de la terre végétale qui limite le ruissellement. Au dessus, au niveau des roches calcaires dénudées les eaux s'infiltrent dans les dépressions karstiques. A l'exception des fortes périodes de pluie il n'existe pas d'écoulement permanent ravinant le tapis végétal. Des traces d'érosion sont cependant visibles au niveau des terrains remaniés près du captage.

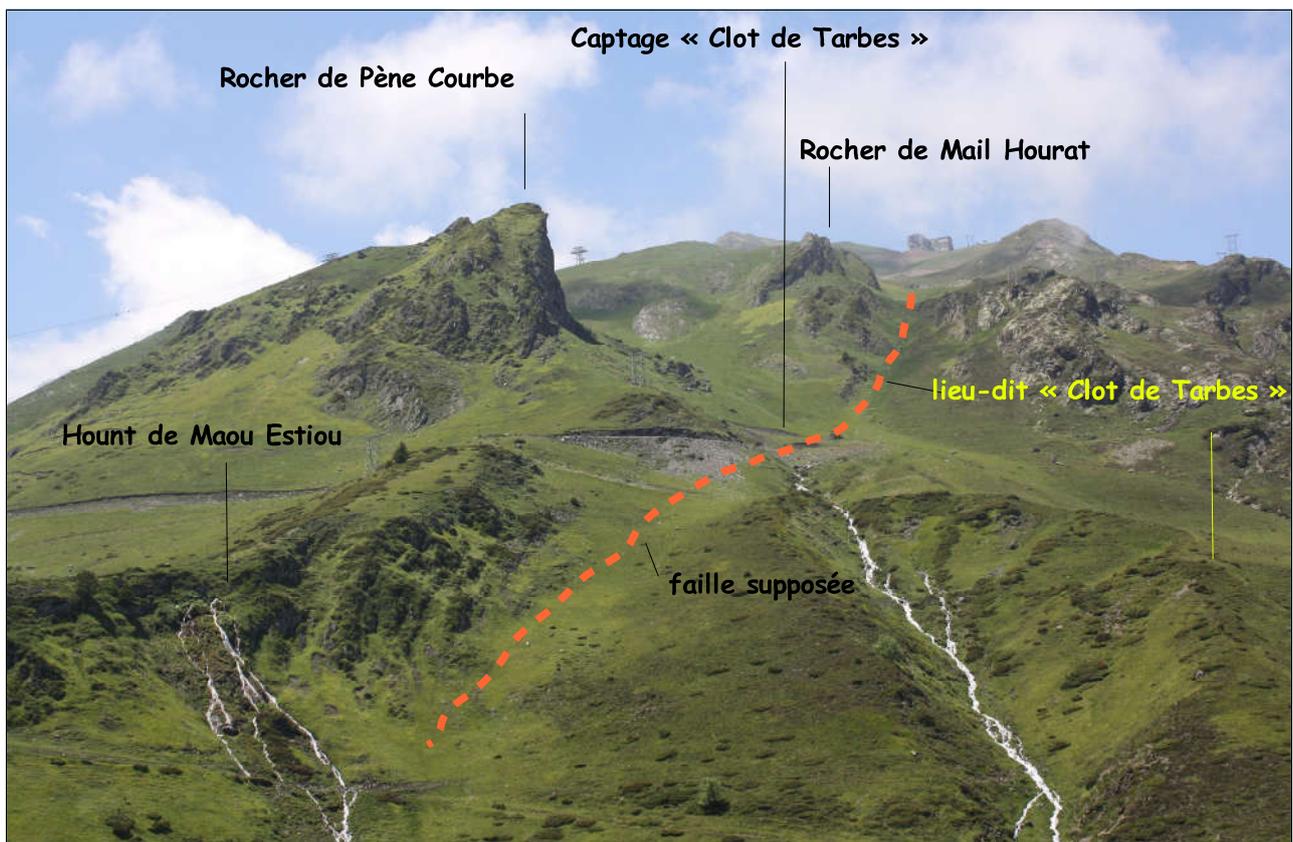


FIG.9 VUES DU BASSIN VERSANT AVAL DE LA SOURCE (juin en haut et octobre 2010 en bas))

4-2-2 Estimation des débits

L'absence de suivi fiable des débits compte tenu du fonctionnement actuel du captage (débordement au captage avant comptage) ne permet pas de s'assurer des capacités réelles de la source. Quelques valeurs ponctuelles ont cependant été mesurées depuis 1952 avant les premiers travaux de captage. Elles varient entre 6 et 30 l/s pour l'ensemble des griffons, soit 20 à 65 m³/h, ou 40 m³/h en moyenne (Véolia in Éléments). Les valeurs les plus faibles devraient normalement apparaître lors des étiages se poursuivant en période hivernale. La valeur surprenante de 100 m³/jour (2 l/s environ) a été signalée, pour l'hiver 1962/1963, par le Génie Rural dans un rapport de 1964.

Le régime hydrologique du cours d'eau, l'Adour de Gripp, est de type nival avec crues entre les mois de mai à juin et étiage prolongé depuis l'automne jusqu'à la fin de l'hiver (données relevées à l'amont du réservoir de Castillon de 1946 à 1968 – site Internet EauFrance). L'amplitude des débits varie de 1 à 5 (0,2 à 1 m³/s). Le régime des eaux souterraines est vraisemblablement en concordance avec celui des eaux superficielles mais avec une plus faible amplitude des variations de débit (20 à 65 m³/h) et un décalage de la pointe de crue en juillet d'après les données de 2007 (Véolia in Éléments). Une partie du réservoir souterrain (éboulis fins, schistes fissurés) présente une porosité permettant une rétention de l'eau et un amortissement des fluctuations des débits.

Les débits mesurés au réservoir avant distribution, lors de l'hiver 2009/2010 quand l'utilisation maximale de la source Clot de Tarbes était prioritaire, montrent, en pointe de consommation, des valeurs comprises entre 45 et 47 m³/h (12 à 13 l/s).

4-2-3 Bassin versant d'alimentation

Une expérience de traçage par injection, le 30 juin 2010, de 1,3 kg de sullforhodamine B dans une dépression de la Coume Longue a été réalisée par le bureau d'études Éléments. Le suivi effectué pendant 6 jours n'a pas mis en évidence de sortie franche du traceur. Le manque d'eau au niveau de la perte d'injection explique en partie cet échec non significatif quant à l'absence de relation de la source avec la Coume Longue. L'expérience a été menée trop tardivement et n'a pu bénéficier des eaux de fonte de neige qui auraient dû pousser le traceur.

Une évaluation de l'alimentation de l'aquifère peut être effectuée à partir de la pluviométrie moyenne (pluie et neige), 1500 mm environ par an, entre les altitudes de 1800 et 2000 m. L'évapotranspiration est relativement faible à ces altitudes où la couverture végétale est discontinue, voire inexistante, et le manteau neigeux est présent sur près de 6 mois. Avec un déficit pluviométrique estimé à 500 mm (formule et abaque de Turc in Réménieras), et de l'absence d'écoulement de surface à l'amont de l'émergence, l'infiltration efficace serait de 1000 mm environ. Pour une valeur moyenne de débit de 40 m³/h environ, soit un volume moyen annuel évalué à 350 000 m³ environ, le bassin versant d'alimentation peut être ainsi estimé à 350 000 m² environ.

