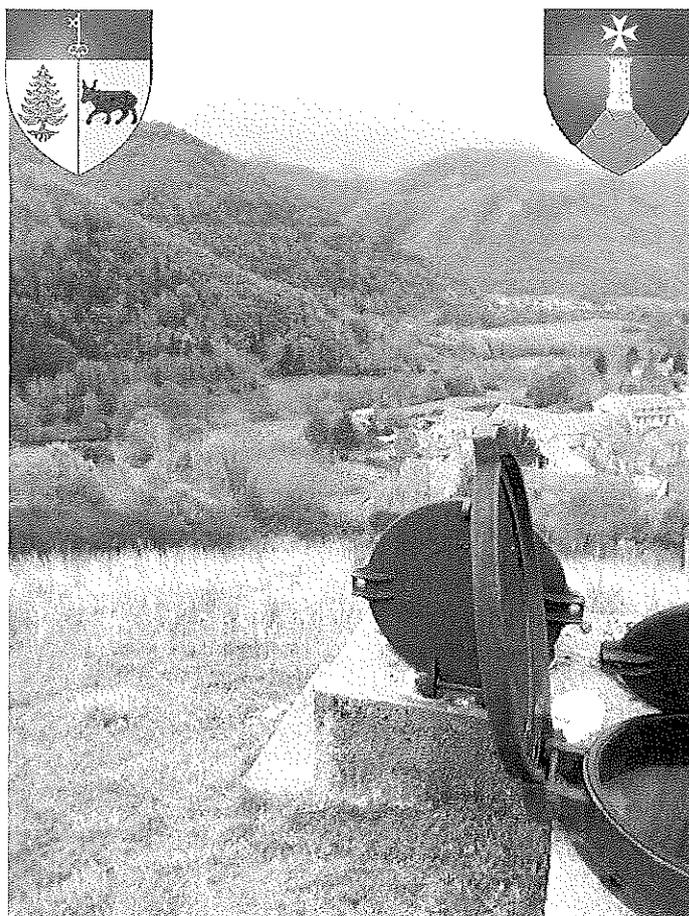


**DEPARTEMENT DES HAUTES PYRENEES**  
**SYNDICAT INTERCOMMUNAL**  
**D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE BAREILLES –**  
**JEZEAU**

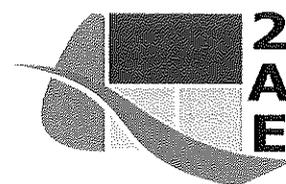


**ETUDE DIAGNOSTIC ET SCHEMA DIRECTEUR DE LA**  
**DISTRIBUTION D'EAU POTABLE**  
**– RAPPORT DE PHASE 3 –**  
**DEFINITION DES SCENARIOS ET SCHEMA DIRECTEUR**

Juillet 2018

Etabli par :  
2AE Assistance Environnement Aménagement  
Technopole Hélio parc – 2, av Pierre Angot  
64053 PAU Cedex 9

V1 – Juillet 2018





# Table des Matières

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION - OBJECTIFS</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>BILAN DE L'ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE</b>	<b>8</b>
2.1	RAPPEL DU FONCTIONNEMENT ACTUEL DU SYSTEME DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION D'EAU POTABLE	8
2.2	SYNTHESE DES AXES D' ACTIONS PRIORITAIRES	9
<b>3</b>	<b>CRITERES DETERMINANTS A L'ELABORATION DU SCHEMA DIRECTEUR</b>	<b>11</b>
3.1	BASES DE DIMENSIONNEMENT	11
3.1.1	<i>Evolution démographique et besoins futurs</i>	11
3.1.2	<i>Dimension des ouvrages et installations existants</i>	11
3.2	DONNEES REGLEMENTAIRES	12
3.2.1	<i>Exploitation du captage</i>	12
3.2.2	<i>Distribution d'eau potable</i>	13
3.3	CONTRAINTES PRINCIPALES	13
3.3.1	<i>Qualité de l'eau brute</i>	13
3.3.2	<i>Topographie</i>	13
3.3.3	<i>Climatologie</i>	13
3.3.4	<i>Urbanisme</i>	14
3.3.5	<i>Activités</i>	14
3.3.6	<i>Financement</i>	14
<b>4</b>	<b>ELABORATION DES SCENARIOS</b>	<b>15</b>
4.1	PREAMBULE	15
4.2	SCENARIO N°1 : ALIMENTATION EN EAU POTABLE DEPUIS ARREAU	16
4.2.1	<i>Scénario n°1-a : Alimentation de l'ensemble du réseau du Syndicat depuis Arreau</i>	17
4.2.2	<i>Scénario n°1-b : Alimentation de Jézeau, Ys et Pouy depuis Arreau</i>	24
4.2.3	<i>Scénario n°1-c : Alimentation de Jézeau et Ys seulement</i>	30
4.3	SCENARIO N°2 : ALIMENTATION EN EAU POTABLE DEPUIS UNE NOUVELLE RESSOURCE	36
4.3.1	<i>Localisation des sources et captages existants à proximité de Bareilles – Jézeau</i>	36
4.3.2	<i>Analyse et Conclusion</i>	38
4.4	SCENARIO N°3 : AMELIORATION ET SECURISATION DU SYSTEME EXISTANT	38
4.4.1	<i>Mise en conformité et amélioration du captage de Hount Auat</i>	38
4.4.2	<i>Travaux d'amélioration de la filière de traitement existante</i>	50
4.4.3	<i>Aménagement des réservoirs</i>	57
4.4.4	<i>Aménagement du réseau</i>	59
4.4.5	<i>Budget estimatif du Scénario n°3</i>	62
4.5	SCENARIO N°4 : RENOUVELLEMENT DU RESEAU EXISTANT	63
4.5.1	<i>Description du Scénario n°4</i>	63
4.5.2	<i>Budget estimatif du Scénario n°4</i>	63
4.6	SCENARIO N°5 : REHABILITATION DU RESEAU EXISTANT	64
<b>5</b>	<b>PLAN DE FINANCEMENT DES TRAVAUX</b>	<b>65</b>
5.1	SITUATION FINANCIERE DU SYNDICAT	65
5.2	APPEL A PROJET AGENCE DE L'EAU	65
5.3	HYPOTHESES CONSIDEREES	65
5.4	RESULTATS SIMULATION	66
<b>6</b>	<b>SYNTHESE ET CONCLUSIONS</b>	<b>68</b>
<b>7</b>	<b>LISTE DES ANNEXES</b>	<b>69</b>

**2AE – SIAEP de Bareilles Jézeau – Diagnostic et Schéma Directeur de la Production d’Eau Potable  
Phase 3 – Schéma Directeur  
Sommaire**

# Liste des Figures

Figure 1 : Schéma de principe du réseau d'alimentation en eau potable du Syndicat de Bareilles Jézeau.....	8
Figure 2: Schéma de principe de la mise en œuvre d'une unique station de pompage pour alimentation de l'ensemble du territoire du SIAEP de Bareilles Jézeau depuis Arreau (Source fond de carte : Géoportail).....	18
Figure 3: Schéma de principe de la mise en œuvre de trois stations de pompage pour alimentation de l'ensemble du territoire du SIAEP de Bareilles Jézeau depuis Arreau (Source fond de carte : Géoportail).....	20
Figure 4: Schéma de principe de la mise en œuvre de deux stations de pompage pour alimentation du territoire du SIAEP de Bareilles Jézeau depuis Arreau jusqu'à Pouy (Source fond de carte : Géoportail).....	25
Figure 5: Schéma de principe de la mise en œuvre de deux stations de pompage pour alimentation du territoire du SIAEP de Bareilles Jézeau depuis Arreau jusqu'à Ys (Source fond de carte : Géoportail).....	31
Figure 6: Localisation de principales sources existantes à proximité (Source fond de carte : Géoportail).....	36
Figure 7 : Aperçu de la clôture existante en bordure du chemin dit « de Costes ».....	39
Figure 8 : Aperçu de la clôture existante en bordure de l'accès au captage.....	39
Figure 9 : Vue extérieure de l'ouvrage de captage existant.....	41
Figure 10 : Schéma de principe de l'ouvrage de captage existant.....	42
Figure 11 : Exemple d'aménagement d'un ouvrage de captage de source (Source : DURAND F., PETIT V. (1997) – Guide d'aménagement des captages destinés à l'alimentation en eau potable et des périmètres de protection immédiate. Rapport BRGM R 39473).....	43
Figure 12 : Vue du chemin d'accès au captage (longueur : environ 200 m).....	44
Figure 13 : Schématisation des interventions à réaliser sur l'ouvrage de captage existant.....	45
Figure 14 : Vue de l'intérieur de l'ouvrage de captage existant.....	46
Figure 15 : Exemple de cuvelage PEHD.....	46
Figure 16 : Exemple d'aménagement d'un ouvrage de captage de source en zone de montagne (Méribel, 73).....	48
Figure 17 : Vue de l'intérieur du réservoir tampon existant de 2 m <sup>3</sup> : robinet à flotteur d'alimentation et trop-plein.....	49
Figure 18 : Schéma de principe du fonctionnement de la station de traitement.....	50
Figure 19 : Jeu de vannes à l'extérieur de la station – mise en évidence de la vanne de by-pass.....	52
Figure 20 : Aperçu des filtres de la station de traitement.....	53
Figure 21: Courbe type des pertes de charges dans un filtre à sable.....	54
Figure 22 : Aperçu du chemin d'accès au réservoir de Pouy en hiver.....	57
Figure 23 : Accès en fond de chambre à vannes (CAV) du réservoir de Jézeau.....	58
Figure 24: Exemple d'une installation de javellisation.....	60
Figure 25: Emplacement proposé pour le local de rechloration.....	61
Figure 26: Schéma d'implantation de la future station de rechloration.....	61



# 1 INTRODUCTION - OBJECTIFS

Le Syndicat Intercommunal d’Alimentation en Eau Potable de Bareilles Jézeau a initié une étude diagnostic et schéma directeur de son réseau de distribution d’eau potable. La phase I de cette étude a présenté l’état des lieux du système de production et de distribution d’eau, la Phase II a précisé le fonctionnement du réseau en s’appuyant sur une campagne de mesure sur site et une modélisation du système.

Cette troisième et dernière phase a pour objectif de proposer un schéma directeur résultant du choix d’un ou plusieurs scénarios qui vont être définis, en concertation avec l’ensemble des partenaires membres du Comité de Pilotage (Syndicat, CD65, Agence de l’Eau).

Le schéma directeur constituera le programme d’actions pour les 15 années à venir. Les différents scénarios qui seront proposés étudieront les perspectives suivantes :

- Amélioration du rendement du réseau ;
- Préservation et pérennisation du patrimoine productif ;
- Amélioration de la qualité de l’eau et du traitement de celle-ci ;
- Possibilité de nouvelles ressources ;
- Optimisation du fonctionnement actuel des ouvrages ;
- Optimisation de l’exploitation.

Il faut souligner que parallèlement au diagnostic en cours, le Syndicat a été retenu dans le cadre d’un appel à projet émis par l’Agence de l’Eau concernant la protection et la qualité de l’eau potable, lui permettant de bénéficier d’un taux de subvention exceptionnel de l’Agence de l’Eau à hauteur de 80% sur les problématiques suivantes :

- Montage et régularisation du dossier d’autorisation concernant l’exploitation du captage ;
- Etudes et travaux pour lutter contre les non-conformités bactériologiques constatées sur l’unité de distribution.

Afin de pouvoir prétendre à cette aide au financement, une procédure de DUP et une consultation aux entreprises ont été initiées avant le 31 mai 2018. Les scénarios étudiés dans le présent rapport tiendront donc compte de ces procédures en cours, sans toutefois s’y limiter.

## 2 BILAN DE L'ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE

### 2.1 Rappel du fonctionnement actuel du système de production et de distribution d'eau potable

La Figure 1 ci-dessous présente une vue d'ensemble du réseau d'alimentation en eau potable du Syndicat de Bareilles Jézeau.

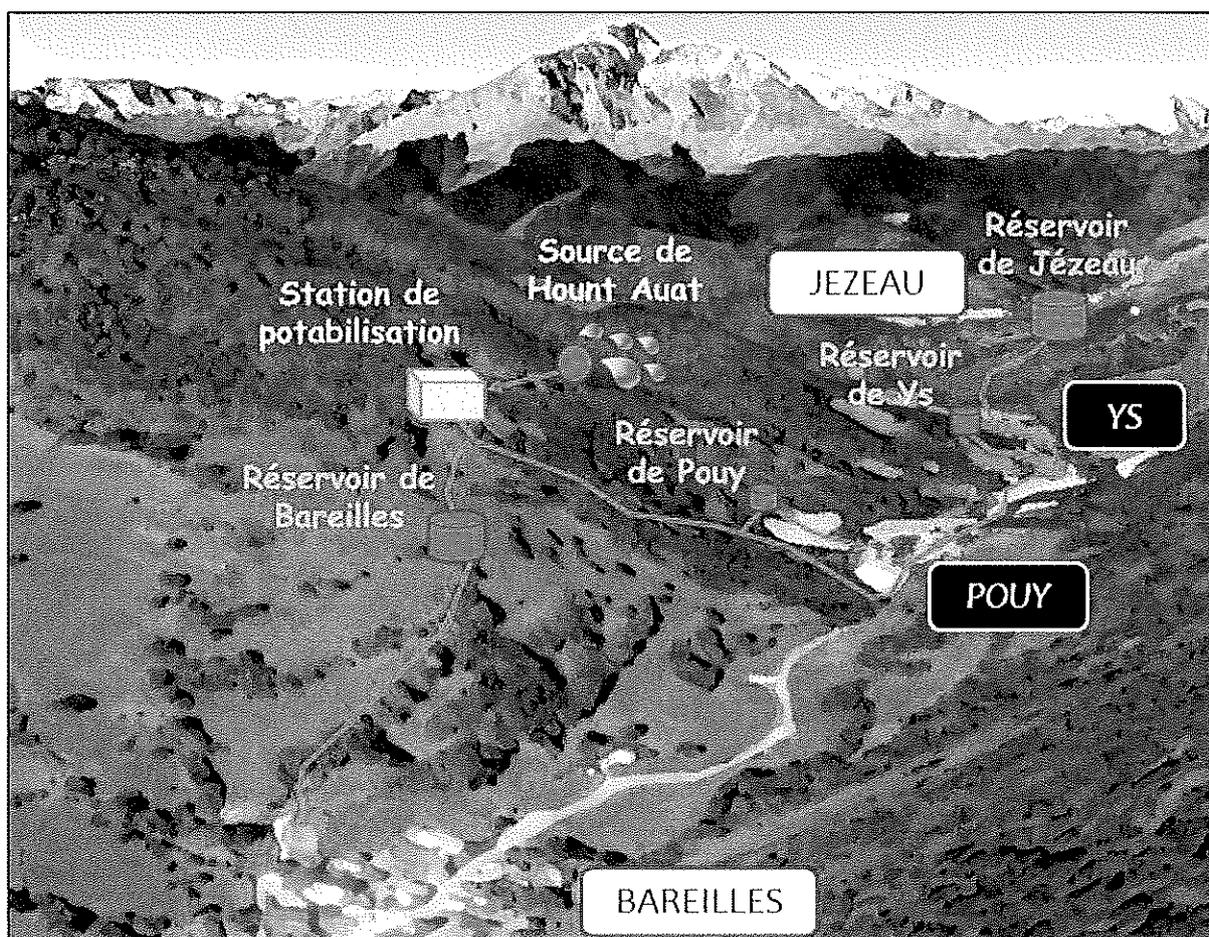


Figure 1 : Schéma de principe du réseau d'alimentation en eau potable du Syndicat de Bareilles Jézeau

La ressource est prélevée au niveau du captage de Hount Auat, alimenté par infiltration dans des roches très fracturées, ne permettant pas de filtration préalable importante avant résurgence. Il en résulte une ressource très abondante, mais également facilement sujette à la contamination bactériologique et aux hausses de turbidité lors d'épisodes orageux.

Le système de traitement, situé en aval de ce captage, est constitué de filtres à sable permettant en situation normale, par temps clair, de limiter la turbidité de l'eau distribuée. Une désinfection par injection de javel en sortie des filtres complète le traitement. Toutefois,

par temps de pluie, la turbidité est telle que les filtres colmatent très rapidement. La programmation des lavages telle qu'elle est définie aujourd'hui ne permet pas de palier efficacement à ces colmatages. Il en résulte un potentiel manque d'eau sur le réseau, voire même une distribution d'eau non traitée par ouverture par des tiers sans autorisation préalable de la vanne qui permet de by-passer la station.

Sur le réseau, quatre réservoirs permettent d'alimenter les différents villages desservis par le système :

- 1 réservoir de 35 m<sup>3</sup> pour Bareilles, seul réservoir desservi par la file de distribution Est ;
- 1 réservoir de 35 m<sup>3</sup> pour Jézeau, en extrémité de la file de distribution Ouest ;
- 1 réservoir de 5 m<sup>3</sup> pour Pouy, alimenté par piquage sur la file de distribution Ouest ;
- 1 réservoir de 5 m<sup>3</sup> pour Ys, alimenté par piquage sur la file de distribution Ouest.

Les deux plus grands réservoirs bénéficient d'une charge importante, étant tous deux situés en bout de réseau, et d'un volume permettant un marnage suffisant. Les deux réservoirs intermédiaires en revanche sont les premiers impactés en cas de manque d'eau sur le réseau. La configuration topographique du réseau n'est pas favorable à leur remplissage, au vu du dénivelé. Pour pallier à ce problème, un stabilisateur de pression a été installé juste en aval de chaque réservoir intermédiaire, dans l'optique de forcer leur remplissage avant remplissage du réservoir de Jézeau, en extrémité de réseau. Toutefois, les équipements installés sont des stabilisateurs de pression AVAL, équipement qui permet de stabiliser la pression en aval à une valeur donnée, mais n'impose pas de consigne à la valeur de la pression AMONT. Leur efficacité pour répondre à la problématique donnée peut donc être contestée.

Enfin, les réservoirs existants ne sont pas équipés de crépines de distribution, à l'exception de celui de Jézeau. Il n'existe pas non plus à ce jour de programme d'entretien et de nettoyage clairement défini pour ces réservoirs, et les actuels équipements d'accès sont vétustes et présentent un caractère non sécuritaire.

Le réseau de distribution en lui-même est constitué d'acier mis en place dans les années 1950, et recouvert en extérieur d'un revêtement bitumineux. De fréquentes casses sont constatées sur le réseau, signe de sa dégradation avancée. Le rendement estimé du système de distribution est de 10%.

## 2.2 Synthèse des axes d'actions prioritaires

Les phases précédentes de l'étude ont souligné différents axes d'actions, chacun avec des priorités différentes :

- Le faible rendement du réseau, l'état des canalisations et les casses de plus en plus fréquentes imposent des travaux urgents de réhabilitation des réseaux de distribution. Afin de prioriser les tronçons sur lesquels intervenir, une campagne de recherche de fuites est nécessaire en premier lieu, le seul compteur présent sur les 12 km de réseaux existants n'étant pas suffisant pour localiser les tronçons les plus faibles.

- La procédure d'autorisation du captage n'ayant jamais été menée à son terme, il est impératif de la relancer dans les meilleurs délais afin de se conformer à la réglementation en vigueur. L'appel à projet de l'Agence de l'Eau subventionnant également cette prestation, l'étude préliminaire a été démarrée dès acceptation de la candidature du Syndicat. Elle est aujourd'hui en cours.
- La construction du captage existant ne permettant pas de décantation préalable des eaux brutes avant acheminement vers le traitement, des aménagements sont nécessaires afin d'améliorer la qualité de l'eau arrivant à la station.
- Le fonctionnement actuel de la station de traitement ne donne pas satisfaction sur les points suivants :
  - ✓ Les filtres colmatent rapidement en présence d'eau brute chargée, lors des épisodes orageux notamment.
  - ✓ La régulation des lavages actuelle ne permet pas de pallier à ces colmatages fréquents si ceux-ci interviennent avant que le débit de consigne ait percolé à travers les filtres.
  - ✓ L'injection de javel montre des dysfonctionnements réguliers, et de manière générale ne permet pas une bonne rémanence de chlore jusqu'en bout de réseau, au niveau de Ys et Jézeau.
  - ✓ L'accès non sécurisé à la vanne de by-pass, située à l'extérieur de la station, présente un risque de manœuvre non autorisée pouvant occasionner une distribution d'eau non traitée sur le réseau.
  - ✓ Il n'existe pas de traitement spécifique du caractère agressif de l'eau brute.
  - ✓ De manière générale, la localisation de la station et son accès par un chemin peu praticable par véhicule motorisé, jumelé à l'absence de télégestion du système, complique l'exploitation de l'installation et ne permet pas une réactivité optimale en cas de dysfonctionnement.
- Les équipements de stabilisation de pression installés sur le réseau ne permettent pas de consigne sur la pression amont et sont par conséquent d'une efficacité limitée pour forcer le remplissage des réservoirs intermédiaires de Pouy et Ys.
- Les équipements d'accès aux réservoirs (échelles et capots) présentent des caractéristiques non sécuritaires.

Les scénarios qui sont présentés dans le présent document permettront d'apporter des solutions aux différentes problématiques listées ci-dessus et seront chacun étayés par un planning prévisionnel et un budget estimatif associés.

## 3 CRITERES DETERMINANTS A L'ELABORATION DU SCHEMA DIRECTEUR

### 3.1 Bases de dimensionnement

#### 3.1.1 Evolution démographique et besoins futurs

La compatibilité du dimensionnement des ouvrages existants à la situation future du territoire, en termes d'urbanisme et de développement démographique, doit dans un premier temps être vérifiée.

La nouvelle Communauté de Communes Aure Louron a initié une démarche d'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) valant Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT). Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) version provisoire, le Diagnostic territorial ainsi que le rapport de présentation de l'Etat Initial de l'Environnement ont été rendus publics récemment. Le diagnostic territorial estime à l'horizon 2020 une population pour Bareilles de 56 habitants, et pour Jézeau de 136 habitants (estimations réalisées en 2013 sur la base des données 2008). Or les derniers chiffres de l'INSEE du recensement 2015 dénombrent 100 habitants pour Jézeau, et 50 personnes pour Bareilles. La tendance est à la baisse démographique depuis 2010. Les estimations réalisées lors du diagnostic territorial semblent donc optimistes. Néanmoins, les différents scénarios seront donc définis sur la base d'une population de **192 habitants** au total à alimenter, compte tenu du nombre important de résidences secondaires à alimenter.

Pour une population de type rurale, une consommation quotidienne de 200 l/habitant semble réaliste. Les besoins de production d'eau potable quotidiens seront donc établis à environ **40 m<sup>3</sup>/j**, hors pertes sur le réseau.

La Phase I de cette étude a montré que la station produisait actuellement environ 250 m<sup>3</sup>/j en moyenne, et que le rendement du réseau était d'environ 10%, traduisant ainsi de nombreuses fuites et pertes sur la distribution. La campagne de mesure a montré en période de pointe de la consommation, mi-juillet, que les réservoirs de Bareilles et de Jézeau montraient des marnages satisfaisants, tandis que ceux de Pouy et d'Ys montrent des distributions quasi continues. La comparaison des volumes quotidiens sortants des réservoirs et la moyenne annuelle des relevés de compteurs ramenée en volumes journaliers semblent indiquer que des fuites présentes en aval de ces réservoirs seraient responsables de ces distributions en continu. Toutefois, seule une campagne précise de recherches de fuites permettrait de confirmer cette hypothèse. Pour chaque scénario, un rendement du réseau sera défini sur la base des premières indications données par la campagne de mesures réalisée en Phase II.

#### 3.1.2 Dimension des ouvrages et installations existants

Au vu des perspectives démographiques et des projets d'urbanisme, les ouvrages de stockage existants montrent des volumes suffisants. La ressource délivre un débit conséquent et pérenne.

Le dimensionnement du traitement de potabilisation est en revanche à revoir sur plusieurs points :

- Dimension des filtres : les filtres actuels, de diamètre 0,80 m et de hauteur 1,60 m environ permettent une vitesse de filtration standard d'environ 10 m/h par filtre, et

un temps de contact d'environ 10 minutes, en fonctionnement normal (les deux filtres sont en mode filtration en simultané). Lors du lavage d'un des deux filtres, la vitesse de filtration serait doublée, et le temps de contact diminué de moitié, pour le filtre restant en service. Le sable en place à l'intérieur est celui d'origine (1989) et est probablement totalement saturé. Il doit être renouvelé. La configuration des filtres, sans trous d'homme pour accéder à l'intérieur, oblige à découper les filtres pour changer le sable. Il est donc préconisé de les renouveler entièrement, afin de mettre en œuvre des équipements aux dimensions adaptées, intégrant un média filtrant neuf et équipé de trous d'homme permettant l'accès à l'intérieur des filtres.

- L'automate déclenche le rétrolavage des filtres au bout d'un volume produit définit. Or, en cas de colmatage des filtres, si ce volume n'est pas atteint, le lavage n'est pas déclenché. Le paramétrage de l'automate pour commander les lavages sur augmentation de pression en amont des filtres permettrait d'éviter les colmatages.
- Les eaux de lavage ne sont pas comptabilisées. La mise en œuvre d'un compteur sur la conduite de rejet des eaux de lavage permettrait d'estimer les volumes utilisés pour le lavage.
- L'injection de javel présente des dysfonctionnements réguliers : des retours de javel sont observés dans le bac de stockage. La campagne de mesure a également montré l'insuffisance du taux de désinfectant en bout de réseau, à Ys et Jézeau, confirmé par la modélisation. Il est donc préconisé de modifier le système d'injection existant en installant la pompe doseuse en charge, et de mettre en place une rechloration en ligne sur le réseau, en amont du réservoir d'Ys.

## 3.2 Données réglementaires

Le prélèvement, la potabilisation et la distribution d'eau destinée à la consommation humaine (EDCH) est régie par les textes suivants :

### 3.2.1 Exploitation du captage

L'exploitation d'un captage aux fins d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine par une collectivité nécessite le respect des procédures administratives suivantes :

- La Déclaration d'Utilité Publique, au titre des articles L. 1321-1 et 2 du Code de la Santé Publique (périmètres de protection) et de l'article L. 215-13 du Code de l'Environnement (travaux de dérivation des eaux) ;
- L'Autorisation Préfectorale de capter de l'eau destinée à la consommation humaine au titre de l'article L. 1321-7 du Code de la Santé Publique ;
- Le cas échéant, l'Autorisation ou la Déclaration de prélèvement, au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'Environnement.

### **3.2.2 Distribution d'eau potable**

Le traitement et la distribution de l'eau captée sont régis par les articles suivants du Code de la Santé Publique :

- Article L1321-1 modifié par l'article 3 de l'Ordonnance n°2018-21 du 17 janvier 2018 :  
« Toute personne qui offre au public de l'eau en vue de l'alimentation humaine, à titre onéreux ou à titre gratuit et sous quelque forme que ce soit [...] est tenue de s'assurer que cette eau est propre à la consommation. » ;
- Article L1321-4 relatif aux responsabilités de la personne publique ;
- Article L1321-5 relatif au contrôle sanitaire des EDCH ;
- Article L1321-7 relatif à l'Autorisation Préfectorale de distribuer de l'eau destinée à la consommation humaine.

## **3.3 Contraintes principales**

L'élaboration des différents scénarios et du Schéma Directeur tiendra compte des contraintes principales suivantes :

### **3.3.1 Qualité de l'eau brute**

Une procédure de DUP relative à l'autorisation de prélèvement et protection de la ressource est en cours. L'étude menée dans le cadre de cette procédure déterminera les modalités de protection et de prélèvement de la ressource en eau au niveau du captage de Hount Auat. Ces modalités tiendront compte de la sensibilité du captage à la pollution, de la nature de l'eau prélevée et de la pérennité de la ressource en termes de débits.

Les premiers éléments du diagnostic réalisé permettent toutefois de souligner la sensibilité de la ressource, notamment sur le plan de la turbidité et de la contamination bactérienne. Les scénarios qui seront définis devront donc tenir compte de cette caractéristique dans le cadre non seulement de la protection de la ressource, mais également du traitement de potabilisation et des problématiques de stockage.

### **3.3.2 Topographie**

Le territoire du Syndicat est situé en zone montagnaise, dans la vallée de Bareilles. Le dénivelé entre le captage et le point le plus bas du réseau est d'environ 350 m. Le profil de la canalisation principale de distribution figure en **Annexe n°1** du présent rapport. Les différents scénarios définis tiendront compte de cette contrainte notamment en termes de dimensionnement des équipements et des modalités de mise en œuvre des éventuels réseaux et installations.

### **3.3.3 Climatologie**

La zone concernée est soumise à un climat montagnard, caractérisé par un enneigement pendant la saison hivernale rendant l'accès aux ouvrages du réseau de distribution d'eau potable difficile. Les scénarios étudiés tiendront compte de cette contrainte non seulement pour la conception ou l'amélioration des ouvrages, mais également pour le planning prévisionnel des travaux.

### **3.3.4 Urbanisme**

La zone étudiée est caractérisée par une urbanisation faible, et concentrée dans les centres bourgs du village de Bareilles et Jézeau, et des hameaux d'Ys et Pouy. Le développement démographique et urbain devrait rester limité dans les prochaines années. Les scénarios définis tiendront compte de cette contrainte pour le dimensionnement des ouvrages et installations, mais également pour l'aspect financier et notamment d'amortissement des investissements.

### **3.3.5 Activités**

Il existe peu d'activités professionnelles enregistrées sur le territoire du Syndicat. On retiendra toutefois la présence d'exploitations agricoles, dont une principale. Il faut souligner également la part importante de population saisonnière et donc de résidences secondaires, qui engendre des différences importantes sur la demande en eau en hiver et en été. Le planning prévisionnel des travaux, mais également les simulations d'amortissement des investissements et le dimensionnement des équipements et ouvrages tiendront compte de cette contrainte.

### **3.3.6 Financement**

Les simulations d'amortissement des investissements liés aux différents scénarios s'appuieront sur les capacités réelles d'autofinancement du Syndicat, ainsi que sur les éventuelles subventions envisageables. Elles permettront d'estimer les évolutions du prix de l'eau pour les années à venir sur le territoire du Syndicat, en se basant sur des hypothèses réalistes.

## 4 ELABORATION DES SCENARIOS

### 4.1 Préambule

Les scénarios étudiés sont définis pour répondre aux deux principales priorités suivantes :

- Amélioration de la qualité de l'eau distribuée ;
- Amélioration du rendement du réseau.

Pour l'amélioration de la qualité de l'eau potable, il peut être envisagé :

- ✓ Soit de recourir à une nouvelle ressource (Scénario n°1 : alimentation depuis Arreau ; Scénario n°2 : alimentation depuis une autre source) ;
- ✓ Soit de conserver la ressource actuelle et améliorer le traitement (Scénario n°3).

En ce qui concerne l'amélioration du rendement du réseau, deux solutions peuvent être envisagées :

- ✓ Renouvellement du réseau (Scénario n°4);
- ✓ Réhabilitation du réseau (Scénario n°5).

Chacun de ces scénarios va être détaillé ci-après.

***NOTA :** Dans l'ensemble des scénarios étudiés, il sera nécessaire de mettre à jour la procédure administrative d'autorisation de prélèvement de la ressource au niveau du captage existant de Hout Auat, celui-ci restant exploité, soit en secours dans le cas d'une interconnexion avec une autre ressource, soit comme ressource principale. Les frais liés à cette régularisation étant communs pour l'ensemble des scénarios, ils figurent inchangés dans les budgets estimatifs de chaque scénario concernant l'amélioration de la qualité de l'eau distribuée (n°1, 2 et 3).*

## 4.2 Scénario n°1 : Alimentation en eau potable depuis Arreau

Le lotissement situé pour partie à l'extrémité Est de la commune de Jézeau, est d'ores et déjà alimenté depuis Arreau. La gestion de l'eau potable sur la commune d'Arreau est aujourd'hui une compétence communale. Cette compétence a toutefois vocation à être transférée à terme à la Communauté de Communes Aure Louron pour l'ensemble des communes du territoire, y compris Bareilles et Jézeau.

On peut donc imaginer mutualiser la ressource en eau dans ce cadre.

La commune d'Arreau est alimentée en eau potable depuis le captage de Pont de Bagnères sur la commune de Guchen pour le bourg, et depuis le puits dit des Espeyoudes pour le lotissement.

Une étude approfondie des caractéristiques hydrogéologiques de ces deux ressources sera nécessaire pour valider ce scénario. Pour une première approche, nous considérerons un débit de 100 m<sup>3</sup>/h sur le captage de Pont de Bagnères (mesure du 15/05/1975, source : *Etat des connaissances et synthèse hydrogéologique du Département des Hautes Pyrénées* par J.C. SOULE du BRGM, Février 1976), ce qui semble largement suffisant pour couvrir les besoins d'Arreau, de Guchen et de Bareilles - Jézeau. Il est émis l'hypothèse que le débit du captage des Espeyoudes n'est pas suffisant pour assurer l'alimentation de la totalité du territoire du Syndicat. Le scénario n°1 sera donc élaboré en considérant une alimentation depuis le captage de Pont de Bagnères.

Dans le cadre de ce scénario, une interconnexion avec le réseau existant du Syndicat de Bareilles Jézeau permettrait :

- De limiter les investissements concernant les travaux sur réseaux ;
- De permettre la sécurisation de l'alimentation en eau potable du territoire, le captage de Hount Auat pouvant être utilisé ponctuellement comme ressource de secours.

Ce scénario peut se découper en trois sous-scénarios, au vu de la configuration du réseau de Bareilles – Jézeau :

- 1) Alimentation de l'ensemble du réseau du Syndicat depuis Arreau ;
- 2) Alimentation de Jézeau, Ys et Pouy depuis Arreau ;
- 3) Alimentation de Jézeau et Ys seulement depuis Arreau.

Ces trois sous-scénarios vont être détaillés ci-après.

## **4.2.1 Scénario n°1-a : Alimentation de l'ensemble du réseau du Syndicat depuis Arreau**

### *4.2.1.1 Description du scénario n°1-a :*

Le rendement global du réseau sera celui défini lors de la Phase II de la présente étude, à savoir 12%. Pour une consommation quotidienne estimée à 40 m<sup>3</sup>/j, le volume à faire transiter sur la totalité du réseau du Syndicat depuis Arreau serait donc d'environ 335 m<sup>3</sup>/j. Ceci implique un débit nominal minimal pour le pompage de 14 m<sup>3</sup>/h environ, et un fonctionnement 24h/24. Ce type de fonctionnement engendrerait des consommations électriques très conséquentes. Des campagnes de recherches de fuites permettraient d'affiner ce chiffre, néanmoins, ce scénario sera développé sur cette base.

La Figure 2 représente schématiquement le scénario n°1-a :

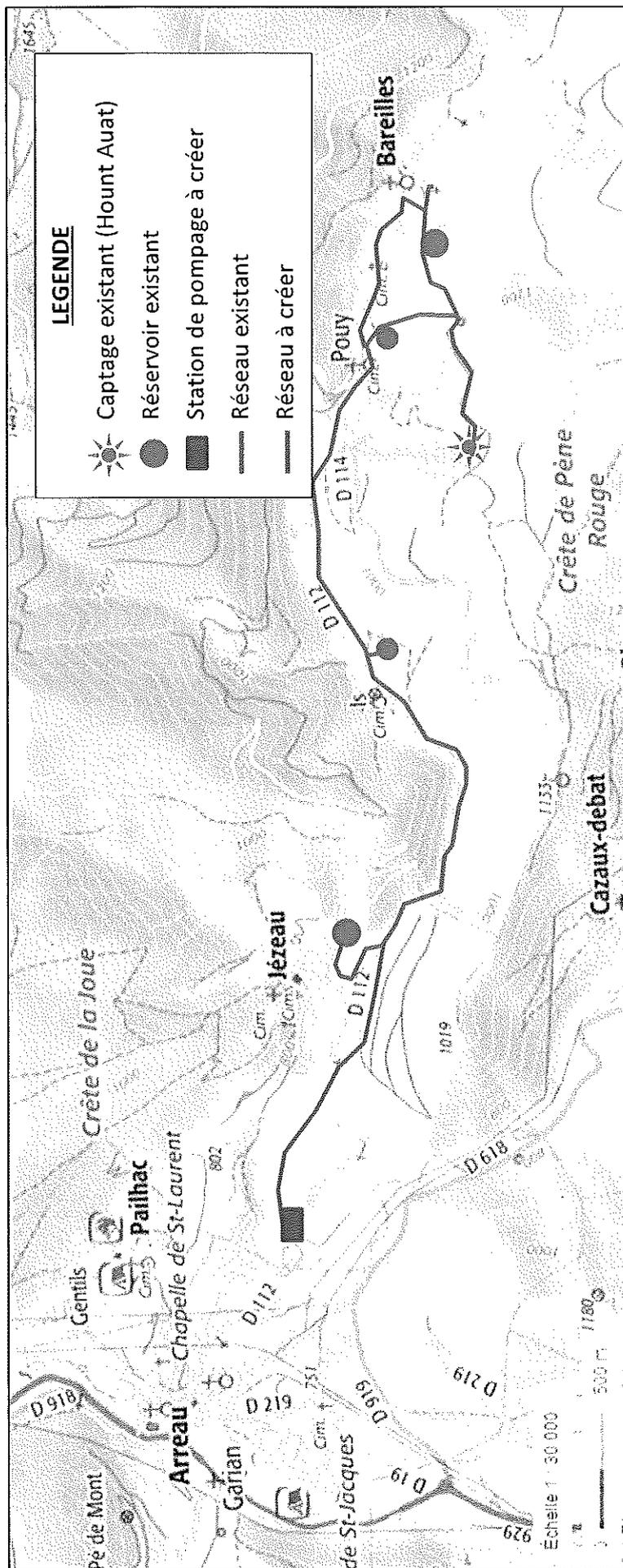


Figure 2: Schéma de principe de la mise en œuvre d'une unique station de pompage pour alimentation de l'ensemble du territoire du SIAEP de Bareilles Jézéau depuis Arreau (Source fond de carte : Géoportail)

Au vu du dénivelé et de la longueur totale du réseau, une suppression sera nécessaire. Dans cette configuration, avec une unique station de pompage composée de deux groupes de pompage (un en fonctionnement et un restant en secours, avec permutation automatique à chaque démarrage), les pompes auraient les caractéristiques suivantes :

Débit unitaire nominal	14 m <sup>3</sup> /h
Côte de pose des pompes de surpression	730 mNGF environ
Côte de refoulement maximale (arrivée dans le réservoir de Bareilles)	1 042,9 m NGF
Hauteur géométrique maximale de refoulement	312,9 m
Longueur maximale de canalisation de refoulement	5,3 km environ
Matériau canalisation de refoulement	PEHD (2,5 km) + acier corrodé (2,8 km)
Diamètre de la canalisation de refoulement	Diamètre 60 mm
Pertes de charges linéaires maximales	207,6 mCE
Estimation pertes de charges singulières (5%)	10,4 mCE
Hauteur Manométrique Totale	530,9 mCE

La HMT est trop importante pour ne mettre en place qu'une seule surpression en extrémité de réseau. L'alimentation de l'ensemble du Syndicat par Arreau nécessite la mise en œuvre à minima de 3 surpressions sur la totalité du réseau, pour obtenir des HMT inférieures à 250 mCE. La Figure 3 illustre l'emplacement approximatif des différentes surpressions à mettre en œuvre :

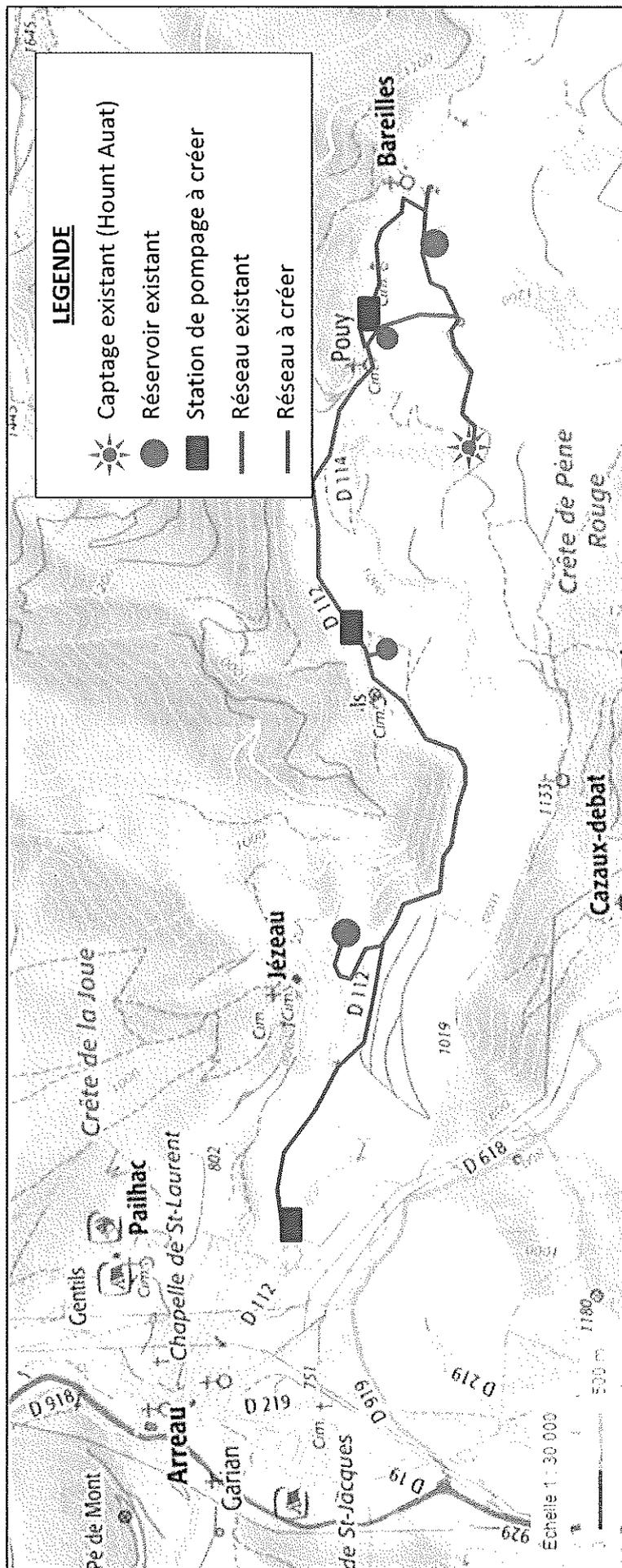


Figure 3: Schéma de principe de la mise en œuvre de trois stations de pompage pour alimentation de l'ensemble du territoire du SIAEP de Bareilles Jézeau depuis Arreau (Source fond de carte : Géoportail)

Ici, chaque station de pompage sera équipée d'une bêche de reprise de faible volume (environ 5 m<sup>3</sup>) et permettra en cascade d'alimenter l'ensemble du Syndicat, jusqu'à Bareilles. Les différentes stations de pompage, chacune équipée de deux groupes de pompage (un en fonctionnement et un restant en secours, avec permutation automatique à chaque démarrage), auront les caractéristiques suivantes :

Station de pompage Arreau → Ys	
Débit unitaire nominal	8 m <sup>3</sup> /h
Côte de pose des pompes de surpression	730,00 m
Côte de refoulement maximale (arrivée dans le réservoir de Ys)	840,00 m
Hauteur géométrique maximale de refoulement	110,00 m
Longueur maximale de canalisation de refoulement	3 km environ
Matériau canalisation de refoulement	PEHD (1,4 km) + acier corrodé (1,6 km)
Diamètre de la canalisation de refoulement	Diamètre 60 mm
Pertes de charges linéaires maximales	40,90 m
Estimation pertes de charges singulières (5%)	2,05 m
Hauteur Manométrique Totale	152,95 m
Station de pompage Ys → Pouy	
Débit unitaire nominal	8 m <sup>3</sup> /h
Côte de pose des pompes de surpression	879,00 m
Côte de refoulement maximale (arrivée dans le réservoir de Pouy)	958,93 m
Hauteur géométrique maximale de refoulement	79,93 m
Longueur maximale de canalisation de refoulement	1,7 km
Matériau canalisation de refoulement	acier corrodé
Diamètre de la canalisation de refoulement	Diamètre 60 mm
Pertes de charges linéaires maximales	26,20 m
Estimation pertes de charges singulières (5%)	1,31 m
Hauteur Manométrique Totale	107,44 m
Station de pompage Pouy → Bareilles	
Débit unitaire nominal	5 m <sup>3</sup> /h
Côte de pose des pompes de surpression	976,32 m
Côte de refoulement maximale (arrivée dans le réservoir de Bareilles)	1 042,90 m
Hauteur géométrique maximale de refoulement	66,58 m
Longueur maximale de canalisation de refoulement	0,92 km
Matériau canalisation de refoulement	PEHD
Diamètre de la canalisation de refoulement	Diamètre 50 mm
Pertes de charges linéaires maximales	29,50 m
Estimation pertes de charges singulières (5%)	1,48 m
Hauteur Manométrique Totale	97,56 m

#### 4.2.1.2 Aménagements nécessaires au scénario n°1-a :

Le scénario n°1-a nécessite les aménagements suivants :

- Mise en œuvre de trois (03) stations de surpression avec bêche de reprise et équipements anti-béliers, y compris achats fonciers nécessaires ;
- Mise en œuvre de ventouses en regard sur les différents points hauts (quantité estimative = 14) ;
- Mise en place de purges y compris vannes d'isolement (quantité estimative = 14) ;
- Mise en place d'un jeu de vannes d'interconnexion ;
- Mise en place d'un réseau de postes locaux de télécommunication en communication GSM / GPRS ou radio, permettant de commander le démarrage des pompes sur niveau bas des réservoirs, y compris les antennes nécessaires ;
- Mise en place de nouvelles canalisations pour raccordement à l'existant et alimentation du réservoir de Bareilles ;
- Mise en place des équipements de régulation de pression sur le réseau (quantité estimative = 2) ;
- Mise en place des by-pass des stabilisateurs de pression existants (quantité = 2) ;
- Mise en place d'une rechloration sur réseau pour assurer un taux de désinfection suffisant jusqu'en extrémité de réseau (localisation : station de reprise de Ys).