La surface **du bassin versant d'alimentation de la source est de 35 ha environ**. Il est contenu dans le bassin versant topographique tracé sur la figure 2.

5 – Qualité de l'eau

5-1 Qualité bactériologique

Les résultats des 13 analyses effectuées sur la source du Clot de Tarbes de 1991 à 1996, pendant la période de fonctionnement de l'ancien captage ainsi que les 3 analyses effectuées entre 2002 et 2008 n'ont pas mis en évidence de contamination fécale.

5-2 Qualité physicochimique

L'eau présente une faible minéralisation avec une conductivité moyenne de 120 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 20°C comprise entre 92 et 133 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sur 7 mesures. L'eau a un faciès nettement bicarbonaté calcique faiblement sulfaté.

Le pH est élevé et varie entre 7,8 et 8,6 unités.

La température était égale à 4,6 °C en août 2007 et le 21 septembre 2010.

La turbidité est faible, moins de 0,3 NTU sur 7 mesures.

La dureté ou titre hydrotimétrique (TH), teneur en calcium et magnésium, est stable et comprise, sur 8 valeurs, entre 5,7 et 6,7° français (moyenne de 6,2 °). Le titre alcalimétrique complet (TAC), représentant la teneur en hydrogénocarbonates, a été mesuré sur cinq analyses. Il est de 5,6° français en moyenne (5,4 à 5,9 ° fr).

La teneur en sulfates est comprise entre 8,6 et 12,2 mg/l.

Le prélèvement du 19 juillet 2006 n'a pas mis en évidence de contaminations dues à des pesticides, solvants chlorés, métaux lourds ou hydrocarbures ni l'existence de radioactivité.

En ce qui concerne les métaux lourds la présence d'**arsenic** est faible sur trois prélèvements de 1992 à 2006 (<5 $\mu\text{g}/\text{l}$, 5,6 et 4,2) soit 5 $\mu\text{g}/\text{l}$ en moyenne. L'eau de la source du Turon des Vaches, par contre, contient 27 $\mu\text{g}/\text{l}$ en moyenne sur 6 prélèvements s'étalant de 23,5 à 30 $\mu\text{g}/\text{l}$. En cas de mélange saisonnier les teneurs résultantes peuvent être supérieures à la valeur limite réglementaire de 10 $\mu\text{g}/\text{l}$ en particulier lors de l'étiage du Clot de Tarbes.

Il est à remarquer que les analyses du 20/09/1991 et du 21/04/1997 ne sont pas intégrées dans le commentaire ci-dessus du fait d'anomalie de minéralisation inexplicée ou liée à des contaminations accidentelles non décrites. C'est le cas également des analyses du 20/11/1991 et du 9/09/1992 correspondant plutôt à la source du Turon des Vaches.

6- Environnement et vulnérabilité

6-1 Environnement (fig.10)

La source du Clot de Tarbes jaillit dans une zone occupée par des estives parcourues par des brebis et des lamas. Quelques buissons parsèment la pelouse avec des rhododendrons sur les parties schisteuses et des genévriers nains sur les rochers calcaires en soulane. Les zones sur substratum calcaire sont marquées par des dépressions fermées sur rocher dénudé, comme dans la partie amont (Coume Longue), ou sous le tapis végétal dans la partie du vallon dominant le captage.

Des ossements de brebis, dévorées par des charognards, ont été aperçus dans le bassin versant et même à l'intérieur du périmètre immédiat de la source dont la clôture était en partie démantelée.

A l'amont la piste carrossable la plus proche, accédant au Taoulet est distante de 500 m environ. Quelques rares sentiers pédestres sillonnent les alentours du captage. Il n'y a pas d'habitat permanent ou de restauration dans le secteur susceptible d'entraîner des rejets d'eau usée. Les pistes de ski et les télésièges sont plus éloignés et situés dans la Coume Longue. Des canons à neige sont également utilisés dans cette partie amont du bassin versant de la source. L'eau pour la fabrication de neige est prélevée dans le lac de Castillon juste à l'aval du rejet de la station d'épuration de la Mongie.

Des écoulements superficiels semblent se manifester lors de fortes pluies et ont pu favoriser le ravinement du talus amont du captage



Vallon dominant la source (Rocher de Pène Courbe à droite)



Affleurements de calcaires karstifiés sur le versant gauche du vallon



Calcaires rubanés



Vue du bassin endoréique de la Coume Longue et des dépressions karstiques

FIG.10 PHOTOGRAPHIES DU BASSIN VERSANT DU CLOT DE TARBES (juin 2010)

6-2 Vulnérabilité

Les affleurements des rochers calcaires ou schisteux formant une partie de l'aquifère karstifié et fissuré sont vulnérables aux pollutions. Les éboulis faiblement grossières remplissant le vallon constituant la partie supérieure et l'exutoire de l'aquifère sont moins fragiles à la pénétration des contaminants. Ils protègent localement la zone captée.

La partie enherbée maintient le sol et diminue les risques d'érosion et donc de turbidité surtout à proximité de la source. Le sol végétal permet également une meilleure rétention et dégradation des bactéries. La diminution de cette couche protectrice, par suppression artificielle (excavations, pistes forestières, routes, fossés...) peut faciliter la pénétration, ponctuelle ou diffuse, de polluant vers le captage.

7- Conclusions et propositions

7-1 Conclusions

La source du Clot de Tarbes est issue d'un aquifère hétérogène d'éboulis en relation avec les schistes fissurés et les calcaires karstifiés du Dévonien. Elle jaillit dans le cœur d'un vallon à la faveur d'une rupture de pente due à l'action de l'érosion associée à une discontinuité géologique par faille.

Le système de mesure des débits actuels n'est pas satisfaisant et ne permet pas d'obtenir des valeurs représentatives de l'écoulement naturel de la source. A partir de quelques valeurs recensées, le débit moyen de la source serait de 40 m³/h environ. Des valeurs d'étiage, de moins de 1000 m³ par jour, sont possibles et ne permettent pas de garantir les besoins de la station (1000 à 1500 m³/jour) lors d'étiage hivernaux prolongés et cela même si la saison 2009/2010 a pu être satisfaite en partie par la source seule. L'apport complémentaire, en absence d'autre ressource, par les sources du Turon des Vaches est justifié mais la présence d'arsenic, malgré la dilution, pourrait nécessiter un traitement.

L'ouvrage de captage est bien conçu, quoique surdimensionné, avec un accès ne donnant pas directement sur le bassin de mise en charge ni sur la galerie drainante. Le fonctionnement actuel de la mise en trop plein de l'eau non distribuée par déversement dans la chambre d'accès est inadapté..

La clôture de l'ouvrage est démontable grâce à des supports de piquets adaptables. Mais en septembre et en octobre 2010 le dispositif était partiellement démantelé avec traces d'animaux dans le périmètre dont un reste de cadavre de brebis.

L'environnement est constitué par des pelouses d'altitude avec quelques buissons accrochés aux rochers. Les pistes de ski et la route d'accès au Taoulet ainsi que les structures supportant les télésièges ou téléphériques sont éloignés de plus de 400 m.