#### 4.2.1.3 Budget estimatif du scénario n°1-a :

##### ➤ COUTS D'INVESTISSEMENT :

L'investissement nécessaire pour la mise en œuvre du scénario n°1-a est synthétisé ci-après :

Frais Généraux (Etudes et Mise en service)	9 000,00 €
Station de reprise Arreau – Ys (y compris rechloration)	47 000,00 €
Station de reprise Ys – Pouy	31 000,00 €
Station de reprise Pouy – Bareilles	29 000,00 €
Aménagements réseau (dont 2500 ml de pose de canalisation PEHD PN 25)	422 600,00 €
Divers (foncier, géomètre, raccordement électrique, imprévus)	119 720,00 €
Procédure administrative autorisation captage Hout Auat	24 100,00 €
<b>TOTAL HT</b>	<b>682 420,00 €</b>

Le budget estimatif détaillé figure en Annexe n°2.

➤ **COUTS DE FONCTIONNEMENT:**

OPERATION				
	COUT HORAIRE (€/h)	FREQUENCE	TEMPS (h)	COUT ANNUEL (€)
<b>COUT PERSONNEL D'EXPLOITATION</b>				
<b>STATION DE REPRISE ARREAU - YS</b>				
Pompe	20	2 x / sem	0,03	69
Rechloration	20	1 x / mois	0,03	8
<b>STATION DE REPRISE YS - POUY</b>				
Pompe	20	2 x / sem	0,03	69
<b>STATION DE REPRISE POUY - BAREILLES</b>				
Pompe	20	2 x / sem	0,03	69
<b>RESEAU</b>				
Entretien réseau	20	1 x / mois	0,33	80
<b>DIVERS</b>				
Régulation, programmation, vérification	20	2 x / an	4,00	160
Relevé des compteurs	20	1 x / sem	0,02	17
Entretien des abords	20	2 x / an	2,00	80
Tenue du cahier de bord	20	1 x / sem	0,167	173
Divers (consommable, réactifs)	20	1 x / sem	0,500	520
<b>IMPREVU - GROS ENTRETIEN</b>				
	20	1 x / an	48,00	960
<b>TOTAL PERSONNEL</b>				<b>2 205</b>
<b>PIECES DE RECHANGES</b>				
	COUT ACHAT	FREQUENCE	Quantité	COUT ANNUEL (€)
Divers (pompage, roulements, anti bélier, robinetterie, ...)	20 000	1 x / 10 ans	1,00	2 000
<b>TOTAL PIECES DE RECHANGE</b>				<b>2 000</b>
	COUT (€/KWh)	FREQUENCE	Conso (kWh)	COUT ANNUEL (€)
électricité process	0,09		36 500	3 285
<b>TOTAL FONCTIONNEMENT</b>				<b>7 490</b>

Ce scénario reste soumis à beaucoup d'inconnues, notamment concernant les procédures administratives au regard des autorisations de prélèvement du captage du Pont de Bagnères et des conventions à mettre en place avec la commune d'Arreau. De plus, l'eau du captage d'Arreau étant également de nature agressive, ce scénario ne permet pas de résoudre les problématiques de corrosion du réseau actuel. Enfin, l'investissement requis est conséquent, et implique des achats de terrains, problématique sensible sur le territoire du Syndicat. La consommation énergétique et la complexité de la maintenance requise par les équipements de pompage sont également des inconvénients majeurs de ce scénario.

## **4.2.2 Scénario n°1-b : Alimentation de Jézeau, Ys et Pouy depuis Arreau**

### *4.2.2.1 Description du scénario n°1-b :*

La configuration du réseau existant permet d'envisager plus facilement l'alimentation depuis Arreau de la branche Ouest, soit l'ensemble des réservoirs excepté celui de Bareilles, qui restera alimenté depuis le captage de Hount Auat. Cette solution permet de s'affranchir de la création d'une des trois stations de pompage, et du réseau de refoulement PEHD correspondant.

Le rendement global du réseau en aval de Pouy sera celui défini lors de la Phase II de la présente étude, à savoir 27%. Pour une consommation quotidienne estimée à 27 m<sup>3</sup>/j, le volume à faire transiter sur le réseau du Syndicat depuis Arreau et jusqu'à Pouy serait donc d'environ 100 m<sup>3</sup>/j. Des campagnes de recherches de fuites permettraient d'affiner ce chiffre, néanmoins, ce scénario sera développé sur cette base.

La Figure 4 représente schématiquement le scénario n°1-b :

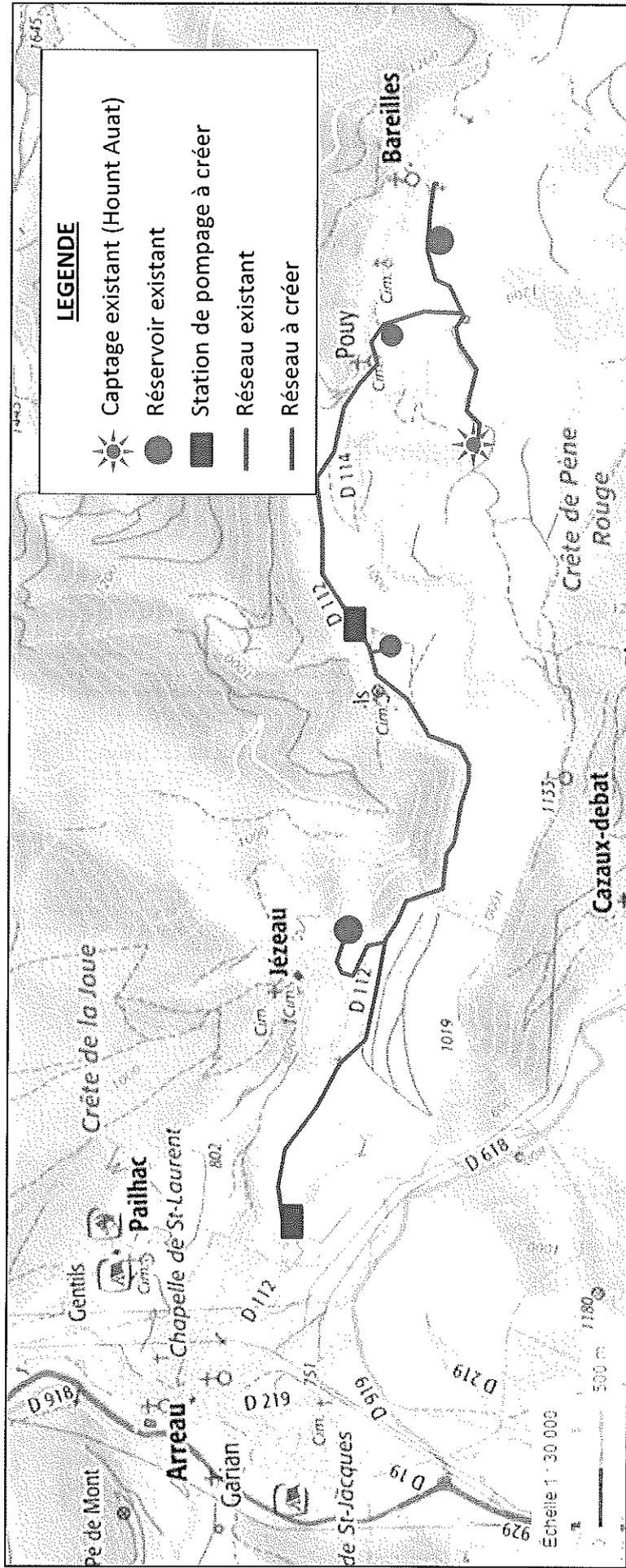


Figure 4: Schéma de principe de la mise en œuvre de deux stations de pompage pour alimentation du territoire du SIAEP de Bareilles Jézeau depuis Arreau jusqu'à Pouy (Source fond de carte : Géoportail)

Chaque station de pompage sera équipée d'une bêche de reprise de faible volume (environ 5 m3) et permettra en cascade d'alimenter le réseau du Syndicat, jusqu'à Pouy. Les différentes stations de pompage, chacune équipée de deux groupes de pompage (un en fonctionnement et un restant en secours, avec permutation automatique à chaque démarrage), auront les caractéristiques suivantes :

Station de pompage Arreau → Ys	
Débit unitaire nominal	8 m <sup>3</sup> /h
Côte de pose des pompes de surpression	730,00 m
Côte de refoulement maximale (arrivée dans le réservoir de Ys)	840,00 m
Hauteur géométrique maximale de refoulement	110,00 m
Longueur maximale de canalisation de refoulement	3 km environ
Matériau canalisation de refoulement	PEHD (1,4 km) + acier corrodé (1,6 km)
Diamètre de la canalisation de refoulement	Diamètre 60 mm
Pertes de charges linéaires maximales	40,90 m
Estimation pertes de charges singulières (5%)	2,05 m
Hauteur Manométrique Totale	152,95 m
Station de pompage Ys → Pouy	
Débit unitaire nominal	8 m <sup>3</sup> /h
Côte de pose des pompes de surpression	879,00 m
Côte de refoulement maximale (arrivée dans le réservoir de Pouy)	958,93 m
Hauteur géométrique maximale de refoulement	79,93 m
Longueur maximale de canalisation de refoulement	1,7 km
Matériau canalisation de refoulement	acier corrodé
Diamètre de la canalisation de refoulement	Diamètre 60 mm
Pertes de charges linéaires maximales	26,20 m
Estimation pertes de charges singulières (5%)	1,31 m
Hauteur Manométrique Totale	107,44 m

#### 4.2.2.2 Aménagements nécessaires au scénario n°1-b :

Le scénario n°1-b nécessite les aménagements suivants :

- Mise en œuvre de deux (02) stations de surpression avec bêche de reprise et équipements anti-béliers, y compris achats fonciers nécessaires ;
- Mise en œuvre de ventouses en regard sur les différents points hauts (quantité estimative = 10) ;
- Mise en place de purges y compris vannes d'isolement (quantité estimative = 10) ;
- Mise en place d'un jeu de vannes d'interconnexion ;
- Mise en place d'un réseau de postes locaux de télécommunication en communication GSM / GPRS ou radio, permettant de commander le démarrage des pompes sur niveau bas des réservoirs, y compris les antennes nécessaires ;
- Mise en place de nouvelles canalisations pour raccordement à l'existant ;
- Mise en place des équipements de régulation de pression sur le réseau (quantité estimative = 2) ;
- Mise en place des by-pass des stabilisateurs de pression existants (quantité = 2) ;
- Mise en place d'une rechloration sur réseau pour assurer un taux de désinfection suffisant jusqu'en extrémité de réseau (localisation : station de reprise de Ys).

#### 4.2.2.3 Budget estimatif du scénario n°1-b :

##### ➤ COÛTS D'INVESTISSEMENT :

L'investissement nécessaire pour la mise en œuvre du scénario n°1-b est synthétisé ci-après :

<b>Frais Généraux (Etudes et Mise en service)</b>	<b>7 500,00 €</b>
<b>Station de reprise Arreau – Ys (y compris rechloration)</b>	<b>47 000,00 €</b>
<b>Station de reprise Ys – Pouy</b>	<b>31 000,00 €</b>
<b>Aménagements réseau (dont 1400 ml de pose de canalisation PEHD PN 25)</b>	<b>246 050,00 €</b>
<b>Divers (foncier, géomètre, raccordement électrique, imprévus)</b>	<b>74 610,00 €</b>
<b>Procédure administrative autorisation captage Hount Auat</b>	<b>24 100,00 €</b>
<b>TOTAL HT</b>	<b>430 260,00 €</b>

Le budget estimatif détaillé figure en **Annexe n°3**.

➤ **COUTS DE FONCTIONNEMENT :**

OPERATION				
COUT PERSONNEL D'EXPLOITATION	COUT HORAIRE (€/h)	FREQUENCE	TEMPS (h)	COUT ANNUEL (€)
<b>STATION DE REPRISE ARREAU - YS</b>				
Pompe	20	2 x / sem	0,03	69
Rechloration	20	1 x / mois	0,03	8
<b>STATION DE REPRISE YS - POUY</b>				
Pompe	20	2 x / sem	0,03	69
<b>STATION DE TRAITEMENT DE BAREILLES</b>				
Traitement	20	2 x / sem	0,07	139
<b>RESEAU</b>				
Entretien réseau	20	1 x / mois	0,33	80
<b>DIVERS</b>				
Régulation, programmation, vérification	20	2 x / an	4,00	160
Relevé des compteurs	20	1 x / sem	0,02	17
Entretien des abords	20	2 x / an	2,00	80
Tenue du cahier de bord	20	1 x / sem	0,167	173
Divers (consommable, réactifs)	20	1 x / sem	0,500	520
<b>IMPREVU - GROS ENTRETIEN</b>				
	20	1 x / an	48,00	960
<b>TOTAL PERSONNEL</b>				<b>2 275</b>
<b>PIECES DE RECHANGES</b>				
	COUT ACHAT	FREQUENCE	Quantité	COUT ANNUEL (€)
Divers (pompage, roulements, anti bélièr, robinetterie, ...)	20 000	1 x / 10 ans	1,00	2 000
<b>TOTAL PIECES DE RECHANGE</b>				<b>2 000</b>
<b>COUT ENERGETIQUE</b>				
	COUT (€/KWh)	FREQUENCE	Conso (kWh)	COUT ANNUEL (€)
électricité process	0,09		36 500	3 285
<b>TOTAL FONCTIONNEMENT</b>				<b>7 560</b>

Ce scénario reste soumis à beaucoup d'inconnues, notamment concernant les procédures administratives au regard des autorisations de prélèvement du captage du Pont de Bagnères  
**2AE – SIAEP de Bareilles Jézeau – Diagnostic et Schéma Directeur de la Production d'Eau Potable – Phase 3 – Scénarios et Schéma Directeur**

et des conventions à mettre en place avec la commune d'Arreau. De plus, l'eau du captage d'Arreau étant également de nature agressive, ce scénario ne permet pas de résoudre les problématiques de corrosion du réseau actuel. Cette solution laisse également le village de Bareilles dépendant de la qualité de l'eau du captage de Hount Auat, et implique une maintenance régulière des installations de traitement existantes, en plus des nouveaux ouvrages. Enfin, l'investissement requis, bien qu'inférieur au scénario précédent, est conséquent, et implique des achats de terrains, problématique sensible sur le territoire du Syndicat. La consommation énergétique et la complexité de la maintenance requise par les équipements de pompage sont également des inconvénients majeurs de ce scénario.

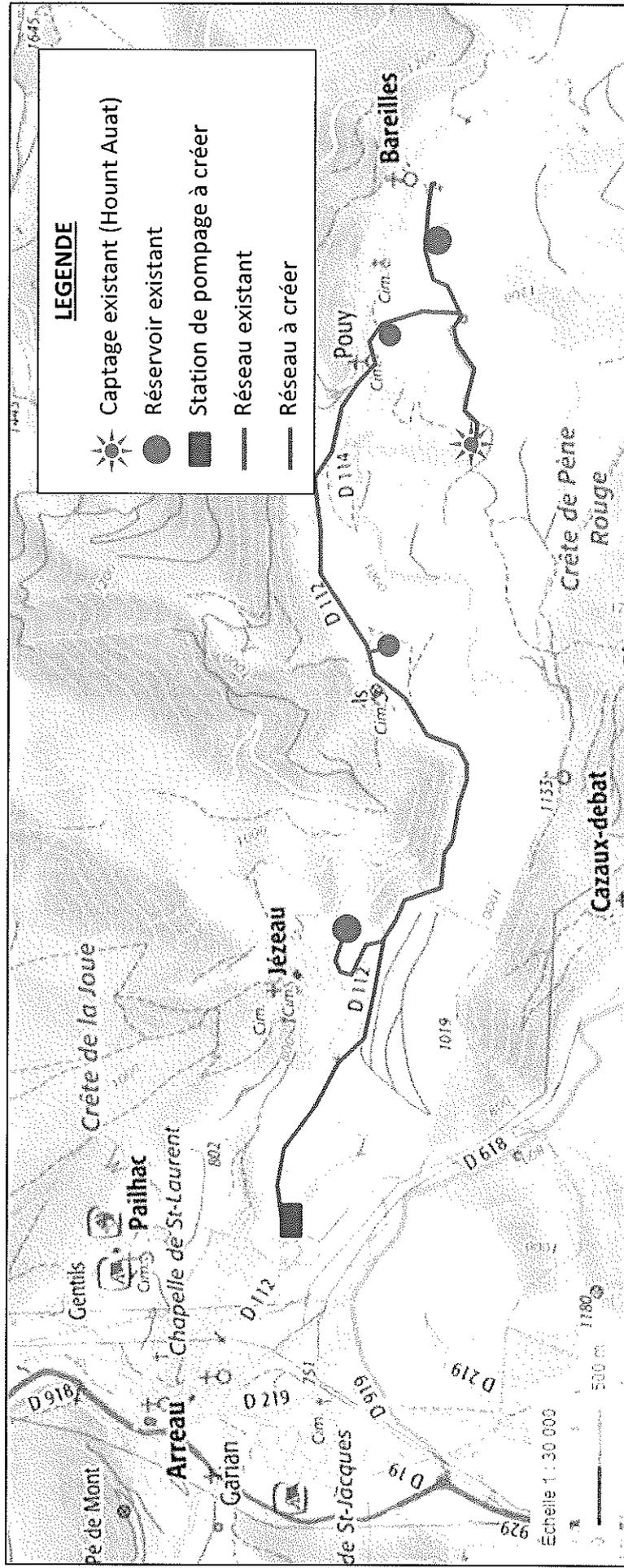
## 4.2.3 Scénario n°1-c : Alimentation de Jézeau et Ys seulement

### 4.2.3.1 *Description du scénario n°1-c :*

Il peut être envisagé de n'alimenter depuis Arreau que les réservoirs de Jézeau et d'Ys. Cette solution permet de ne mettre en œuvre qu'une seule station de pompage.

Le rendement global du réseau en aval de Ys n'étant pas connu, il sera pris égal à celui du scénario précédent, à savoir 27%. Pour une consommation quotidienne estimée à 26 m<sup>3</sup>/j, le volume à faire transiter sur le réseau du Syndicat depuis Arreau et jusqu'à Ys serait donc d'environ 100 m<sup>3</sup>/j. Des campagnes de recherches de fuites permettraient d'affiner ce chiffre, néanmoins, ce scénario sera développé sur cette base.

La Figure 5 représente schématiquement le scénario n°1-c :



**Figure 5: Schéma de principe de la mise en œuvre de deux stations de pompage pour alimentation du territoire du SIAEP de Bareilles Jézeau depuis Arreau jusqu'à Ys**  
 (Source fond de carte : Géoportail)

La station de pompage sera équipée d'une bêche de reprise de faible volume (environ 5 m<sup>3</sup>) et permettra d'alimenter le réseau du Syndicat, jusqu'à Ys. Elle sera équipée de deux groupes de pompage (un en fonctionnement et un restant en secours, avec permutation automatique à chaque démarrage), qui auront les caractéristiques suivantes :

Station de pompage Arreau → Ys	
Débit unitaire nominal	8 m <sup>3</sup> /h
Côte de pose des pompes de surpression	730,00 m
Côte de refoulement maximale (arrivée dans le réservoir de Ys)	840,00 m
Hauteur géométrique maximale de refoulement	110,00 m
Longueur maximale de canalisation de refoulement	3 km environ
Matériau canalisation de refoulement	PEHD (1,4 km) + acier corrodé (1,6 km)
Diamètre de la canalisation de refoulement	Diamètre 60 mm
Pertes de charges linéaires maximales	40,90 m
Estimation pertes de charges singulières (5%)	2,05 m
Hauteur Manométrique Totale	152,95 m

#### 4.2.3.2 Aménagements nécessaires au scénario n°1-c :

Le scénario n°1-b nécessite les aménagements suivants :

- Mise en œuvre d'une (01) station de surpression avec bache de reprise et équipements anti-béliers, y compris achats fonciers nécessaires ;
- Mise en œuvre de ventouses en regard sur les différents points hauts (quantité estimative = 5) ;
- Mise en place de purges y compris vannes d'isolement (quantité estimative = 5) ;
- Mise en place d'un jeu de vannes d'interconnexion ;
- Mise en place d'un réseau de postes locaux de télécommunication en communication GSM / GPRS ou radio, permettant de commander le démarrage des pompes sur niveau bas des réservoirs, y compris les antennes nécessaires ;
- Mise en place de nouvelles canalisations pour raccordement à l'existant ;
- Mise en place des équipements de régulation de pression sur le réseau (quantité estimative = 1) ;
- Mise en place des by-pass des stabilisateurs de pression existants (quantité = 1).

#### 4.2.3.3 Budget estimatif du scénario n°1-c :

##### ➤ COUTS D'INVESTISSEMENT :

L'investissement nécessaire pour la mise en œuvre du scénario n°1-c est synthétisé ci-après :

<b>Frais Généraux (Etudes et Mise en service)</b>	<b>5 250,00 €</b>
<b>Station de reprise Arreau – Ys</b>	<b>32 000,00 €</b>
<b>Aménagements réseau (dont 1400 ml de pose de canalisation PEHD PN 25)</b>	<b>230 600,00 €</b>
<b>Divers (foncier, géomètre, raccordement électrique, imprévus)</b>	<b>59 570,00 €</b>
<b>Procédure administrative autorisation captage Hount Auat</b>	<b>24 100,00 €</b>
<b>TOTAL HT</b>	<b>351 520,00 €</b>

Le budget estimatif détaillé figure en **Annexe n°4**.

➤ **COÛTS DE FONCTIONNEMENT :**

OPERATION				
COÛT PERSONNEL D'EXPLOITATION	COÛT HORAIRE (€/h)	FREQUENCE	TEMPS (h)	COÛT ANNUEL (€)
<b>STATION DE REPRISE ARREAU - YS</b>				
Pompe	20	2 x / sem	0,03	69
Rechloration	20	1 x / mois	0,03	8
<b>STATION DE TRAITEMENT DE BAREILLES</b>				
Traitement	20	3 x / sem	0,07	208
<b>RESEAU</b>				
Entretien réseau	20	1 x / mois	0,33	80
<b>DIVERS</b>				
Régulation, programmation, vérification	20	2 x / an	4,00	160
Relevé des compteurs	20	1 x / sem	0,02	17
Entretien des abords	20	2 x / an	2,00	80
Tenue du cahier de bord	20	1 x / sem	0,167	173
Divers (consommable, réactifs)	20	1 x / sem	0,500	520
<b>IMPREVU - GROS ENTRETIEN</b>				
	20	1 x / an	48,00	960
<b>TOTAL PERSONNEL</b>				<b>2 275</b>
<b>PIECES DE RECHANGES</b>				
	COÛT ACHAT	FREQUENCE	Quantité	COÛT ANNUEL (€)
Divers (pompage, roulements, anti bélièr, robinetterie, ...)	20 000	1 x / 10 ans	1,00	2 000
<b>TOTAL PIECES DE RECHANGE</b>				<b>2 000</b>
	COÛT (€/KWh)	FREQUENCE	Conso (kWh)	COÛT ANNUEL (€)
électricité process	0,09		36 500	3 285
<b>TOTAL FONCTIONNEMENT</b>				<b>7 560</b>

Ce scénario reste soumis à beaucoup d'inconnues, notamment concernant les procédures administratives au regard des autorisations de prélèvement du captage du Pont de Bagnères et des conventions à mettre en place avec la commune d'Arreau. De plus, l'eau du captage d'Arreau étant également de nature agressive, ce scénario ne permet pas de résoudre les problématiques de corrosion du réseau actuel. Cette solution laisse également les villages de Bareilles et de Pouy dépendant de la qualité de l'eau du captage de Hount Auat, et implique une maintenance régulière des installations de traitement existantes, en plus des nouveaux ouvrages. Enfin, l'investissement requis, bien qu'inférieur au scénario précédent, est

conséquent, et implique des achats de terrains, problématique sensible sur le territoire du Syndicat. La consommation énergétique et la complexité de la maintenance requise par les équipements de pompage sont également des inconvénients majeurs de ce scénario.

## 4.3 Scénario n°2 : Alimentation en eau potable depuis une nouvelle ressource

### 4.3.1 Localisation des sources et captages existants à proximité de Bareilles – Jézeau

Au vu de la vulnérabilité du captage de Hount Auat exploité depuis environ 1950 pour l'alimentation en eau potable de Bareilles Jézeau, l'éventualité d'utiliser principalement une autre ressource, hors une alimentation depuis Arreau, va également être étudiée dans le cadre du Scénario n°2.

La Figure 6 présente la localisation des sources et captages existants à proximité du territoire de Bareilles Jézeau.

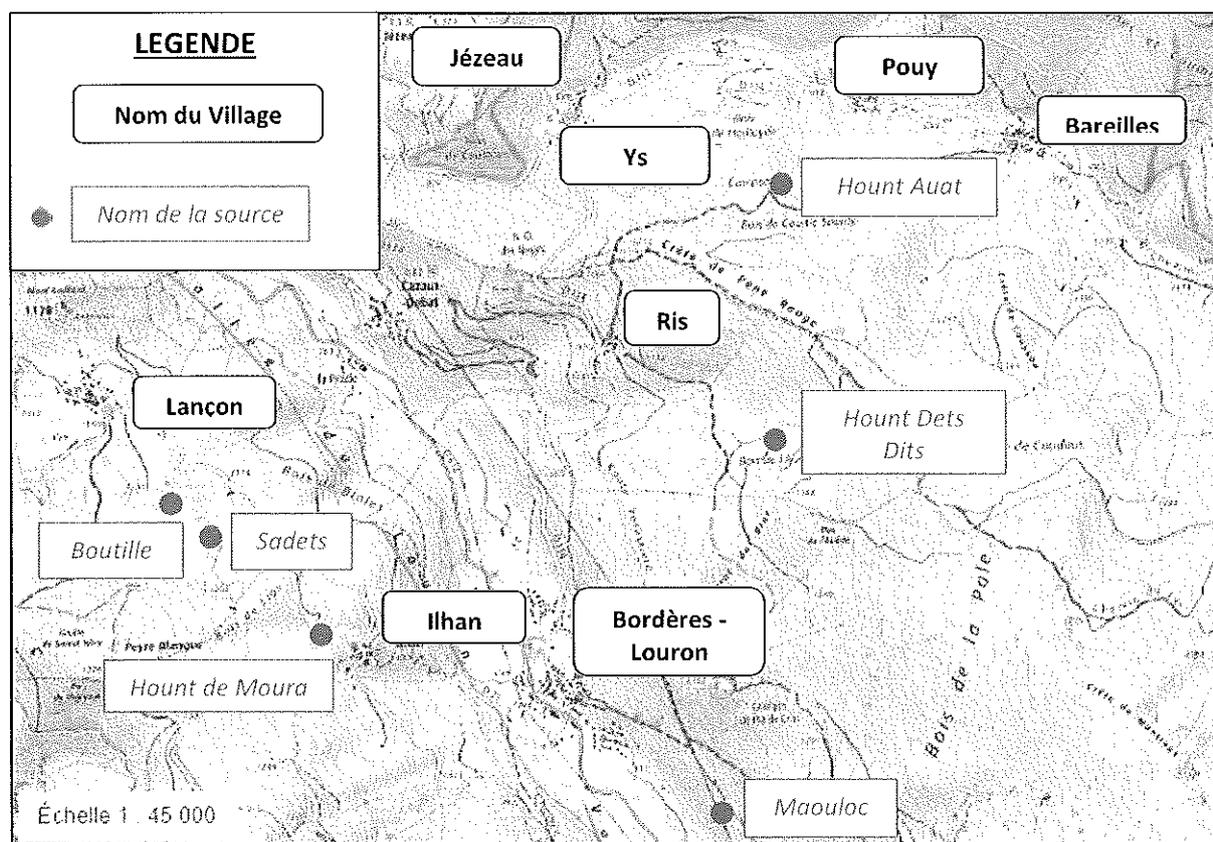


Figure 6: Localisation de principales sources existantes à proximité (Source fond de carte : Géoportail)

Les caractéristiques principales de chacune de ces sources sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Nom de la source	Commune	Identifiant	Débit minimal	Avis hydrogéologique	Vulnérabilité, qualité	Distance / captage Hount Auat
Hount Dets Dits	Ris	BSS002LZYP	193 m <sup>3</sup> /j	Février 2009 (voir <b>Annexe n°5</b> )	 (turbidité et contamination bactérienne)	Environ 1,2 km
Boutille	Lançon	BSS002LZYV	2,6 m <sup>3</sup> /j	Octobre 2011 (voir <b>Annexe n°6</b> )	 (turbidité, contamination bactérienne et présence d'arsenic > 10 µg/l)	Environ 3,3 km
Sadets	Lançon	BSS002LZYV	14,7 m <sup>3</sup> /j	Octobre 2011 (voir <b>Annexe n°6</b> )	 (turbidité, contamination bactérienne et présence d'arsenic > 10 µg/l)	Environ 3,3 km
Hount de Moura	Ilhan	BSS002LZYW	2,4 m <sup>3</sup> /j	Mai 2011 (voir <b>Annexe n°7</b> )	 (turbidité, contamination bactérienne et présence d'arsenic > 10 µg/l)	Environ 3,6 km
Maouloc	Bordères-Louron	BSS002LZZC	288 m <sup>3</sup> /j	Mai 2011 (voir <b>Annexe n°8</b> )	 (contamination bactérienne et présence d'arsenic > 10 µg/l)	Environ 2,6 km

### **4.3.2 Analyse et Conclusion**

Les sources les plus proches détaillées dans le tableau ci-dessus présentent toutes une vulnérabilité similaire à la pollution bactérienne et turbidité, du fait de la configuration largement fissurée de l'ensemble du massif granitique de Bordères et du caractère superficiel des aquifères. Les plus éloignées présentent dans tous les cas des débits beaucoup trop faibles pour être envisagées pour l'alimentation de Bareilles et Jézeau. Quant aux sources les plus proches, sur les communes de Ris et Maouloc, si leurs débits sont plus conséquents, ils restent faibles comparé à celui du captage de Hount Auat, qui alimente actuellement le Syndicat. La qualité des eaux brutes est similaire voire moindre (présence d'arsenic dans les eaux brutes du captage de Maouloc). Il est donc fortement préconisé de conserver la ressource actuelle, qui présente un débit pérenne et ne révèle qu'un taux très faible d'arsenic (2,26 µg/l). Enfin, les distances pour chaque captage étudié sont conséquentes, et au vu de la topographie du terrain, les raccordements hydrauliques induiraient des coûts non supportables par le Syndicat.

Ce scénario ne sera donc pas étudié plus avant.

## **4.4 Scénario n°3 : Amélioration et sécurisation du système existant**

La ressource existante présente l'avantage majeur de fournir un débit conséquent et pérenne toute l'année. Conserver ce captage en tant que seule ressource nécessite toutefois plusieurs aménagements :

- Mise en place d'un périmètre de protection ;
- Aménagement du captage afin de diminuer les pics de turbidité observés ;
- Aménagement de la station de traitement afin de fiabiliser et sécuriser les installations ;
- Aménagement des réservoirs dans le but d'éviter la dégradation de l'eau traitée et de sécuriser les installations;
- Aménagement du réseau pour optimiser la disponibilité et la qualité de l'eau distribuée.

### **4.4.1 Mise en conformité et amélioration du captage de Hount Auat**

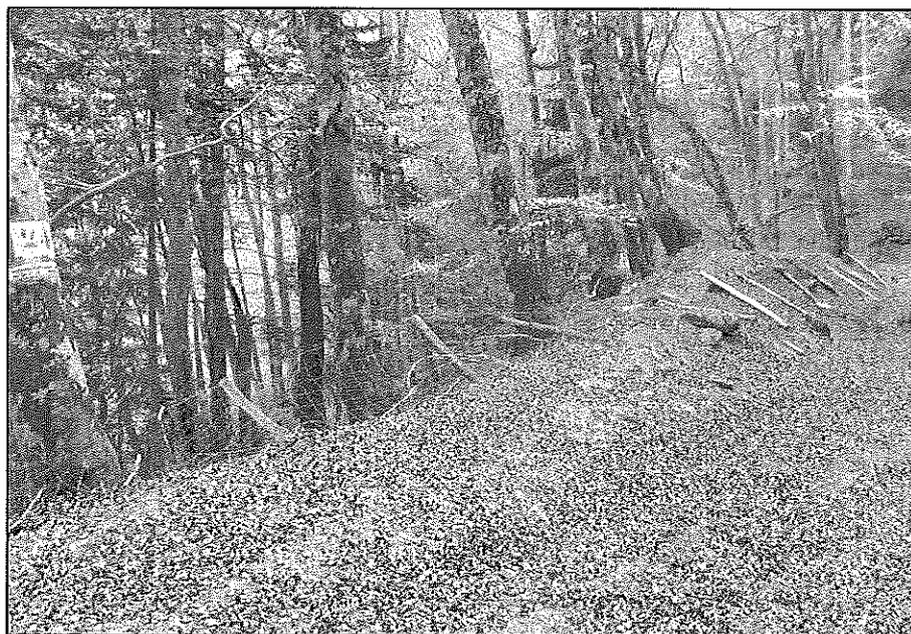
#### ***4.4.1.1 Contexte***

Le captage de Hount Auat est une résurgence du vallon des Passades voisins. Le substrat calcaire fortement fracturé ne permet pas un temps de filtration important. Par conséquent, les eaux captées sont très vulnérables à la pollution, notamment en ce qui concerne les paramètres de turbidité et de bactériologie. Le faible temps de contact avec les roches calcaires ne permet pas une bonne minéralisation de l'eau : elle possède un caractère peu minéralisé et agressif.

Des aménagements peuvent être mis en place, afin de mettre en conformité le captage, d'assurer la protection de la ressource, et d'en améliorer la qualité.

#### ***4.4.1.2 Travaux de protection du captage***

Il existe une ancienne clôture du périmètre de protection immédiat. Celle-ci est en mauvais état, tombée à terre à plusieurs endroits, et ne paraît pas suffisante pour assurer la protection du périmètre (clôture grillagée simple torsion type Ursus, à mailles larges d'environ 10 cm x 10 cm, hauteur 1,50 m environ).



*Figure 7 : Aperçu de la clôture existante en bordure du chemin dit « de Costes »*



*Figure 8 : Aperçu de la clôture existante en bordure de l'accès au captage*

Il n'existe pas de portail rigide cadenassable d'accès au captage.

Le périmètre de protection immédiat (PPI) est défini par le terrain « autour du point de prélèvement » qui doit être entouré d'une clôture et propriété de la collectivité exploitant le captage.

La clôture doit être conçue pour empêcher le passage des hommes et des animaux sauvages ou domestiques (clôture grillagée de type classique d'au moins 2 m de haut) et doit ceindre la totalité du PPI, soit environ 300 ml.

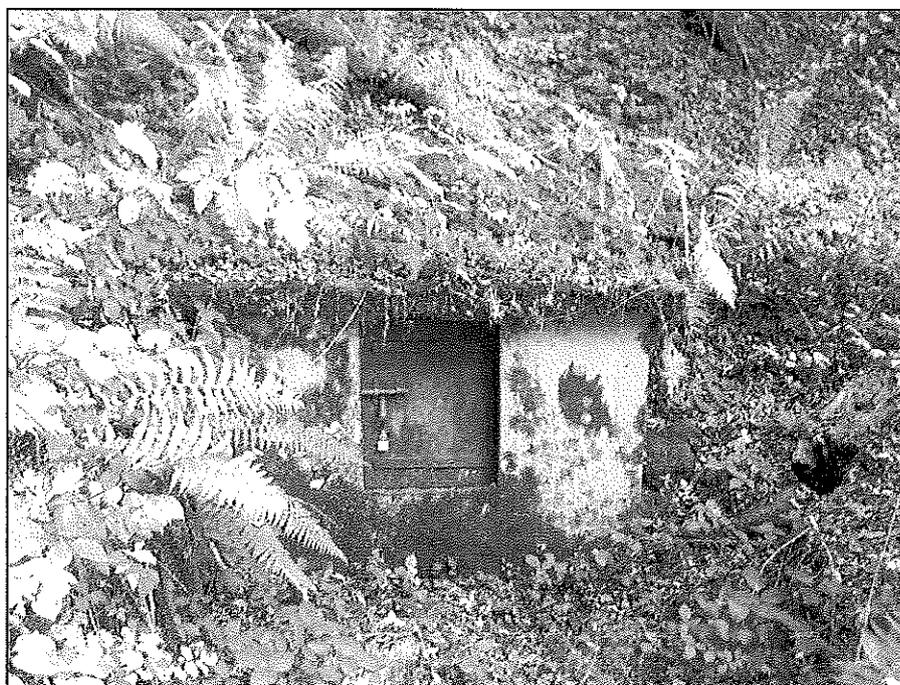
L'accès au périmètre de protection immédiat doit s'effectuer par un portail d'une hauteur au moins égale à celle de la clôture. Celui-ci doit pouvoir être fermé à clé (cadenas, serrure...) et permettre le passage aisé pour les interventions de maintenance et d'entretien.

Les eaux de ruissellement doivent être détournées du PPI au moyen de fossés étanches, murets ou merlons en amont du captage. Un terrassement de la pente adéquat peut également être mis en œuvre, en prenant garde à ne pas enlever les couches de sol imperméables et protectrices. Le terrain du PPI doit être modelé pour ne pas former de dépression favorisant les infiltrations d'eau autour de l'ouvrage de captage. Au besoin, des terrains imperméables peuvent être rajoutés.

Etant donné la forte pente en amont du bâtiment de captage (pente d'environ 50%), une protection contre les éventuels éboulis pourra également être mise en place si nécessaire.

#### **4.4.1.3 Travaux d'amélioration du captage**

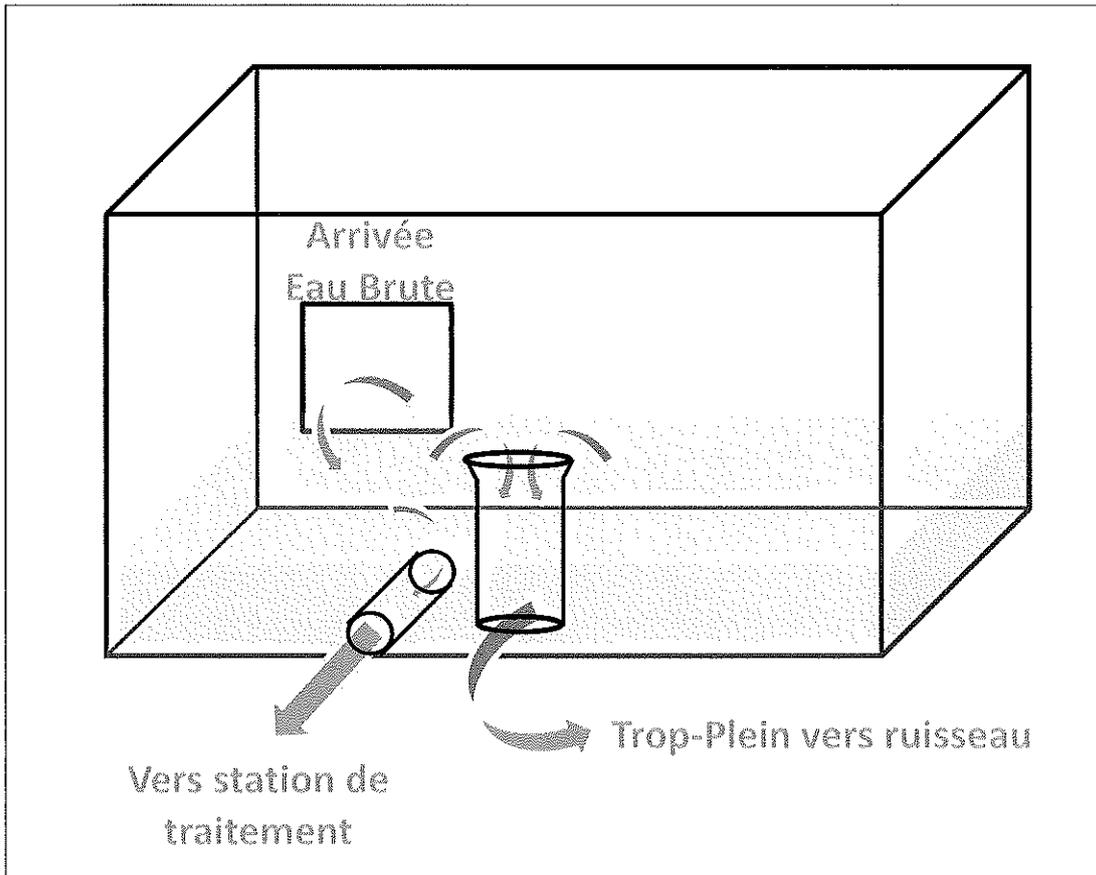
L'ouvrage de captage est conçu sans chambre de décantation. Les débits sont importants : ils étaient estimés en 1945 à 35 l/s (HERBERT, 1945). Une nouvelle estimation devra être réalisée, afin de quantifier les variations du débit depuis lors, mais ils restent visiblement conséquents.



**Figure 9 : Vue extérieure de l'ouvrage de captage existant.**

Au vu de la nature hydrogéologique de la résurgence, les épisodes météoriques ont une influence forte et rapide sur la qualité de l'eau. En effet, par temps pluvieux, l'eau se charge en matières en suspension (MES) et la turbidité augmente considérablement.

L'emplacement exact de la conduite de distribution est difficile à estimer, mais un sondage sommaire semble indiquer qu'elle est située dans le fond de l'ouvrage (voir Figure 10).



*Figure 10 : Schéma de principe de l'ouvrage de captage existant.*

Du fait de l'absence de bac de décantation, des dimensions de l'ouvrage, de sa conception et du débit d'amenée, l'eau est acheminée sans clarification jusqu'à la station de traitement. Ce phénomène occasionne un colmatage rapide des filtres à sable de la filière de potabilisation et par conséquent amoindrit les performances du traitement.

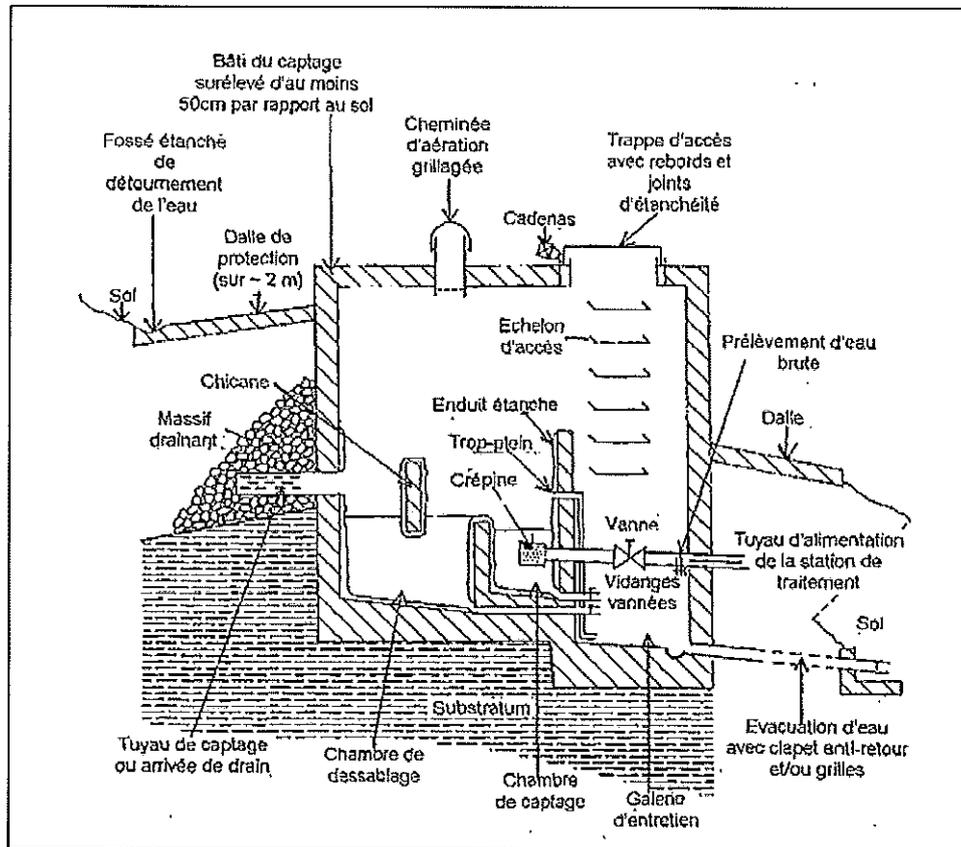
La mise en place d'une chambre de dessablage et décantation permettra de limiter les départs de MES dans les eaux à traiter. De même, la mise en place d'une crépine sur la distribution évitera le passage des matières de taille trop importante (voir Figure 11).

La pénétration des eaux de ruissellement à l'intérieur de l'ouvrage peut également être source de contamination. Ces eaux parasites peuvent s'infiltrer via des ouvertures sciemment mises en place (aération) ou encore, sur les ouvrages anciens, par des fissures sur le bâtiment. L'état de l'ouvrage semble correct, toutefois le fond de l'ouvrage n'a pas pu être inspecté, du fait que le captage soit toujours en eau et impossible à isoler simplement.

Trois solutions peuvent être envisagées afin de mettre en sécurité et d'améliorer le captage de Hount Auat :

- **SOLUTION DE BASE** : l'aménagement du bâtiment existant ;
- **VARIANTE N°1** : réalisation d'un ouvrage de captage neuf sur la parcelle de l'existant.
- **VARIANTE N°2** : l'utilisation du réservoir tampon existant, inutilisé à ce jour ;

Ces trois solutions sont détaillées ci-après.



**Figure 11 : Exemple d'aménagement d'un ouvrage de captage de source (Source : DURAND F., PETIT V. (1997) – Guide d'aménagement des captages destinés à l'alimentation en eau potable et des périmètres de protection immédiate. Rapport BRGM R 39473)**

*a) SOLUTION DE BASE : aménagement de l'ouvrage existant*

L'ouvrage existant est ancien, probablement construit dans les années 1950. Il présente des défauts majeurs de conception, notamment l'absence de chambre de décantation. Le fond de l'ouvrage n'a pas pu être inspecté, et des fissures aux jonctions voile / dalle de radier sont possibles, pouvant occasionner des infiltrations d'eaux de ruissellement. Les conduites de trop-plein et de distribution sont également les conduites d'origine. En acier, l'immersion continue dans de l'eau à caractère agressif les a passablement corrodées. L'accès à l'intérieur de l'ouvrage, constitué d'un volet métallique situé sur le voile vertical du bâtiment, ne facilite pas les interventions éventuelles. Il ne semble pas exister de vanne d'isolement du captage. Enfin, l'accès est étroit et difficilement praticable par des engins motorisés et gros équipements de chantier (voir Figure 12).



*Figure 12 : Vue du chemin d'accès au captage (longueur : environ 200 m)*

Afin de résoudre ces diverses problématiques, les travaux suivants peuvent être réalisés :

- By-pass du captage maintenant la continuité de service pendant l'aménagement de l'ouvrage ;
- Découpe / retrait de la dalle de toiture existante ;
- Mise en place d'un bac PEHD préfabriqué sur-mesure intégrant chambre de dessablage, chicane, chambre de captage et lestage ;
- Mise en place d'une crépine sur la distribution ;
- Mise en place d'une vanne d'isolement de la distribution et d'un robinet de prélèvement ;
- Mise en place d'un regard de comptage sur la distribution y compris fourniture et installation du compteur ;
- Remplacement éventuel des conduites de distribution et de trop-plein par des conduites en PEHD et raccordement aux conduites existantes extérieures enterrées;
- Condamnation et scellement du volet actuel d'accès à l'intérieur de l'ouvrage, situé sur le voile vertical Est de l'ouvrage ;

- Mise en place et scellement d'une dalle de toiture préfabriquée équipée d'une trappe d'accès verrouillable, comprenant des aérations équipées de moustiquaires ;
- Si nécessaire, une échelle d'accès en fond d'ouvrage, en matériau composite.
- Eventuellement, mise en place de sonde de niveau à fonctionnement autonome si une télésurveillance est prévue.

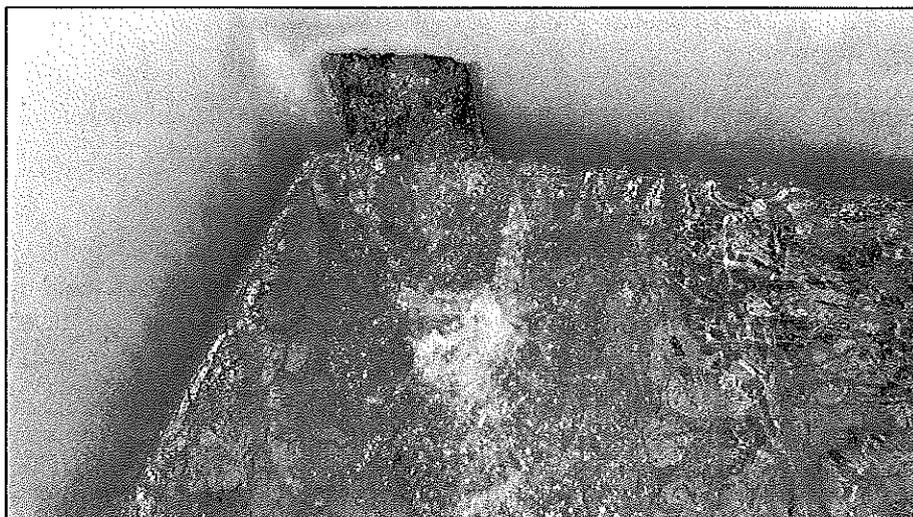
Le cuvelage PEHD sera préférentiellement de type double peau, à enveloppe autoportante renforcée par profilés. Le haut de la cuve sera ouvert. Le cuvelage sera installé sur la dalle de fond de l'ouvrage existant. Il sera lesté si nécessaire et sa tenue à la poussée des terres et des nappes présentes. Une note de calcul détaillée de la résistance aux dépressions et contre pressions éventuelles devra être fournie lors des études d'exécution. Si nécessaire, un système de drains sera mis en place sous le cuvelage, en fond de l'ouvrage de captage existant. Il sera équipé des accessoires suivants :

- Plaque signalétique constructeur ;
- Anneaux de levage pour manutention, boulonnés ou directement soudés.



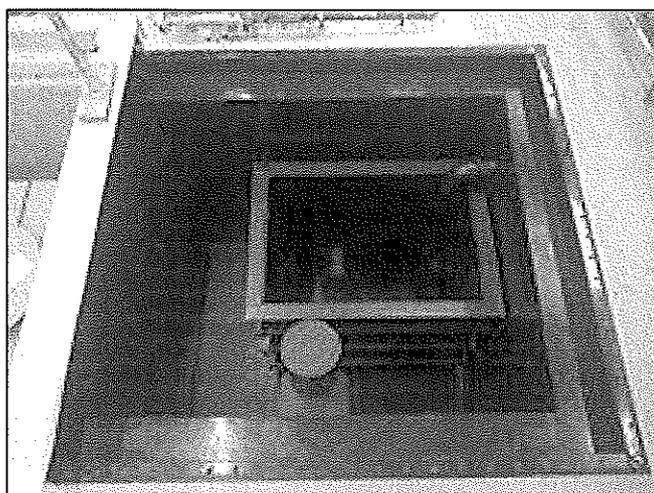
**Figure 13 : Schématisation des interventions à réaliser sur l'ouvrage de captage existant.**

La mise en place d'un bac préfabriqué permet de s'affranchir de la réalisation de béton à l'intérieur de l'ouvrage existant et des temps de séchage qui l'accompagnent. En effet, au vu de la configuration de l'ouvrage, sa mise hors d'eau semble difficile et ne pourra probablement pas être maintenue longtemps. Le cuvelage PEHD réduit les temps d'intervention ainsi que les engins et matériaux à acheminer sur place.



**Figure 14 : Vue de l'intérieur de l'ouvrage de captage existant.**

En revanche, cette solution demande une grande rigueur quant au levé des dimensions afin que la mise en place soit réalisée dans les meilleures conditions. Il est également nécessaire d'isoler le bâtiment du captage le temps de l'intervention, et d'en dévier les eaux pour maintenir la continuité de service.



**Figure 15 : Exemple de cuvelage PEHD**

Un compteur de débit sera installé en sortie de l'ouvrage de captage.

*b) VARIANTE N°1 : réalisation d'un nouvel ouvrage de captage à proximité de l'existant*

En Variante n°1, il peut être envisagé de réaliser un ouvrage neuf de captage à proximité du captage existant.

Cette solution présente les avantages suivants par rapport à la précédente :

- Mise en place d'un ouvrage neuf et étanche, de conception adaptée ;

- Maintien de la continuité de service, avec toutefois nécessité de mise en place de conduites provisoires au vu de la surface disponible (conduites existantes passant sur l'emprise du futur ouvrage).

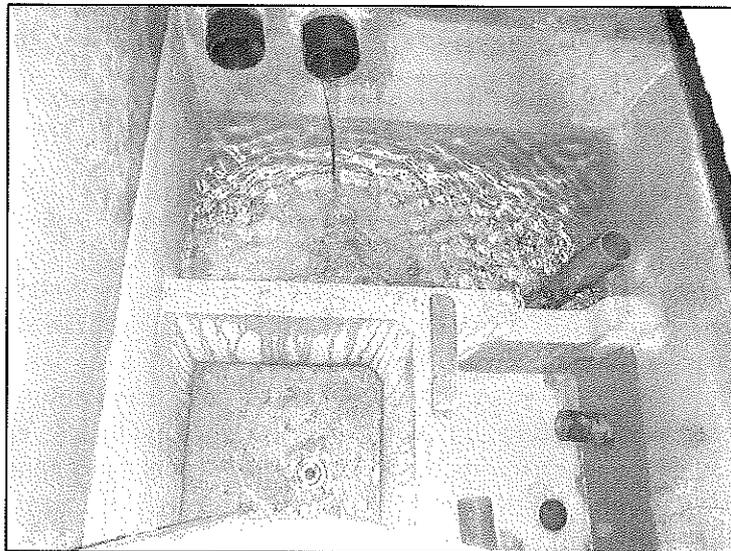
En revanche, elle présente également les inconvénients suivants :

- Difficultés d'accès pour les engins motorisés et de chantier : nécessité d'aménagement de la piste d'accès ;
- Nécessité d'épuisement des venues d'eau dans un terrain probablement saturé ;
- Place disponible restreinte.

Cette solution nécessite les interventions suivantes :

- Le terrassement de la zone d'implantation des nouveaux ouvrages, y compris tous les étaitements, blindages, confortement de fouilles et protection de talus, en phases provisoire et définitive, rendus indispensables par la nature du sol, ainsi que l'assèchement des fouilles, soit par épuisement, soit par construction d'ouvrages provisoires pour assurer l'évacuation des eaux. Les terrassements en terrain détrempe sont proscrits. Toutes les dispositions nécessaires seront prises pour pallier aux venues d'eau pendant les terrassements ;
- La réalisation des fondations des ouvrages, de type radier supporté par longrines. Le choix des fondations pourra être revu suite aux résultats des sondages de reconnaissance.
- Réalisation de l'ouvrage de captage : l'ouvrage pourra être en béton préfabriqué ou coulé sur place. Il sera de classe parements soignés simples, uniformes et homogènes, sans nids de cailloux ni bullage. S'il en existe, après mise en œuvre, il sera procédé à une restauration de la paroi par piquage profond et ragréage compatible avec le revêtement. De manière générale, l'ouvrage sera réalisé dans les règles de l'art et selon les prescriptions du CCTG Travaux Fascicule 74 – Construction des réservoirs en béton. Il aura les dimensions approximatives suivantes : L=1,5m ; l=2,50m et H = 2,50 m, et sera semi-enterré. Autour de l'ouvrage, un géotextile sera installé. Il sera recouvert d'un lit de sable, puis d'une épaisse couche de matériaux de remblai adapté, puis d'un enrochement de pierres propres qui dépasseront le sol naturel. Il sera composé de 2 bassins de décantation, avec alimentation du second par surverse par-dessus la cloison séparatrice. L'accès à l'intérieur se fera via une trappe cadénassable installée sur la toiture-terrasse de l'ouvrage. Si nécessaire, une échelle en matériau composite permettra la descente en fond d'ouvrage. Un caillebotis en matériau composite sera mis en place à l'intérieur pour assurer la circulation de l'exploitant entre les deux bassins de décantation. L'ouvrage sera ventilé, et protégé des entrées d'insectes et d'éléments extérieurs en général. Une trappe d'accès cadénassable en toiture de l'ouvrage de captage permettra un accès sécurisé. Une corniche métallique interdira tout retour d'eau de l'extérieur vers l'intérieur du captage
- La mise en place d'un regard de comptage sur la distribution y compris fourniture et installation du compteur ;
- La mise en œuvre, sur la toiture de l'ouvrages, d'un complexe d'étanchéité de type revêtement bitume pailleté auto-protégé permettant une circulation piétonnière. Des relevés d'étanchéité de type bande de rive et soline, avec finition aluminium, seront également posés en tête d'acrotère et sur tout le pourtour de ce dernier. Des barbacanes seront également mises en place pour éviter la stagnation des eaux de pluie sur le toit. Un garde-corps sera mis en place sur la toiture terrasse pour prévenir des risques de chute;
- La mise en œuvre, à l'intérieur de l'ouvrage, d'un revêtement d'étanchéité adapté et conforme pour utilisation au contact de l'eau potable (CLP), et compatible avec les caractéristiques physico-chimiques de l'eau brute (eau agressive) ;

- La mise en œuvre, sur tous les murs extérieurs d'une peinture imperméabilisante de type I3. La teinte de cet imperméabilisant sera laissée à l'appréciation du Syndicat ;
- La remise en place ou en état, autour de l'ouvrage, des terres déplacées pour le besoin des travaux. Les pentes et talus des terrains seront recréés au besoin ;
- La mise en œuvre de la tuyauterie PVC de distribution, de trop-plein et de vidange à l'intérieur de l'ouvrage de captage, y compris la crépine PVC pour adduction et les vannes d'isolement et de vidange ;
- La mise en place de la canalisation de trop-plein / vidange de l'ouvrage de captage jusqu'au ruisseau ;
- Le raccordement à la conduite de distribution existante vers la station de traitement ;
- Eventuellement, mise en place de sonde de niveau à fonctionnement autonome si une télésurveillance est prévue.
- Toutes sujétions et fournitures à la réalisation de l'installation (boulonnerie, fixations, ...).

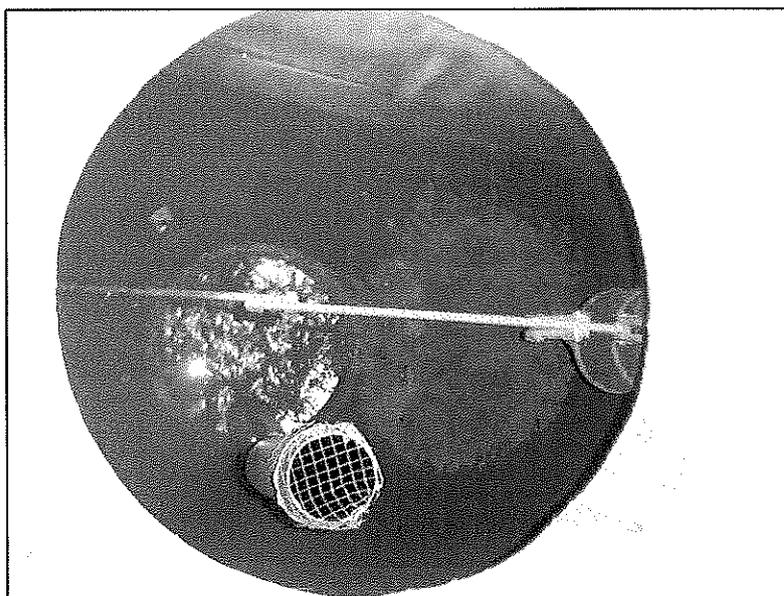


**Figure 16 : Exemple d'aménagement d'un ouvrage de captage de source en zone de montagne (Méribel, 73)**

Cette solution est probablement la plus contraignante techniquement et peut être amenée à être modifiée selon les résultats des sondages préalables, notamment en termes de choix de fondations d'ouvrage et de modalité d'épuisement des venues d'eau et des terrassements. Une piste d'accès devra être créée pour permettre aux engins de chantier d'accéder au site des travaux. La méconnaissance de l'emplacement de la conduite existante de distribution ajoute également une contrainte supplémentaire quant au choix de l'implantation de ce nouvel ouvrage.

### *c) VARIANTE N°2 : aménagement du réservoir tampon existant*

A l'origine, avant la mise en place de la station de traitement, un réservoir de 2 m<sup>3</sup> avait été mis en place à environ 550 m après le captage. Etant donné le dénivelé important, ce réservoir avait pour fonction de briser la charge avant d'alimenter les réservoirs de stockage et distribution. A la mise en place de la station, la charge en entrée de traitement s'est avérée insuffisante pour permettre une alimentation correcte des filtres à sable. Le réservoir tampon a donc été by-passé. Il sert actuellement de petite réserve tampon lorsque la totalité des réservoirs du système sont pleins, ce qui est peu fréquent.



**Figure 17 : Vue de l'intérieur du réservoir tampon existant de 2 m<sup>3</sup> : robinet à flotteur d'alimentation et trop-plein.**

Ce réservoir n'a donc aujourd'hui aucun rôle hydraulique prépondérant dans le système de distribution. Il peut être envisagé de l'utiliser comme bac de décantation en amont de la station de traitement.

Cette solution présente les avantages suivants par rapport aux précédentes :

- Accès à l'ouvrage plus aisé pour les engins de chantier et pour les opérations de maintenance et d'entretien ;
- Ouvrage hors d'eau : possibilité de mise en place de béton et de revêtement d'étanchéité, y compris temps de séchage, sans impact sur le reste des ouvrages et du système ;
- Alimentation de l'ouvrage en tangentiel : optimisation de la décantation.

En revanche, elle présente également les inconvénients suivants :

- Conduites d'alimentation du réservoir tampon et de la station de traitement à modifier (estimé à 70 ml de canalisations à renouveler / mettre en place) ;
- Effet brise-charge : nécessité de mise en place d'un surpresseur en amont des filtres (renouvellement de l'équipement existant).

Les aménagements suivants pourront être apportés :

- Le déplacement de la conduite d'alimentation existante de l'ouvrage et mise en œuvre d'une surverse type col de cygne pour permettre le dégazage de l'eau brute à l'arrivée dans l'ouvrage ;
- La mise en œuvre de la tuyauterie de distribution, de trop-plein et de vidange à l'intérieur de l'ouvrage, y compris la crépine et sa vanne d'isolement, y compris vanne de vidange
- La mise en place d'un regard de comptage sur la distribution y compris fourniture et installation du compteur ;
- La liaison entre l'ouvrage de décantation et la conduite d'adduction existante, en PEHD diam. 110 mm, sur environ 10 ml, y compris pièces de raccord à bride, joint isolant si nécessaire et raccordement sur la conduite acier existante ;
- La liaison entre l'ouvrage de captage et la conduite de distribution existante, en PEHD diam. 110 mm, sur environ 10 ml, y compris pièces de raccord à bride, joint isolant si nécessaire et raccordement sur la conduite acier existante ;

- La mise en place de la canalisation de trop-plein / vidange de l'ouvrage de captage (environ 10 ml) jusqu'au fossé attenant, sur environ 10 ml ;
- La mise en place à la station de traitement d'un skid surpresseur composé de deux (02) pompes de reprise dont une de secours, délivrant un débit d'environ 10 m<sup>3</sup>/h à 10 mCE, y compris aménagement des conduites d'aspiration et de refoulement, y compris agrandissement du socle béton existant ou démolition si installation sur socle métallique directement fixé à la dalle béton. Chaque pompe devra être équipée à l'aspiration d'une vanne d'isolement et au refoulement d'un clapet antiretour et d'une vanne d'isolement

#### 4.4.2 Travaux d'amélioration de la filière de traitement existante

##### 4.4.2.1 Contexte

La station de traitement actuelle a été réalisée en 1989, mais a été immédiatement arrêtée en raison d'un problème technique sur l'alimentation des filtres. Elle n'a été remise en service que bien plus tard, en 2009, après intervention sur l'automatisme général de la station.

Le schéma ci-dessous reprend le process de traitement de la station de Bareilles (voir également en **Annexe n°9**):

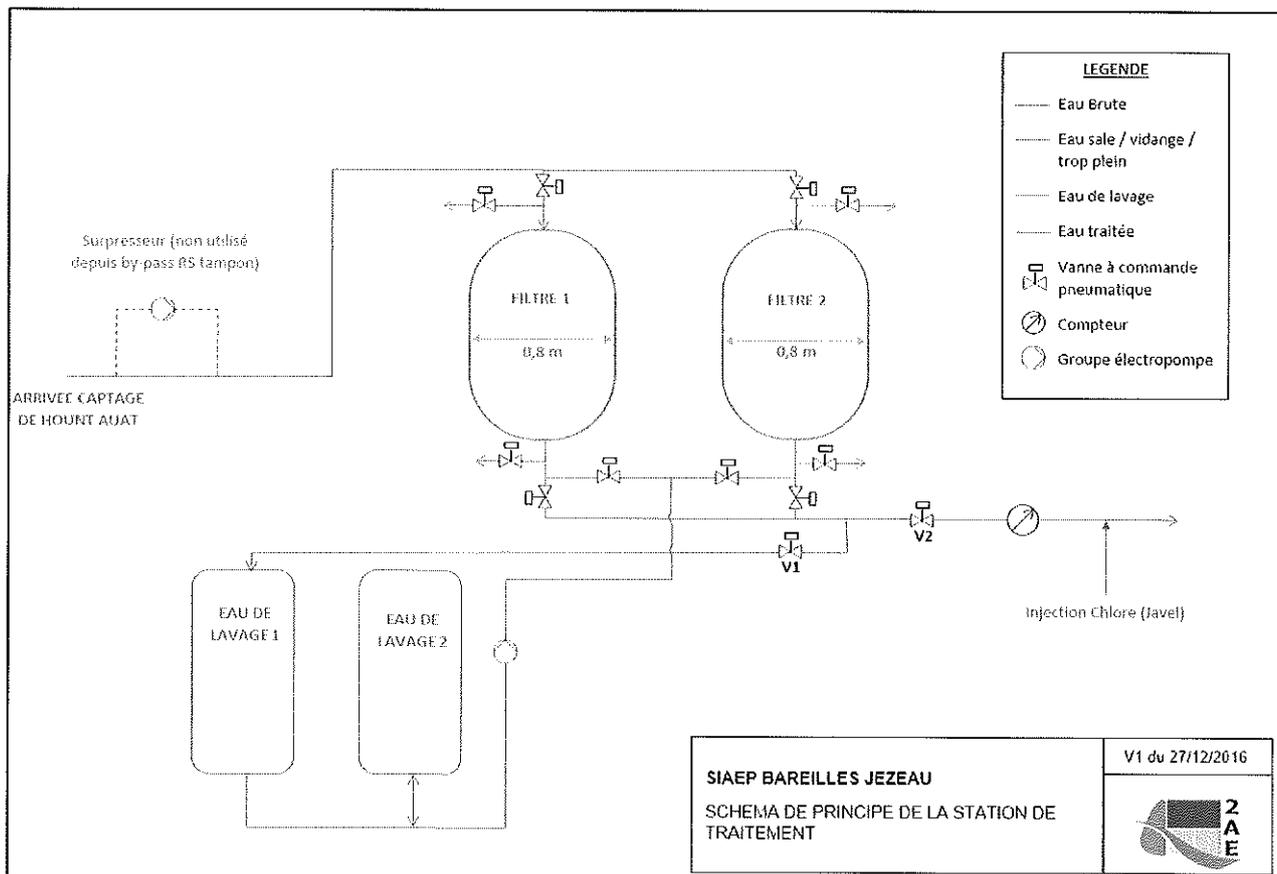


Figure 18 : Schéma de principe du fonctionnement de la station de traitement

Une injection de javel en fin de filière permet la désinfection des eaux distribuées. Le système de désinfection en lui-même ne semble pas être la cause des non-conformités bactériologiques constatées. En effet, lorsqu'aucun défaut n'est constaté sur l'ensemble du système, la rémanence semble bonne.

La problématique principale de la potabilisation est liée à la qualité de l'eau brute à traiter : les pics de turbidité occasionnent un colmatage très rapide des filtres à sable. Le lavage des filtres est asservi au volume d'eau produit (rétro-lavage à l'eau filtrée tous les 30 m<sup>3</sup> produits). En cas de colmatage, si l'on se

trouve en-dessous du volume produit de consigne, le lavage ne se lancera pas automatiquement. Les volumes qui percolent à travers les filtres diminuent de plus en plus. La station ne produit plus suffisamment, et les réservoirs, notamment intermédiaires, ne se remplissent plus. Lors de cette situation, la vanne de by-pass de la station, accessible depuis l'extérieur et non verrouillée, a été à plusieurs reprises constatée ouverte, sans autorisation préalable du Syndicat, vraisemblablement dans l'objectif d'apporter les volumes nécessaires au remplissage des réservoirs. L'eau distribuée dans ce cas de figure n'a subi aucun traitement préalable et présente un haut risque de non potabilité. Afin d'empêcher cette situation, plusieurs aménagements peuvent être mis en place :

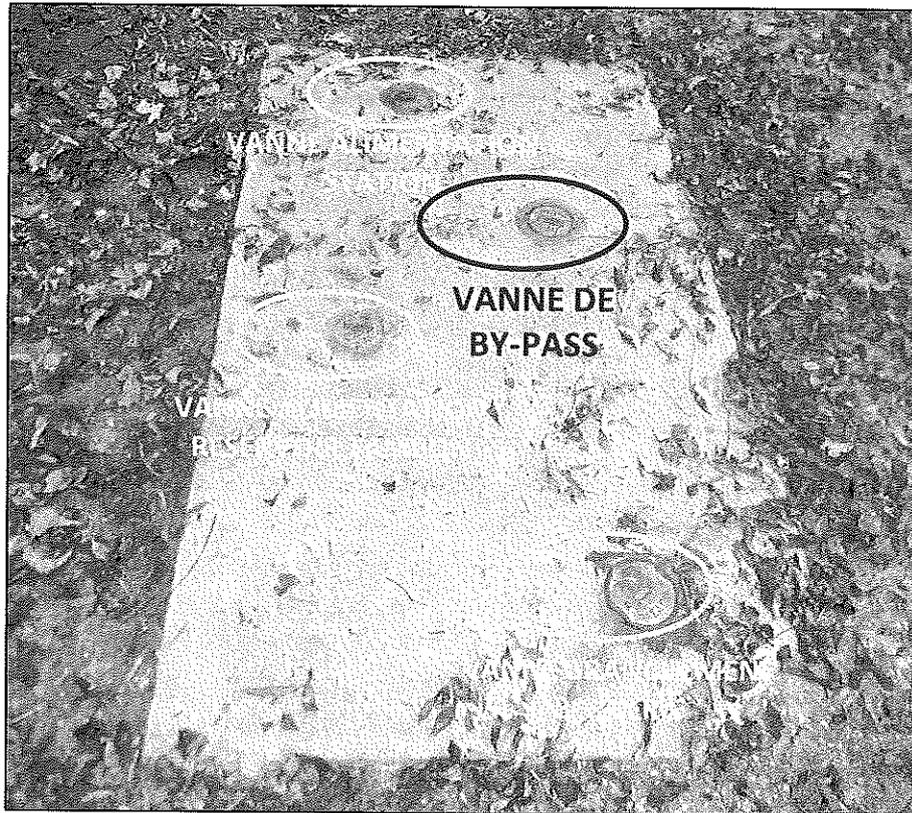
- Sécurisation du by-pass extérieur et mise en place de vidéosurveillance ;
- Remplacement du média filtrant ;
- Asservissement des lavages des filtres sur mesure de perte de charge ;
- Modification de l'automatisme des lavages pour permettre à un des deux filtres de continuer à fonctionner pendant que l'autre est en mode lavage.

Par ailleurs, l'eau distribuée présente un caractère fortement agressif. Elle est peu minéralisée. Une reminéralisation de type passage sur filtre à dolomite (carbonate de calcium et de magnésium) permettra de limiter la corrosion future des conduites. Cette solution sera proposée par l'Entrepreneur en Option.

Enfin, la désinfection actuelle est réalisée grâce à une pompe doseuse mise en place sur un bidon de javel. La pompe est en aspiration dans le bidon, ce qui occasionne des désamorçages réguliers. En option, il sera proposé la mise en œuvre d'un système de javellisation avec pompe en charge, similaire à ce qui sera proposé en Option pour la rechloration sur réseau.

#### **4.4.2.2 Travaux de sécurisation du by-pass**

Un jeu de vannes sous bouches à clé est situé à l'extérieur de la station (voir Figure 19).



**Figure 19 : Jeu de vannes à l'extérieur de la station – mise en évidence de la vanne de by-pass**

L'accès à ces vannes n'est pas sécurisé. La vanne de by-pass, notamment, peut être ouverte sans autorisation depuis l'extérieur de la station, avec le risque d'alimenter ainsi la totalité du réseau en eau non traitée.

Afin de sécuriser la manœuvre des vannes, l'Entrepreneur prévoira la mise en place d'une trappe verrouillée sur la totalité de la surface de la dalle y compris coffrage béton (10 cm de hauteur maximum), supportant des charges roulantes ponctuelles (quads, véhicules tout terrains motorisés).

Afin de prévenir les actes de malveillance aux alentours de la station de traitement, une vidéosurveillance sera installée en façade. La vidéosurveillance comprendra à minima :

- Une caméra type dôme infrarouge résolution 1 Megapixel minimum, IP 66 ;
- Un enregistreur HD ;
- Alimentation et câblage nécessaire au bon fonctionnement de l'équipement.

La vidéosurveillance sera consultable à distance à tout moment pour les personnes autorisées.

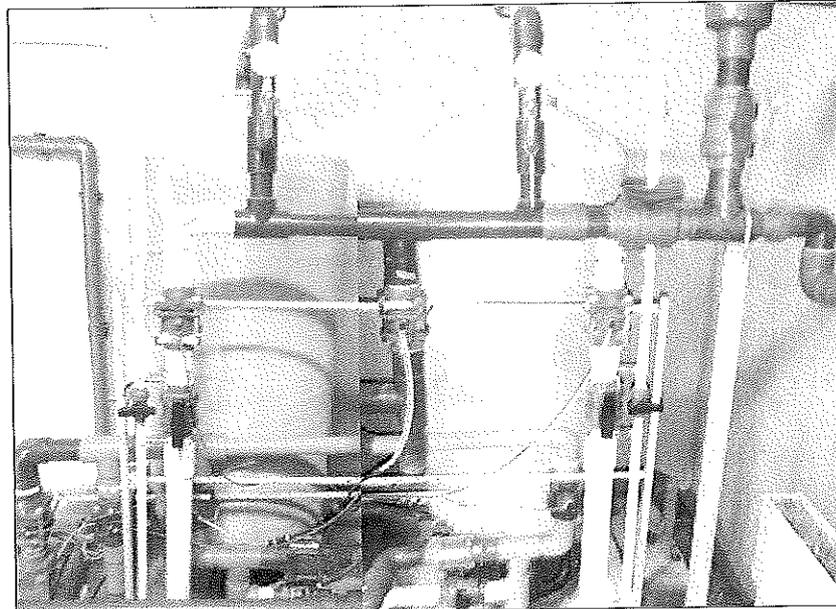
Ces ménagements seront compris au sein du lot n°2.

#### **4.4.2.3 Remplacement du média filtrant**

Les deux filtres fonctionnent en simultané. Ils sont lavés en alternance l'un après l'autre, mais la vanne générale Eau Traitée V2 se ferme dès qu'un filtre est en lavage. Il n'y a donc pas de production d'eau traitée pendant les lavages.

Il s'agit de deux filtres fermés de 1,20 m de hauteur et 0,80 m de diamètre environ.

La granulométrie du média filtrant est inconnue, ainsi que son état actuel. Il semble que le média filtrant n'ait pas été remplacé depuis de nombreuses années, voire depuis sa mise en place. Il est donc vraisemblable que le média soit en mauvais état et colmate trop rapidement.



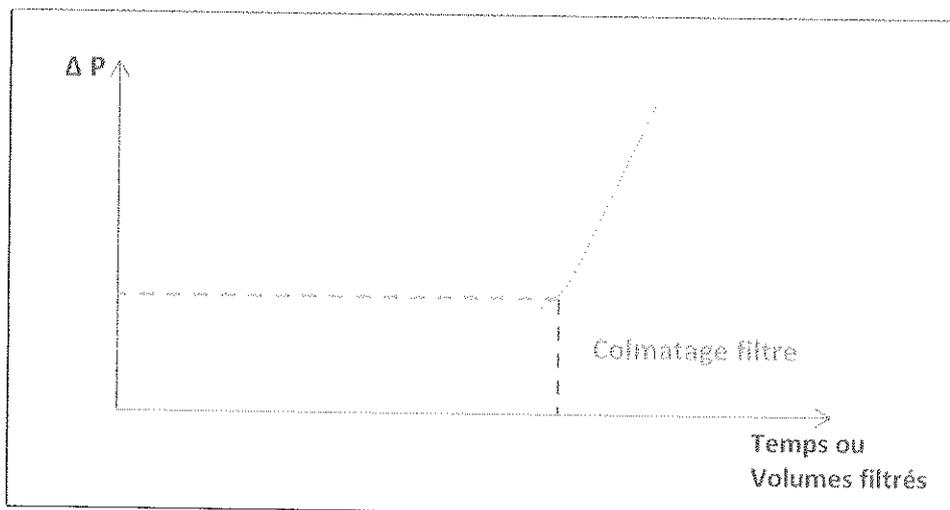
*Figure 20 : Aperçu des filtres de la station de traitement*

Il n'existe pas de raccord de soutirage et de remplissage des filtres. Par conséquent, les filtres devront être ouverts pour que le média soit remplacé. Si aucun accès au sable actuel n'est possible, il faudra envisager la découpe des filtres. Dans ce cas, un remplacement du filtre complet est préférable. Cela permettrait de surcroît, en connaissant les débits horaires et de pointe, de vérifier le dimensionnement des filtres et d'adapter l'équipement le cas échéant.