La qualité microbiologique de l'eau brute est bonne ainsi que la qualité physico-chimique.

Sur l'analyse complète de juillet 2006 il n'apparaît pas de signes de contamination par des produits, chimique ou organique, 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.

Le périmètre de protection immédiate (fig.11) de la source s'étendra sur une partie de la parcelle 227. Il correspond à la clôture actuelle avec une forme de rectangle irrégulier adapté à la

topographie. La longueur, parallèle à la galerie, est de 35 m environ et la largeur, dans le sens de la pente est de 20 à 25 m environ. Le plan de la clôture existante devra être précisément mesurée.

Le dispositif de clôture par des rangs de fil de fer barbelé accrochés à des piquets robustes, démontables et fichés dans des supports tubés bien encastrés dans le sol, semble bien convenir à l'environnement sous réserve d'une surveillance et d'un entretien réguliers. La mise en place de la clôture mobile doit être effectuée juste après la fonte des neiges et notamment avant la montée des troupeaux. Le démontage n'est réalisé qu'après la descente des derniers animaux domestiques avant les premières chutes de neige automnales.

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 le talus amont sera renforcé pour éviter tout nouvel éboulement. En particulier les eaux de ruissellement superficiel seront détournées dans la mesure du possible avant qu'elles ne pénètrent à l'intérieur du périmètre. Le talus sera ensemencé et la végétation herbacée sera maintenue en place.

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

En ce qui concerne l'ouvrage de captage, la mise en charge de la galerie est déconseillée. Il faudra vérifier régulièrement l'absence de fuite latérale sur le pourtour de l'ouvrage, ainsi que d'apports anormaux de sédiments dans la galerie. Le trop plein du débit non consommé doit s'effectuer après comptage à l'arrivée au réservoir. Il sera également utile d'installer un comptage complémentaire sur le trop plein et une télé-transmission des mesures. Ces deux modifications doivent permettre d'avoir une idée réelle du fonctionnement de la source et de sa gestion.

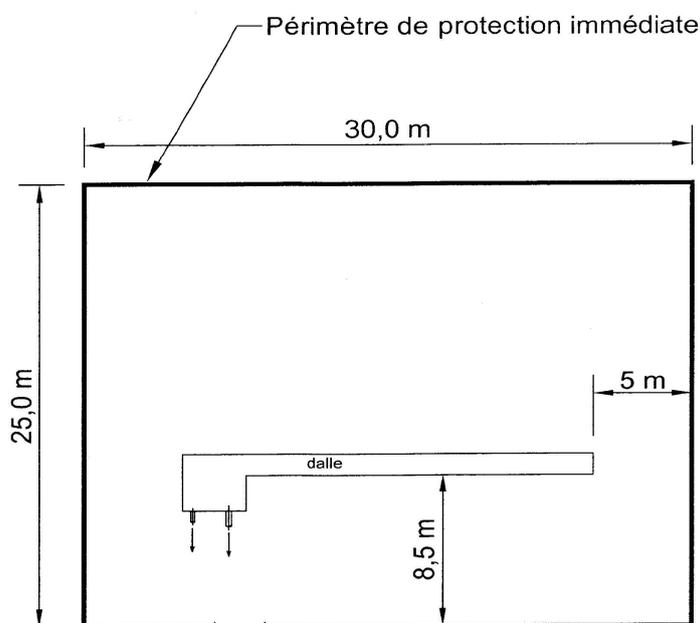


FIG. 11 PLAN SCHEMATIQUE DU PERIMETRE ACTUEL (à vérifier)

Le périmètre de protection rapprochée de la source, comprendra (fig. 12) les parcelles n° 16, 248 et 251 et une partie des parcelles n° 15, 227, 245 et 247. Le tracé intègre en particulier la rive droite du talweg de la parcelle n°15, la plateforme en bordure de la piste d'accès au Taoulet sur la n°247, le versant sud de la crête du Rocher de Pène Courbe sur la parcelle n°245

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 ou à l'amélioration de la protection du point d'eau,
- l'installation de dépôts d'ordures ménagères, de détritiques, de cadavres d'animaux, de produits radioactifs et de tous produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- la construction de dépôts et de canalisation d'hydrocarbures liquides ou gazeux,
- la construction de bâtiment quel que soit son usage,
- le dépôt de boues, fumiers, engrais, pesticides,
- la réalisation de stabulation d'animaux, de parc de contention, d'abreuvoir fixe, d'ensilage, d'affouragement,
- le traitement antiparasitaire par baignade des animaux,
- l'épandage de lisiers, d'effluents liquides ou des boues d'origine domestique, industrielle ou agricole, de pesticides,
- le camping,
- la construction de nouvelles pistes,
- la circulation des engins à moteur à l'exception des véhicules chargés de l'entretien, de la sécurité ou de la police, ou des personnels de l'installation du Taoulet,
- l'aménagement de zone de stationnement, en particulier des deux cotés de la piste traversant l'amont du périmètre,
- les compétitions d'engins à moteur

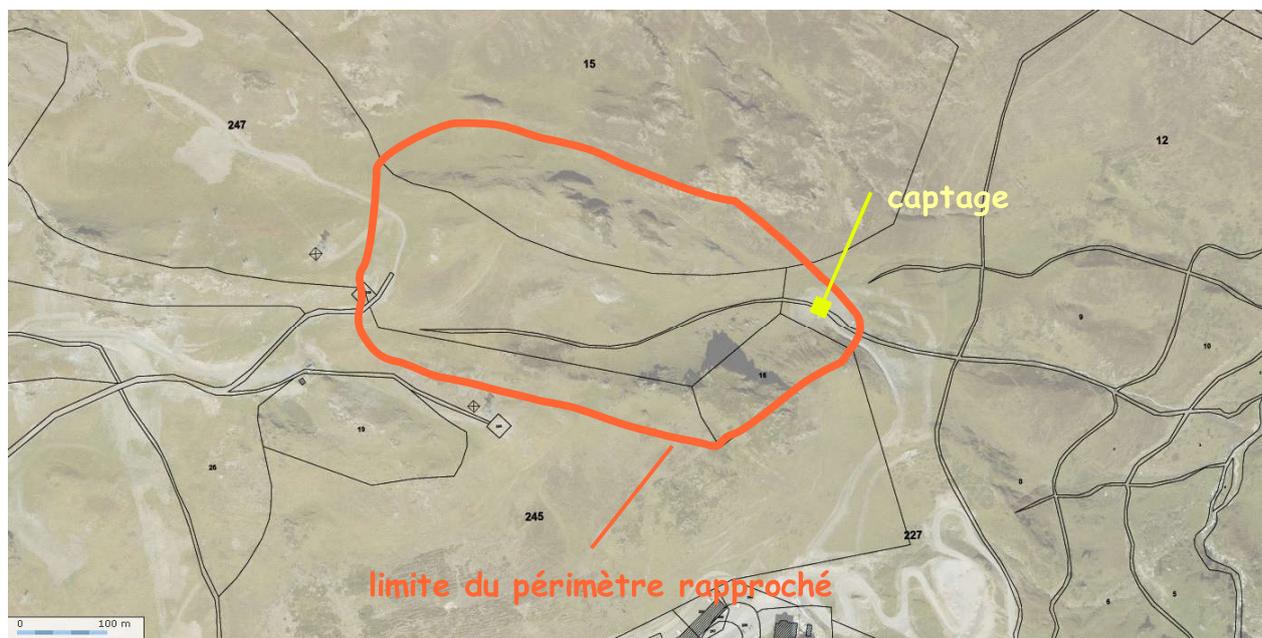


FIG.12 PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE DE LA SOURCE CLOT DE TARBES A LA MONGIE (tracé sur document Géoportail)

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 ou d'affouragement,
- l'exploitation des zones skiabiles sera conduite sans réalisation de nouvelles pistes ; les engins utilisés seront en bon état ; le stockage des hydrocarbures sera effectué à l'extérieur du périmètre,
- l'usage éventuel de neige artificielle dans le périmètre se fera avec des eaux non contaminées par les rejets de la station d'épuration,
- la lutte éventuelle contre les insectes pouvant dégrader les pâturages s'effectuera avec des produits ou techniques de type biologique sans risque pour les eaux captées.

Des panneaux d'information seront placés aux principaux points d'accès en bordure du périmètre, sur la piste à l'aval du captage et sur la piste d'accès au Taoulet. Ces panneaux seront installés après la fonte des neiges et déposés juste avant les premières neiges suivantes.

Une zone sensible ou de prévention est définie (fig.2). Elle correspond globalement au bassin versant potentiel d'alimentation du captage à protéger. L'exploitation des installations de ski sera réalisée en tenant compte de la vulnérabilité de l'aquifère surtout dans les zones où le rocher est affleurant.

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. Toute étude future (géologie, hydrogéologie, traçage...), permettant incidemment de préciser le bassin versant de la source, sera recensée et utilisée pour adapter, suivant le cas, la zone sensible.

A l'intérieur de cette zone est appliquée avec vigilance la réglementation en vigueur, en respectant les mesures du SDAGE Adour Garonne.

Les occupants du sol, les services publics locaux concernés tels que pompiers, gendarmerie, les groupements pastoraux, le gestionnaire de la station de ski, les associations de chasse ou de randonneurs... sont informés de la vulnérabilité de cette zone alimentant le captage.

En conclusion, j'émet un avis favorable au captage du Clot de Tarbes et à la protection des eaux prélevées, pour l'alimentation partielle de la station de ski de la Mongie (en complément des sources du Turon des Vaches) , sous réserves de respecter les propositions ci-dessus.

A Pau, le 24 janvier 2011

Georges OLLER

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

Documents consultés

ANTEA (juillet 2004) Projet de recaptage de la source Clot de Tarbes- La Mongie-
Conception technique

Association Alphadour (janvier 1994) – Vie et richesses naturelles aux sources de l'Adour

Casteras M. (1952) Rapport géologique concernant le projet d'adduction d'eau potable
(source Clot de Tarbes)

Eléments (février 2008)- dossier technique pour la mise en conformité de la source Clot de
Tarbes

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

Mirouse R. (1992) Guide géologique régional – Pyrénées Centrales franco-espagnoles –
Masson

Mondeilh C. (novembre 2002 et mars 2007) – Avis hydrogéologique sur la protection de la
source Clot de Tarbes

Réméniéras G. (1972) L'hydrologie de l'ingénieur - Eyrolles

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

Sites Internet de ADES, de Géoportail, de Eaufrance et de Google

RAPPORT D'ANALYSE

MAIRIE DE BAGNERES DE BIGORRE

Service du personnel
Place des Vignaux - B.P. 156
65200 BAGNERES DE BIGORRE



Copie des résultats à :

MAIRIE DE BAGNERES DE BIGORRE
D.D.A.S.S 65
VEOLIA Compagnie générale des eaux

N° de Dossier : 058352
N° Echantillon : 1
Page N°: 1 / 4

Dénomination de l' échantillon :

Echantillon	Clos de tarbes
Lieu de prélèvement	MONGIE
Nature de l'échantillon	eaux souterraines
Prélèvement assuré par	le laboratoire le 19/07/06
Date réception au laboratoire	19/07/06
Demandeur de l'analyse	D.D.A.S.S 65

Analyses bactériologiques

C* Coliformes (NF EN ISO 9308-1).....:	0	/100 ml
C* Escherichia coli (NF EN ISO 9308-1).....:	0	/100 ml
C* Entérocoques intestinaux (NF EN ISO 7899-2).....:	0	/100 ml

BILAN IONIQUE ET MINERAL

Anions minéraux

C* Chlorures (NF EN ISO 10304).....:	0,5	mg/l
Carbonates (NF EN ISO 9963-1).....:	0	mg CO3/l
C* Fluorures (NF EN ISO 10304).....:	0,025	mg/l
Bicarbonates (NF EN ISO 9963-1).....:	65,9	mg HCO3/l
C* Nitrites (NF EN 26777).....:	< 0,02	mg NO2/l
C* Nitrates (NF EN ISO 10304).....:	1,9	mg NO3/l
C* Orthophosphates (méthode interne) (T 90-023:1982):	0,07	mg PO4/l
C* Sulfates (NF EN ISO 10304).....:	12,2	mg SO4/l

Cations minéraux

Calcium (NF EN ISO 14911).....:	24,3	mg/l
Potassium (NF EN ISO 14911).....:	0,49	mg/l
Magnésium (NF EN ISO 14911).....:	0,41	mg/l
Sodium (NF EN ISO 14911).....:	1,11	mg/l
C* Ammonium (NF T 90-015-2).....:	< 0,05	mg NH4/l

Métaux

C* Bore par ICP (NF EN ISO 11885).....:	< 20	µg/l
C* Cadmium par ICP/MS (méthode interne).....:	< 2	µg/l

RAPPORT D'ANALYSE

MAIRIE DE BAGNERES DE BIGORRE

Service du personnel
Place des Vignaux - B.P. 156
65200 BAGNERES DE BIGORRE

Copie des résultats à :

MAIRIE DE BAGNERES DE BIGORRE
D.D.A.S.S 65
VEOLIA Compagnie générale des eaux

N° de Dossier : 058352
N° Echantillon : 1
Page N°: 2 / 4

Métaux (suite)

Fer dissous (NF T 90-017).....	0,01	mg/l
C* Manganèse par ICP (NF EN ISO 11885).....	< 10	µg/l
C* Nickel par ICP/MS (méthode interne).....	< 5	µg/l
C* Sélénium par ICP/MS (méthode interne).....	< 2	µg/l

PRODUITS MINERAUX

C* Arsenic par ICP/MS (méthode interne).....	4,24	µg/l
Antimoine par ICP/MS (méthode interne).....	< 2	µg/l

PARAMETRES GLOBAUX

Paramètres globaux

Conductivité à 25°C (NF EN 27888).....	132	µS/cm
Oxydab. KMnO4 . à Chaud (NF EN ISO 8467).....	< 0,5	mg O2/l
pH (NF T 90-008).....	8	
C* Silicates (NF T90-007).....	5,4	mg SiO2/l
C* Titre alcalimétrique (NF EN ISO 9963-1).....	0	°F
C* Titre Alcalim. Complet (NF EN ISO 9963-1).....	5,4	°F
Titre Hydrotimétrique (Méthode interne).....	5,7	°F
C* Turbidité (NF EN ISO 7027).....	0,3	NFU