Le média neuf sera préférentiellement type sable de Loire, TEN 0,95 mm, roulé lavé, répondant à la norme sur les matériaux utilisés dans le traitement d'eau destiné à la consommation humaine (Norme NF EN 12904).

#### ***4.4.2.4 Lavage des filtres sur mesure de pertes de charges***

Le lavage des filtres est actuellement asservi aux volumes produits par la filière de traitement. En cas de colmatage, le volume de consigne peut donc tarder à être atteint, et le lavage automatique ne pas être amorcé lorsque cela serait pourtant nécessaire. En cas de colmatage, la différence de pression augmente entre l'amont et l'aval des filtres. La mise en place de pressostats ou capteurs de pression permettra de détecter les pertes de charges, et de définir une valeur seuil au-delà de laquelle le lavage se déclenche.



**Figure 21: Courbe type des pertes de charges dans un filtre à sable**

Le lavage des filtres sera asservi à la mesure de pression en amont des filtres. Un capteur analogique de pression sera mis en place en amont de chacun des filtres. Il sera de type à raccord fileté en inox. Il sera couplé à un manomètre à glycérine adapté à la classe de pression de la surpression (manomètres existants).

Ce système, paramétrable par l'automate existant (TSX 3721101), permet de mettre chaque filtre en lavage seulement lorsque nécessaire. Afin de ne pas risquer de manque d'eau sur le système de distribution pendant le lavage, il est possible, au vu des vannes existantes, de permettre le lavage d'un des deux filtres tandis que l'autre continue à fonctionner en filtration. Cette configuration nécessite cependant des aménagements au sein du programme de l'automate : les cartes E/S nécessaires seront ajoutées. Dans le cadre de la Variante n°2, le surpresseur sera raccordé à l'automate et les temps de fonctionnement des pompes seront relevés (option n°1).

#### 4.4.2.5 Reminéralisation

La dernière analyse de l'eau brute, réalisée en 2013, fait apparaître les caractéristiques notables suivantes :

- Une contamination bactérienne, qui confirme la sensibilité de la source à la pollution ;
- Une concentration relativement importante en bicarbonates  $\text{HCO}_3^-$  (environ 100 mg/l) ;
- Une faible concentration en Calcium et Magnésium (eau douce) ;
- Un caractère agressif.

L'eau est donc faiblement minéralisée, ce qui n'est pas étonnant, étant donné la nature géologique du sol. Les temps de contact avec les calcaires du substrat sont trop faibles pour que l'eau ait le temps de se charger correctement. Il manque cependant la mesure de la concentration en  $\text{CO}_2$  libre de l'eau, qui pourrait être intéressante.

Le fort taux d'oxygène dissous (86% de saturation pour une eau à 9,6 °C), induit un fort pouvoir de dissolution des métaux, occasionnant une corrosion sévère des conduites métalliques. Les conduites acier d'origine visibles du réseau montrent effectivement des symptômes de corrosion avancée.

La mise à l'équilibre calco-carbonique est résumée par la règle des « trois 8 », soit l'atteinte des valeurs suivantes :

- $\text{TH} > 8 \text{ °f}$

- TAC > 8 °f
- pH > 8 et pH > pHs + 0,2

Malgré un caractère toujours agressif, dû à un taux important de CO<sub>2</sub> dans l'eau, l'eau ne semble pas très loin du point d'équilibre.

En option n°1 sera proposé une reminéralisation par passage sur média calcaire, qui va permettre la consommation du CO<sub>2</sub> agressif et l'augmentation du TH et du TAC. Cette solution sera proposée en option obligatoire par l'Entrepreneur. La mise en place de filtration sur calcaire nécessite un renouvellement régulier du média, car il est consommé au fur et à mesure. Un système à cartouche interchangeable est donc préférable, ce qui permet d'avoir un stock de cartouches neuves. A noter, les filtres calcaires permettent également d'abattre le fer et le manganèse, ainsi qu'une partie des MES.

Un suivi du pH est préconisé, mais au vu des caractéristiques de l'eau brute, il est peu probable qu'un rééquilibrage du pH soit nécessaire ici

#### 4.4.2.6 *Electricité, automatisme et télésurveillance*

La station de traitement est actuellement alimentée par le réseau électrique. L'armoire existante est relativement récente et dispose de suffisamment d'emplacements de réserves pour raccorder de nouveaux équipements. La pompe accélératrice existante est déjà raccordée dans l'armoire, aussi il ne sera nécessaire que de vérifier les seuils de coupures du disjoncteur de la pompe et du disjoncteur différentiel principal pour réutiliser le raccordement existant. Les nouveaux équipements de pompage à mettre en place dans le cadre de la Variante n°2 seront donc préférentiellement directement raccordés dans l'armoire existante.

L'automate existant sera conservé en solution de base et adapté afin de commander le lavage des filtres sur prise de pression. Si nécessaire, des cartes déportées seront ajoutées dans l'armoire. Le renouvellement de l'automate sera proposé en option n°3.

Il n'existe actuellement pas de télésurveillance des installations. Ainsi, les défauts de lavage des filtres, mais également les éventuelles coupures d'alimentation ne sont pas constatés dans l'immédiat, mais après un délai qui peut avoir de lourdes conséquences (réservoirs intermédiaires totalement vides et pas de remplissage possible). La mise en place d'un poste local de télésurveillance permettra de récupérer ces données et de les renvoyer vers un poste central (PC mairie de Bareilles ou de Jézeau, par exemple). Des alarmes seront également prévues, avec renvoi de sms en cas de défaut critique. Cet équipement permettra :

- Une réactivité accrue en cas de défaut ;
- Un suivi et une historisation des données permettant d'anticiper les dysfonctionnements (colmatage des filtres, remplissage cuve javel, etc.) et les déplacements du personnel exploitant.

Il n'existe pas de réseau RTC à proximité de la station. La communication se fera par GSM / GPRS. Au vu de la qualité du signal au niveau de la station de traitement, la mise en place d'une antenne omnidirectionnelle est nécessaire. Elle pourra être mise en place sur la toiture de la station.

Le poste local sera installé dans l'armoire existante et sera équipé de :

- 1 carte de communication GSM / GPRS,
- Des cartes d'acquisition contenant un nombre d'entrées et de sorties suffisantes pour acquérir les informations liées aux alarmes et aux paramètres de marche des pompes de surpression mais également, des différents équipements électriques et électromécaniques de la station de traitement (surpresseur, pompe de dosage javel, pompe de lavage des filtres, sondes de mesure ...), échantillonnés à un pas de temps de 15 minutes au plus,
- 1 batterie 12 V pour secours,
- 1 parasurtenseur secteur,
- 1 parasurtenseur réseau,
- Des liaisons avec les borniers des appareils concernés ou l'automate de fonctionnement de la station.

Les caractéristiques techniques du poste de télégestion (type, modèle, accessoires de protection...) seront détaillées dans l'offre de l'Entrepreneur.

La prestation de l'Entrepreneur comprendra également la fourniture du logiciel d'acquisition permettant l'historisation des données, la création et le report d'alarmes. La prestation inclut également la programmation et formation du personnel exploitant.

La fourniture du matériel informatique ainsi que le modem et les périphériques nécessaires y compris installation fera l'objet d'une option obligatoire (Option n°5).

### 4.4.3 Aménagement des réservoirs

La mise en place de rechlorations sur le réseau peut être envisagée en Option n°7 afin de le sécuriser. La solution la plus aisée consiste en l'installation de pompes doseuses de javel alimentées par panneau photovoltaïque et batterie. Toutefois, un suivi du chlore sur le réseau devra être réalisé afin de justifier de la nécessité de ces équipements, et du nombre de réservoirs à équiper.

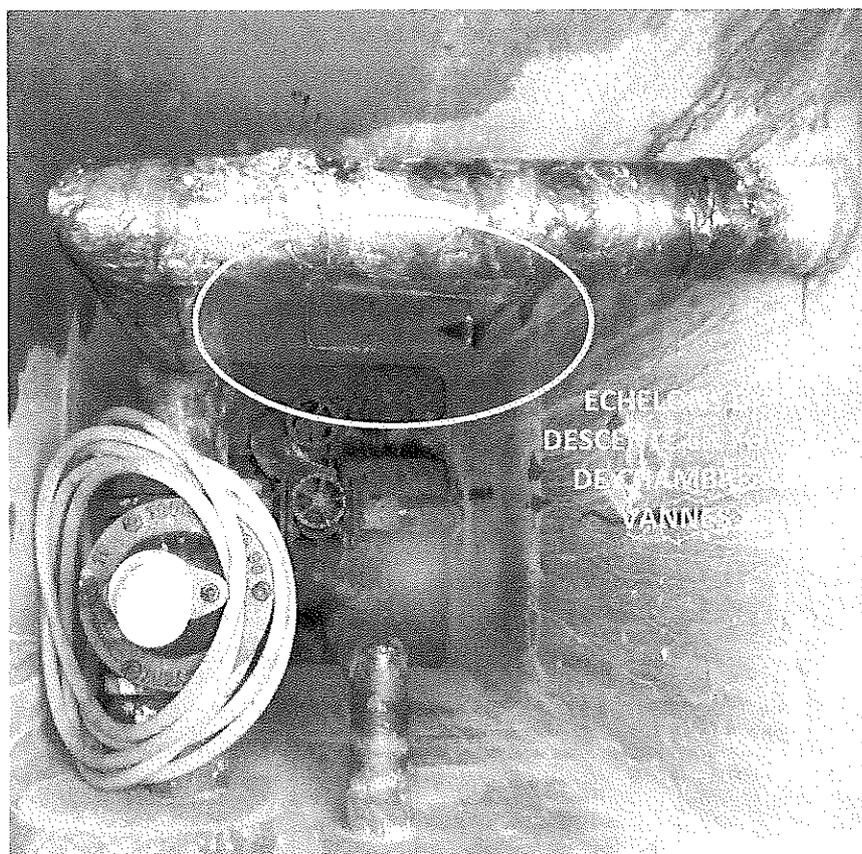
Les accès aux réservoirs ne sont pas sécurisés :

- Chemin d'accès difficilement accessible, surtout pour les réservoirs de Pouy et Ys, et notamment en hiver ;
- Capots d'accès avec systèmes d'ouverture non uniformisés, et dont un (01) défaillant ;
- Grilles d'aération corrodées et à maille circulaire trop grossière ;
- Echelons de descente en fond de cuve et en fond de regard non sécurisés.

L'intérieur des cuves devra faire l'objet d'un diagnostic afin de statuer sur l'état du Génie Civil et de prévoir le cas échéant la réhabilitation des ouvrages qui le nécessiteraient.



Figure 22 : Aperçu du chemin d'accès au réservoir de Pouy en hiver



*Figure 23 : Accès en fond de chambre à vannes (CAV) du réservoir de Jézeau*

Les capots seront remplacés dans le cadre du lot n°3 par des capots en fonte spécialement conçus pour l'eau potable. Ils posséderont des aérations munies de moustiquaires. Le système de fermeture sera uniformisé pour chaque capot, afin de limiter le nombre et le type de clés en circulation.

Le nombre de capots par réservoir est le suivant :

- Réservoir tampon : 1 trappe d'accès (Variante n°2) ;
- Réservoir de 30 m3 de Bareilles : 1 capot ;
- Réservoir de 5 m3 de Pouy : 2 capots ;
- Réservoir de 5 m3 de Ys : 2 capots ;
- Réservoir de 30 m3 de Jézeau : 3 capots

Les échelons de descente seront remplacés par des échelles en inox 316L ou en matériau composite. Ces échelles seront équipées de crinoline lorsque nécessaire (dénivelé d'accès supérieur à 3 m), d'une crosse de sécurité et seront inclinées dans la mesure du possible.

Enfin, une crépine pourra être installée sur la distribution de chaque réservoir – excepté celui de Jézeau qui en possède déjà une –, afin d'éviter les départs des éventuelles matières solides.

Toutes les dispositions seront prises pour maintenir la continuité de service pendant les interventions à l'intérieur des réservoirs (bâche de stockage provisoire ACS, ...). Après toute intervention à l'intérieur des réservoirs, et avant toute remise en service, les ouvrages devront être nettoyés et désinfectés. Pour rappel, aucune distribution d'eau traitée sur le réseau ne pourra être effectuée avant validation de la qualité de l'eau issue du traitement par l'ARS.

## 4.4.4 Aménagement du réseau

### 4.4.4.1 Optimisation de la disponibilité de l'eau distribuée

Les améliorations apportées au captage de Hount Auat et à la station de traitement devraient permettre de résoudre les problèmes de manque de disponibilité au niveau des réservoirs intermédiaires.

Cependant, le diagnostic a permis de révéler que les stabilisateurs de pression aval installés sur le réseau étaient défectueux et inadaptés.

Il serait plus judicieux de maintenir une pression amont suffisante pour alimenter les réservoirs intermédiaires sans favoriser préférentiellement le remplissage du réservoir de Jézeau auparavant. Toutefois, l'état du réseau étant inconnu mais supposé mauvais, les tentatives de maintien d'une pression amont définie risquent de se solder par une baisse de débit à l'aval des équipements. Néanmoins, au vu des débits journaliers constatés à la station de production et au niveau du compteur intermédiaire, la ressource paraît suffisante

Ces aménagements feront partie du lot n°3.

Les équipements auront les caractéristiques suivantes :

- Stabilisateurs de pression amont
- DN80
- PN 25 minimum
- Fonction : maintenir une pression amont minimale pour forcer le remplissage prioritaire des réservoirs intermédiaires

Les filtres existants situés en amont des stabilisateurs existants pourront être soit conservés, soit remplacés, selon notamment l'encombrement des vannes de régulation proposées (à installer dans regard circulaire Ø1000 mm).

Une attention particulière sera accordée à la résistance des équipements en cas de gel et températures négatives.

### 4.4.4.2 Optimisation de la qualité de l'eau distribuée

Les résultats de la campagne de mesure mettent en avant la nécessité d'intervenir sur la désinfection de l'eau distribuée : la javellisation actuellement effectuée à la station de traitement ne semble pas suffisante pour garantir une rémanence minimale acceptable du chlore en bout de réseau, à partir du réservoir d'Ys. Une nouvelle désinfection doit être mise en place pour l'eau distribuée sur Ys et sur Jézeau. Pour rappel, le taux de chlore libre résiduel dans l'eau doit être supérieur à 0,1 mg/l en tout point du réseau (Plan Vigipirate).

La solution proposée en Option n°7 est la suivante :

- Rechloration sur la nourrice commune, avant intersection d'Ys.

Cette solution permettra de garantir un taux de chlore suffisant pour l'ensemble des abonnés, y compris ceux raccordés directement sur la canalisation principale. La mise en place d'une rechloration permet d'assurer la désinfection des réseaux dans lesquels le temps de séjour peut être très élevé en raison de la longueur de canalisation ou des évolutions saisonnières de la consommation.

La mise en place d'un poste de chloration complémentaire doit permettre d'assurer un taux de chlore libre réglementaire en tout point du réseau (0,1 mg/l)

Au vu de la longueur du réseau et de l'occurrence de non-conformités bactériologiques, l'entrepreneur proposera en option la mise en place d'une rechloration sur réseau, avec alimentation depuis le réseau électrique. L'équipement consistera en une pompe doseuse de javel, asservie au

débit entrant, du même type que celle déjà en place à la station de traitement. La pompe de dosage et le bidon de javel seront stockés dans un local aéré fermé à clef. L'Entrepreneur détaillera dans son offre le dimensionnement de la pompe de dosage.

Une pompe doseuse est un appareil automatique. Elle permet un dosage précis de la solution de chlore sans manipulation par un opérateur. Les opérations de maintenance doivent cependant se faire avec prudence et la manipulation du chlore doit se faire avec précaution.

Son fonctionnement est simple :

- Un débitmètre (6) sur la conduite transmet l'information du débit entrant à la tête doseuse (1). Il permettra également d'évaluer les débits transitant à son niveau et précisera la localisation des fuites les plus importantes.
- La tête doseuse régule le débit de javel stockée dans le réservoir de dosage (2) à injecter dans le réseau proportionnellement au débit d'eau passant afin d'atteindre la concentration en chlore libre souhaitée.
- Une sonde de mesure (7) du chlore contrôle en aval du point d'injection que le taux de chlore est bien conforme au taux souhaité, et alerte en cas de problème.

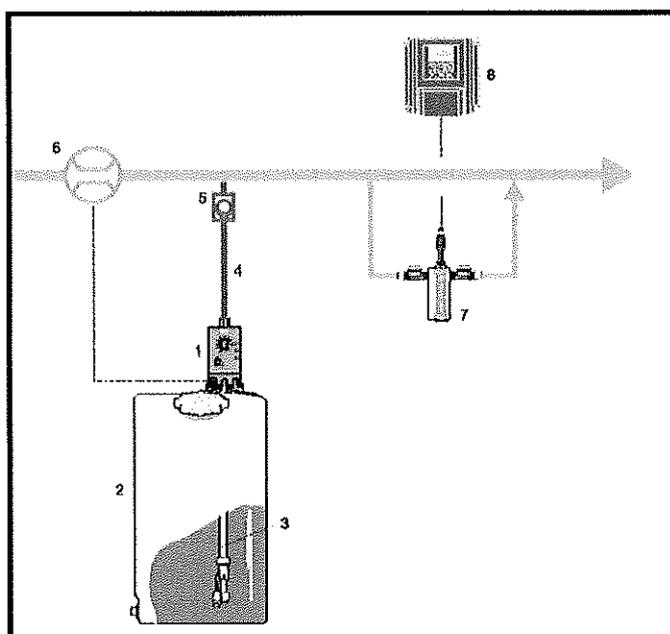
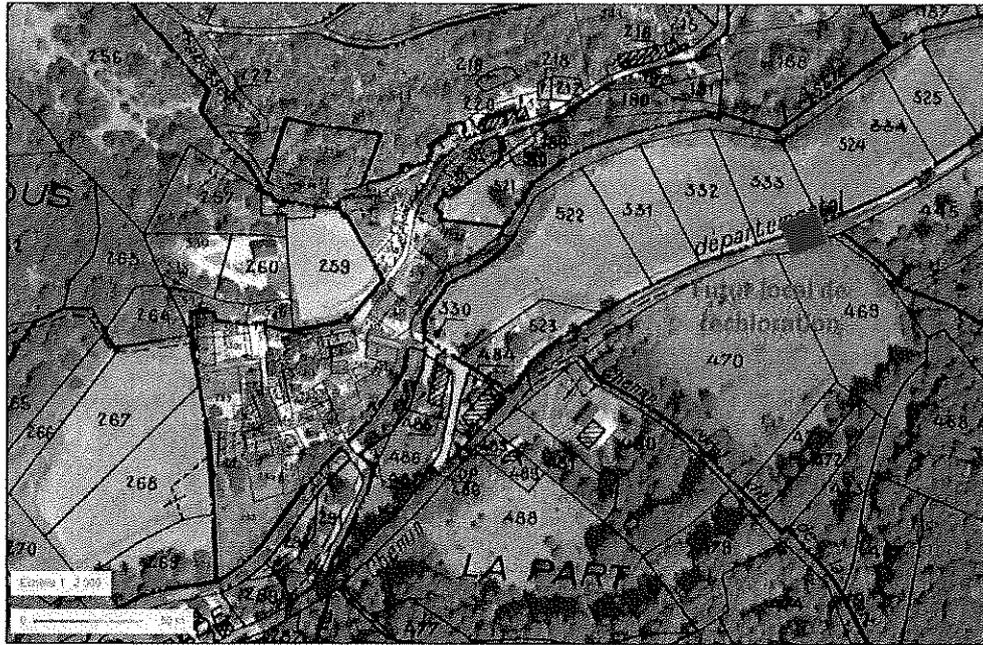


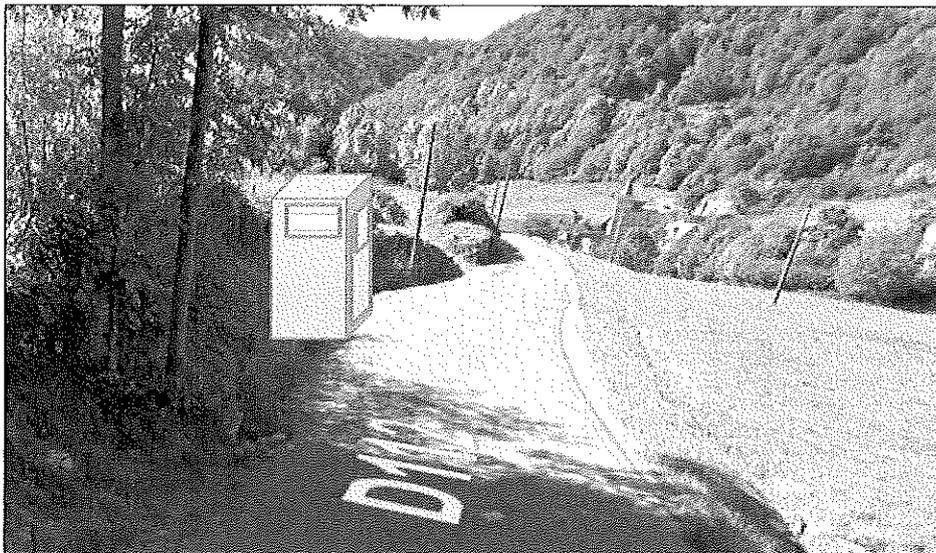
Figure 24: Exemple d'une installation de javellisation

Cette méthode de traitement est relativement simple à mettre en place, et son coût d'exploitation est faible

Un local dédié sera réalisé. Il sera mis en place en bordure de la route départementale, en bordure de la parcelle n°469.



**Figure 25: Emplacement proposé pour le local de rechloration**



**Figure 26: Schéma d'implantation de la future station de rechloration**

#### 4.4.5 Budget estimatif du Scénario n°3

L'investissement nécessaire pour la mise en œuvre du scénario n°1-c est synthétisé ci-après :

	SOLUTION DE BASE	SOLUTION VARIANTE N°1	SOLUTION VARIANTE N°2
<b>MONTANT ESTIMATIF (€ HT)</b>	100 100,00 €	111 510,00 €	96 060,00 €
<b>DIVERS &amp; IMPREVUS</b>	20 020,00 €	22 302,00 €	19 212,00 €
<b>TOTAL HT</b>	120 120,00 €	133 812,00 €	115 272,00 €
<b>OPTION N°1 (neutralisation)</b>		3 500,00 €	
<b>OPTION N°2 (Télésurveillance)</b>		5 330,00 €	
<b>OPTION N°3 (Stabilisateurs de pression amont)</b>		6 400,00 €	
<b>OPTION N°4 (rechloration réseau)</b>		30 000,00 €	
<b>OPTION N°5 (équipement informatique pour supervision)</b>		2 000,00 €	
<b>PROCEDURE ADMINISTRATIVE</b>		24 100,00 €	
<b>TOTAL HT y compris options et procédure administrative</b>	<b>191 450,00 €</b>	<b>205 142,00 €</b>	<b>186 602,00 €</b>

Le budget estimatif détaillé figure en Annexe n°10.

## 4.5 Scénario n°4 : Renouvellement du réseau existant

### 4.5.1 Description du Scénario n°4

Le réseau existant a été mis en œuvre dans les années 1950. Il est en acier, excepté dans le bourg de Jézeau, où il a été renouvelé en 2013 par du PVC. Le caractère agressif de l'eau a engendré au fil des ans une importante corrosion, et la topographie du terrain, avec de fortes pentes, et les conditions climatiques, notamment le gel et le dégel, ont probablement fortement contribué à la dégradation des canalisations. Les Phases I et II du diagnostic ont révélé un taux de fuites important, et de nombreuses casses ont récemment nécessité des interventions d'urgence.

Près de 9100 m de réseau en acier devront être renouvelés à terme. Aucun plan de renouvellement n'a été à ce jour défini et mis en place sur le territoire du Syndicat. Dans le cadre de ce scénario, il sera proposé de remplacer l'ensemble du réseau acier par des canalisations PEHD. Des vannes de sectionnement seront également mises en place, ainsi que des compteurs de sectorisation (8 au total), permettant de détecter les fuites majeures et leur localisation plus rapidement.

### 4.5.2 Budget estimatif du Scénario n°4

L'investissement nécessaire pour la mise en œuvre du scénario n°4 est synthétisé ci-après :

<b>Frais Généraux (Etudes et Mise en service)</b>	3 500,00 €
<b>Aménagements réseau (dont 9100 ml de pose de canalisation PEHD PN 25)</b>	1 240 900,00 €
<b>Imprévus (10%)</b>	124 440,00 €
<b>TOTAL HT</b>	<b>1 368 840,00 €</b>

Le budget estimatif détaillé figure en **Annexe n°11**.

## 4.6 Scénario n°5 : Réhabilitation du réseau existant

Le scénario précédent, concernant en la pose en tranchées classique d'un réseau neuf en remplacement du réseau acier existant, constitue un investissement conséquent.

Il est possible d'envisager plutôt la réhabilitation du réseau existant, par exemple par application de résine à prise rapide par l'intérieur ou tubage du réseau existant. Cette technique pourra être localisée sur les tronçons où sa mise en œuvre est possible et sur les plus défaillants.

L'investissement nécessaire pour la mise en œuvre du scénario n°4 est synthétisé ci-après :

<b>Frais Généraux (Etudes et Mise en service)</b>	<b>3 500,00 €</b>
<b>Réhabilitation réseau (dont 9100 ml de réhabilitation par projection de résine)</b>	<b>591 500,00 €</b>
<b>Imprévus (10%)</b>	<b>59 470,00 €</b>
<b>TOTAL HT</b>	<b>654 170,00 €</b>

Le budget estimatif détaillé figure en **Annexe n°12**.

## 5 PLAN DE FINANCEMENT DES TRAVAUX

Ce chapitre a pour but de présenter le financement des investissements par scénarios. Les simulations seront détaillées selon la possibilité de recours aux aides ou non.

### 5.1 Situation financière du Syndicat

A l'heure actuelle, le Syndicat AEP de Bareilles Jézeau dispose de faibles capacités d'autofinancement. Afin de se placer dans la situation la plus critique, la capacité d'autofinancement du Syndicat dans les simulations sera considérée comme nulle.

### 5.2 Appel à projet Agence de l'Eau

Le Syndicat est éligible à l'appel à projet Agence de l'Eau pour l'amélioration de la qualité de l'eau potable, qui permet d'obtenir un taux exceptionnel de 80% de subventions sur toutes les prestations, études et travaux, qui permettront d'améliorer l'eau distribuée, en termes qualitatifs. A souligner, tout ce qui concerne les travaux de réseau (renouvellement, réhabilitation) n'est pas éligible à des subventions.

### 5.3 Hypothèses considérées

Afin de réaliser les aménagements proposés dans les différents scénarios, le Syndicat devra avoir recours à l'emprunt. Dans le cadre des simulations d'amortissement des coûts d'investissement, les hypothèses sont :

- Valeur constante de l'euro ;
- Emprunt pour investissement à 2% sur 25 ans ;
- Subventions de l'Agence de l'Eau à 80% sur ce qui concerne l'amélioration de la qualité de l'eau distribuée (hors travaux sur canalisations du réseau) ;
- Recettes des abonnements non considérées pour l'amortissement des travaux d'amélioration de la qualité de l'eau distribuée et uniquement répercutés sur l'amortissement des travaux de réhabilitation du réseau représentant un investissement beaucoup plus important, à mener en parallèle ;
- Capacité d'autofinancement définie uniquement sur les travaux de réhabilitation du réseau, fixée à 12 000 € annuels, et considérée comme nulle sur les travaux d'amélioration de la qualité de l'eau (amortissement de ces derniers uniquement sur la part variable de la facturation d'eau potable) ;
- Coûts d'exploitation considérés comme nuls pour les scénarios n°4 et 5 ;
- Prix de l'eau potable au m<sup>3</sup> estimé pour les besoins de la simulation sur une base de 200 l / j / par abonné et 187 abonnés au réseau.
- Coût actuel de l'eau : 1 € / m<sup>3</sup> et 65 € d'abonnement.

## 5.4 Résultats simulation

Les résultats de cette simulation pour chaque scénario défini sont récapitulés dans le tableau suivant :

	AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE					AMELIORATION DU RENDEMENT DU RESEAU	
						ET	
	Scénario 1: Alimentation depuis Arreau		Scénario 3: Amélioration des installations existantes		Scénario 4: renouvellement du réseau		Scénario 5: réhabilitation du réseau
	Scénario 1 - a	Scénario 1 - b	Scénario 1 - c	OU	OU	OU	OU
Montant total Opération	658 320 €	406 160 €	327 420 €	OU	181 042 €	1 368 840 €	654 170 €
Subventions AEAG	188 576 €	128 088 €	77 456 €	OU	144 834 €	0 €	0 €
Dépenses Investissement	469 744 €	278 072 €	249 964 €	OU	36 208 €	1 368 840 €	654 170 €
Annuité	24 060 €	14 243 €	12 803 €	OU	1 855 €	68 875 €	32 270 €
Coût annuel exploitation	7 500 €	8 000,00 €	8 000,00 €	OU	8 000,00 €	- €	- €
Capacité d'autofinancement	- €	- €	- €	OU	- €	12 000 €	12 000 €
Forfait / abonné / an PENDANT REMBOURSEMENT EMPRUNT	169 €	119 €	111 €	OU	53 €	239 €	43 €
Impact coût de l'eau potable (€ HT/m³) pendant remboursement emprunt	2,31 €	1,63 €	1,52 €	OU	0,72 €	3,28 €	0,59 €

Le scénario n°3 reste le plus avantageux. Mené en parallèle avec le scénario n°5 consistant en la réhabilitation du réseau acier existant, il permet de limiter l'augmentation du prix de l'eau : afin d'amortir l'investissement, et en considérant 12 000€ d'autofinancement annuel par le Syndicat, le prix au m<sup>3</sup> revient à 1,31 € selon les hypothèses considérées ici.

## 6 SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS

Les scénarios définis ont permis d'étudier les grands axes de travaux à considérer :

- Recherche d'une nouvelle ressource pour pallier aux problèmes de qualité observés sur le réseau actuel ou amélioration de l'existant ;
- Amélioration du rendement du réseau.

Le Syndicat bénéficie d'une ressource pérenne et de débit largement suffisant, permettant d'alimenter la totalité du réseau gravitairement. Des travaux d'amélioration de l'existant pourront facilement permettre de résoudre les problèmes majeurs de qualité de l'eau potable, notamment grâce aux subventions exceptionnelles de l'Agence de l'Eau concernant ce type de travaux.

Toutefois, il est nécessaire de travailler en parallèle sur le rendement du réseau. Une campagne de recherche de fuites devra dans un premier temps être lancée par le Syndicat, afin de permettre de prioriser les tronçons à réhabiliter au cours des prochaines années.

La technique de réhabilitation par l'intérieur des canalisations acier existantes permet de limiter les frais d'investissements et les temps de mise en œuvre. Il est préconisé de la privilégier. Cependant, afin de limiter l'augmentation du prix de l'eau cette solution nécessite une capacité d'autofinancement annuelle à hauteur de 12 000 € minimum. Le Syndicat ne bénéficiant pas aujourd'hui d'une trésorerie suffisante, il semble nécessaire d'augmenter le prix de l'eau au m<sup>3</sup> facturé afin de pouvoir envisager la réhabilitation du réseau.

## 7 LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Profil topographique du réseau existant du Syndicat de Bareilles Jézeau .....	70
Annexe 2 : Budget Estimatif détaillé Scénario n° 1 - a.....	71
Annexe 3 : Budget Estimatif détaillé Scénario n° 1 - b.....	74
Annexe 4 : Budget Estimatif détaillé Scénario n° 1 - c.....	77
Annexe 5 : Rapport Hydrogéologique du captage de Hount Dets Dits.....	79
Annexe 6 : Rapport Hydrogéologique du captage de Boutille et Sadets.....	80
Annexe 7 : Rapport Hydrogéologique du captage de Hount de Moura .....	81
Annexe 8 : Rapport Hydrogéologique du captage de Maouloc.....	82
Annexe 9 : Schéma de principe de la station de traitement existante.....	83
Annexe 10 : Budget Estimatif du Scénario n°3.....	84
Annexe 11 : Budget Estimatif du Scénario n°4.....	95
Annexe 12 : Budget Estimatif du Scénario n°5.....	97



## Annexe 1 : Profil topographique du réseau existant du Syndicat de Bareilles Jézeau



## Profil Conduite et Ligne Piézométrique



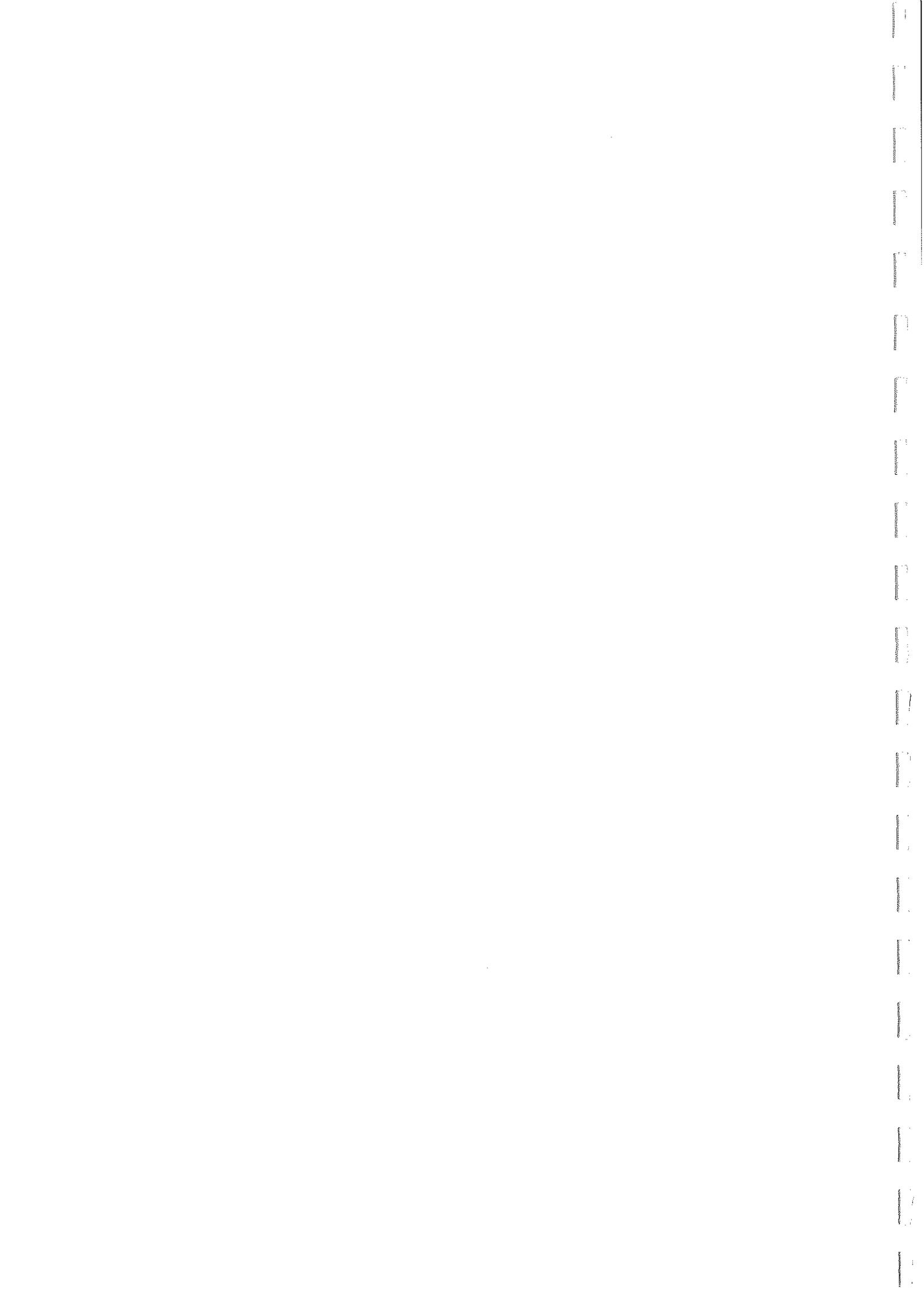
<p><b>SIAEP BAREILLES JEZEAU</b></p> <p><b>PROFIL TN ET LIGNE PIEZOMETRIQUE</b></p>	<p>V1 du 27/12/2016</p>
---	-------------------------



## Annexe 2 : Budget Estimatif détaillé Scénario n° 1 - a



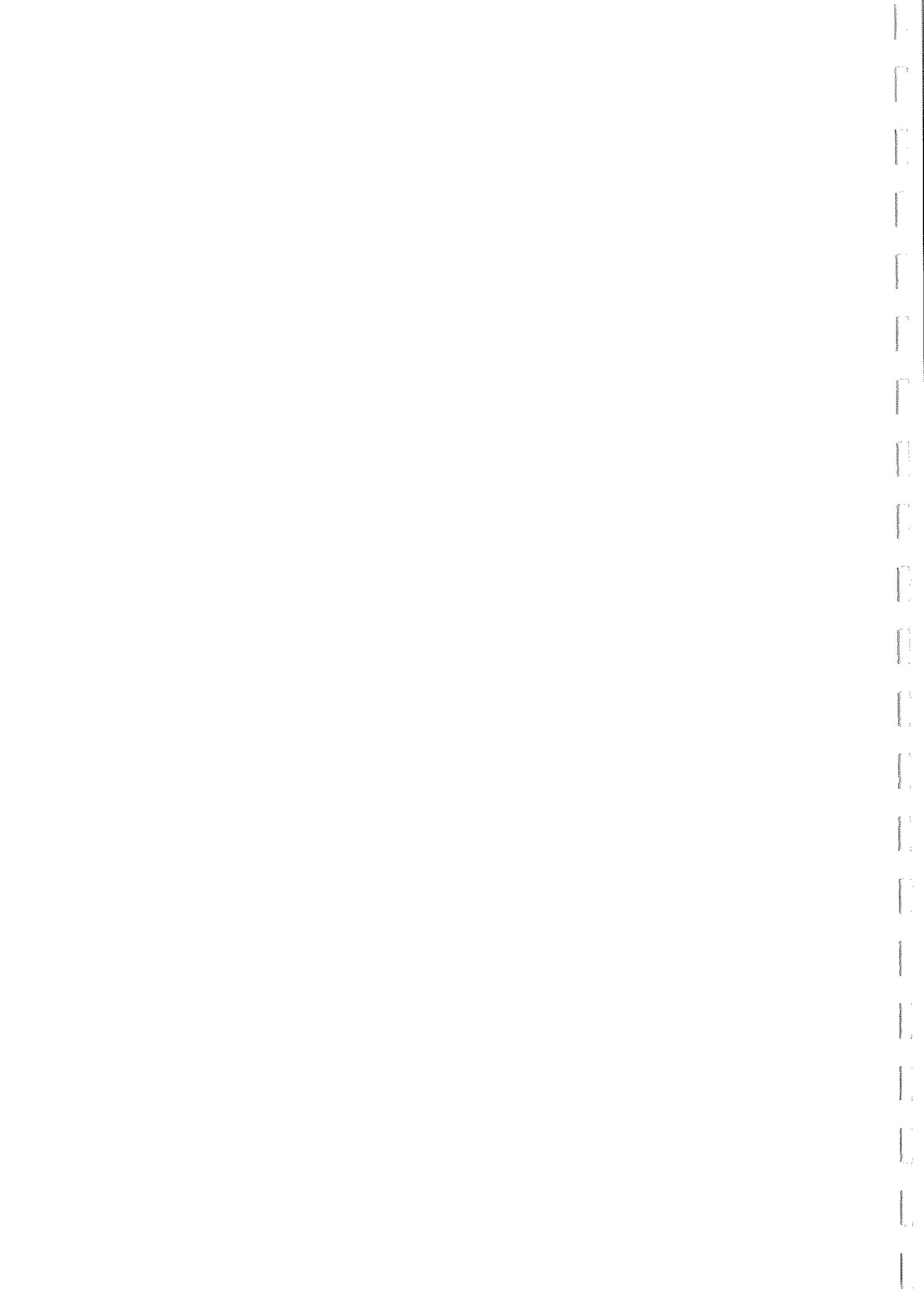
Désignation	Quantité	Unité	Prix unitaire estimatif (€ HT)	Prix total estimatif (€ HT)
<b>Général</b>				
Etudes d'exécution	1	Ens	2 500,00 €	2 500,00 €
Etudes géotechniques	1	Ens	3 000,00 €	3 000,00 €
Installations de chantier	1	Ens	1 500,00 €	1 500,00 €
Essais et mise en service	1	Ens	1 500,00 €	1 500,00 €
DOE	1	Ens	500,00 €	500,00 €
<b>Sous total Général</b>				<b>9 000,00 €</b>
<b>Station de reprise Arreau - Ys</b>				
Génie civil station	1	Ens	5 000,00 €	5 000,00 €
Génie civil bêche	5	m3	2 500,00 €	12 500,00 €
Groupes de pompage	2	U	3 500,00 €	7 000,00 €
Réservoir anti-bélier	1	Ens	2 000,00 €	2 000,00 €
Tuyauterie et robinetterie	1	Ens	2 000,00 €	2 000,00 €
Equipements électriques, automatisme, télégestion	1	Ens	3 500,00 €	3 500,00 €
Rechloration	1	Ens	15 000,00 €	15 000,00 €
<b>Sous total Station de reprise Arreau - Ys</b>				<b>47 000,00 €</b>
<b>Station de reprise Ys - Pouy</b>				
Génie civil station	1	Ens	5 000,00 €	5 000,00 €
Génie civil bêche	5	m3	2 500,00 €	12 500,00 €
Groupes de pompage	2	U	3 000,00 €	6 000,00 €
Réservoir anti-bélier	1	Ens	2 000,00 €	2 000,00 €
Tuyauterie et robinetterie	1	Ens	2 000,00 €	2 000,00 €
Equipements électriques, automatisme, télégestion	1	Ens	3 500,00 €	3 500,00 €
<b>Sous total Station de reprise Ys - Pouy</b>				<b>31 000,00 €</b>
<b>Station de reprise Pouy - Bareilles</b>				
Génie civil station	1	Ens	5 000,00 €	5 000,00 €
Génie civil bêche	5	m3	2 500,00 €	12 500,00 €
Groupes de pompage	2	U	2 500,00 €	5 000,00 €
Réservoir anti-bélier	1	Ens	1 500,00 €	1 500,00 €
Tuyauterie et robinetterie	1	Ens	2 000,00 €	2 000,00 €
Equipements électriques, automatisme, télégestion	1	Ens	3 000,00 €	3 000,00 €
<b>Sous total Station de reprise Pouy - Bareilles</b>				<b>29 000,00 €</b>
<b>Aménagement réseau</b>				
Ventouses en regard	14	U	1 500,00 €	21 000,00 €
Purges réseau	14	U	900,00 €	12 600,00 €
Regard interconnexion y compris vannes	1	U	3 200,00 €	3 200,00 €
Postes locaux de télégestion sur réservoirs existants y compris sondes piézométriques et antennes	4	Ens	1 950,00 €	7 800,00 €
Canalisation PEHD PN 25	2500	ml	150,00 €	375 000,00 €