Indices globaux

Indice d'hydrocarbures NF ISO 9377-2.....	< 0,05	mg/l
---	--------	------

PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Famille des herbicides

2,4 D.....	< 0,01	µg/l
Acétochlor.....	< 0,02	µg/l
Alachlor.....	< 0,02	µg/l
Aminotriazole.....	< 0,03	µg/l
Atrazine (NF EN ISO 10695).....	< 0,02	µg/l
Bromoxynyl.....	< 0,01	µg/l
Bentazone.....	< 0,01	µg/l
Aclonifen.....	< 0,02	µg/l
Chlortoluron.....	< 0,01	µg/l
Diuron.....	< 0,01	µg/l

RAPPORT D'ANALYSE

MAIRIE DE BAGNERES DE BIGORRE

Copie des résultats à :

MAIRIE DE BAGNERES DE BIGORRE
D.D.A.S.S 65
VEOLIA Compagnie générale des eaux

Service du personnel
Place des Vignaux - B.P. 156
65200 BAGNERES DE BIGORRE

N° de Dossier 058352
N° Echantillon : 1
Page N°: 3 / 4

Famille des herbicides (suite)

Diméthénamid.....	< 0,01 µg/l
Dinoterbe.....	< 0,1 µg/l
Mecoprop MCPP.....	< 0,01 µg/l
Glufonisate.....	< 0,1 µg/l
Glyphosate.....	< 0,1 µg/l
Imazamétabenz.....	< 0,01 µg/l
Ioxynil.....	< 0,01 µg/l
Isoxaflutole.....	< 0,1 µg/l
Isoproturon.....	< 0,01 µg/l
Linuron.....	< 0,01 µg/l
2,4 M CPA.....	< 0,01 µg/l
Métolachlor (NF EN ISO 10695).....	< 0,01 µg/l
Nicosulfuron.....	< 0,01 µg/l
Oxadiazon.....	< 0,02 µg/l
Pendiméthaline.....	< 0,02 µg/l
Sulcotrione.....	< 0,01 µg/l
Simazine (NF EN ISO 10695).....	< 0,02 µg/l
Terbuthylazine (NF EN ISO 10695).....	< 0,02 µg/l
Trifluraline.....	< 0,02 µg/l

Famille des insecticides

Aldrine NF EN ISO 6468.....	< 0,01 µg/l
Carbofuran.....	< 0,01 µg/l
Deltaméthrine.....	< 0,02 µg/l
Fipronil.....	< 0,05 µg/l
Lindane NF EN ISO 6468.....	< 0,01 µg/l
Dieldrine NF EN ISO 6468.....	< 0,01 µg/l
Heptachlore NF EN ISO 6468.....	< 0,01 µg/l
Heptachlore Epoxide NF EN ISO 6468.....	< 0,01 µg/l
Imidaclopride.....	< 0,01 µg/l

Famille des fongicides

Captane.....	< 0,02 µg/l
Cymoxanil.....	< 0,05 µg/l
Folpel.....	< 0,02 µg/l
Fenpropimorphe.....	< 0,01 µg/l
Flusilazole.....	< 0,01 µg/l

RAPPORT D'ANALYSE

MAIRIE DE BAGNERES DE BIGORRE

Service du personnel
Place des Vignaux - B.P. 156
65200 BAGNERES DE BIGORRE

Copie des résultats à :

MAIRIE DE BAGNERES DE BIGORRE
D.D.A.S.S 65
VEOLIA Compagnie générale des eaux

N° de Dossier : 058352
N° Echantillon : 1
Page N°: 4 / 4

Famille des fongicides (suite)

Tebuconazole..... : < 0,01 µg/l

Produits de dégradation

Desethylatrazine (NF EN ISO 10695)..... : < 0,01 µg/l

Deisopropylatrazine (NF EN ISO 10695)..... : < 0,08 µg/l

AMPA..... : < 0,1 µg/l

Total des pesticides

Pesticides Organochlorés Totaux (NF T 90-120).... : < 0,5 µg/l

Organophosphorés Totaux..... : < 0,5 µg/l

Pesticides Totaux..... : < 0,5 µg/l

COMPOSES ORGANIQUES DIVERS

Organo-halogénés volatils

Tétra + tri chloroéthylènes..... : < 1 µg/l

PARAMETRES PHYSIQUES

Caractéristiques physiques

Activité alpha totale..... : <0,02 Bq/l

Activité bêta totale..... : <0,06 Bq/l

à Lagor, le 14/08/06

F. PEYNOT

Responsabilité technique des analyses
microbiologiques assurée par :
A. LASSERRE

Directeur Adjoint

Agréé par le Ministère de la Santé
Agréé par le Ministère de l'Ecologie
et du Développement Durable
Agréé par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche



Le rapport ne concerne que les échantillons soumis à analyse. Il comporte 4 page(s)
La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale et avec l'autorisation du lab
L'accréditation de la section Essai de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seul
par l'accréditation C*
La portée des agréments et des accréditations est disponible sur demande.Elle ne couvre pas les con
la compétence propre du laboratoire.

L'ARS vous informe sur la qualité de votre eau

Les résultats de l'année 2015

Gestionnaire : **MAIRIE DE BAGNERES-DE-BIGORRE**

Réseau : **MONGIE MELANGE**

Bilans, synthèses, résultats d'analyses : retrouvez toute l'info sur la qualité de l'eau sur www.ars.languedoc-roussillon-midi-pyrenees.sante.fr

Pour éviter tout risque de contamination du réseau public il ne doit jamais y avoir connexion entre les canalisations d'eau d'un puits ou d'un récupérateur d'eau pluviale et celles de l'eau potable de distribution.

Ne consommez jamais l'eau d'un puits ou d'une source sans vous être assuré au préalable de sa qualité.



Après quelques jours d'absence, pensez à faire couler l'eau avant de la boire.

La présence de canalisations en plomb peut présenter un risque pour la santé. Il est recommandé de les supprimer.



L'installation d'un adoucisseur sur le réseau d'eau froide n'a pas de justification sanitaire et peut présenter un risque de contamination bactérienne.

L'eau du robinet, de par ses caractéristiques (disponibilité en continu, complexité du réseau de distribution...) est l'un des produits alimentaires les plus contrôlés.

Elle bénéficie d'un important suivi sanitaire composé d'une part d'une surveillance permanente exercée par le distributeur et d'autre part, du contrôle sanitaire réglementaire de l'Agence Régionale de Santé (ARS) via sa délégation départementale des Hautes Pyrénées.

Le contrôle sanitaire s'effectue au captage, à la station de traitement de l'eau et sur votre réseau de distribution. En 2015, 12 prélèvements ont été réalisés pour le compte de l'ARS par le Laboratoire des Pyrénées et des Landes sur votre réseau nommé : **MONGIE MELANGE**.

En cas de risque pour la santé des personnes, l'exploitant sous le contrôle de l'ARS, vous informe et peut si nécessaire restreindre, voire interdire temporairement l'usage de l'eau.

Les principaux résultats du contrôle sanitaire de l'année 2015

- **Bactéries indicatrices de contamination fécale** : limites réglementaires de qualité : absence *E. Coli* et *Entérocoque*
 11 analyse(s) bactériologique(s) réalisée(s) sur l'ensemble du réseau d'eau potable. Aucune analyse(s) non-conforme(s) aux limites réglementaires de qualité.
Eau de bonne qualité bactériologique.
- **Dureté** : concentration en calcium et magnésium dans l'eau
 Valeur moyenne mesurée : 6,4 °F (degré français).
Eau très douce.
- **Nitrates** : limite réglementaire de qualité : 50 mg/L
 Valeur moyenne mesurée : 1 mg/L et valeur maximale mesurée : 2 mg/L
Toutes les concentrations en nitrates sont conformes à la norme.
- **Aluminium** : référence réglementaire de qualité : 200 µg/L
 Valeur moyenne mesurée : 13 µg/L
La concentration moyenne en aluminium est inférieure à la référence de qualité. Eau conforme à la norme.
- **Pesticides** : limite réglementaire de qualité pour une molécule : 0,1 µg/L et limite réglementaire de qualité pour la somme des molécules : 0,5 µg/L
 Un minimum de 228 molécules est recherché.
 Valeur maximale mesurée pour la somme des molécules : Paramètre non détecté .
Pas de dépassement de la norme sur la période.
- **Etat d'avancement de la procédure de protection de la (des) ressource(s)** :
 Captage non autorisé au titre du Code de la Santé Publique
- **Remarques particulières** : Rien à signaler.
- **Conclusion** : Eau de bonne qualité.

065000519

Département	HAUTES PYRENEES ▲
Commune	BAGNERES-DE-BIGORRE ▲
Réseau(x)	MONGIE MELANGE ▲
Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau	- BAGNERES-DE-BIGORRE - LA MONGIE
	Bullein précédent Rechercher

Date du prélèvement	11/07/2016 15h00
Commune de prélèvement	BAGNERES-DE-BIGORRE
Installation	MONGIE MELANGE
Service public de distribution	MAIRIE DE BAGNERES-DE-BIGORRE
Responsable de distribution	VEOLIA EAU CGE
Maître d'ouvrage	MAIRIE DE BAGNERES-DE-BIGORRE

Conformité	
Conclusions sanitaires	Eau d'alimentation conforme aux limites de qualité et non conforme aux références de qualité. Eau à caractère agressif susceptible de favoriser la dissolution des métaux dans l'eau, notamment le plomb s'il est constitutif des canalisations des réseaux publics ou internes. Dans ce cas, il est recommandé de laisser couler l'eau avant de l'utiliser à des fins alimentaires.
Conformité bactériologique	oui
Conformité physico-chimique	oui
Respect des références de qualité	non

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH4)	<0,05 mg/L		≤ 0,1 mg/L
Arsenic	<2 µg/l		≤ 10 µg/l
Aspect (qualitatif)	0		
Bact. aér. revivifiables à 22°-60h	60 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	40 n/mL		
Bact. et spores suffito-rédu./100ml	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Bactéries coliformes /100ml-MS	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Chlore libre *	0 mg/LCl2		
Chlore total *	0,05 mg/LCl2		
Conductivité à 25°C	142 µS/cm		≥200 et ≤ 1100 µS/cm
Couleur (qualitatif)	0		
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Escherchia coli /100ml -MF	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Odeur (qualitatif)	0		
Saveur (qualitatif)	0		
Température de l'eau *	16,0 °C		≤ 25 °C
Turbidité néphélobétrique NFU	0,12 NFU		≤ 2 NFU

Informations générales

date de prélèvement	25/01/2016 08h00
lieu de prélèvement	BAGNERES-DE-BIGORRE
Installation	MONGIE MELANGE
public de distribution	MAIRIE DE BAGNERES-DE-BIGORRE
opérateur de distribution	VEOLIA EAU CGE
Maître d'ouvrage	MAIRIE DE BAGNERES-DE-BIGORRE

Conformité

Conclusions sanitaires	Eau d'alimentation conforme aux limites de qualité et non conforme aux limites de qualité.
conformité bactériologique	oui
conformité physico-chimique	oui
conformité aux références de qualité	non

Paramètres analytiques

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de
(en NH4)	<0,05 mg/L		≤ 0,1 mg/L
nitrate (nitratif)	0		
ammoniacales à 22°-68h	0 n/mL		
ammoniacales à 36°-44h	0 n/mL		
azote nitro-rédu./100ml	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
azote nitre /100ml-MS	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
azote amoniacal	0		
azote /100ml-MS	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
coliformes totaux	0 n/100mL		
coliformes fécaux	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
coliformes thermotolérants	0		
conductivité à 25°C	124 µS/cm		≥200 et ≤ 1100 µS
température	21,2 °C		≤ 25 °C
potentiel redox	0		
oxygène dissous	0		≥ 2 NFU
azote nitrique NFK	0,18 NFK		≥ 6,5 et ≤ 9 uniteph

Conformité

Eau d'alimentation conforme aux limites de qualité et non conforme aux références de qualité.

Conformité bactériologique oui

Conformité physico-chimique oui

Aspect des références de qualité non

Conclusions sanitaires

Formamide < 0,1 µg/l

Ammonium (en NH₄) < 0,05 mg/L

Nitroamine < 2 µg/l

Séneçol < 2 µg/l

Aspect (qualitatif) 0

act. aér. revivifiables à 22°-68h 0 n/mL

act. aér. revivifiables à 36°-44h 0 n/mL

act. et spores sulfito-rédu./100ml 0 n/100mL

actéries coliformes /100ml-MS 0 n/100mL

benzo(a)pyrène * < 0,005 µg/l

benzo(b)fluoranthène < 0,005 µg/l

benzo(g,h,i)peryène < 0,005 µg/l

benzo(k)fluoranthène < 0,005 µg/l

Cadmium < 1 µg/l

Chlore libre * 0,30 mg/LCl₂

Chlore total * 0,32 mg/LCl₂

Chlorure de vinyl monomère < 0,5 µg/l

Chrome total < 2 µg/l

Conductivité à 25°C 134 µS/cm

Couleur (qualitatif) 0

Stérocoques /100ml-MS 0 n/100mL

Stichlorohydrine < 0,1 µg/l

Stenochloa coli /100ml -MF 0 n/100mL

Ter total < 10 µg/l

Hydrocarb.polycycl.arom.(4subst.) < 0,02 µg/l

Benzo(1,2,3-cd)pyrène < 0,005 µg/l

Trates (en NO₃) 1,56 mg/L

Trates (en NO₂) < 0,02 mg/L

Couleur (qualitatif) 0

Saveur (qualitatif) 0

Température de l'eau * 10,3 °C

Urbidité nephelométrique NFU 0,12 NFU

pH 7,51 unitepH

Température de l'eau * < 25 °C

Urbidité nephelométrique NFU < 2 NFU

pH ≥ 6,5 et ≤ 9 unitepH

Paramètres analytiques

Paramètre

Valeur

Limite de qualité

Référence de qualité

Critères de recherche

Département
 Commune
 Réseau(x)
 Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau

[Bulletin précédent](#)
[Bulletin postérieur](#)
[Rechercher](#)