By-pass des stabilisateurs de pression existants	2	Ens	1 500,00 €	3 000,00 €
<b>Sous total Aménagements réseau</b>				<b>422 600,00 €</b>
<b>TOTAL ESTIMATIF TRAVAUX</b>				<b>538 600,00 €</b>
<b>Divers</b>				
Frais de géomètre	1	Ft	2 500,00 €	2 500,00 €
Foncier	1	Ft	5 000,00 €	5 000,00 €
Raccordement électrique EDF	3	Ft	1 500,00 €	4 500,00 €
Divers et imprévus (20%)	1	Ft	107 720,00 €	107 720,00 €
<b>Sous total Divers</b>				<b>119 720,00 €</b>
<b>Procédure administrative autorisation captage Hount Auat</b>				
Procédure administrative autorisation captage Hount Auat	1	Ft	24 100,00 €	24 100,00 €
<b>Sous total Procédure administrative autorisation captage Hount Auat</b>				<b>24 100,00 €</b>
<b>TOTAL ESTIMATIF Y COMPRIS DIVERS ET PROCEDURE ADMINISTRATIVE CAPTAGE</b>				<b>682 420,00 €</b>



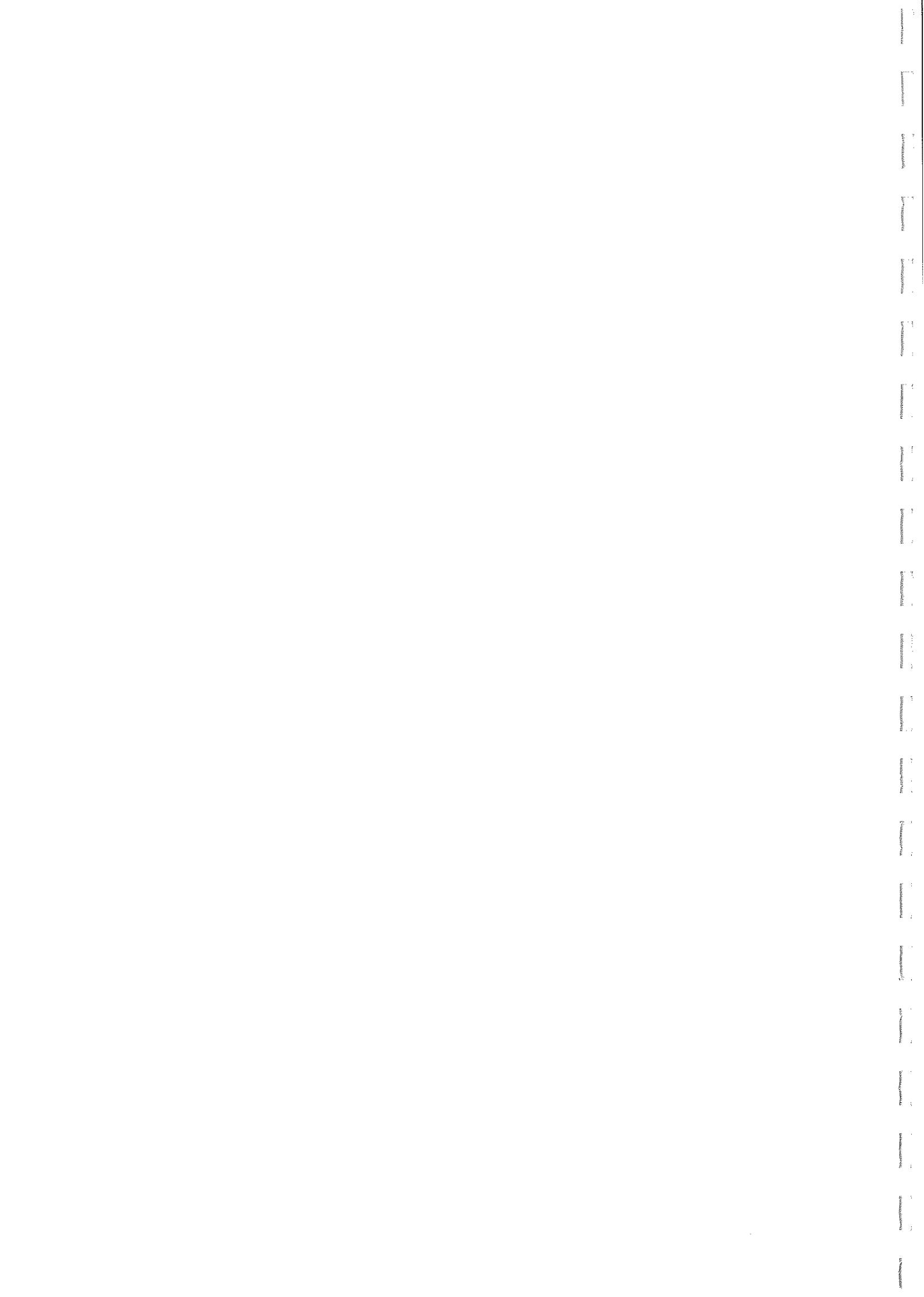
## Annexe 3 : Budget Estimatif détaillé Scénario n° 1 - b



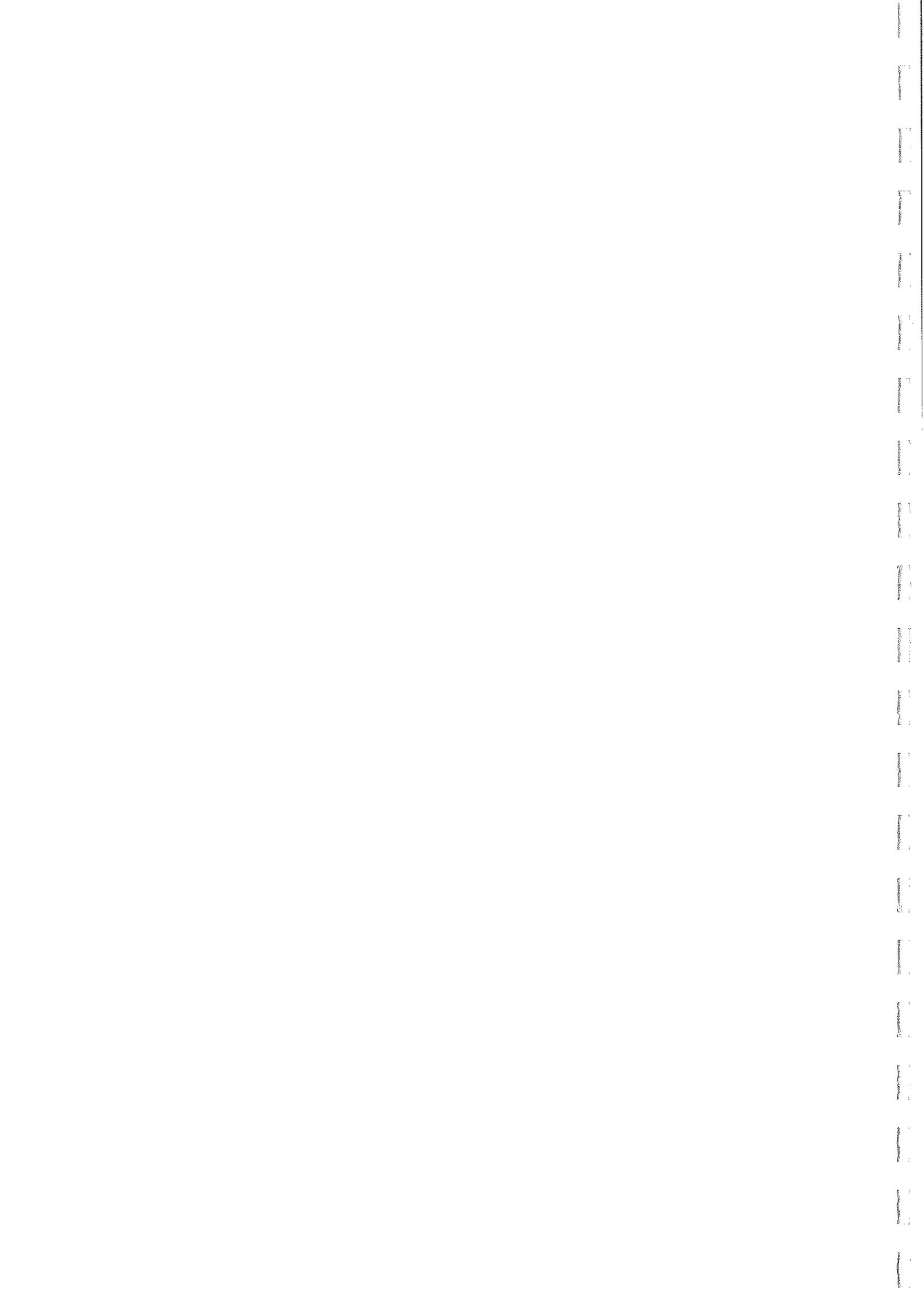
Désignation	Quantité	Unité	Prix unitaire estimatif (€ HT)	Prix total estimatif (€ HT)
<b>Général</b>				
Etudes d'exécution	1	Ens	2 000,00 €	2 000,00 €
Etudes géotechniques	1	Ens	2 500,00 €	2 500,00 €
Installations de chantier	1	Ens	1 500,00 €	1 500,00 €
Essais et mise en service	1	Ens	1 000,00 €	1 000,00 €
DOE	1	Ens	500,00 €	500,00 €
<b>Sous total Général</b>				<b>7 500,00 €</b>
<b>Station de reprise Arreau - Ys</b>				
Génie civil station	1	Ens	5 000,00 €	5 000,00 €
Génie civil bêche	5	m3	2 500,00 €	12 500,00 €
Groupes de pompage	2	U	3 500,00 €	7 000,00 €
Réservoir anti-bélier	1	Ens	2 000,00 €	2 000,00 €
Tuyauterie et robinetterie	1	Ens	2 000,00 €	2 000,00 €
Equipements électriques, automa- tisme, télégestion	1	Ens	3 500,00 €	3 500,00 €
Rechloration	1	Ens	15 000,00 €	15 000,00 €
<b>Sous total Station de reprise Arreau - Ys</b>				<b>47 000,00 €</b>
<b>Station de reprise Ys - Pouy</b>				
Génie civil station	1	Ens	5 000,00 €	5 000,00 €
Génie civil bêche	5	m3	2 500,00 €	12 500,00 €
Groupes de pompage	2	U	3 000,00 €	6 000,00 €
Réservoir anti-bélier	1	Ens	2 000,00 €	2 000,00 €
Tuyauterie et robinetterie	1	Ens	2 000,00 €	2 000,00 €
Equipements électriques, automa- tisme, télégestion	1	Ens	3 500,00 €	3 500,00 €
<b>Sous total Station de reprise Ys - Pouy</b>				<b>31 000,00 €</b>
<b>Aménagement réseau</b>				
Ventouses en regard	10	U	1 500,00 €	15 000,00 €
Purgés réseau	10	U	900,00 €	9 000,00 €
Regard interconnexion y compris vannes	1	U	3 200,00 €	3 200,00 €
Postes locaux de télégestion sur ré- servoirs existants y compris sondes piézométriques et antennes	3	Ens	1 950,00 €	5 850,00 €
Canalisation PEHD PN 25	1400	ml	150,00 €	210 000,00 €
By-pass des stabilisateurs de pression existants	2	Ens	1 500,00 €	3 000,00 €
<b>Sous total Aménagements réseau</b>				<b>246 050,00 €</b>
<b>TOTAL ESTIMATIF TRAVAUX</b>				<b>331 550,00 €</b>
<b>Divers</b>				
Frais de géomètre	1	Ft	1 800,00 €	1 800,00 €
Foncier	1	Ft	3 500,00 €	3 500,00 €



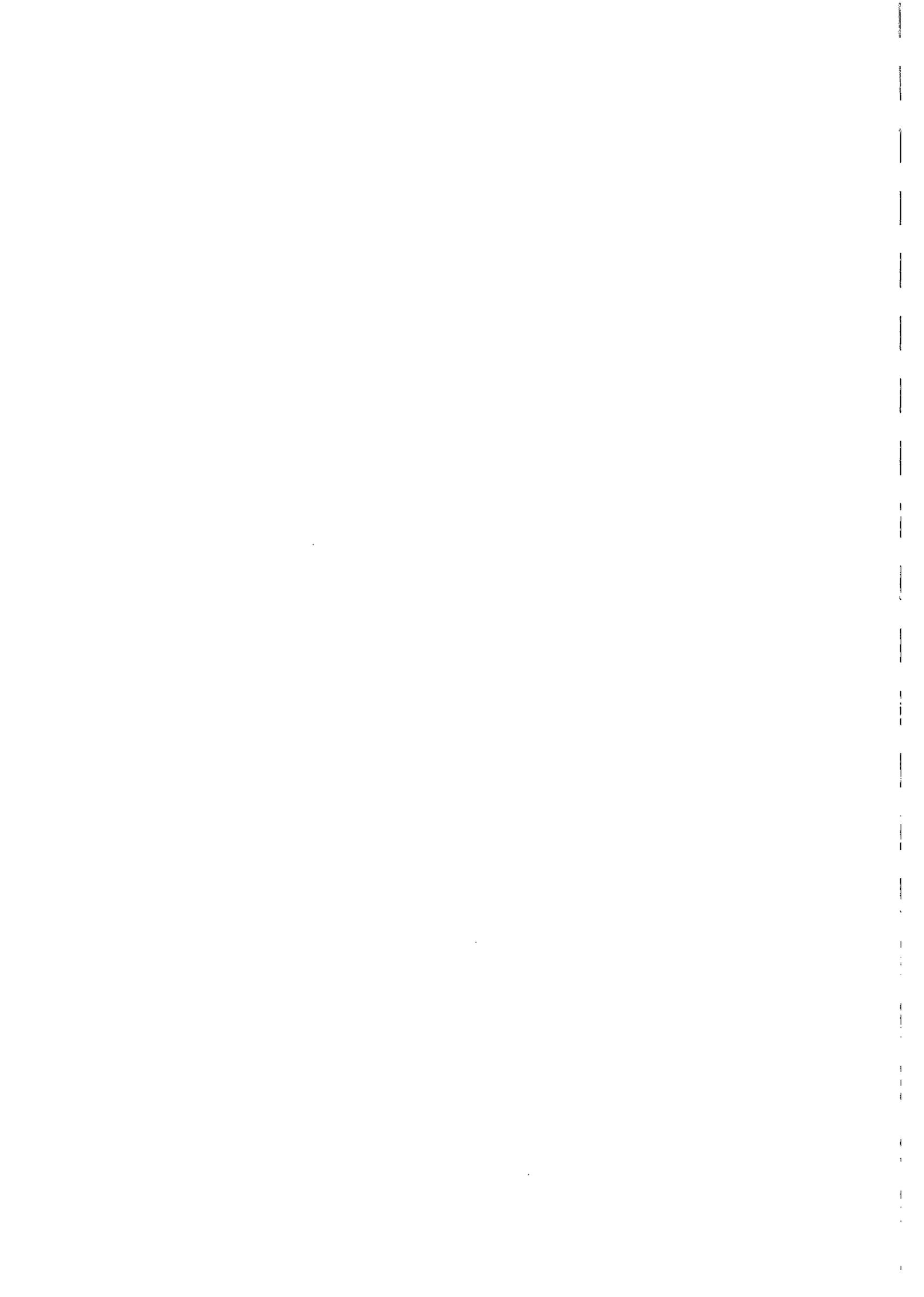
Raccordement électrique EDF	2	Ft	1 500,00 €	3 000,00 €
Divers et imprévus (20%)	1	Ft	66 310,00 €	66 310,00 €
<b>Sous total Divers</b>				<b>74 610,00 €</b>
<b>Procédure administrative autorisation captage Hount Auat</b>				
Procédure administrative autorisation captage Hount Auat	1	Ft	24 100,00 €	24 100,00 €
<b>Sous total Procédure administrative autorisation captage Hount Auat</b>				<b>24 100,00 €</b>
<b>TOTAL ESTIMATIF Y COMPRIS DIVERS ET PROCEDURE ADMINISTRATIVE CAPTAGE</b>				<b>430 260,00 €</b>



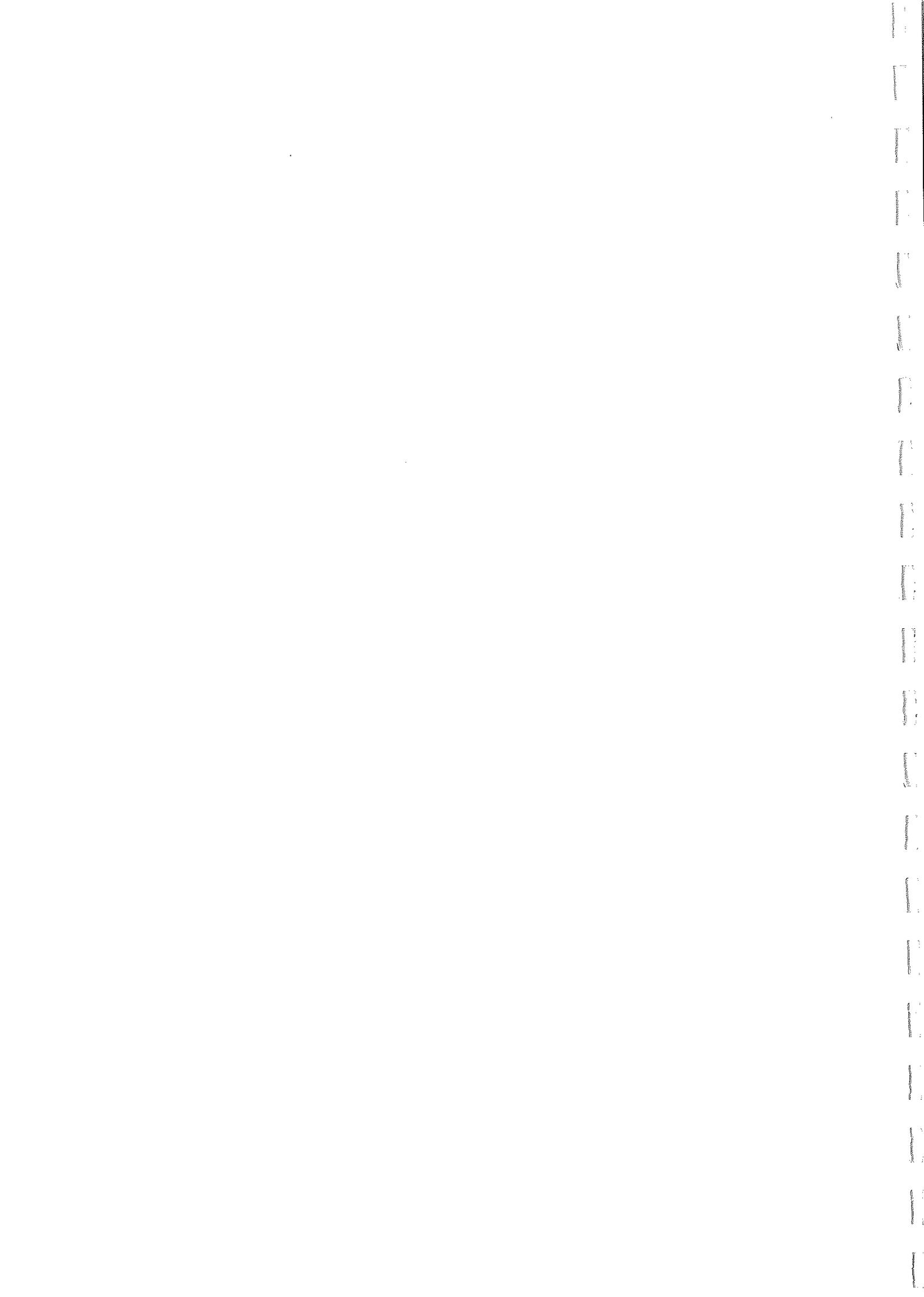
## Annexe 4 : Budget Estimatif détaillé Scénario n° 1 - c



Désignation	Quantité	Unité	Prix unitaire estimatif (€ HT)	Prix total estimatif (€ HT)
<b>Général</b>				
Etudes d'exécution	1	Ens	1 500,00 €	1 500,00 €
Etudes géotechniques	1	Ens	2 000,00 €	2 000,00 €
Installations de chantier	1	Ens	1 000,00 €	1 000,00 €
Essais et mise en service	1	Ens	500,00 €	500,00 €
DOE	1	Ens	250,00 €	250,00 €
<b>Sous total Général</b>				<b>5 250,00 €</b>
<b>Station de reprise Arreau - Ys</b>				
Génie civil station	1	Ens	5 000,00 €	5 000,00 €
Génie civil bache	5	m3	2 500,00 €	12 500,00 €
Groupes de pompage	2	U	3 500,00 €	7 000,00 €
Réservoir anti-bélier	1	Ens	2 000,00 €	2 000,00 €
Tuyauterie et robinetterie	1	Ens	2 000,00 €	2 000,00 €
Equipements électriques, automa- tisme, télégestion	1	Ens	3 500,00 €	3 500,00 €
<b>Sous total Station de reprise Arreau - Ys</b>				<b>32 000,00 €</b>
<b>Aménagement réseau</b>				
Ventouses en regard	5	U	1 500,00 €	7 500,00 €
Purges réseau	5	U	900,00 €	4 500,00 €
Regard interconnexion y compris vannes	1	U	3 200,00 €	3 200,00 €
Postes locaux de télégestion sur réservoirs existants y compris sondes piézométriques et an- tennes	2	Ens	1 950,00 €	3 900,00 €
Canalisation PEHD PN 25	1400	ml	150,00 €	210 000,00 €
By-pass des stabilisateurs de pres- sion existants	1	Ens	1 500,00 €	1 500,00 €
<b>Sous total Aménagements réseau</b>				<b>230 600,00 €</b>
<b>TOTAL ESTIMATIF TRAVAUX</b>				<b>267 850,00 €</b>
<b>Divers</b>				
Frais de géomètre	1	Ft	1 500,00 €	1 500,00 €
Foncier	1	Ft	3 000,00 €	3 000,00 €
Raccordement électrique EDF	1	Ft	1 500,00 €	1 500,00 €
Divers et imprévus (20%)	1	Ft	53 570,00 €	53 570,00 €
<b>Sous total Divers</b>				<b>59 570,00 €</b>
<b>Procédure administrative autorisation captage Hount Auat</b>				
Procédure administrative autorisa- tion captage Hount Auat	1	Ft	24 100,00 €	24 100,00 €
<b>Sous total Procédure administrative autorisation captage Hount Auat</b>				<b>24 100,00 €</b>
<b>TOTAL ESTIMATIF Y COMPRIS DIVERS ET PROCEDURE ADMINIS- TRATIVE CAPTAGE</b>				<b>351 520,00 €</b>



## Annexe 5 : Rapport Hydrogéologique du captage de Hount Dets Dits



10725X0011/HY

Avis hydrogéologique sur la protection  
du captage de la source  
Hount dets Dits  
pour l'alimentation en eau potable de  
RIS (65).

Christian MONDEILH  
Hydrogéologue agréé en  
matière d'hygiène publique.

L'Union, février 2009

# 10725X0011/HY

## 1- Situation géographique (fig.1)

La source Hount dets Dits est située dans la forêt du massif de Bordères-Louron, aux points de coordonnées Lambert 2 étendu :

X : 442 167                      Y : 1766459                      Altitude Z sol : 1290m

d'après la carte topographique IGN n°1847 OT St Bertrand de Comminges, à 1/25 000<sup>ème</sup>.

Les émergences Hount dets Dits sont situées au dessus d'un chaos de boules de granite aux points de coordonnées Lambert 2 étendu :

X : 442 460                      Y : 1766494                      Altitude Z sol : +1400m

Le captage est situé, au lieu dit Hount dets Dits, accessible par une piste forestière appelée route forestière de la Pale, sur la parcelle n°28, de la commune de RIS. Les émergences sont également accessibles par une piste forestière passant au dessus des sources.

Un ancien chemin rejoint le captage, aux émergences au travers du chaos des boules granitiques.

## 2- Données sur l'alimentation en eau

Le captage d'Hount dets Dits a été réalisé en aval des émergences diffuses de la source situées plus en amont.

Les eaux captées sont acheminées gravitairement vers un décanteur puis un réservoir d'un volume de 100 m<sup>3</sup>, situés à l'est, au dessus du village de RIS.

Dans le bâtiment du réservoir, il y a un système de chloration gazeuse, qui ne fonctionne pas. Ainsi l'eau ne subit aucun traitement si ce n'est la mise en place de pains de chlore disposés dans le réservoir.

Tout le réseau est gravitaire.

La consommation en eau potable de RIS varie de 2 m<sup>3</sup>/jour pour une population permanente de 10 habitants, à 18 m<sup>3</sup>/jour pendant la période estivale où la population passe à 90 habitants. Il faut rajouter 4,5 m<sup>3</sup>/jour pour environ 150 moutons.

Donc au total la consommation varie entre 6,5 et 22,5 m<sup>3</sup>/jour.

Le débit minimal de la source est de 193 m<sup>3</sup>/jour, qui permet de répondre largement aux besoins en eau de la commune de RIS.

10725X0011/HY

### 3- Caractéristiques techniques du captage

Le captage est situé dans un bois de hêtre, au pied d'un chaos de boules granitiques.

L'ouvrage construit en 1962, est en béton de section carrée 0,80 x 0,80 m, d'une hauteur de 0,90 m, muni latéralement, côté ouest, d'une porte en fer fermant à clé.

Les eaux circulant à la base les boules de granite, sont canalisées dans une petite galerie de 1,5 m de longueur, qui débouche dans un bassin rectangulaire de 0,40 x 0,80 m, de 0,40 m de profondeur, où est installée la crépine, posée en tête de la canalisation en fonte qui alimente gravitairement le décanteur et le réservoir de RIS.

Dans ce petit bassin de réception, un tuyau vertical, permet la vidange pour nettoyage des feuilles d'arbres qui colmatent la crépine et le trop plein des eaux, non captée par la canalisation.

Les eaux du trop plein s'écoulent à l'aval du captage en contrebas dans le thalweg.

### 4- Géologie

Le captage d'Hount dets Dits est situé sur la bordure est du massif granitique de Bordères-Louron.

C'est un massif éruptif avec des faciès allant d'un gabbro à la bordure orientale à un granite à deux micas au centre, ce qui détermine un agencement grossièrement concentrique. Il n'y a jamais de contact net entre ces différents faciès.

Ce massif recoupe les terrains paléozoïques à l'emporte pièce, avec des contacts nets avec les formations encaissantes.

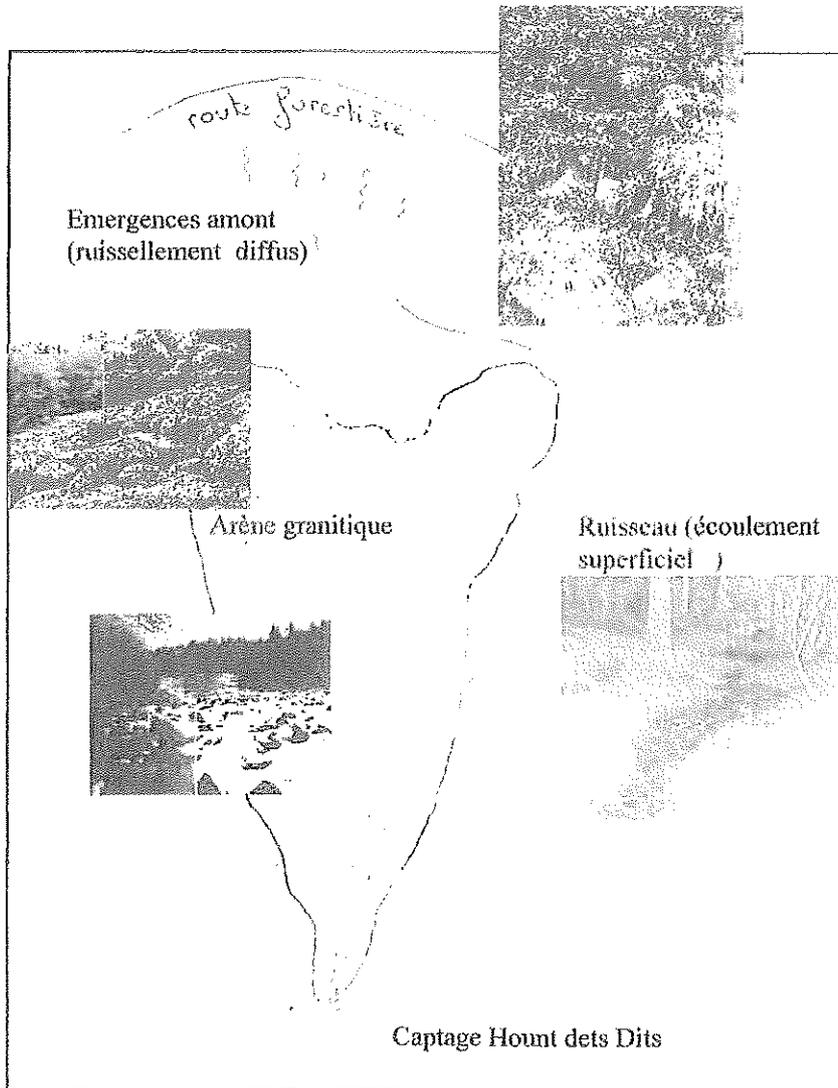
Le captage se trouve au droit des faciès granodiorite, qui est une roche grenue dont la couleur varie du gris au gris foncé et où se distinguent à l'œil nu le quartz, le feldspath et les micas type biotite.

Elle s'altère facilement en une arène argilomicacées parfois épaisse de plusieurs mètres, avec des blocs plus ou moins sphériques constituant des chaos bien visibles au dessus du captage.

Fig .2

# SCHEMA DU CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

10725X0011/HY



d'après ASCONIT Consultants

10725X0011/HY

## 5- Hydrogéologie (Fig.2)

Les eaux captées proviennent des écoulements à la base d'un important chaos de blocs, résultant de l'altération superficielle par arénisation du granite de Bordères-Louron. Il est possible d'entendre le bruit des circulations proches au sein des accumulations de blocs non consolidés.

Les émergences Hount dets Dits prennent en réalité naissance dans la partie tout à fait amont du chaos granitique, dans une clairière, avec des arrivées diffuses qui ruissellent sur un replat, d'où émergent quelques blocs de granite.

Les écoulements se rejoignent un peu plus bas pour former un petit ruisseau. Après un parcours de plusieurs dizaines de mètres en surface, le ruisseau se perd sous l'arène granitique, chaos de blocs, jusqu'au captage.

Le réservoir est donc constitué d'arènes granitiques peu épaisses, avec des perméabilités d'interstices.

L'alimentation de l'aquifère est assurée par les apports des précipitations et de la fonte des neiges, avec 1100 mm/an en moyenne.

## 6- Qualité des eaux

### 6.1 Qualité bactériologique.

A partir de quatre analyses réalisées au niveau du captage (2000, 2001, 2002, 2004), trois analyses sur quatre révèlent la présence de coliformes thermotolérants (entre 1 et 174/100ml) et totaux ainsi que des entérocoques entre 2 et 28 u/100ml, rendant les eaux impropres à la consommation.

### 6.2 Qualité physico-chimique.

Les eaux du captage d'Hount dets Dits présentent une conductivité faible entre 118 et 132  $\mu\text{S}/\text{cm}$  à 25°C. L'eau est douce avec un titre hydrotimétrique entre 5 et 10°F, et présente une turbidité de 0,22 NFU inférieure à la limite de qualité. Le pH varie entre 7,7 et 8,1.

Les eaux ont un faciès bicarbonaté calcique magnésien, peu minéralisées.

Les analyses mise à notre disposition par l'étude hydrogéologique réalisée par Asconit Consultants sont incomplètes et ne permettant pas d'avoir une vision précise de la répartition des cations et des anions, ainsi qu'un état des

# 10725X0011/HY

différentes familles de pesticides, métaux lourds, composés organiques volatils et polychlorobiphényles.

Les seuls éléments analysés, montrent pour les nitrates, chlorures et sulfates des teneurs inférieures à 3 mg/litre.

## 7- Environnement et vulnérabilité

### 7.1 Environnement.

Le captage d'Hout dets Dits est situé dans la forêt de hêtres, qui recouvre le massif granitique de Bordères-Louron.

L'accès au captage se fait par une piste carrossable.

Au dessus du captage, se trouve un chaos de blocs de granites, dans lequel il est possible d'entendre les circulations des eaux, provenant des émergences diffuses.

Ces émergences sont 100 m plus hautes que le captage.

Il existe une ancienne piste qui permet d'accéder aux émergences, via le chaos granitique.

Le bassin versant du captage et des émergences est recouvert d'une forêt exploitée par l'ONF. Des camions peuvent être amenés à circuler sur la piste forestière située en amont immédiat des émergences.

### 7.2 Vulnérabilité.

Le fait que les eaux arrivant au captage proviennent d'écoulements diffus au droit des émergences et en partie superficiel, leur confère une grande vulnérabilité.

En effet, en période d'orages notamment, des particules argileuses et des feuilles d'arbres sont entraînées par les eaux de ruissellement et se retrouvent au niveau du captage puis dans le réseau de distribution, avec un impact direct sur la turbidité et la qualité microbiologique des eaux.

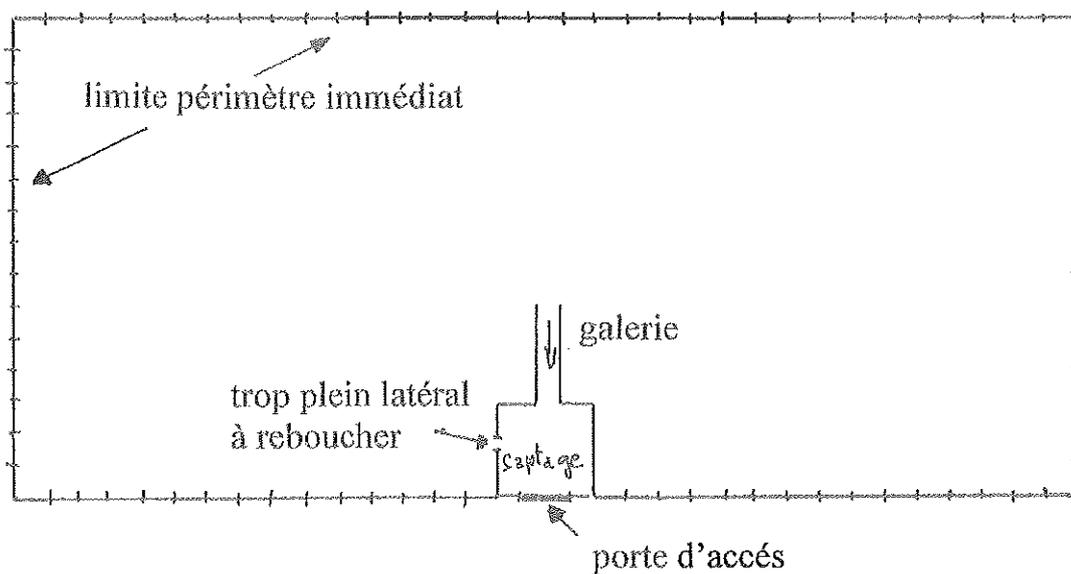
**Les eaux captées sont donc très vulnérables car il n'y a pas pratiquement de formations de recouvrement superficielles capables de retenir ou de filtrer les matières polluantes émises en surface.**

**De ces faits il ressort qu'un traitement au chlore devra impérativement être mis en place.**

Fig.3

CAPTAGE HOUNT DETS DITS  
PERIMETRE IMMEDIAT  
(schema)

10725X0011/HY



trop plein dans  
thalweg

## 10725X0011/HY

Un portail sera mis en place avec une serrure fermant à clé.

A l'intérieur de ces périmètres, il n'y aura aucun dépôts, ni activité autre que l'entretien, sans utilisation de produits herbicides sans brulage de feuilles ou d'arbres morts.

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

Les positionnements précis du captage Hount dets Dits et des émergences devront être vérifiées par un géomètre expert.

Au vu de l'emplacement du captage Hount dets Dits réalisé par le bureau d'études Asconit Consultants, le périmètre de protection rapprochée englobera une partie des parcelles 28, 53, 54 de la section A, appartenant à la commune de RIS.

Ce périmètre englobe pratiquement l'ensemble du chaos de blocs de granite qui occupe le petit thalweg, où se produit les écoulements préférentiels.

A l'intérieur de ce périmètre seront interdits :

- les carrières, excavations, tranchées, mines, tunnels...
- les constructions liées à l'hébergement des animaux, y compris parcs temporaires,
- le pacage intensif,
- l'épandage de fumier,
- les stockages d'hydrocarbures et tous 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 le captage,
- le camping.

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

- la création de nouvelles pistes surplombant le captage,
- le parcours de bovins et ovins au travers de la forêt,
- l'exploitation de la forêt se fera sans création de nouvelles pistes, sans coupe rase en évitant le stockage temporaire, au creux des thalwegs surplombant le captage.

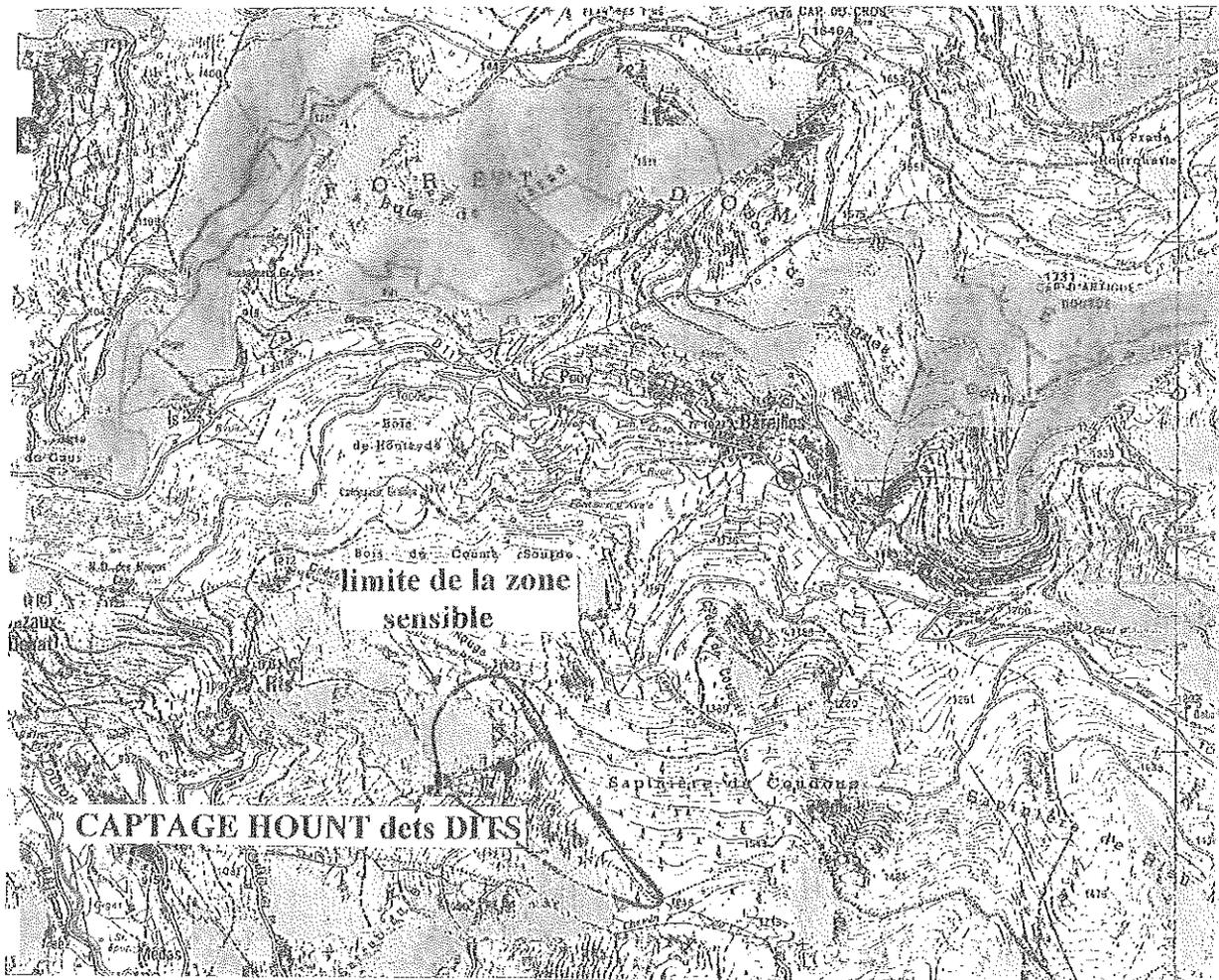
L'information des personnels des entreprises intervenant lors des coupes devra préciser les recommandations énoncées avec engagement de signaler au

Fig.5

**CAPTAGE HOUNT DETS DITS**

**ZONE SENSIBLE**

10725X0011/HY



d'après carte topographique IGN  
St Bertrand-de-Comminges n°1847 OT à 1/25000<sup>ème</sup>

## 10725X0011/HY

gestionnaire du captage tout déversement accidentel d'hydrocarbures dans cette zone.