Informations générales

Date du prélèvement	27/04/2016 14h45
Commune de prélèvement	BAGNERES-DE-BIGORRE
Installation	MONGIE MELANGE
Service public de distribution	MAIRIE DE BAGNERES-DE-BIGORRE
Responsable de distribution	VEOLIA EAU CGE
Maître d'ouvrage	MAIRIE DE BAGNERES-DE-BIGORRE

Conformité

Conclusions sanitaires	Eau d'alimentation conforme aux limites de qualité et non conforme aux références de qualité.
Conformité bactériologique	oui
Conformité physico-chimique	oui
Respect des références de qualité	non

Paramètres analytiques

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH4)	<0,05 mg/L		≤ 0,1 mg/L
Arsenic	<2 µg/l		≤ 10 µg/l
Aspect (qualitatif)	0		
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	0 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	0 n/mL		
Bact. et spores sulfito-rédu./100ml	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Bactéries coliformes /100ml-MS	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Chlore libre *	0,28 mg/LCl2		
Chlore total *	0,28 mg/LCl2		
Conductivité à 25°C	153 µS/cm		≥ 200 et ≤ 1100 µS/cm
Couleur (qualitatif)	0		
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Escherchia coli /100ml -MF	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Odeur (qualitatif)	0		
Saveur (qualitatif)	0		
Température de l'eau *	12,3 °C		≤ 25 °C
Turbidité néphelométrique NFU	0,29 NFU		≤ 2 NFU
pH *	7,85 unitépH		≥ 6,5 et ≤ 9 unitépH

Critères de recherche

Département
 Commune
 Réseau(x)
 Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau

[Bulletin précédent](#)
[Bulletin postérieur](#)
[Rechercher](#)

Informations générales

Date du prélèvement	09/06/2016 11h30
Commune de prélèvement	BAGNERES-DE-BIGORRE
Installation	MONGIE MELANGE
Service public de distribution	MAIRIE DE BAGNERES-DE-BIGORRE
Responsable de distribution	VEOLIA EAU CGE
Maitre d'ouvrage	MAIRIE DE BAGNERES-DE-BIGORRE

Conformité

Conclusions sanitaires	Eau d'alimentation conforme aux exigences de qualité en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés à l'exception de la conductivité.
Conformité bactériologique	oui
Conformité physico-chimique	oui
Respect des références de qualité	non

Paramètres analytiques

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH4)	<0,05 mg/L	≤ 0,1 mg/L	
Arsenic	<2 µg/l	≤ 10 µg/l	
Aspect (qualitatif)	0		
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	0 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	1 n/mL		
Bact. et spores sulfito-rédu./100ml	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Bactéries coliformes /100ml-MS	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Chlore libre *	0,08 mg/LCl2		
Chlore total *	0,12 mg/LCl2		
Conductivité à 25°C	147 µS/cm	≥200 et ≤ 1100 µS/cm	
Couleur (qualitatif)	0		
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli/100ml -MF	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Odeur (qualitatif)	0		
Saveur (qualitatif)	0		
Température de l'eau *	10,8 °C	≤ 25 °C	
Turbidité néphélobétrique NFU	0,18 NFU	≤ 2 NFU	
pH *	7,60 unitépH	≥6,5 et ≤ 9 unitépH	

Département des Hautes-Pyrénées

Maître d'Ouvrage : COMMUNE DE BAGNÈRES-DE-BIGORRE

ALIMENTATION EN EAU POTABLE
MISE EN CONFORMITÉ DES CAPTAGES

Station de Sports d'Hiver de La Mongie

SOURCE CLOT DE TARBES

**TRAÇAGE DES ÉCOULEMENTS SOUTERRAINS
ALIMENTANT LA SOURCE DU CLOT DE TARBES**

ÉLÉMENTS

Études et ouvrages dans le milieu naturel

7, Place Parmentier

65 000 TARBES – France

Tél. : 33 (0)5 62 93 63 46

Fax : 33 (0)5 62 51 30 37

E-mail : elements@elements.fr

Web : www.elements.fr

Juin - Juillet 2010

TABLE DES MATIÈRES

RAPPORT

- 1 – OBJECTIFS DU TRAÇAGE ET HYPOTHÈSES DE TRAVAIL.**
- 2 – DESCRIPTION DU CAPTAGE DE LA SOURCE DE CLOT DE TARBES ET DE SON ENVIRONNEMENT.**
 - 2.1 – TOPOGRAPHIE ET GÉOMORPHOLOGIE DU SITE DE LA SOURCE.**
 - 2.2 – BASSINS VERSANTS SUSCEPTIBLES D’ALIMENTER LA SOURCE.**
 - 2.3 – CARACTÉRISTIQUES DU CAPTAGE.**
 - 2.4 – DÉBIT DE LA SOURCE ET DÉBIT CAPTÉ (AEP DE LA MONGIE).**
- 3 – OPÉRATION DE TRAÇAGE (28 JUIN – 13 JUILLET 2010) :
DESCRIPTION DU DISPOSITIF, DÉROULEMENT, OBSERVATIONS ET PRÉLÈVEMENTS EFFECTUÉS.**
- 4 – RÉSULTATS BRUTS ET INTERPRÉTATION.**
- 5 – CONTRIBUTION DU TRAÇAGE À LA CONNAISSANCE DES ZONES D’ALIMENTATION DE LA SOURCE DU CLOT DE TARBES.
RECOMMANDATIONS POUR LA DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DU CAPTAGE ET AUTRES DISPOSITIONS PRATIQUES.**

PHOTOGRAPHIES

ANNEXES ET PLANS

[VOIR LISTE DES PIÈCES SUR LA PAGE DE GARDE DES DOCUMENTS]

1 – OBJECTIFS DU TRAÇAGE ET HYPOTHÈSES DE TRAVAIL.

Le captage de la Source du CLOT de TARBES constitue, avec celui de la Source du TURON DES VACHES, l'un des deux points d'alimentation en eau de la station de sports de montagne de LA MONGIE, essentiellement fréquentée pendant quatre mois d'hiver, de mi-décembre à mi-avril¹. L'intérêt de cette ressource pour l'AEP de la station, outre l'apport quantitatif supplémentaire qu'elle représente², très précieux en période de basses-eaux d'hiver, est qu'elle est presque exempte d'Arsenic, alors que l'eau de nombreuses sources du haut bassin de l'Adour (notamment celle captée au Turon des Vaches) en contient avec des teneurs qui dépassent fréquemment le seuil de tolérance normalisé³.

La source se trouve à 1845 m d'altitude, environ 100 à 150 mètres au dessus des bâtiments de la station, dans un site assez isolé au bout d'une piste empierrée de quelque 500 m de longueur à partir du terre-plein supérieur de la zone urbanisée. La source est dominée par des versants montagneux aux pentes raides occupées par des prairies naturelles et des rochers. Actuellement, il n'y a aucun bâtiment ni aucune autre infrastructure artificielle⁴ dans un rayon d'environ 450 m à vol d'oiseau autour de la source hormis le captage, sa piste d'accès, des clôtures légères et un abreuvoir rustique (petite source de Hount Barrade, 2 040 m), ainsi qu'un pylône du Téléphérique du Taoulet⁵. En revanche, le terrain est très fréquenté par les skieurs en hiver (pistes desservies par le téléphérique du Taoulet, les téléskis de Coume Loungue et le télésiège Sud) et parcouru pendant trois à quatre mois d'été par de nombreux troupeaux (ovins, bovins) et quelques randonneurs.

L'impluvium topographique proprement dit, tapissé en grande partie par des formations de pente de quelques mètres d'épaisseur (éboulis) et limité par des bancs rocheux redressés, est peu étendu (voir ci-après). Étant donné la hauteur des précipitations (pluie et neige) qui tombent sur ce versant⁶, les seuls apports venant du bassin topographique de surface ne seraient pas suffisants pour expliquer l'origine des volumes écoulés à la source du CLOT DE TARBES dans le bilan « précipitations – débit », *a fortiori* en y ajoutant les volumes non négligeables sortant aux exutoires voisins (sources de Pène Courbe et de Maou Estiou)⁷. Les faciès manifestement karstiques visibles sur les bassins situés au dessus du captage, notamment dans la « Coume Loungue » et dans la « Coume de Sencours » (dépressions endoréiques, petits avens dans les bancs calcaires, pertes temporaires) confortent l'idée que des alimentations souterraines sont possibles.

¹ La capacité d'accueil de la station est d'environ 12 000 lits ; sa fréquentation en période de pointe serait de l'ordre de 8 000 à 10 000 personnes.

² Volume capté sur la source de CLOT DE TARBES (origine des données : VEOLIA) : en 2010, $V = 165\,043\text{ m}^3$; en 2011, $V = 121\,890\text{ m}^3$, soit un débit fictif moyen continu capté de l'ordre de $18,84\text{ m}^3/\text{h}$ (5,23 l/s) à $13,91\text{ m}^3/\text{h}$ (3,86 l/s). Débit de pointe capté : $65\text{ m}^3/\text{h}$ (18 l/s).

³ Teneur en Arsenic du Clot de Tarbes : $[C_{As}] < 5\text{ }\mu\text{g/l}$, la norme européenne étant de $[C_{As}]_{\text{max.}} < 10\text{ }\mu\text{g/l}$.

⁴ Les installations du Télésiège de Hount Barrade ont été démontées en 2010.

⁵ Le téléphérique dessert (en hiver) les pistes de ski ainsi que les installations du Pic du Midi de Bigorre (Observatoire astronomique, Station Météorologique, Télévision).

⁶ Le versant d'où sort la Source du CLOT DE TARBES est situé « sous le vent » par rapport aux vents humides dominants venant de l'Atlantique.

⁷ N.B. : Lors du traçage (juin-juillet 2012), ÉLÉMENTS a dénommé ces deux sources respectivement « Source Nord » et « Source Sud » (par mesure de simplification).

La délimitation de la zone d'alimentation de la source, et par suite celle des périmètres de protection « rapproché » et « éloigné » du captage, est donc incertaine. Une opération de traçage des écoulements dans les zones d'infiltration potentielle a donc été décidée par le Maître d'Ouvrage en concertation avec l'Hydrogéologue Agréé⁸. La préparation et l'exécution d'un tel traçage étant relativement longues et coûteuses⁹ et une pré-reconnaissance des bassins supérieurs effectuée le 10 juin 2010 ayant permis de mettre en évidence des pertes d'écoulements plus ou moins importantes dans la Coume Loungue et dans la Coume de Sencours en position topographique et géologique favorable par rapport au captage, il a semblé judicieux à l'Ingénieur-Conseil¹⁰ de faire un multitraçage, c'est-à-dire des injections quasi-simultanées de colorants différents dans les deux vallées, sachant que ces colorations sont identifiables et dosables séparément aux exutoires présumés (CLOT DE TARBES et sources avoisinantes) :

- Pour la Coume Loungue, la liaison hydrogéologique paraît sinon évidente du moins très plausible : bancs calcaires redressés du Dévonien alignés sur la source du CLOT DE TARBES selon la direction Est-Ouest, dénivellation entre point d'injection et exutoire de l'ordre de 300 mètres (2 170 – 1845) sur une distance horizontale de 1 600 m, soit un fort gradient potentiel (env. 20 %), malheureusement avec un débit d'infiltration très faible et sporadique, tel qu'il est visible en surface dans le vallon : $Q_{\text{infiltration}} < 0,2$ à $0,5$ l/s, au mieux, pendant guère plus d'un mois par an (et sans doute pendant les gros orages) ;

- Pour la Coume de Sencours, la relation entre la perte (disparition brusque, à 2 020 m d'altitude, d'un ruisseau à fort débit) et l'exutoire (captage à 1 845 m), distants d'environ 1 650 m, est géologiquement beaucoup moins claire car ce sont des formations différentes qui affleurent aux deux extrémités du parcours souterrain présumé, mais elle n'est pas non plus invraisemblable si l'on observe : 1°/ qu'il existe une faille importante de direction approximative N110°E passant par les deux points (nettement marquée sur la Carte Géologique et sur le terrain), 2°/ que le gradient du circuit souterrain serait assez fort (environ 10 %), et enfin 3°/ que l'adjonction des apports drainés sur $1,3 \text{ km}^2$ de bassin versant supplémentaire serait relativement plausible dans le bilan « précipitations – débits ».

Des injections de colorant ont donc été faites à 20 heures d'intervalle dans les deux vallons¹¹, respectivement le **mardi 29 juin 2010 à 13 h dans la Coume de Sencours (Fluorescéine / Uranine)**, puis le **mercredi 30 juin 2010 à 9 h dans la Coume Loungue (Sulphorhodamine B)**. Les exutoires, en particulier le CLOT DE TARBES, ont fait l'objet d'une surveillance continue sur le terrain jusqu'au **jeudi 8 juillet 2010 à 15 h**, avec échantillonnage automatique ou manuel de l'eau à intervalles réguliers en vue des analyses colorimétriques au laboratoire.

Les analyses colorimétriques ont été faites par le Laboratoire du CETRAHE à ORLÉANS¹² dans le courant du mois de Juillet 2010. Les résultats sont présentés dans ce rapport (cf Annexes).

⁸ Hydrogéologue Agréé Régional et départemental (Pyrénées-Atlantiques) : Mr Georges OLLER [PAU].

⁹ Achat et approvisionnement du (des) colorant(s), injection par une équipe de deux à quatre personnes avec injection d'eau simultanée si nécessaire (« poussage »), surveillance continue (jour et nuit) à pied d'œuvre pendant plusieurs jours, flaconnage et expédition au laboratoire des échantillons, etc.

¹⁰ Sans engagement financier supplémentaire de la part du Maître d'Ouvrage pour cette extension.

¹¹ L'accès à la perte de la Coume de Sencours, avec le matériel et les produits d'injection, prend plusieurs heures à pied. L'injection dans la Coume Loungue a nécessité la mobilisation d'un petit camion-citerne 4 x 4 des Services Techniques Municipaux de LA MONGIE aimablement mis à notre disposition avec son chauffeur par la Ville de BAGNÈRES-DE-BIGORRE le mercredi 30 juin 2010.

¹² CETRAHE : Cellule R&D d'Expertise et de Transfert en **TRaçages Appliqués à l'Hydrogéologie** et à l'**Environnement**. Université d'ORLÉANS – Poytech 8, rue Léonard de Vinci 45072 ORLÉANS Cedex 2.