Zone sensible (fig. 5 )

La zone sensible ou de vigilance intégrera le bassin d'alimentation du captage d'Hount dets Dits, qui se superpose à la limite du bassin versant topographique.

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

Le pacage sera autorisé dans la forêt.

Les travaux d'aménagement seront limités à l'exploitation de la forêt qui occupe une partie de la zone et à l'entretien des pistes forestières.

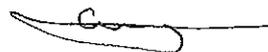
L'exploitation devra éviter les coupes à blanc de plus d'un hectare ; la création de nouvelles pistes devra faire l'objet d'une consultation de l'hydrogéologue agréé, ainsi que l'utilisation éventuelle de débroussaillants avec des produits phytosanitaires agréés par le Ministère de l'Agriculture.

Les travaux profonds tels que tunnels, carrières, forages devront être précédés d'études d'impact spécifiques et démontrer qu'ils ne présentent pas de risques pour la qualité et le débit des ressources captées par le captage d'Hount dets Dits.

**En conclusion, j'émet un avis favorable au captage et à la protection des eaux prélevées au captage d'Hount dets Dits, sous réserve de respecter les propositions ci dessus.**

L'Union, février 2009

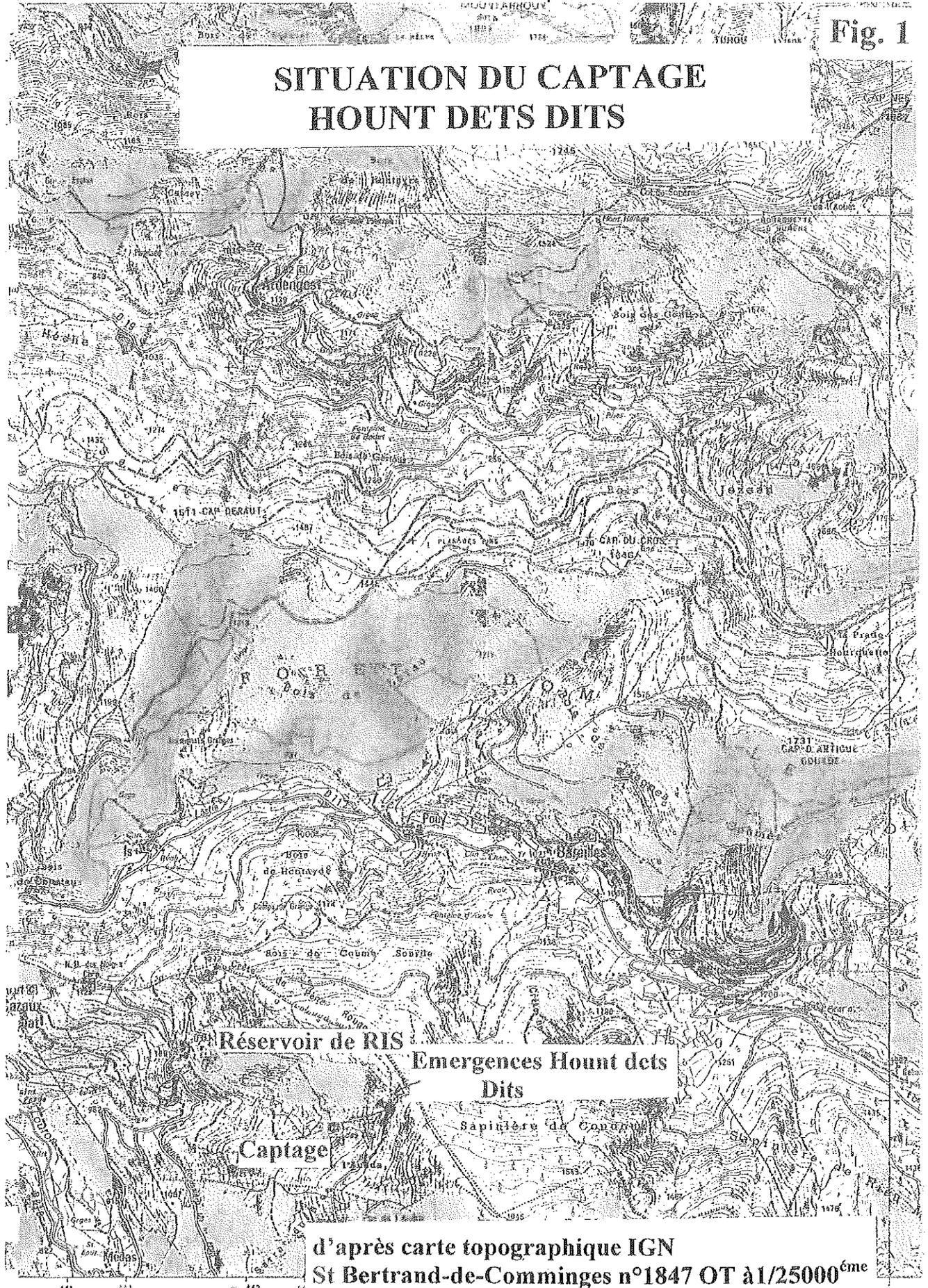
**Christian  
MONDEILH**  
Hydrogéologue agréé en  
matière d'hygiène publique.



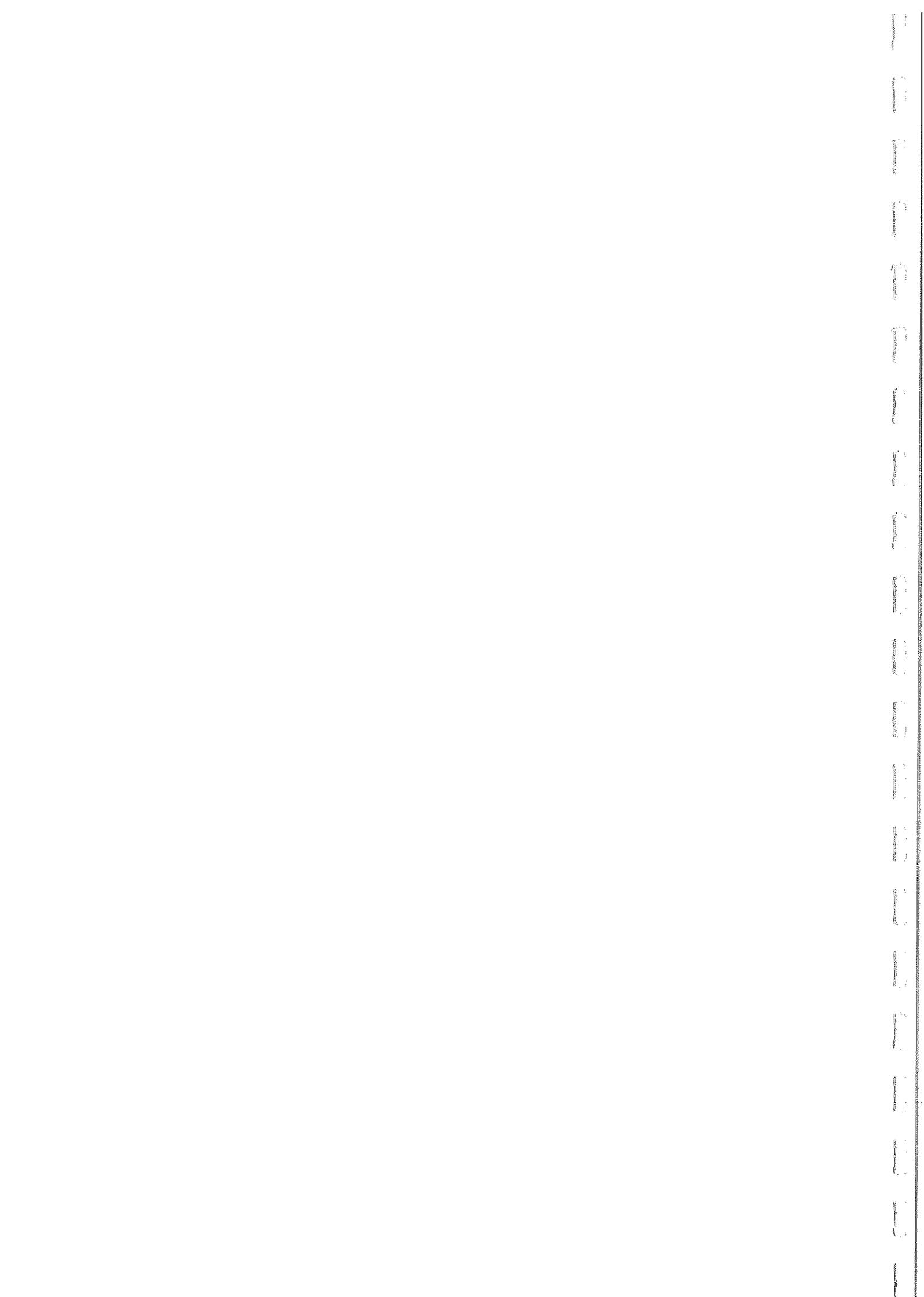
10725X0011/HY

Fig. 1

# SITUATION DU CAPTAGE HOUNT DETS DITS



d'après carte topographique IGN  
St Bertrand-de-Comminges n°1847 OT à 1/25000<sup>ème</sup>



## Annexe 6 : Rapport Hydrogéologique du captage de Boutille et Sadets



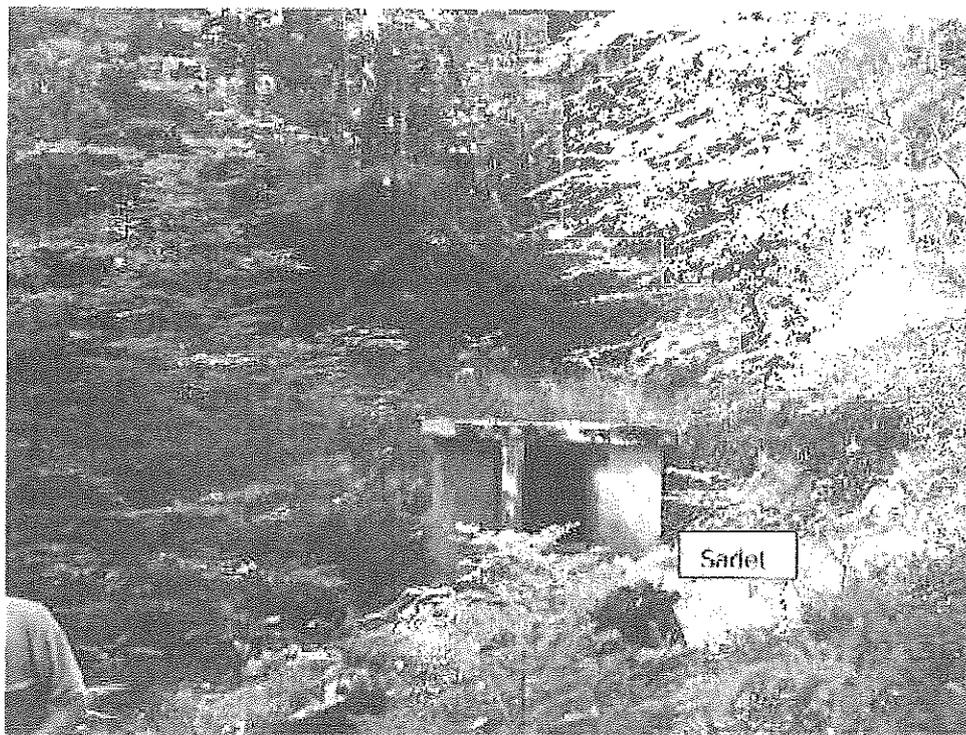
10725X0017/HY

10725X0022/HY

## LANÇON

Captages des sources de Boutille et Sadet

Avis hydrogéologique et  
définition des périmètres de protection



Avis donné par  
TRONEL FREDERIC  
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique  
pour le département des Hautes-Pyrénées  
Octobre 2011

# SOMMAIRE

<b>1 – Identification .....</b>	<b>4</b>
1.1 Généralité .....	4
1.2 Dossiers techniques, documents et visites .....	4
1.2.1 Dossiers et documents .....	4
1.2.2 Visites du site .....	4
1.3 Situation de captage .....	4
<b>2 – Contexte.....</b>	<b>5</b>
2.1 Contexte géographique .....	5
2.2 Contexte géologique et hydrogéologique.....	5
2.3 Contexte environnemental .....	6
2.4 Description des captages .....	6
2.5 Qualité des eaux .....	7
2.6 Dispositif de captages et de traitement des eaux .....	8
2.6.1 Conception des captages – système de distribution .....	8
2.6.2 Traitement des eaux .....	8
2.7 Vulnérabilité à la pollution.....	8
<b>3 Définition des périmètres - propositions .....</b>	<b>8</b>
3.1 Périmètre de protection Immédiate .....	8
3.2 Périmètre de protection rapprochée.....	10
3.3 Zones sensibles – Périmètres éloignés .....	11
<b>4 CONCLUSIONS .....</b>	<b>11</b>
<b>FIGURES.....</b>	<b>12</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>18</b>

<b>FIGURES</b>		
<b>Figure N°</b>	<b>Titre Figure</b>	<b>Version</b>
Figure 1	Localisation du captage et des périmètres (IGN 1/25000)	a
Figure 2	Localisation des périmètres de protection immédiate et rapprochée (1/2500)	a
Figure 3	Plan schématique du PPI	a
Figure 4	Planches photographiques	a

## **ANNEXES**

- Annexe 1 - Analyses des eaux en laboratoire

10725X0017/HY

10725X0022/HY

## 1 – Identification

### 1.1 Généralité

Dans le cadre du Défi Territorial « amélioration de alimentation en eau potable sur les têtes de bassin dans les Hautes-Pyrénées », le Conseil Général des Hautes-Pyrénées a décidé d'engager la protection des captages AEP sur les zones de montagne. Les captages des sources de Boutille et Sadet situés sur la commune de Lançon (65) s'inscrivent dans ce contexte.

La commune dessert environ 35 habitants permanents et un maximum de 250 habitants en période estivale. Les objectifs en termes de besoins sont estimés à 38 m<sup>3</sup>/j (76 en pointe). L'alimentation est aujourd'hui assurée par les 2 captages qui avec une capacité de stockage assurée par 2 réservoirs respectivement de 120 m<sup>3</sup> +30 m<sup>3</sup> permettent de répondre aux besoins de pointe.

Le présent rapport concerne les captages de Boutille et de Sadet – commune de Lançon

### 1.2 Dossiers techniques, documents et visites

#### 1.2.1 Dossiers et documents

Les documents consultés ont été :

- o Etude préalable à la visite de l'hydrogéologue agréé – CACG Août 2010
- o Carte géologique n°1072 du BRGM,
- o Carte topographique IGN n° 1848 OT
- o Extrait Plan cadastral, section A2, commune de Lançon (issu site internet cadastre.gouv.fr)

#### 1.2.2 Visites du site

Une visite a été faite le 20/06/11 en compagnie de Mr André DARAN (Maire Lançon), et de Mme Annie CASTEROT (ARS).

### 1.3 Situation de captage

Les captages de Boutille et Sadet sont respectivement situés à 870 à 1000 du bourg de Lançon en rive gauche de la vallée du Louron sur le versant Est du Père Blanque, à une altitude d'environ 1160 m. Ils sont accessibles à partir du bourg par un chemin à travers prairie puis à travers bois.

Les coordonnées relevées par GPS par la CACG sont :

<b>Captage de Boutille</b>			
Lambert II étendu	X = 439 315	Y=1766310	Z=1165 m
Lambert 93	X = 485 263	Y=6201313	

10725X0017/HY

10725X0022/HY

Captage de Sadet			
Lambert II étendu	X = 439 425	Y=1765918	Z=1160 m
Lambert 93	X = 485 375	Y=6201223	

Source Boutille : Référence Banque du Sous Sol (BSS) : 1072 - 5X - 0022

Source Sadet : Référence Banque du Sous Sol (BSS) : 1072 - 5X - 0017

Situation cadastrale : les captages sont situés sur la même parcelle N° 259 section A2 propriété de la commune. Une implantation précise des ouvrages devra être faite par un géomètre ainsi qu'un relevé du chemin rural (piste forestière) figurant sur le cadastre. En effet si celui-ci passe à l'amont du captage de Sadet, il semble passer à l'aval de Boutille.

## 2 – Contexte

### 2.1 Contexte géographique

Le versant situé au dessus des captages est composé de bois (hêtre et résineux).

- Le captage de Sadet est adossé à un épaulement dans un versant assez abrupt au recouvrement arénitique peu épais. Il faut signaler quelques mètres en contre bas du captage la présence d'une autre petite résurgence de faible débit donnant naissance à quelques mouillères. Il n'existe aucune clôture autour du captage.
- Boutille est localisée dans un fond de talweg peu marqué avec certainement un recouvrement arénitique plus épais. Il existe un périmètre clôturé quelques mètres à l'amont du réceptacle de captage. Il est probable que ce périmètre ait été mis en place au droit de drains situés en amont de l'ouvrage de collecte. Un arpentage de la zone clôturée lors de la visite n'a mis en évidence aucun autre édifice.

A noter que les deux captages se situent à peu près à la même cote altimétrique.

### 2.2 Contexte géologique et hydrogéologique

#### 2.2.1 Contexte géologique

D'après les études préalables réalisées par ECR Environnement sur le captage voisin de Hount de la Moura sur Ilhan (commune de Bordères-Louron) et par la CACG pour les deux captages objets du présent dossier, les terrains rencontrés au niveau du captage sont composés d'arènes granitiques pouvant atteindre localement plusieurs mètres d'épaisseur. Ces arènes d'apparence sableuses proviennent de la décomposition des granitoïdes appelés « Granites et granodiorites de Bordères-Louron » qui composent le socle. Ces formations sont particulièrement visibles le long de la piste d'accès au captage et le long de la piste forestière qui recoupe les bassins versants des captages.

Les bassins versants géographiques des deux captages sont contigus et remontent jusqu'à la crête de Peyre Blanque.

#### 2.2.2 Contexte hydrogéologique

L'hydrogéologie du secteur est dominée par le caractère spécifique des écoulements souterrains hypodermiques dans les arènes granitiques. De nature sableuse ces arènes constituent un réservoir possédant un effet capacitif et restituant les eaux météoritiques tombant au droit du bassin versant. On ne

peut exclure également des arrivées d'eau plus profondes en provenance de l'encaissant granitique (circulation d'eau au sein des fissures des granitoïdes). Globalement le bassin versant hydrogéologique des sources peut être assimilé au bassin géographique.

#### Débits des sources :

Boutille	0,03 à 0,15 l/s
Sadet	0,17 à 0,54 l/s

La faible minéralisation des eaux est caractéristique des réservoirs granitiques et des arènes d'altération.

### 2.3 Contexte environnemental

L'environnement immédiat des captages est marqué par le caractère boisé du secteur. Aucune habitation n'est présente en amont du captage. Les habitations recensées dans le secteur se situent à l'extérieur du bassin versant.

Le bassin versant amont des deux captages, boisé et parcouru par quelques chemins pédestres, fait l'objet de quelques coupes non intensives (sans véritable exploitation forestière) gérées par l'ONF à la demande de la commune. Le seul véritable chemin forestier majeur passe en contrebas des 2 captages, il s'agit du chemin utilisé par le syndicat forestier d'Illhan qui recoupe le bassin à l'amont du captage de Hount de Moura.

Les terrains argilo-sableux relativement perméables issus des formations arénisées présentes à l'affleurement, entraînent une certaine vulnérabilité des eaux captées.

### 2.4 Description des captages

**Remarque préalable : Dans le rapport CCAG de Août 2010, les noms des captages ont été inversés, ainsi la description du captage de Sadet (y compris les photos) correspond au captage de Boutille et inversement. Leur localisation cartographique est néanmoins correcte.**

Les planches photographiques en figure 4 enrichissent la description ci-après.

#### Captage de sadet

L'ouvrage de captage est composé d'un édifice maçonné d'une dimension de L=1,7 X l=1,5 X H 1,2 m semi enterré sur l'arrière.

Il est constitué à l'intérieur d'un bassin unique. L'eau arrive par une large diaclase verticale située dans l'angle arrière gauche. A l'intérieur on peut observer la conduite de départ munie d'une crépine. Dans l'angle avant gauche semble exister un tuyau de vidange. Un regard non accessible à l'extérieur du captage et au droit de cette canalisation pourrait abriter la vanne.

Le bassin présente des sédiments en fond, de nombreuses feuilles ainsi que localement un développement racinaire. Le toit de l'édifice est enherbé.

La porte d'accès est munie d'une serrure, elle est rouillée et endommagée dans sa partie basse, elle présente des perforations pour l'aération dans sa partie haute.

L'ouvrage est situé à 1,5 m d'un affleurement rocheux qui surplombe le captage de 5 à 6 m. Cette espace est susceptible de laisser pénétrer des eaux de ruissellement superficielles, on ne peut exclure une relation entre cette zone et la diaclase verticale observée dans l'ouvrage.

Il n'existe aucune clôture.

10725X0017/HY

10725X0022/HY

### Captage de Boutille

Sur Boutille, un périmètre clôturé et de forme arrondie d'environ 400 m<sup>2</sup> est visible. Un réceptacle maçonné formé d'éléments busés accessible par le haut au moyen d'un tampon de type Foug, est localisé à l'aval et à l'extérieur du périmètre dans une dépression formant un petit talweg.

En fond du réceptacle de 1,5 m de profondeur, on observe une arrivée en PVC Ø 80mm et un départ du même diamètre vers le bassin de confluence.

A noter la présence de part et d'autre de ce réceptacle de vestiges de maçonnerie béton correspondant à d'anciennes installations (bassin ou retenue.. ?).

En fond d'ouvrage on observe un chevelu racinaire important et un dépôt de sable.

### Bassin de confluence

Les eaux de Sadet et de Boutille sont dirigées vers un ouvrage appelé « bassin de confluence » situé à environ 100 m au nord ouest du captage de Boutille. Cet ouvrage (cf planche photos figure 4) de 1,6 m x 2,3 m est protégé par un capot fonte de type Foug. Il est compartimenté avec un bassin de décantation recevant les eaux en provenance de Sadet et de Boutille avec une surverse, et un bassin de reprise. Les deux compartiments sont munis d'une bonde de trop plein et de vidange.

A noter l'absence d'aération sur le capot.

Il n'existe aucune clôture autour de cet ouvrage.

## 2.5 Qualité des eaux

D'un point de vue physico-chimique, les eaux captées sur Sadet et Boutille sont identiques. Elles sont faiblement minéralisées (conductivité de 112 à 170 µS/cm) et sont caractéristiques d'eaux ayant transité en milieu fissuré au sein de formations siliceuses ou au sein d'arènes. Le pH mesuré est proche de la neutralité 6.8 à 7.4 et la température constante de l'ordre de 8 à 10°C. En cas d'orage, il semblerait que des problèmes de turbidité apparaissent.

Des analyses complètes de Type (RP SS PEST- eau de ressource profonde) ont été réalisées par le laboratoire des Pyrénées en octobre 2009.

Ces analyses réalisées montrent :

- une turbidité des eaux peu élevée : 0,11 NFU,
- une concentration en Arsenic supérieure à la norme (10µg/l) : 10,48 µg/l sur Boutille et 11,4 µg/l sur Sadet, un suivi spécifique a montré des teneurs parfois supérieures à 20 µg/l.
- une faible minéralisation, avec des eaux de type bicarbonaté calcique,
- l'absence d'éléments toxiques ou indésirables de type pesticides ou autres,
- une conformité des mesures de radioactivité.

Les analyses ne répondent pas en tous points aux paramètres définis par l'arrêté du 11 janvier 2007, notamment en ce qui concerne la teneur en arsenic

La qualité bactériologique pose des problèmes récurrents avec des anomalies ponctuelles. Sur les 12 analyses à la source réalisées depuis 1994 (Sources ARS), deux ont révélé la présence de coliformes rendant les eaux impropres à la consommation et deux ont également révélé la présence d'Entérocoques sur les eaux de Sadet.

## 2.6 Dispositif de captages et de traitement des eaux

### 2.6.1 Conception des captages – système de distribution

Les eaux du captage s'écoulent donc gravitairement vers le bassin de confluence puis vers un réservoir de 30 m<sup>3</sup> qui assure l'alimentation de la partie haute du village, puis vers un réservoir de 120 m<sup>3</sup> qui assure l'alimentation du restant de la commune.

### 2.6.2 Traitement des eaux

Actuellement il n'y a pas de traitement spécifique de désinfection de l'eau. Des galets de chlore sont cependant placés directement dans le bassin de confluence tous les mois afin de prévenir des risques bactériologiques.

Un traitement de l'arsenic va être mis en place deuxième semestre 2011, il s'agira d'un filtre à résine par adsorption sélective sur oxy-hydroxyde de fer. L'installation est dimensionnée pour traiter un débit de 2m<sup>3</sup>/h en sortie du réservoir de 30 m<sup>3</sup>.

## 2.7 Vulnérabilité à la pollution

Les risques de pollution sont essentiellement liés à la fréquentation des alentours par des animaux sauvages, à la desserte, et ponctuellement par l'activité de coupe du bois à l'amont du captage. D'une façon générale le milieu forestier assure une bonne protection.

Les formations au sein desquelles circulent les eaux captées sont globalement subaffleurantes et donc bien évidemment vulnérables, l'apparition de turbidité et d'anomalie de la qualité bactériologique semblerait montrer une certaine vulnérabilité des eaux. Le couvert végétal protège néanmoins l'aquifère.

Il n'existe pas d'habitation donc aucun risque de pollution d'origine humaine, ni aucune activité d'élevage sur le bassin versant. Le chemin rural dit de Boutille devra rester en l'état, la circulation devra y être limitée.

Captage de Boutille : il se situe dans l'axe d'un petit talweg et il existe un risque vis-à-vis des eaux de ruissellement qu'il sera nécessaire de canaliser (rehausse du captage à prévoir).

Captage de Sadet : la plateforme située immédiatement derrière l'ouvrage est susceptible de laisser des eaux superficielles s'infiltrer. Le chemin rural passant 50 à 75 à l'amont est susceptible de créer un impact sur la qualité des eaux.

## 3 Définition des périmètres - propositions

### 3.1 Périmètre de protection immédiate

#### Captage de Sadet

Un périmètre de protection immédiate englobera le captage. Il aura une dimension d'environ 15 x 20 m. **Ce périmètre de protection immédiate intégrera le talus et l'affleurement rocheux situés à l'amont du captage.** (Cf Figure 3a)

Il sera adapté à la géomorphologie du terrain.

Ce périmètre devra être ceinturé par une clôture résistante (grillage - hauteur minimum 1,5 m) et muni d'un portail fermé à clef en permanence, afin d'interdire l'accès à tout animal et à toute personne étrangère au service d'entretien et d'exploitation.

La maintenance de la végétation devra se faire sans adjonction de produits phytosanitaires ou d'engrais.

10725X0017/HY

10725X0022/HY

Au sein de ce périmètre acquis en pleine propriété par la mairie et totalement clôturé, ne devront intervenir que les activités d'entretien du site.

La porte métallique du captage est à entretenir (partie basse rongée par la rouille et corrodée) afin d'éviter toute intrusion dans le captage.

A l'arrière de l'ouvrage de captage il sera nécessaire d'empêcher toutes intrusions d'eau potentielles, aussi il sera nécessaire d'étancher cette zone qui pourrait être en relation avec la diaclase verticale située en fond d'ouvrage.

D'une façon générale le captage devra faire l'objet d'un nettoyage régulier.

Les eaux pluviales de part et d'autre du captage seront à canaliser. Ces mesures éviteront toute infiltration d'eau de ruissellement à l'intérieur du captage.

#### Captage de Boutille :

Un périmètre de protection immédiate englobera l'ensemble de la parcelle actuellement clôturée, mais également l'ouvrage de captage situé à l'aval immédiat (Cf Figure 3b) soit un périmètre d'environ 20 m X 20m.

Les eaux de ruissellement en provenance du petit talweg situé à l'amont de l'ouvrage seront canalisées (fossé cunette) de façon à contourner l'ouvrage de collecte. Aujourd'hui il semble nécessaire de rehausser l'ouvrage et le capot Foug d'au moins 0,5 m.

Ce périmètre devra être ceinturé par une clôture résistante (grillage - hauteur minimum 1,5 m) et muni d'un portail fermé à clef en permanence, afin d'interdire l'accès à tout animal et à toute personne étrangère au service d'entretien et d'exploitation.

D'une façon générale le captage devra faire l'objet d'un nettoyage régulier.

La maintenance de la végétation devra se faire sans adjonction de produits phytosanitaires ou d'engrais.

#### Bassin de confluence :

Je propose également au même titre que les ouvrages de captage de matérialiser un périmètre de protection immédiate autour du bassin de confluence. Ce périmètre de 5 m x 5 m sera ceinturé par une clôture résistante (grillage - hauteur minimum 1,5 m) et muni d'un portail fermé à clef en permanence, afin d'interdire l'accès à tout animal et à toute personne étrangère au service d'entretien et d'exploitation.

#### Prescriptions générales

A l'intérieur de ces périmètres de protection immédiate sont **interdits** :

- toute intervention non nécessitée par le fonctionnement et la surveillance des captages,
- tout stockage de produits chimiques,
- tout désherbage chimique,
- la circulation et le stationnement (en dehors des besoins du service).

Les servitudes de passage nécessaires à l'accès aux ouvrages et aux périmètres de protection immédiates seront acquises par la collectivité.

10725X0017/HY

10725X0022/HY

### 3.2 Périmètre de protection rapprochée

Les bassins versants géographiques des deux captages étant contigus nous ne définirons qu'un seul périmètre de protection rapprochée qui remontera jusqu'à la crête de Peyre Blanque et qui s'accolera au périmètre de protection rapprochée défini pour le captage de Hount de Moura (commune de Bordères-Louron).

Le tracé du périmètre a été reporté sur le plan cadastral et sur l'extrait de carte IGN joint (Fig 1, 2). Il couvre l'ensemble du bassin versant topographique.

Les parcelles concernées sont :

- 259 et 260 section A,

Dans ce périmètre, il faudra interdire les activités et les sources de pollution potentielle suivantes :

- tout autre captage d'eau,
- les exploitations de carrières, l'ouverture et le remblaiement d'excavations à ciel ouvert,
- l'aménagement des pistes existantes, de nouveaux chemins de randonnées, l'aménagement d'infrastructures de loisirs ou autres. Le chemin rural dit de Boutille qui recoupe le PPR devra rester dans l'état, la circulation devra y être limitée et limité aux ayants droit. Il en sera de même pour les autres pistes forestières existantes,
- le stockage souterrain ou aérien de produits toxiques (hydrocarbures, engrais liquides, ordures),
- le dépôt d'ordures ménagères, immondices, détritiques, et de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- Le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail (ensilage) ou de fumier,
- l'infiltration d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle,
- l'épandage de produits organiques ou autres substances destinées à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures et des herbages,
- l'entretien des fossés et des haies de chemins, etc... par des produits chimiques de type désherbant, débroussaillant ou autres,
- l'implantation de campings ou d'aires de stationnement de bivouac,
- la mise en place de système d'assainissement autonome dans le cadre de réhabilitations de grange ou autres constructions. Dans le cas d'une demande de réhabilitation d'un bâtiment en ruine existant (grange notamment), l'usage ne pourra être alors que celui d'une grange,
- le défrichage et le dessouchage non contrôlés,
- le stockage et la manipulation de carburants et lubrifiants pour les engins (hors tronçonneuse et petit matériel)
- l'établissement d'étables ou de stabulations libres, permanentes ou mobiles,
- l'installation d'abreuvoir et d'abris destinés au bétail,

A l'intérieur de ce périmètre, les activités existantes resteront dans l'état.

Les activités suivantes seront réglementées et soumises à autorisation préalable :

- la coupe de bois devra se faire sans déstabilisation des terrains au moment des coupes et du débardage. Maintien de la végétation au sol avant la coupe,
- la réalisation et l'entretien des fossés éventuellement existants.

L'exploitation des sous bois et autres activités seront soumises à la réglementation générale en vigueur.

10725X0017/HY

10725X0022/HY

Le périmètre de protection rapprochée des captages de Sadet et Boutille alimentant la commune de Lançon sera contigu dans sa partie amont avec le périmètre de protection rapprochée du captage de Hount de Moura qui alimente la commune de Bordères-Louron.

**Recommandations :**

1. l'implantation cadastrale précise des ouvrages de captage et du bassin de confluence sur la parcelle 259 sera à faire par un géomètre. Le tracé du chemin rural et /ou des pistes forestières devra également être précisé.
2. réglementer la circulation sur les pistes traversant le bassin versant à moins de 200 à l'amont des captages aux ayants droit uniquement.
3. assainir les écoulements pluviaux de part et d'autre des captages afin d'éviter toute intrusion d'eau à l'intérieur.
4. rehausser le bassin de collecte de la source de Boutille.
5. clôturer le bassin de confluence au même titre que les ouvrages de captage.

**3.3 Zones sensibles – Périmètres éloignés**

La définition de périmètres ou zones sensibles est sans objet, en raison de périmètres de protection rapprochée couvrant l'intégralité du bassin versant.

**4 CONCLUSIONS**

**Les périmètres de protection proposés ont pour objet de diminuer les risques et de préserver la qualité des eaux qui participent à l'alimentation des captages de Sadet et Boutille.**

**Par conséquent, à la condition que les mesures de protection exposées ci-avant soient mises en œuvre, je donne un avis favorable à l'utilisation pour l'alimentation en eau potable des captages de Sadet et Boutille desservant la commune de Lançon**

**Il est bien évident que cette ressource présente une certaine vulnérabilité et je suggère si les analyses de surveillance révélaient une pollution bactériologique périodique de mettre en place un dispositif de traitement adapté.**

F TRONEL

Le 28 novembre 2011



# FIGURES

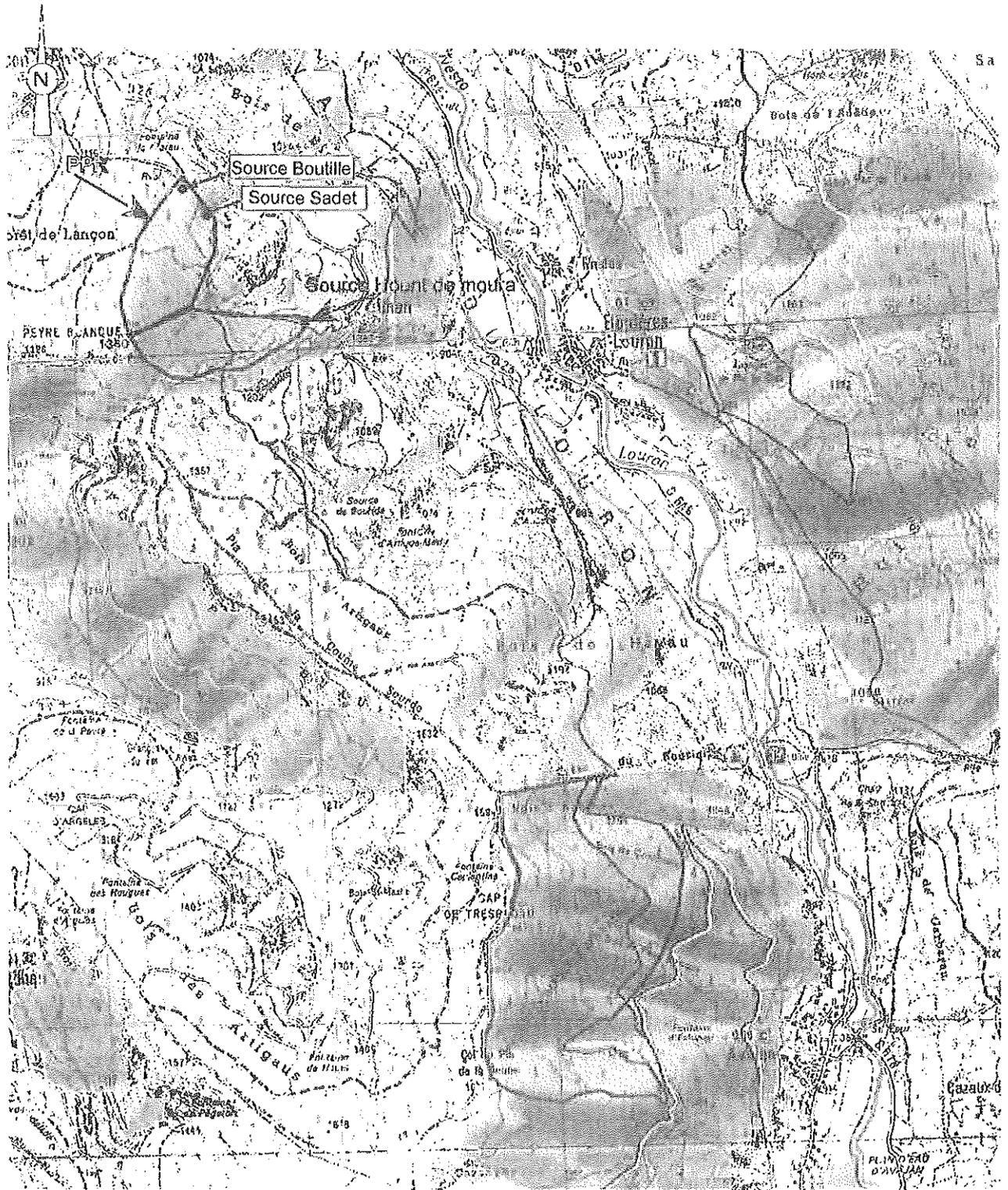
10725X0017/HY

10725X0022/HY

**Figure 1**  
Localisation des captage et périmètres de protection  
(Échelle 1/25 000<sup>ème</sup>)

10725X0017/HY

10725X0022/HY



Commune de Lançon- Captages de Boutille et Sadet  
Définition des périmètres de protection

Localisation géographique du captage  
Périmètre de protection rapproché

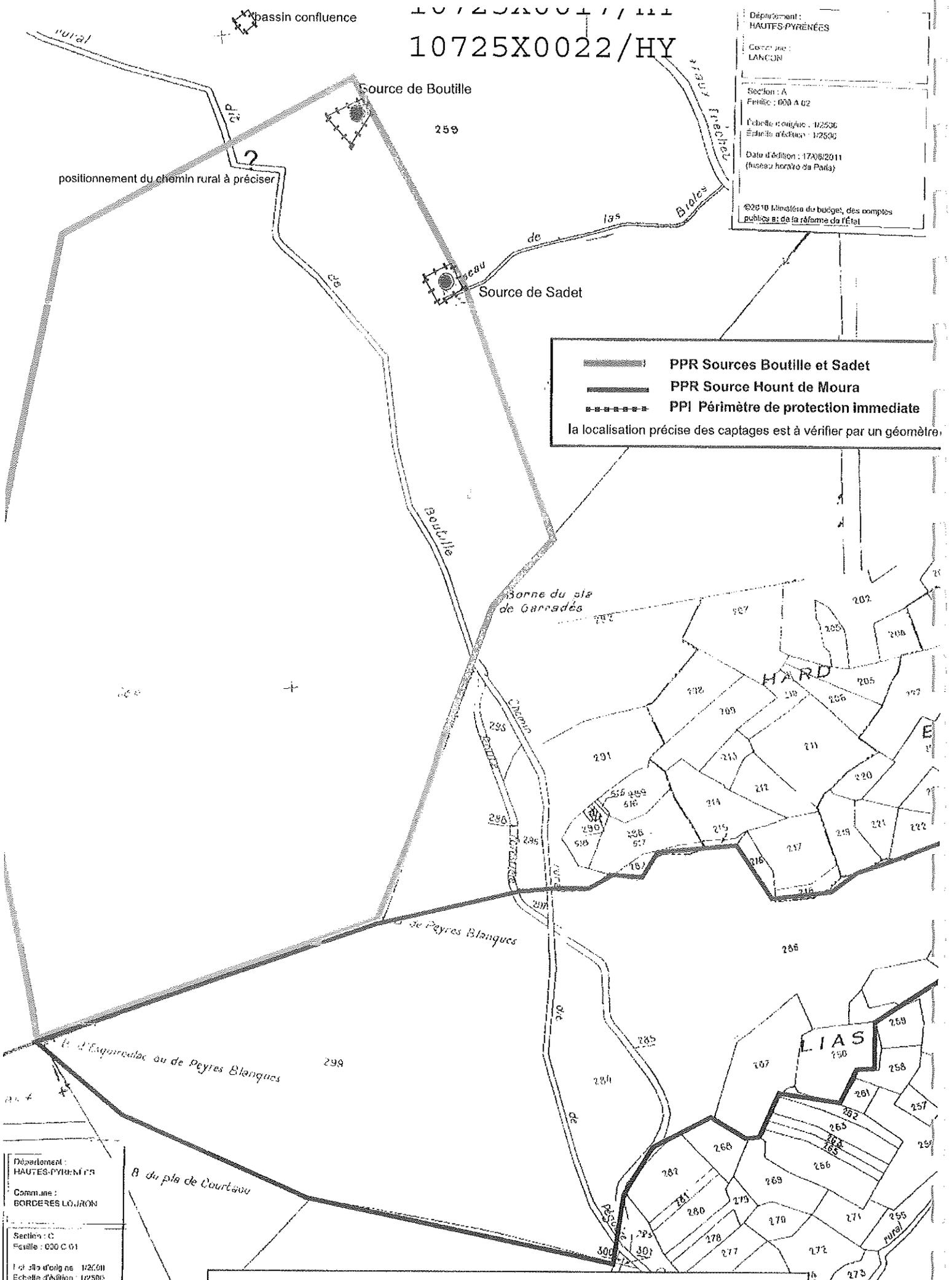
Fig. 1

**Figure 2**  
Localisation des captages et périmètres de protection  
(Échelle cadastrale 1:2500<sup>ème</sup>)

10725X0017/HY  
10725X0022/HY

10725X0022/HY

Département :  
HAUTES-PYRÉNÉES  
Commune :  
LANÇON  
Section : A  
Feuille : 000 A 02  
Échelle originale : 1:2500  
Échelle d'édition : 1:2500  
Date d'édition : 17/06/2011  
(Bureau National de Paris)  
©2010 Ministère du budget, des comptes  
publics et de la réforme de l'État



Département :  
HAUTES-PYRÉNÉES  
Commune :  
BORDERES-LONÇON  
Section : C  
Feuille : 000 C 01  
Échelle originale : 1:2500  
Échelle d'édition : 1:2500  
Date d'édition : 07/06/2011  
(Bureau National de Paris)

**FIG 2 : Commune de Lançon- Captages de Boutille et Sadet Définition des périmètres de protection**  
captages de Boutille et Sadet -Localisation des Périmètres de protection

### Figure 3

## Plan schématique des PPI

10725X0017/HY  
10725X0022/HY

Figure 3a : Schéma du périmètre de protection immédiate – Source SADET

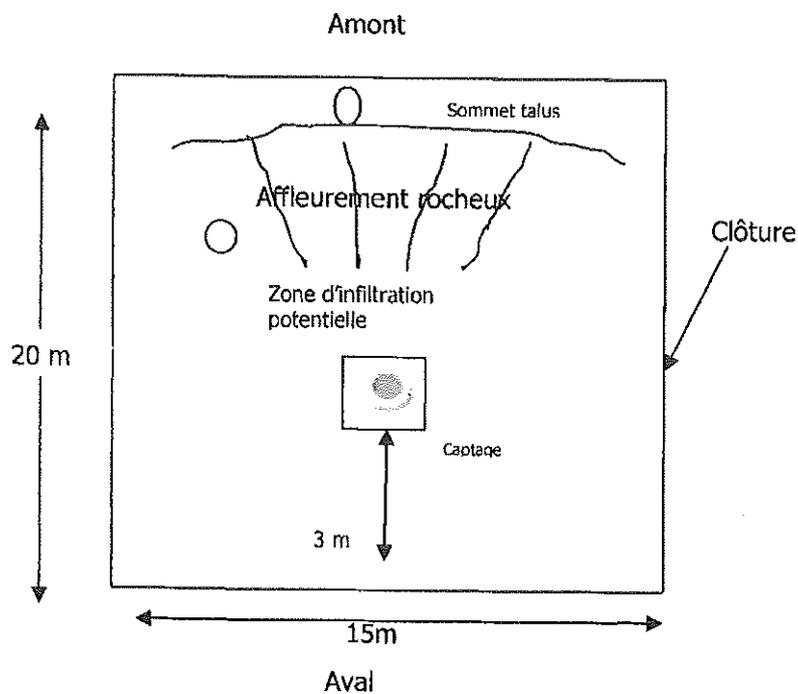
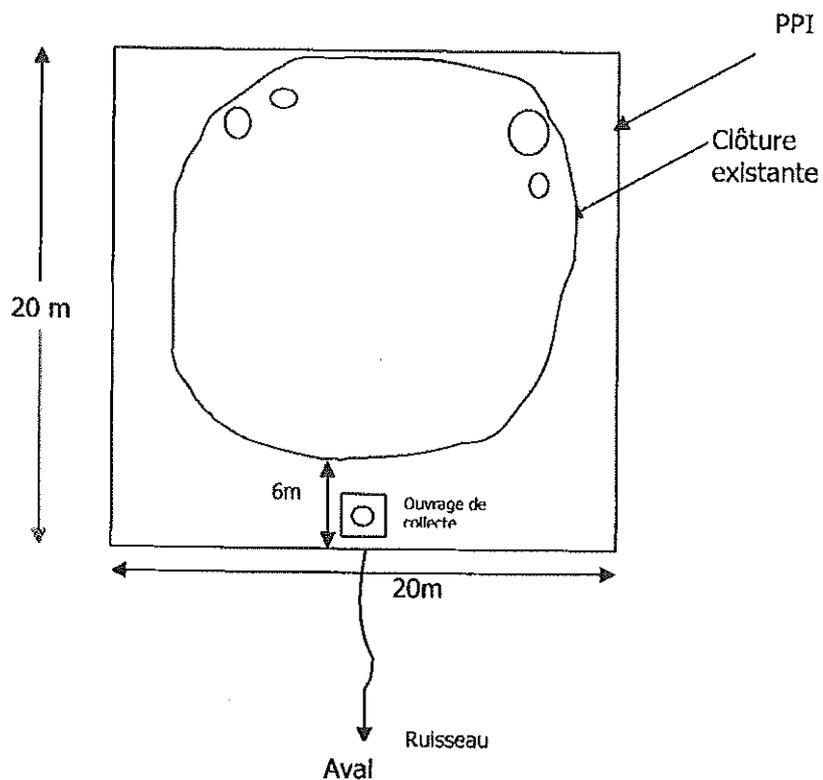


Figure 3b : Schéma du périmètre de protection immédiate – Source BOUTILLE



**Figure 4**  
Planches photographiques

10725X0017/HY  
10725X0022/HY

# ANNEXES

10725X0017/HY

10725X0022/HY

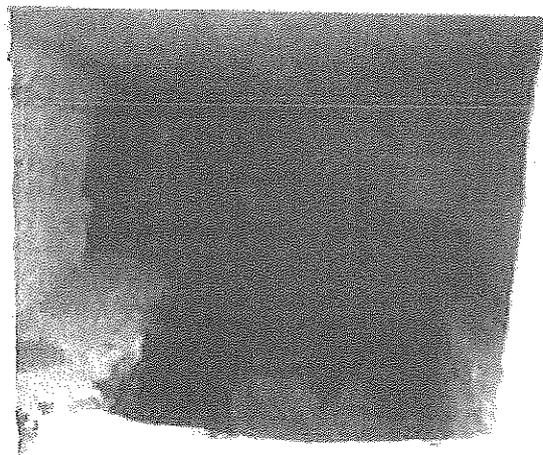
10725X0017/HY

10725X0022/HY

**Photo 1 : Source de Sadet - PPI**



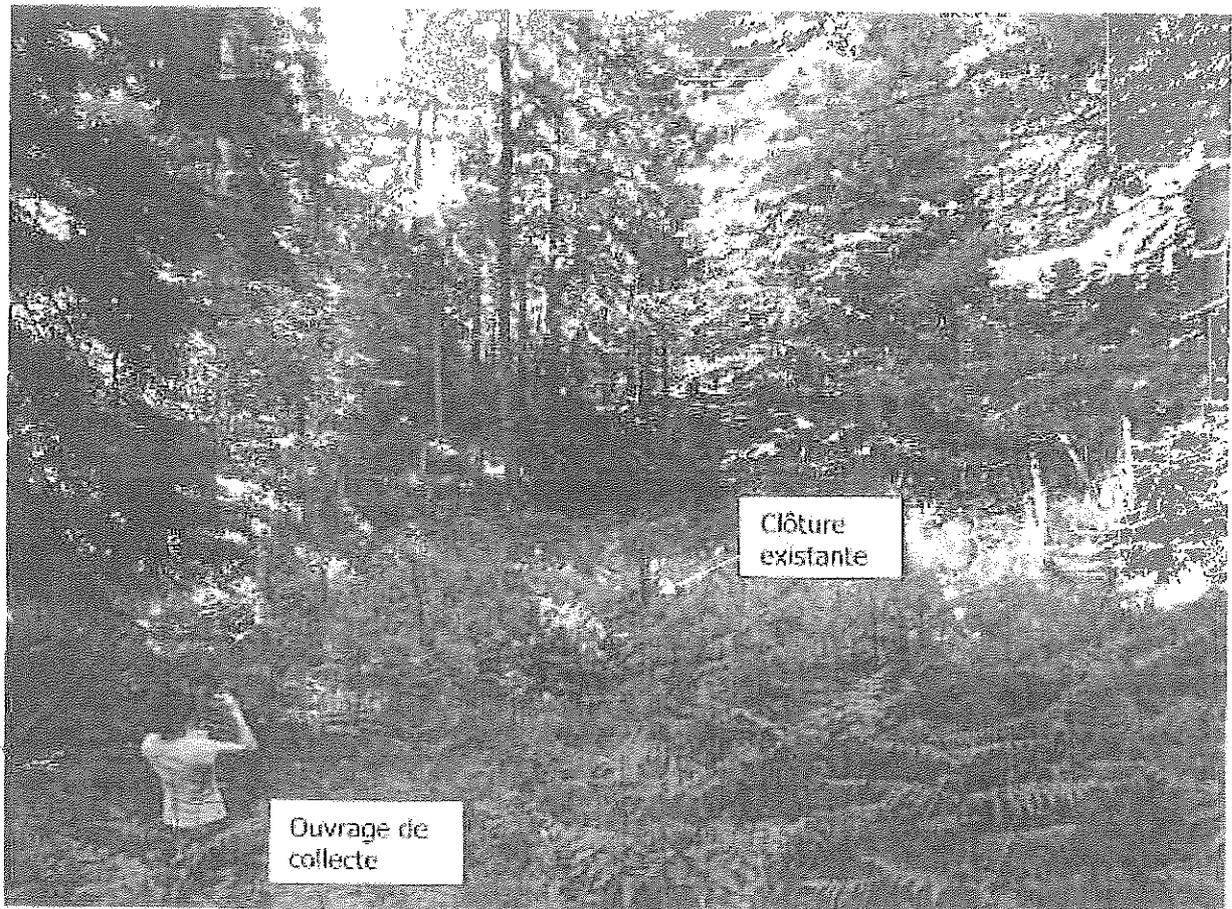
**Photo 2 : Source de Sadet - Diaclase fond de captage**



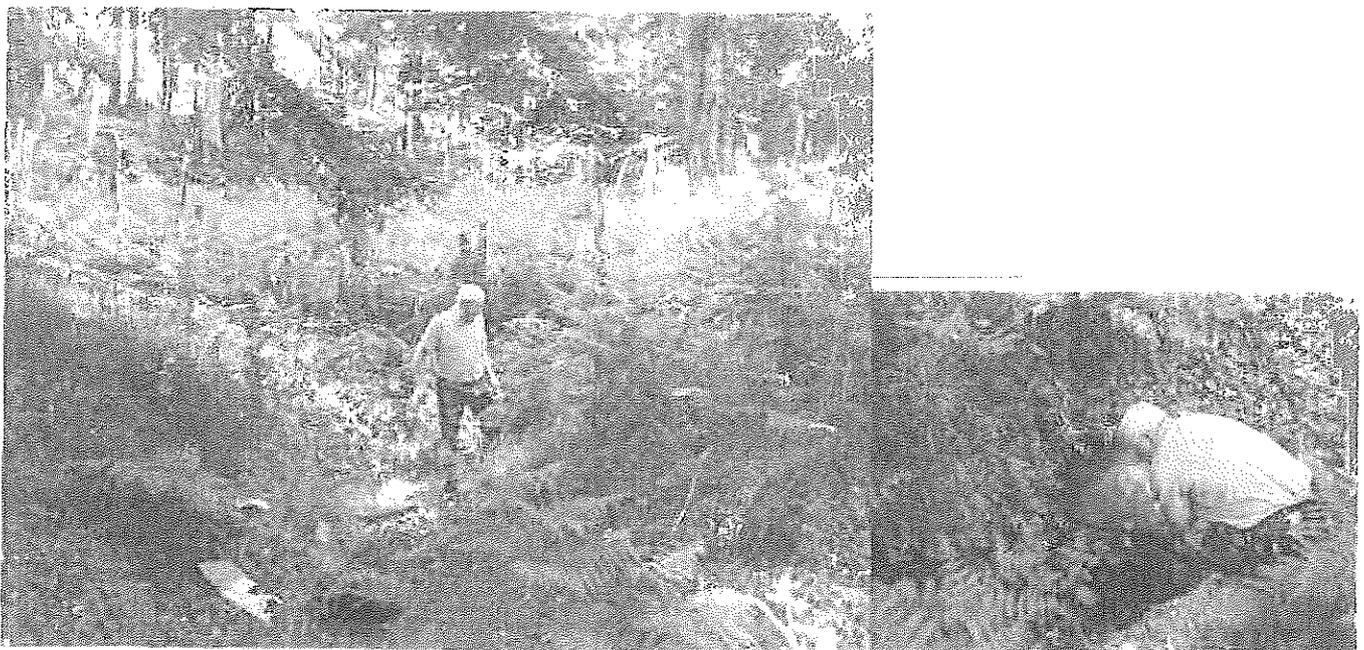
10725X0017/HY

10725X0022/HY

**Photo 3 : Source de Bouteille - PPI**



**Photo 4 : Source de Bouteille – ouvrage de collecte à l'aval immédiat de la clôture existante**

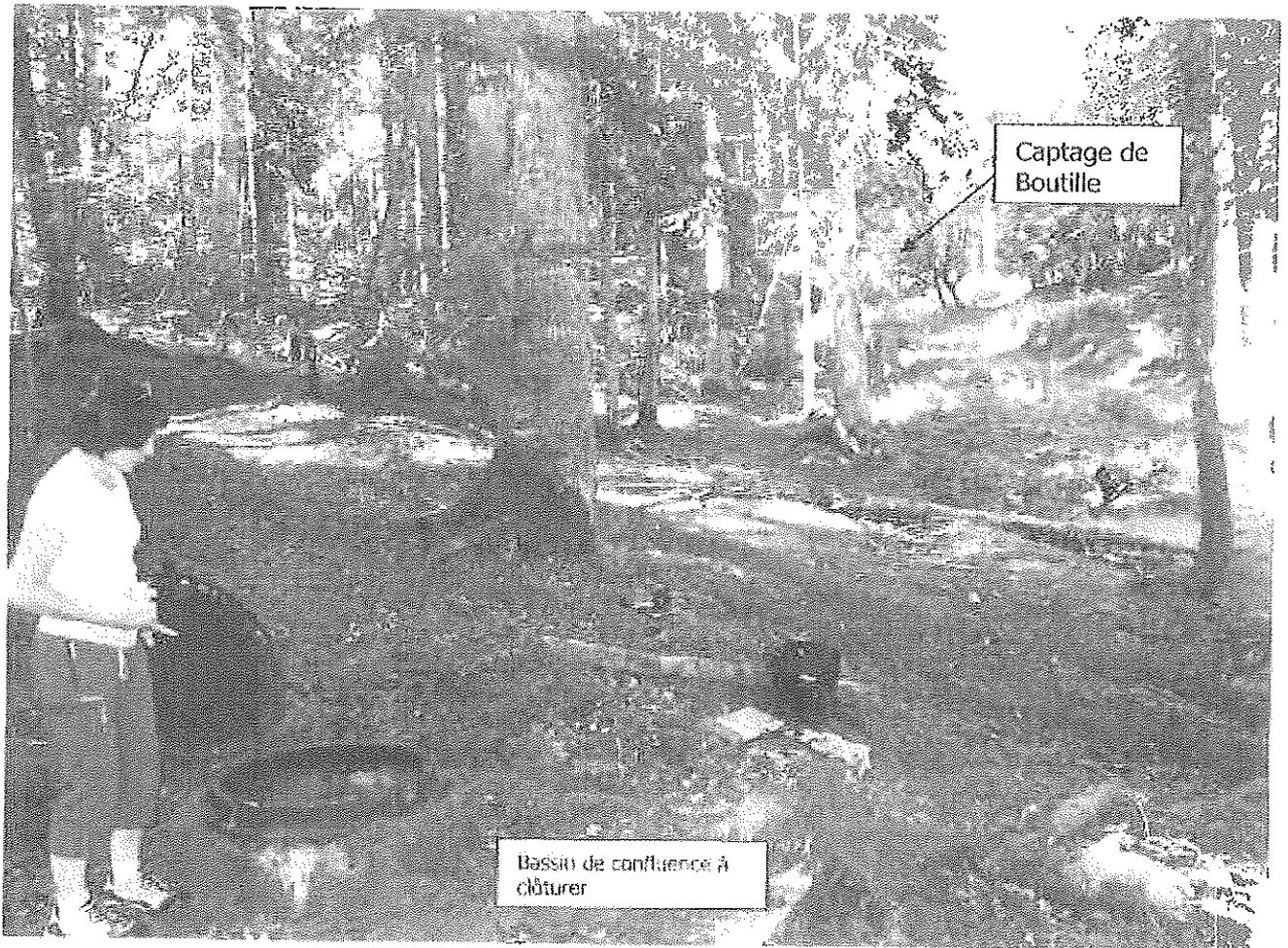


**L'ouvrage de collecte est à intégrer dans le PPI**

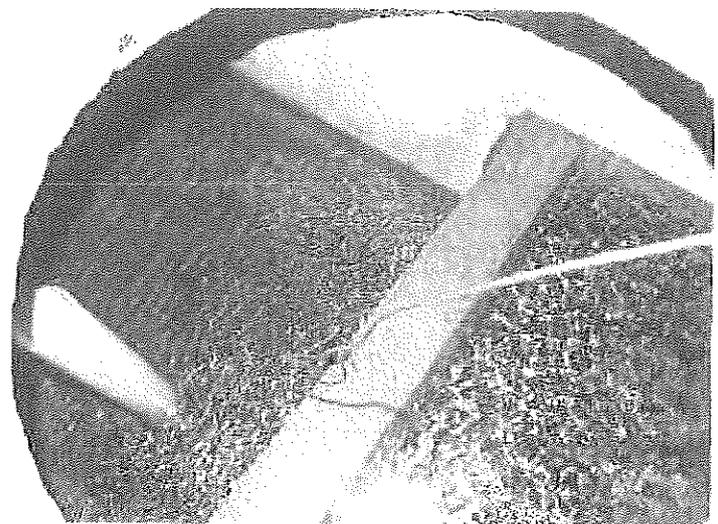
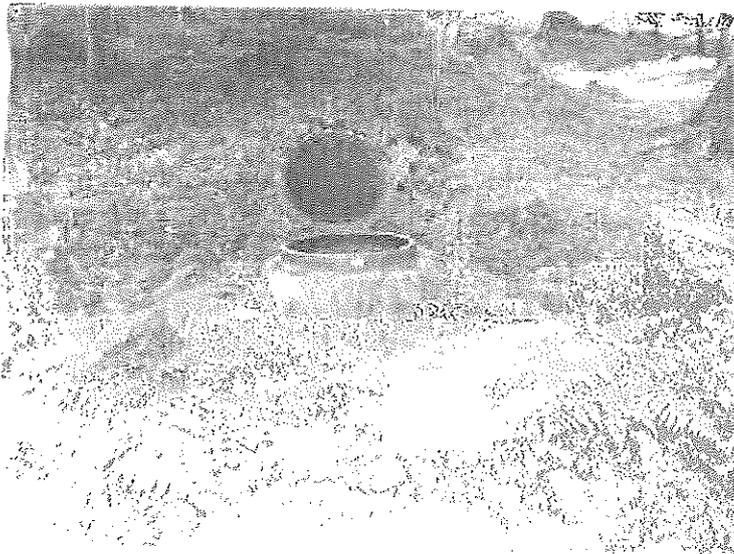
10725X0017/HY

10725X0022/HY

**Photo 5 : Bassin de confluence**



**Photo 6 : Bassin de confluence**



**- Annexe 1 -**  
**Analyses des eaux en**  
**laboratoire**

10725X0017/HY

10725X0022/HY

Critères de recherche

Département HAUTES PYRENEES  
Commune LANCON  
Réseau(x) LANCON  
Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau - LANCON

Informations générales

Date du prélèvement 22/06/2010 16h00  
Commune de prélèvement LANCON  
Installation LANCON  
Service public de distribution MAIRIE DE LANCON  
Responsable de distribution MAIRIE DE LANCON  
Maître d'ouvrage MAIRIE DE LANCON

Résultats de la recherche

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH4)	<0,05 mg/L		≤ 0,1 mg/L
Arsenic	15,3 µg/l	≤ 10 µg/l	
Aspect (qualitatif)	0 qualit.		
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	52 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	3 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-MS	1 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Chlore libre (1)	0 mg/LCl2		
Chlore total (1)	0 mg/LCl2		
Conductivité à 25°C	172 µS/cm		≥200 et ≤ 1100 µS/cm
Couleur (qualitatif)	0 qualit.		
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Odeur (qualitatif)	0 qualit.		
Saveur (qualitatif)	0 qualit.		
Température de l'eau (1)	15,6 °C		≤ 25 °C
Turbidité néphélométrique NFU	0,52 NFU		≤ 2 NFU
pH	7,94 unitépH		≥6,5 et ≤ 9 unitépH
pH (1)	7,09 unitépH		≥6,5 et ≤ 9 unitépH

(1) Analyse réalisée sur le terrain

Conformité

Conclusions sanitaires

L'eau est conforme aux normes mais présente des coliformes totaux en nombre supérieur à la référence de qualité. Un entretien (vidange, nettoyage, désinfection) du captage, réservoir et du réseau est à programmer pour éviter une prochaine contamination. Rappel : La teneur en Arsenic est supérieure à la norme de 10µg/l. Cette eau ne doit pas être

0725X0017/HY

0725X0022/HY

utilisée pour la boisson ou l'incorporation dans les aliments.

**Conformité bactériologique** oui  
**Conformité physico-chimique** non  
**Respect des références de qualité** non

10725X0017/HY  
10725X0022/HY

Critères de recherche

**Département** HAUTES PYRENEES  
**Commune** LANCON  
**Réseau(x)** LANCON  
**Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau** - LANCON

Informations générales

**Date du prélèvement** 15/03/2010 13h45  
**Commune de prélèvement** LANCON  
**Installation** LANCON (0%)  
**Service public de distribution** MAIRIE DE LANCON  
**Responsable de distribution** MAIRIE DE LANCON  
**Maître d'ouvrage** MAIRIE DE LANCON

Résultats de la recherche

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH4)	<0,05 mg/L		≤ 0,1 mg/L
Arsenic	15,1 µg/l	≤ 10 µg/l	
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	3 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	0 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-MS	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Chlore libre (1)	0 mg/LCl2		
Chlore total (1)	0 mg/LCl2		
Chlorures	2,26 mg/L		≤ 250 mg/L
Conductivité à 25°C	174 µS/cm		≥200 et ≤ 1100 µS/cm
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Nitrates (en NO3)	2,31 mg/L	≤ 50 mg/L	
Nitrites (en NO2)	<0,02 mg/L	≤ 0,5 mg/L	
Oxydab. KMnO4 en mil. ac. à chaud	<0,5 mg/L O2		≤ 5 mg/L O2
Sulfates	3,23 mg/L		≤ 250 mg/L
Température de l'eau (1)	7,9 °C		≤ 25 °C
Titre alcalimétrique complet	7,65 °F		
Titre hydrotimétrique	6,25 °F		
Turbidité néphélométrique NFU	0,15 NFU		≤ 2 NFU
pH (1)	7,22 unitépH		≥6,5 et ≤ 9 unitépH
pH	8 unitépH		≥6,5 et ≤ 9 unitépH

(1) Analyse réalisée sur le terrain

Conformité

La teneur en Arsenic est supérieure à la norme de 10µg/l. Cette

10725X0017/HY

10725X0022/HY

Conclusions sanitaires eau ne doit pas être utilisée pour la boisson ou l'incorporation dans les aliments. Par ailleurs cette eau est peu minéralisée.

Conformité bactériologique oui

Conformité physico-chimique non

Respect des références de qualité non

10725X0017/HY  
10725X0022/HY

Critères de recherche

Département HAUTES PYRENEES  
Commune LANCON  
Réseau(x) LANCON  
Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau - LANCON

Informations générales

Date du prélèvement 15/12/2009 15h10  
Commune de prélèvement LANCON  
Installation LANCON  
Service public de distribution MAIRIE DE LANCON  
Responsable de distribution MAIRIE DE LANCON  
Maître d'ouvrage MAIRIE DE LANCON

Résultats de la recherche

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH4)	<0,05 mg/L		≤ 0,1 mg/L
Arsenic	15,2 µg/l	≤ 10 µg/l	
Aspect (qualitatif)	0 qualit.		
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	0 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	0 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-MS	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Chlore libre (1)	0 mg/LCl2		
Chlore total (1)	0 mg/LCl2		
Conductivité à 25°C	168 µS/cm		≥ 200 et ≤ 1100 µS/cm
Couleur (qualitatif)	0 qualit.		
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Odeur (qualitatif)	0 qualit.		
Saveur (qualitatif)	0 qualit.		
Température de l'eau (1)	6,2 °C		≤ 25 °C
Turbidité néphélométrique NFU	0,28 NFU		≤ 2 NFU
pH (1)	7,20 unité pH		≥ 6,5 et ≤ 9 unité pH
pH	7,3 unité pH		≥ 6,5 et ≤ 9 unité pH

(1) Analyse réalisée sur le terrain

Conformité

Conclusions sanitaires  
Conformité bactériologique oui  
Conformité physico-chimique non  
Respect des références de qualité non

La teneur en Arsenic est supérieure à la norme de 10µg/l. Cette eau ne doit pas être utilisée pour la boisson ou l'incorporation dans les aliments. Par ailleurs cette eau est peu minéralisée.

10725X0017/HY  
10725X0022/HY

Critères de recherche

Département HAUTES PYRENEES  
Commune LANCON  
Réseau(x) LANCON  
Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau - LANCON

Informations générales

Date du prélèvement 24/11/2009 13h25  
Commune de prélèvement LANCON  
Installation LANCON  
Service public de distribution MAIRIE DE LANCON  
Responsable de distribution MAIRIE DE LANCON  
Maître d'ouvrage MAIRIE DE LANCON

Résultats de la recherche

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	36 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	0 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-MS	8 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Chlore libre (1)	0 mg/LCl2		
Chlore total (1)	0 mg/LCl2		
Entérocoques /100ml-MS	1 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml -MF	1 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Température de l'eau (1)	11,6 °C		≤ 25 °C
pH (1)	7,15 unité pH		≥ 6,5 et ≤ 9 unité pH

(1) Analyse réalisée sur le terrain

Conformité

Conclusions sanitaires

L'eau est toujours non conforme aux normes bactériologiques, par conséquent le contrôle renforcé est maintenu. Renouveler l'information de la population sur les risques encourus. La consommation d'eau en bouteille est recommandée.

Conformité bactériologique non  
Conformité physico-chimique oui  
Respect des références de qualité non

10725X0017/HY  
10725X0022/HY

Critères de recherche

Département HAUTES PYRENEES  
Commune LANCON  
Réseau(x) LANCON  
Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau - LANCON

Informations générales

Date du prélèvement 27/08/2009 11h30  
Commune de prélèvement LANCON  
Installation LANCON  
Service public de distribution MAIRIE DE LANCON  
Responsable de distribution MAIRIE DE LANCON  
Maître d'ouvrage MAIRIE DE LANCON

Résultats de la recherche

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH4)	<0,05 mg/L		≤ 0,1 mg/L
Arsenic	15,2 µg/l	≤ 10 µg/l	
Aspect (qualitatif)	0 qualit.		
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	6 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	0 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-MS	11 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Chlore libre (1)	0 mg/LCl2		
Chlore total (1)	0 mg/LCl2		
Conductivité à 25°C	165 µS/cm		≥200 et ≤ 1100 µS/cm
Couleur (qualitatif)	0 qualit.		
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Odeur (qualitatif)	0 qualit.		
Saveur (qualitatif)	0 qualit.		
Température de l'eau (1)	22,0 °C		≤ 25 °C
Turbidité néphélométrique NFU	0,16 NFU		≤ 2 NFU
pH (1)	7,18 unitéPH		≥6,5 et ≤ 9 unitéPH
pH	7,25 unitéPH		≥6,5 et ≤ 9 unitéPH

(1) Analyse réalisée sur: le terrain

Conformité

Conclusions sanitaires

L'eau est conforme aux normes mais présente des coliformes totaux en nombre supérieur à la référence de qualité. Un entretien (vidange, nettoyage, désinfection) du captage, réservoir et du réseau est à programmer pour éviter une prochaine contamination. Par ailleurs cette eau est peu minéralisée.

Conformité bactériologique oui  
Conformité physico-chimique non  
Respect des références de qualité non

10725X0017/HY  
10725X0022/HY

Critères de recherche

Département HAUTES PYRENEES  
Commune LANCON  
Réseau(x) LANCON  
Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau - LANCON

Informations générales

Date du prélèvement 02/06/2009 10h25  
Commune de prélèvement LANCON  
Installation LANCON  
Service public de distribution MAIRIE DE LANCON  
Responsable de distribution MAIRIE DE LANCON  
Maître d'ouvrage MAIRIE DE LANCON

Résultats de la recherche

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	29 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	2 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-MS	6 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Chlore libre (1)	0,05 mg/LCl2		
Chlore total (1)	0,07 mg/LCl2		
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Température de l'eau (1)	15 °C		≤ 25 °C
pH (1)	7,18 unitépH		≥ 6,5 et ≤ 9 unitépH

(1) Analyse réalisée sur le terrain

Conformité

**Conclusions sanitaires** L'eau est conforme aux normes mais présente des coliformes et des germes totaux. Vérifier le système de désinfection.

**Conformité bactériologique** oui

**Conformité physico-chimique** oui

**Respect des références de qualité** non

10725X0017/HY  
10725X0022/HY

Critères de recherche

Département HAUTES PYRENEES  
Commune LANCON  
Réseau(x) LANCON  
Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau - LANCON

Informations générales

Date du prélèvement 28/04/2009 12h00  
Commune de prélèvement LANCON  
Installation LANCON  
Service public de distribution MAIRIE DE LANCON  
Responsable de distribution MAIRIE DE LANCON  
Maître d'ouvrage MAIRIE DE LANCON

Résultats de la recherche

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	63 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	3 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-MS	28 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Chlore libre (1)	0 mg/LCl2		
Chlore total (1)	0 mg/LCl2		
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Température de l'eau (1)	13 °C		≤ 25 °C
pH (1)	7,02 unitéPH		≥ 6,5 et ≤ 9 unitéPH

(1) Analyse réalisée sur le terrain

Conformité

Conclusions sanitaires

L'eau est conforme aux normes mais présente des coliformes totaux en nombre supérieur à la référence de qualité. Un entretien (vidange, nettoyage, désinfection) du captage, réservoir et du réseau est à programmer pour éviter une prochaine contamination.

Conformité bactériologique oui  
Conformité physico-chimique oui  
Respect des références de qualité non

10725X0017/HY

10725X0022/HY

Critères de recherche

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

Informations générales

Date du prélèvement 23/03/2009 15h30  
Commune de prélèvement LANCON  
Installation LANCON (0%)  
Service public de distribution MAIRIE DE LANCON  
Responsable de distribution MAIRIE DE LANCON  
Maître d'ouvrage MAIRIE DE LANCON

Résultats de la recherche

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH4)	<0,05 mg/L		≤ 0,1 mg/L
Aspect (qualitatif)	0 qualit.		
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	33 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	0 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-MS	3 n/100ml		≤ 0 n/100mL
Chlorures	2,28 mg/L		≤ 250 mg/L
Conductivité à 25°C	161 µS/cm		≥200 et ≤ 1100 µS/cm
Couleur (qualitatif)	0 qualit.		
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100ml	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100ml	≤ 0 n/100mL	
Nitrates (en NO3)	2 mg/L	≤ 50 mg/L	
Nitrites (en NO2)	<0,02 mg/L	≤ 0,5 mg/L	
Odeur (qualitatif)	0 qualit.		
Oxydab. KMnO4 en mil. ac. à chaud	<0,5 mg/L O2		≤ 5 mg/L O2
Saveur (qualitatif)	0 qualit.		
Sulfates	3,56 mg/L		≤ 250 mg/L
Température de l'eau (1)	10,8 °C		≤ 25 °C
Titre alcalimétrique complet	7,25 °F		
Titre hydrotimétrique	6,8 °F		
Turbidité néphélogométrique NFU	1,1 NFU		≤ 2 NFU
pH	7,45 unitépH		≥6,5 et ≤ 9 unitépH
pH (1)	7,22 unitépH		≥6,5 et ≤ 9 unitépH

(1) Analyse réalisée sur le terrain

Conformité

10725X0017/HY

10725X0022/HY

Conclusions sanitaires L'eau est conforme aux normes mais présente des coliformes totaux en nombre supérieur à la référence de qualité. Un entretien (vidange, nettoyage, désinfection) du captage, réservoir et du réseau est à programmer pour éviter une prochaine contamination. Par ailleurs cette eau est peu minéralisée.

Conformité bactériologique oui

Conformité physico-chimique oui

Respect des références de qualité non

10725X0017/HY

10725X0022/HY

Critères de recherche

Département HAUTES PYRENEES  
Commune LANCON  
Réseau(x) LANCON  
Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau - LANCON

Informations générales

Date du prélèvement 04/11/2008 10h20  
Commune de prélèvement LANCON  
Installation LANCON  
Service public de distribution MAIRIE DE LANCON  
Responsable de distribution MAIRIE DE LANCON  
Maître d'ouvrage MAIRIE DE LANCON

Résultats de la recherche

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	217 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	13 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-MS	37 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Chlore libre (1)	0 mg/LCl2		
Chlore total (1)	0 mg/LCl2		
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml -MF	7 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Température de l'eau (1)	12,3 °C		≤ 25 °C
pH (1)	7,12 unitépH		≥6,5 et ≤ 9 unitépH

(1) Analyse réalisée sur le terrain

Conformité

Conclusions sanitaires

L'eau est toujours non conforme aux normes bactériologiques, par conséquent le contrôle renforcé est maintenu. Renouveler l'information de la population sur les risques encourus. La consommation d'eau en bouteille est recommandée.

Conformité bactériologique non  
Conformité physico-chimique oui  
Respect des références de qualité non

10725X0017/HY

10725X0022/HY

Critères de recherche

**Département** HAUTES PYRENEES  
**Commune** LANCON  
**Réseau(x)** LANCON  
**Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau** - LANCON

Informations générales

**Date du prélèvement** 23/04/2008 14h20  
**Commune de prélèvement** LANCON  
**Installation** LANCON  
**Service public de distribution** MAIRIE DE LANCON  
**Responsable de distribution** MAIRIE DE LANCON  
**Maître d'ouvrage** MAIRIE DE LANCON

Résultats de la recherche

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	21 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	2 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-MS	0 n/100ml		≤ 0 n/100ml
Chlore libre (1)	0 mg/LCl2		
Chlore total (1)	0 mg/LCl2		
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100ml	≤ 0 n/100mL	
Température de l'eau (1)	12,7 °C		≤ 25 °C
pH (1)	7,21 unitépH		≥6,5 et ≤ 9 unitépH

(1) Analyse réalisée sur le terrain

Conformité

**Conclusions sanitaires** Eau d'alimentation conforme aux normes en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés.  
**Conformité bactériologique** oui  
**Conformité physico-chimique** oui  
**Respect des références de qualité** oui

10725X0017/HY

10725X0022/HY

Critères de recherche

Département HAUTES PYRENEES  
Commune LANCON  
Réseau(x) LANCON  
Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau - LANCON

Informations générales

Date du prélèvement 19/03/2008 10h35  
Commune de prélèvement LANCON  
Installation LANCON (0%)  
Service public de distribution MAIRIE DE LANCON  
Responsable de distribution MAIRIE DE LANCON  
Maître d'ouvrage MAIRIE DE LANCON

Résultats de la recherche

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH4)	<0,05 mg/L		≤ 0,1 mg/L
Aspect (qualitatif)	0 qualit.		
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	114 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	0 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-MS	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Chlorures	2,09 mg/L		≤ 250 mg/L
Conductivité à 25°C	171 µS/cm		≥200 et ≤ 1100 µS/cm
Couleur (qualitatif)	0 qualit.		
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Nitrates (en NO3)	2,2 mg/L	≤ 50 mg/L	
Nitrites (en NO2)	<0,02 mg/L	≤ 0,5 mg/L	
Odeur (qualitatif)	0 qualit.		
Oxydab. KMnO4 en mil. ac. à chaud	<0,5 mg/L O2		≤ 5 mg/L O2
Saveur (qualitatif)	0 qualit.		
Sulfates	3 mg/L		≤ 250 mg/L
Température de l'eau (1)	10,1 °C		≤ 25 °C
Titre alcalimétrique complet	7,75 °F		
Titre hydrotimétrique	6,55 °F		
Turbidité néphélométrique NFU	0,3 NFU		≤ 2 NFU
pH	7,5 unitépH		≥6,5 et ≤ 9 unitépH
pH (1)	7,38 unitépH		≥6,5 et ≤ 9 unitépH

(1) Analyse réalisée sur le terrain

Conformité

10725X0017/HY  
10725X0022/HY

Ministère chargé de la santé - Résultats des analyses du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine

Critères de recherche

Département HAUTES PYRENEES  
Commune LANCON  
Réseau(x) LANCON  
Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau - LANCON

Informations générales

Date du prélèvement 27/12/2007 15h10  
Commune de prélèvement LANCON  
Installation LANCON (0%)  
Service public de distribution MAIRIE DE LANCON  
Responsable de distribution MAIRIE DE LANCON  
Maître d'ouvrage MAIRIE DE LANCON

Résultats de la recherche

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH4)	<0,05 mg/L		≤ 0,1 mg/L
Arsenic	18,4 µg/l	≤ 10 µg/l	
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	11 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	0 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-MS	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Chlorures	2,51 mg/L		≤ 250 mg/L
Conductivité à 25°C	167 µS/cm		≥200 et ≤ 1100 µS/cm
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Nitrates (en NO3)	2,54 mg/L	≤ 50 mg/L	
Nitrites (en NO2)	<0,02 mg/L	≤ 0,5 mg/L	
Oxydab. KMnO4 en mil. ac. à chaud	<0,5 mg/L O2		≤ 5 mg/L O2
Sulfates	3,47 mg/L		≤ 250 mg/L
Titre alcalimétrique complet	7 °F		
Titre hydrotimétrique	7,05 °F		
Turbidité néphélométrique NFU	0,16 NFU		≤ 2 NFU
pH	7,35 unité pH		≥6,5 et ≤ 9 unité pH

Conformité

Conclusions sanitaires

La teneur en Arsenic est supérieure à la norme de 10µg/l. Cette eau ne doit pas être utilisée pour la boisson ou l'incorporation dans les aliments. De plus cette eau est peu minéralisée.

Conformité bactériologique oui  
Conformité physico-chimique non  
Respect des références de qualité non

10725X0017/HY

10725X0022/HY

Conclusions sanitaires L'eau est conforme aux normes pour les paramètres mesurés, mais présente de nombreux germes totaux dépassant les valeurs habituelles. Je vous engage à prendre toutes les mesures de surveillance et de désinfection nécessaires. De plus cette eau est peu minéralisée.

Conformité bactériologique oui

Conformité physico-chimique oui

Respect des références de qualité non

10725X0017/HY

10725X0022/HY

## Annexe 7 : Rapport Hydrogéologique du captage de Hount de Moura



# **BORDERES-LOURON**

## **Captage de la source Hount de Moura (Ilhan)**

### Avis hydrogéologique et définition des périmètres de protection



Avis donné par  
TRONEL FREDERIC  
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique  
pour le département des Hautes-Pyrénées  
Mai 2011

# SOMMAIRE

<b>1 – Identification .....</b>	<b>4</b>
1.1 Généralité .....	4
1.2 Dossiers techniques, documents et visites .....	4
1.2.1 Dossiers et documents	4
1.2.2 Visites du site	4
1.3 Situation de captage .....	4
<b>2 – Contexte.....</b>	<b>5</b>
2.1 Contexte géographique .....	5
2.2 Contexte géologique et hydrogéologique.....	5
2.3 Contexte environnemental .....	5
2.4 Description du captage .....	6
2.5 Qualité des eaux .....	6
2.6 Dispositif de captage et de traitement des eaux.....	6
2.6.1 Conception du captage – système de distribution	6
2.6.2 Traitement des eaux	7
2.7 Vulnérabilité à la pollution.....	7
<b>3 Définition des périmètres - propositions .....</b>	<b>7</b>
3.1 Périmètre de protection immédiate .....	7
3.2 Périmètre de protection rapprochée.....	8
3.3 Zones sensibles – Périmètres éloignés .....	9
<b>4 CONCLUSIONS .....</b>	<b>9</b>
<b>FIGURES.....</b>	<b>10</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>15</b>

<b>FIGURES</b>		
<b>Figure N°</b>	<b>Titre Figure</b>	<b>Version</b>
Figure 1	Localisation du captage et des périmètres (IGN 1/25000)	a
Figure 2	Localisation des périmètres de protection immédiate et rapprochée (1/2500)	a
Figure 3	Plan schématique du PPI	a
Figure 4	Planches photographiques	a

## **ANNEXES**

- Annexe 1 - Analyses des eaux en laboratoire

# 1 – Identification

## 1.1 Généralité

L'alimentation du village de Bordères-Louron en eau potable s'effectue actuellement à partir de 5 captages de sources.

Après différentes études et compte tenu soit de la présence d'Arsenic dans les eaux, soit d'une mauvaise qualité bactériologique ou d'une turbidité excessive, la mairie de Bordères-Lourons a décidé de conserver uniquement 2 captages :

- le captage de Hount de Moura qui alimente le hameau d'Illhan et qui est le seul situé sur le flanc Est de la vallée de la Neste du Louron au dessus du bourg de Bordères-Louron;
- le captage de Maouloc qui dessert aujourd'hui le bourg, alimentera bientôt l'ensemble du bourg et l'ensemble des hameaux alimentés jusqu'ici par les sources de Hount Beroy, Hount Agnère et Hount Mourou.

Afin de remplacer les 3 sources précédemment citées, la mairie met en place une interconnexion à partir du réservoir de Beroy qui recevra uniquement les eaux en provenance de Maouloc, ces dernières subiront alors un traitement de l'arsenic avant d'être distribuées vers le réservoir de Maouloc et par surpression vers le réservoir de Hount Agnère.

### Le présent rapport concerne le captage de HOUNT DE MOURA

## 1.2 Dossiers techniques, documents et visites

### 1.2.1 Dossiers et documents

Les documents consultés ont été :

- Etude préalable à la visite de l'hydrogéologue agréé – ECR Environnement Juillet 2010
- Carte géologique n°1072 du BRGM,
- Carte topographique IGN n° 1848 OT
- Extrait Plan cadastral, section B, commune de Bordères-Louron (issu site internet cadastre.gouv.fr)

### 1.2.2 Visites du site

Une visite a été faite le 21/03/11 en compagnie de Mr Alain MARSALLE (Maire de Bordères-Louron), Mr Jean-Luc Mir (Syndicat forestier d'Illhan), de Mme Annie CASTEROT (ARS) et Mme Christine HAURET-CLOS (Conseil Général des Hautes Pyrénées).

## 1.3 Situation de captage

Le captage de la source de Hount de Moura est situé à 550 m du bourg de Bordères en rive gauche de la vallée du Louron sur le versant Est du Père Blanque, à une altitude de 1130 m. Il est accessible à partir du hameau de Illhan par un chemin à travers bois.

Les Coordonnées Lambert II étendu sont :

X = 439782	Y=1765420	Z=1130 m
------------	-----------	----------

Référence Banque du Sous Sol (BSS) : 1072 - 5X - 0018

Situation cadastrale : Parcelle N° 246 section C1 en bordure parcelle 286 (à vérifier par géomètre) – Lieu dit Lias

## 2 – Contexte

### 2.1 Contexte géographique

Le versant situé au dessus du captage est composé de bois (Hêtre et résineux). L'émergence de la source apparait à la faveur d'un talweg légèrement encaissé. Il faut signaler quelques mètres en contre bas la présence d'autres résurgences de faibles débits donnant naissance à quelques mouillères.

Il n'existe aucune clôture autour du captage.

### 2.2 Contexte géologique et hydrogéologique

#### 2.2.1 Contexte géologique

D'après l'étude préalable réalisée par ECR Environnement, les terrains rencontrés au niveau du captage sont composés d'arènes granitiques pouvant atteindre localement plusieurs mètres d'épaisseur. Ces arènes d'apparence sableuse proviennent de la décomposition des granitoïdes appelés « Granites et granodiorites de Bordères-Louron » qui composent le socle. Ces formations sont particulièrement visibles le long de la piste d'accès au captage et le long de la piste forestière qui recoupe le bassin versant.

#### 2.2.2 Contexte hydrogéologique

L'hydrogéologie du secteur est dominée par le caractère spécifique des écoulements souterrains hypodermique dans les arènes granitiques. De nature sableuse, ces arènes constituent un réservoir possédant un effet capacitif et restituant les eaux météoritiques tombant au droit du bassin versant. On ne peut exclure également des arrivées d'eau plus profondes en provenance de l'encaissant granitique (circulation d'eau au sein des fissures des granitoïde).

Le débit de la source du Moura est faible et varie peu (0,1 à 0,3 m<sup>3</sup>/h) ; le besoin maximum horaire est de 1 m<sup>3</sup>/h, le réservoir permet la distribution de 20 m<sup>3</sup>/j.

La faible minéralisation des eaux est caractéristique des réservoirs granitiques et des arènes.

### 2.3 Contexte environnemental

L'environnement immédiat du captage est marqué par le caractère boisé du secteur. Aucune habitation n'est présente en amont du captage, à l'exception de deux anciennes bergeries en ruine. Les deux habitations recensées dans le secteur se situent à l'extérieur du bassin versant.

Le bassin versant amont boisé parcouru par quelques chemins pédestres fait l'objet de quelques coupes non intensives (sans véritable exploitation forestière) gérées par le syndicat forestier d'Ilhan. Il existe un seul chemin forestier majeur qui recoupe le bassin 300 m à l'amont du captage. Les plateformes aménagés pour le stationnement des engins et la manutention sont situées à l'extérieur du bassin versant.

Les terrains argilo-sableux relativement perméables issus des formations arénisées présentes à l'affleurement, entraînent une certaine vulnérabilité des eaux captées

## 2.4 Description du captage

L'ouvrage de captage est composé d'un édifice maçonné d'une dimension de L=2,07 X l=1,2 X H 1,5 m semi enterré sur l'arrière.

Il est constitué à l'intérieur d'un bassin de décantation et d'un bassin de prise. L'eau arrive dans le premier bassin via une conduite 100 mm de diamètre et se déverse dans le second où se trouve la crépine de la conduite d'adduction qui est muni d'une vanne.

Le captage est équipé d'un système de vidange qui sert également de trop plein. Porte et maçonneries disposent de grilles de ventilation.

La porte métallique est néanmoins endommagée dans sa partie basse (corrosion). Au niveau du petit compartiment technique frontal existe un tuyau PEHD 40 mm destiné à l'évacuation des eaux pouvant être présentes. Cette canalisation peut être l'origine d'intrusion de rongeur et autres animaux de petites tailles. Lors de la visite 2 souris noyées et obstruant partiellement la crépine ont été retirés.

## 2.5 Qualité des eaux

D'un point de vue physico-chimique, les eaux captées sont faiblement minéralisées (conductivité de 112 à 134  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) et sont caractéristiques d'eaux ayant transité en milieu fissuré au sein de formations siliceuses. Le pH mesuré est proche de la neutralité 6.8 à 7.5 et la température constante de l'ordre de 8,5 à 9,3°C. La turbidité est cependant ponctuellement élevée.

Des analyses complètes de Type (RP SS PEST- eau de ressource profonde) ont été réalisées par le laboratoire des Pyrénées en novembre 2009.

Ces analyses réalisées montrent :

- une turbidité des eaux élevées : 3,6 NTU,
- une concentration en Arsenic supérieure à la norme (10 $\mu\text{g}/\text{l}$ ) : 12,5  $\mu\text{g}/\text{l}$ ,
- une concentration en aluminium élevée certainement due à la turbidité,
- une faible minéralisation, avec des eaux de type bicarbonatée calcique, l'absence d'éléments toxiques ou indésirables de type pesticides ou autres,
- une conformité des mesures de radioactivité.

Les analyses ne répondent pas en tous points aux paramètres définis par l'arrêté du 11 janvier 2007, notamment en ce qui concerne la turbidité et la teneur en arsenic

La qualité bactériologique est globalement correcte avec néanmoins des anomalies ponctuelles. Sur les 7 analyses à la source réalisées depuis 2000, deux ont révélé la présence d'un coliforme rendant les eaux impropres à la consommation et une a révélé la présence d'Entérocoques intestinaux.

## 2.6 Dispositif de captage et de traitement des eaux

### 2.6.1 Conception du captage – système de distribution

Les eaux du captage s'écoulent gravitairement vers un réservoir de 30 m<sup>3</sup> situé à environ 100 m en contre bas du captage.

## 2.6.2 Traitement des eaux

Actuellement il n'y a pas de traitement spécifique de désinfection de l'eau, ni au droit du captage ni au droit du réservoir. Des galets de chlore sont cependant placés directement dans le captage tous les 1,5 mois afin de prévenir des risques bactériologiques.

Un traitement de l'arsenic a été mis en place en 2009, il s'agit d'un filtre à résine par adsorption sélective sur oxy-hydroxyde de fer. L'installation est dimensionnée pour traiter un débit de 2m<sup>3</sup>/h en sortie de réservoir.

## 2.7 Vulnérabilité à la pollution

Les risques de pollution sont essentiellement liés à la fréquentation des alentours par des animaux sauvages et ponctuellement par l'activité de coupe du bois à l'amont du captage.

Les formations au sein desquelles circulent les eaux captées sont globalement subaffleurantes et donc bien évidemment vulnérables, l'apparition de turbidité semblerait montrer une certaine vulnérabilité des eaux. Le couvert végétal protège néanmoins l'aquifère.

Il n'existe pas d'habitation à l'amont donc aucun risque de pollution d'origine humaine, ni aucune activité d'élevage sur le bassin versant.

A noter que le captage se situe néanmoins dans l'axe d'un petit talweg et qu'il existe un risque vis-à-vis des eaux de ruissellement qu'il sera nécessaire de canaliser.

# 3 Définition des périmètres - propositions

## 3.1 Périmètre de protection immédiate

Un périmètre de protection immédiate englobera le captage et une partie de la parcelle 246 et 286. **Ce périmètre de protection immédiate intégrera le chemin et le débouché du petit talweg situé derrière le captage, il s'appuiera sur le talus bordé d'arbres situé une douzaine de mètres à l'amont du captage.** (Cf Figure 3)

Il sera donc adapté à la géomorphologie du terrain. A l'aval, le périmètre ira jusqu'au niveau de l'ancien abreuvoir présent qui sera par la même occasion supprimé.

Le chemin (passage) large de 2 à 3 m situé derrière le captage sera donc inclus à l'intérieur du périmètre. Ce chemin qui sert actuellement semble-t-il à la desserte des parcelles voisines sera donc déplacé à l'aval du périmètre (un contournement par l'aval sera ainsi créé si nécessaire)

Les eaux de ruissellement en provenance de ce chemin et du petit talweg situé derrière le captage seront canalisées (fossé caniveaux) de façon à ce que ces dernières soient dirigées à l'extérieure et à l'aval du périmètre. Aujourd'hui il semble que des eaux de ruissellement convergent vers le captage.

Ce périmètre devra être ceinturé par une clôture résistante (grillage - hauteur minimum 1,5 m) et muni d'un portail fermé à clef en permanence, afin d'interdire l'accès à tout animal et à toute personne étrangère au service d'entretien et d'exploitation.

La maintenance de la végétation devra se faire sans adjonction de produits phytosanitaires ou d'engrais.

Au sein de ce périmètre acquis en pleine propriété par la mairie et totalement clôturé, ne devront intervenir que les activités d'entretien du site.

A l'intérieur de ce périmètre de protection immédiate sont **interdits** :

- **toute intervention** non nécessitée par le fonctionnement et la surveillance des captages,
- **tout stockage de produits chimiques**,
- **tout désherbage chimique**,
- **la circulation et le stationnement** (en dehors des besoins du service).

Les servitudes de passage nécessaires à l'accès à l'ouvrage et au périmètre de protection immédiate seront acquises par la collectivité.

La porte métallique du captage est à entretenir (partie basse rongée par la rouille et corrodée) afin d'éviter toute intrusion dans le captage. De la même façon un dispositif sera mis en place afin d'interdire toute remontée de rongeur et autres animaux par le tuyau de trop plein (Cf Photo).

Les eaux pluviales de part et d'autre du captage ainsi que celles provenant du chemin qui passe derrière le captage seront à canaliser. Ces mesures éviteront toute infiltration d'eau de ruissellement à l'intérieur du captage.

### 3.2 Périmètre de protection rapprochée

Le tracé du périmètre a été reporté sur le plan cadastral et sur l'extrait de carte IGN joint (Fig 1, 2). Il couvre l'ensemble du bassin versant topographique.

Les parcelles concernées sont :

- 286, 250, 284, 260, 267, 297 section C1,
- et pour partie les parcelles 246, 248, 249, 251, 252, 259, 285, section C1, et 299 section C2

Dans ce périmètre, il faudra interdire les activités et les sources de pollution potentielle suivantes :

- tout autre captage d'eau,
- les exploitations de carrières, l'ouverture et le remblaiement d'excavations à ciel ouvert,
- l'aménagement de pistes, de nouveaux chemins de randonnées, l'aménagement d'infrastructures de loisirs ou autres,
- le stockage souterrain ou aérien de produits toxiques (hydrocarbures, engrais liquides, ordures),
- le dépôt d'ordures ménagères, immondices, détritiques, et de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- Le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail (ensilage) ou de fumier,
- l'infiltration d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle,
- l'épandage de produits organiques ou autres substances destinées à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures et des herbages,
- l'entretien des fossés et des haies de chemins, etc... par des produits chimiques de type désherbant, débroussaillant ou autres,
- l'implantation de campings ou d'aires de stationnement de bivouac,
- la mise en place de système d'assainissement autonome dans le cadre de réhabilitations de grange ou autres constructions. Dans le cas d'une demande de réhabilitation d'un bâtiment en ruine existant (grange notamment), l'usage ne pourra être alors que celui d'une grange, le défrichage et le dessouchage non contrôlés, l'établissement d'étables ou de stabulations libres, permanentes ou mobiles,
- l'installation d'abreuvoir et d'abris destinés au bétail,

A l'intérieur de ce périmètre, les activités existantes resteront dans l'état.

Les activités suivantes seront réglementées et soumises à autorisation préalable :

- la coupe de bois devra se faire sans déstabilisation des terrains au moment des coupes et du débardage,
- la réalisation et l'entretien des fossés éventuellement existants.

L'exploitation des sous bois et autres activités seront soumises à la réglementation générale en vigueur.

Le périmètre de protection rapprochée du captage de Hount de Moura alimentant la commune de Bordères-Lourons sera contigu dans sa partie amont avec le périmètre de protection rapproché du captage de Sadet qui alimente la commune de Lançon et pour lequel un avis de définition des périmètres doit être prochainement remis par mes soins.

#### **Recommandations :**

1. l'implantation cadastrale précise du captage sur les parcelles 256/286 sera à faire par un géomètre.
2. assainir les écoulements pluviaux de part et d'autre du captage afin d'éviter toute intrusion d'eau à l'intérieur.
3. condamner les possibilités d'intrusion dans le captage par des rongeurs et autres animaux.

### **3.3 Zones sensibles – Périmètres éloignés**

La définition de périmètres éloignés ou zones sensibles est sans objet, en raison de périmètres de protection rapprochée couvrant l'intégralité du bassin versant.

## **4 CONCLUSIONS**

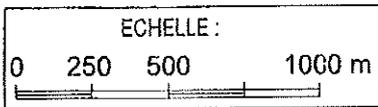
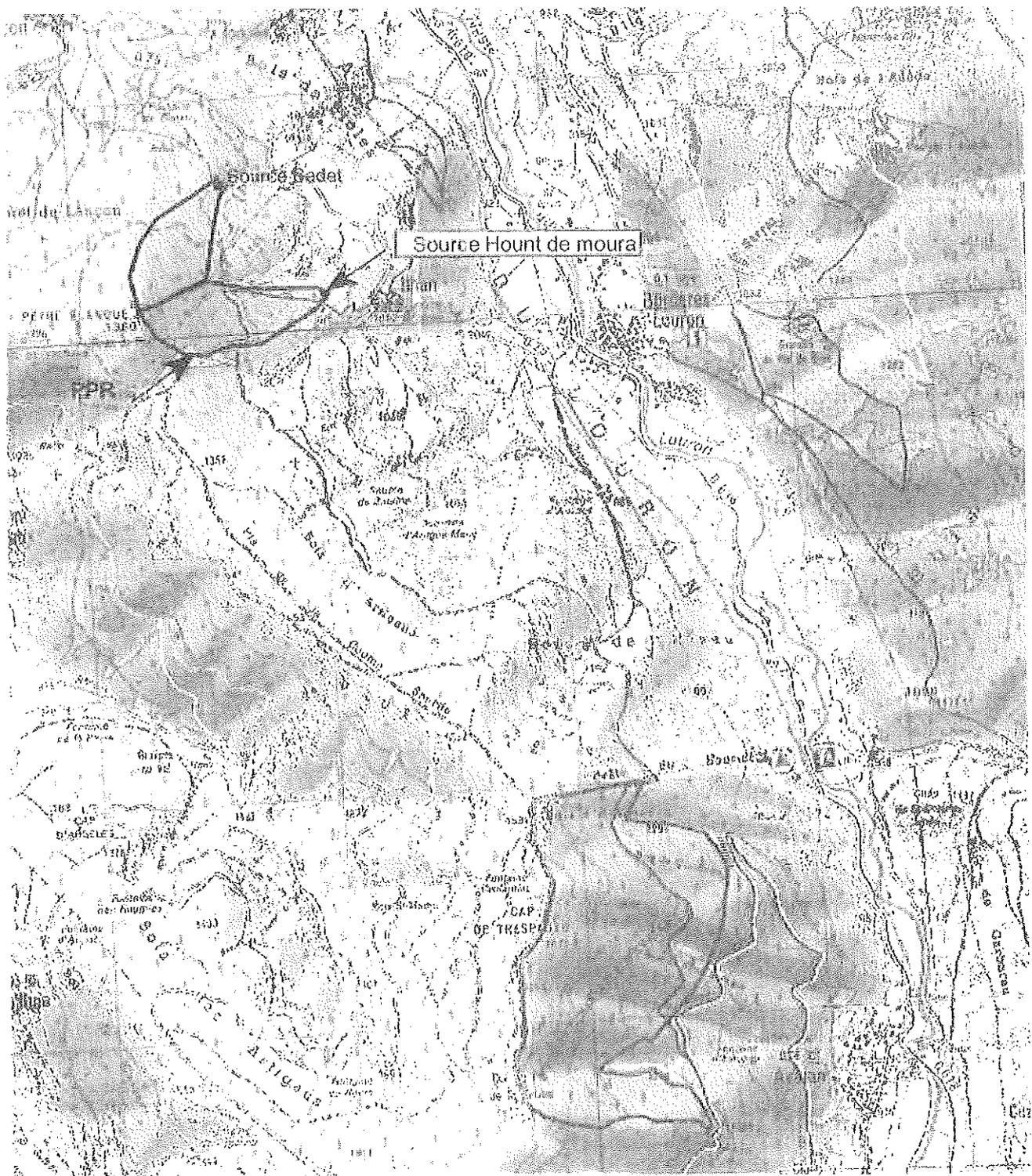
**Les périmètres de protection proposés ont pour objet de diminuer les risques et de préserver la qualité des eaux qui participent à l'alimentation du captage.**

**Par conséquent, à la condition que les mesures de protection exposées ci-avant soient mises en œuvre, je donne un avis favorable à l'utilisation pour l'alimentation en eau potable du captage de Hount de Moura desservant en partie la commune de Bordères-Louron**

**Il est bien évident que cette ressource présente une certaine vulnérabilité et je suggère si les analyses de surveillance révélaient une pollution bactériologique périodique de mettre en place un dispositif de traitement adapté.**

# FIGURES

**Figure 1**  
Localisation du captage et périmètres de protection  
(Échelle 1/25 000ème)



**Commune de Bordères- Louron- Captage du Mouras  
Définition des périmètres de protection**

Fig. 1

**Localisation géographique du captage  
Périmètre de protection rapprochée**

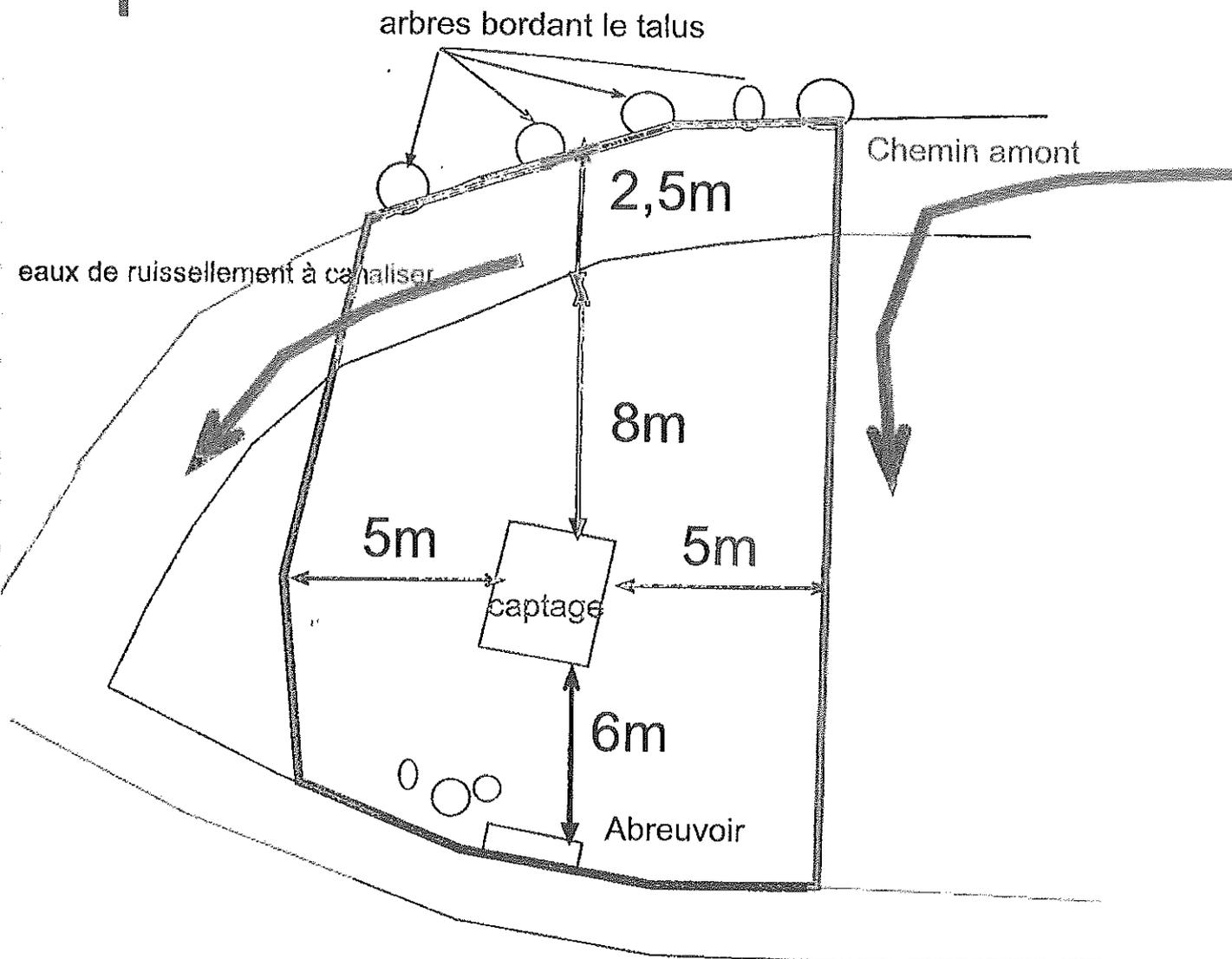
## Figure 2

### Localisation du captage et périmètres de protection (Échelle cadastrale 1:2500)

# Figure 3

## Plan schématique du PPI

↑ Amont BV



remarque : Les distances figurant sur le schéma sont approximatives le PPI sera adapté à la géomorphologie du terrain

## Captage de la source de Hount de Moura schéma de l'implantation du PPI

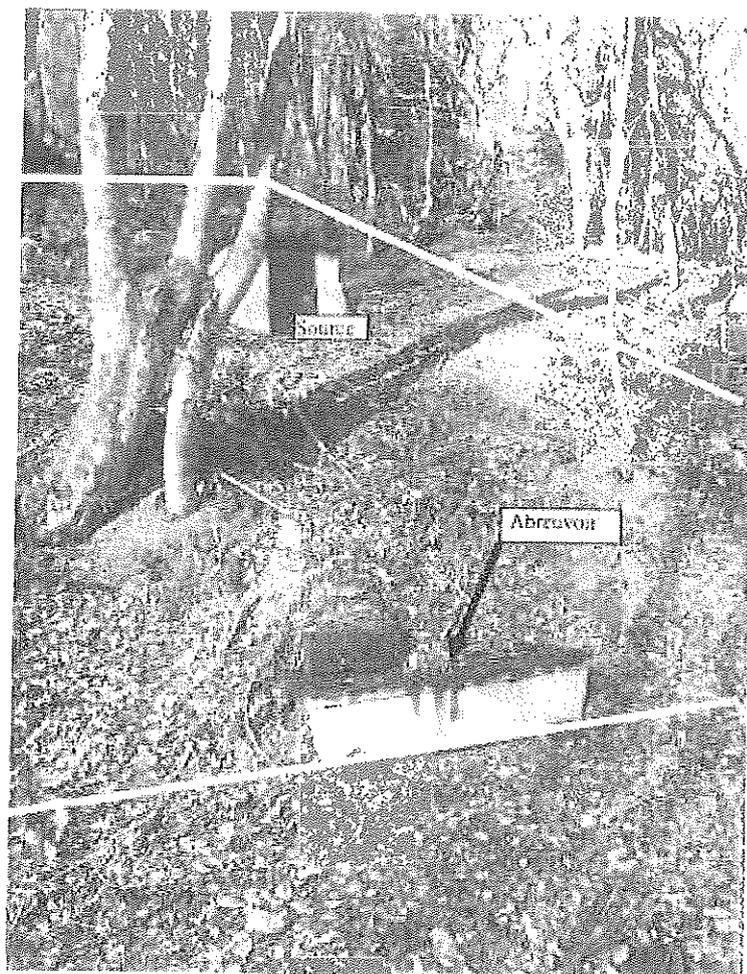
F TRONEL mai 2011

Figure 4

# Figure 4

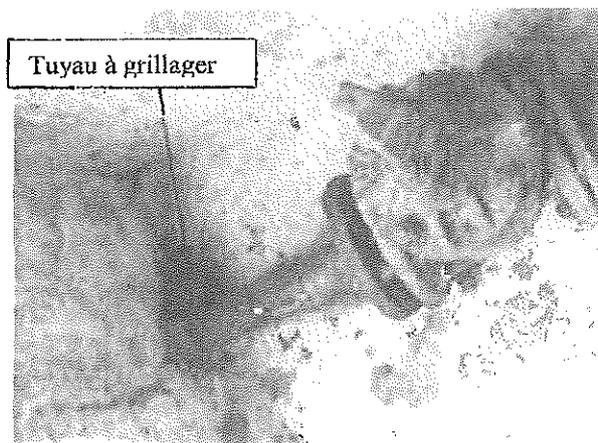
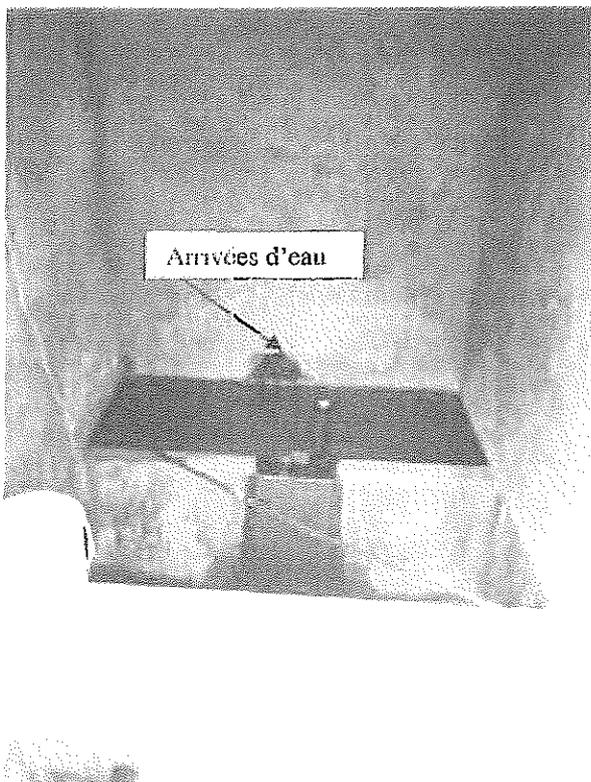
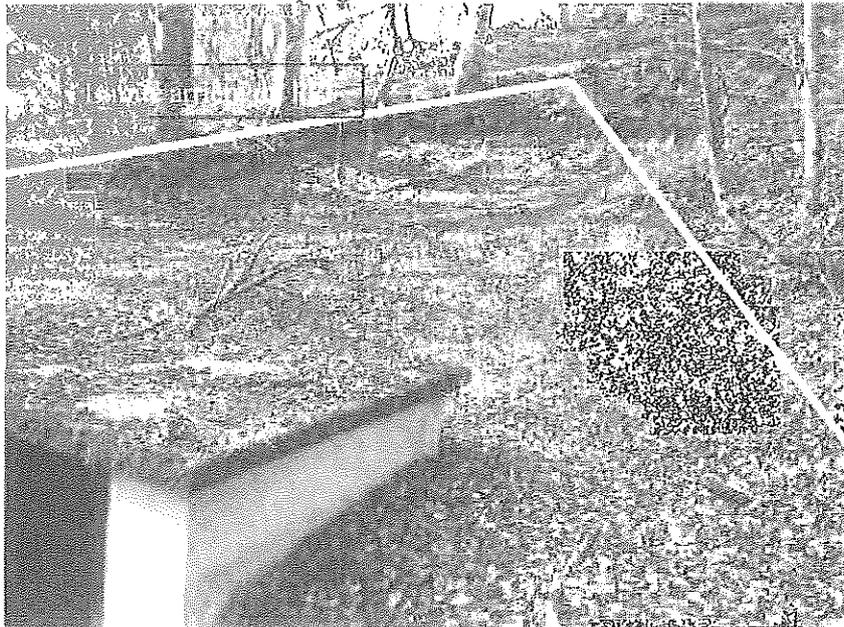
## Planches photographiques

## Commune de Bordères-Louron – Captage de la source Hount de Moura



Captage de hount de Moura - Périmètre de protection immédiate du captage

Vue sur l'arrière du captage et le chemin - limite arrière du PPI



# ANNEXES

**- Annexe 1 -**  
**Analyses des eaux en**  
**laboratoire**

# RAPPORT D'ANALYSE

RCS PAH 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tél: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

Copie des résultats à :

**CONSEIL GENERAL 65**  
D.D.A.S.S. Service Santé-Environnement

**CONSEIL GENERAL 65**

mandeur : DDASS-Bureau de TARBES  
PLV : 00061099

6 rue Gaston Manent  
BP 1324  
65013 TARBES

AP HOUNT DE MOURA (MAOURET)  
PSV : 107

N° de Dossier 93077  
Page N°: 1/9

Nature de l'échantillon	
Prélèvement assuré par	CAHUZAC CEDRIC (Lab. Pyrénées) le 09/11/2009 à 15:55:00
Lieu de prélèvement	HOUNT DE MOURA EXHAURE
Observations	

## Responsabilité technique des analyses :

Chimie de l'environnement	Lionel POUCHOU - tél : 05-59-60-23-85 M. LABOURDETTE - tél : 05-59-60-23-85 S. CASSOURET - tél : 05-59-60-23-85
Microbiologie des eaux	Muriel ALBOUY - tél : 05-62-56-71-65
Radioactivité	Eric LABAT - tél : 05-62-56-71-65

## Analyses bactériologiques

C* Spores Bact. anaé. sulfito-réd. (NF EN 26461-2) :	0	/100 ml
C* Coliformes (NF EN ISO 9308-1) :	7	/100 ml
Escherichia coli (NF EN ISO 9308-1) :	0	/100 ml
C* Micro-organismes rev. à 22° (NF EN ISO 6222) :	41	UFC/1 ml
C* Micro-organismes Rev. à 36° (NF EN ISO 6222) :	4	UFC/1 ml
Entérocoques intestinaux (NF EN ISO 7899-2) :	0	/100 ml

## LAN IONIQUE ET MINERAL

### Anions minéraux

C* Chlorures (NF EN ISO 10304) :	1,34	mg/l
C* Carbonates (NF EN ISO 9963-1) :	<6	mg CO3/l
Fluorures (NF EN ISO 10304) :	0,236	mg/l
Bicarbonates (NF EN ISO 9963-1) :	77	mg HCO3/l
C* Nitrites (NF EN 26777) :	<0,02	mg NO2/l
Nitrates (NF EN ISO 10304) :	0,548	mg NO3/l
Sulfates (NF EN ISO 10304) :	0,925	mg SO4/l

### Cations minéraux

Calcium (NF EN ISO 11885) :	14,7	mg/l
Potassium (NF EN ISO 11885) :	1,02	mg/l

RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

Copie des résultats à :

CONSEIL GENERAL 65  
D.D.A.S.S. Service Santé-Environnement

CONSEIL GENERAL 65

Demandeur : DDASS-Bureau de TARBES  
N° PLV : 00061099

6 rue Gaston Manent  
BP 1324  
65013 TARBES

CAP HOUNT DE MOURA (MAOURET)  
N° PSV : 107

N° de Dossier 93077

Page N°: 2/9

Nature de l'échantillon	
Prélèvement assuré par	CAHUZAC CEDRIC (Lab. Pyrénées) le 09/11/2009 à 15:55:00
Lieu de prélèvement	HOUNT DE MOURA EXHAURE
Observations	

**Cations minéraux (suite)**

C* Magnésium (NF EN ISO 11885)	2,9	mg/l
C* Sodium (NF EN ISO 11885)	7,2	mg/l
C* Ammonium (NF T 90-015-2)	<0,05	mg NH4/l

**Métaux**

C* Aluminium (NF EN ISO 11885)	381	µg/l
C* Baryum (NF EN ISO 11885)	<0,01	mg/l
C* Bore (NF EN ISO 11885)	<0,02	mg/l
C* Cadmium par ICP/MS (NF EN ISO 17294-2)	<1	µg/l
C* Chrome par ICP/MS (NF EN ISO 17294-2)	<2	µg/l
C* Cuivre (NF EN ISO 11885)	<0,01	mg/l
C* Fer (NF EN ISO 11885)	179	µg/l
C* Mercure (NF EN ISO 17852)	<0,1	µg/l
Manganèse par ICP/MS (NF EN ISO 17294-2)	<2	µg/l
C* Nickel par ICP/MS (NF EN ISO 17294-2)	<5	µg/l
C* Plomb par ICP/MS (NF EN ISO 17294-2)	<2	µg/l
C* Sélénium par ICP/MS (NF EN ISO 17294-2)	<2	µg/l
C* Zinc (NF EN ISO 11885)	<0,01	mg/l

**Produits minéraux**

C* Arsenic par ICP/MS (NF EN ISO 17294-2)	12,5	µg/l
C* Antimoine par ICP/MS (NF EN ISO 17294-2)	<2	µg/l

**PARAMETRES GLOBAUX**

**Paramètres globaux**

Equilibre calco-carbonique	4	
C* Conductivité à 25°C (NF EN 27888)	130	µS/cm
Couleur	0	
<i>(0 = Normal, 1 = Anomalie)</i>		
Odeur (0=absence 1= présence)	0	
C* pH (NF T 90-008)	7,4	

# RAPPORT D'ANALYSE

RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

de des résultats à :

CONSEIL GENERAL 65  
D.A.S.S. Service Santé-Environnement

CONSEIL GENERAL 65

Commune : DDASS-Bureau de TARBES  
PLV : 00061099

6 rue Gaston Marient  
BP 1324  
65013 TARBES

Commune : HOUNT DE MOURA (MAOURET)  
SV : 107

N° de Dossier 93077  
Page N°: 3/9

Nature de l'échantillon	
Prélèvement assuré par	CAHUZAC CEDRIC (Lab. Pyrénées) le 09/11/2009 à 15:55:00
Lieu de prélèvement	HOUNT DE MOURA EXHAURE
Observations	

## Paramètres globaux (suite)

Saveur (0 = Absence 1=Présence) : 0  
\* Turbidité (NF EN ISO 7027) : 3,6 NFU

## Indices globaux

\* Carbone organique total (NF EN 1484) : 1,13 mg/l  
(Hors composés purgeables)  
Cyanures Totaux (NF EN ISO 14403) : <10 µg CN/l  
Détergents anioniques (NF EN 903) : <0,05 mg/l  
Indice d'hydrocarbures (NF ISO 9377-2) : <0,05 mg/l  
\* Indice phénols (NF EN ISO 14402) : <0,01 mg/l

## PRODUITS PHYTOSANITAIRES

### Famille des herbicides

\* 2,4 D (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
(Formes acide et sels)  
\* Acétochlor (interne par GC-MS) : <0,02 µg/l  
\* Alachlore (interne par GC-MS) : <0,02 µg/l  
Aminotriazole (interne par LC-MS/MS) : <0,03 µg/l  
\* Atrazine (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
\* Bénoxacor (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
\* Bromacil (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
\* Bentazone (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
Clopyralid (interne par LC-MS/MS) : <0,02 µg/l  
\* Aclonifen (interne par GC-MS) : <0,02 µg/l  
\* Chlortoluron (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
Dicamba (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
\* Dichlobénil (interne par GC-MS) : <0,02 µg/l  
\* Diuron (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
\* Diméthénamide (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
\* Mecoprop MCPP (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l

# RAPPORT D'ANALYSE

RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

pie des résultats à :

ONSEIL GENERAL 65  
D.A.S.S. Service Santé-Environnement

CONSEIL GENERAL 65

mandeur : DDASS-Bureau de TARBES  
PLV : 00061099

6 rue Gaston Manent  
BP 1324  
65013 TARBES

AP HOUNT DE MOURA (MAOURET)  
PSV : 107

N° de Dossier 93077  
Page N°: 4/9

Nature de l'échantillon	
Prélèvement assuré par	CAHUZAC CEDRIC (Lab. Pyrénées) le 09/11/2009 à 15:55:00
Lieu de prélèvement	HOUNT DE MOURA EXHAURE
Observations	

<i>(Formes acide et sels)</i>		
Fluroxypir Méthyl Hephthyl Ester (interne par LC-M:	<0,01	µg/l
Glufonisate (par HPLC, après dérivation).....:	<0,1	µg/l
Glyphosate (par HPLC, après dérivation).....:	<0,1	µg/l
C* Imazamétabenz-méthyl (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
C* Metsulfuron methyl (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
C* Ioxynil (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
C* Isoxaflutole (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
C* Isoproturon (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
C* Linuron (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
C* 2,4 MCPA (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
<i>(Formes acide et sels)</i>		
Mesotrione (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
C* Métazachlore (interne par GC-MS).....:	<0,02	µg/l
C* Monolinuron (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
C* Méthabenzthiazuron (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
C* Métolachlor (+ S Métolachlor) (interne par GC-MS):	<0,02	µg/l
Metamitrone (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
C* Napropamide (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
C* Norflurazon (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
C* Nicosulfuron (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
Oryzalin (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
C* Oxadiazon (interne par GC-MS).....:	<0,02	µg/l
C* Oxyfluorène (interne par GC-MS).....:	<0,02	µg/l
C* Pendiméthaline (interne par GC-MS).....:	<0,02	µg/l
C* Propachlore (interne par GC-MS).....:	<0,02	µg/l
Pyridate (interne par GC-MS).....:	<0,02	µg/l
Sulcotrione (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
C* Simazine (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
C* Tébutam (interne par GC-MS).....:	<0,02	µg/l
C* Terbutylazine (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
Trichlopyr (interne par LC-MS/MS).....:	<0,02	µg/l
Terbutrine (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
C* Thifensulfuron methyl (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l

# RAPPORT D'ANALYSE

RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

Copie des résultats à :

CONSEIL GENERAL 65  
U.D.A.S.S. Service Santé-Environnement

CONSEIL GENERAL 65

Demandeur : DDASS-Bureau de TARBES  
° PLV : 00061099

6 rue Gaston Manent  
BP 1324  
65013 TARBES

CAP HOUNT DE MOURA (MAOURET)  
° PSV : 107

N° de Dossier 93077

Page N°: 5/9

Nature de l'échantillon	
Prélèvement assuré par	CAHUZAC CEDRIC (Lab. Pyrénées) le 09/11/2009 à 15:55:00
Lieu de prélèvement	HOUNT DE MOURA EXHAURE
Observations	

## Famille des herbicides (suite)

C\* Trifluraline (interne par GC-MS) : <0,02 µg/l

## Famille des insecticides

C\* Aldrine (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 Benfuracarb (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
 Carbofuran (interne par GC-MS) : <0,02 µg/l  
 C\* Carbaryl (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
 C\* Chlorfenvinphos (NF EN 12918 par GC-MS) : <0,02 µg/l  
 C\* Lambda cyhalotrine (interne par GC-MS) : <0,02 µg/l  
 C\* Chlorpyrifos éthyl (NF EN 12918 par GC-MS) : <0,02 µg/l  
 C\* 2,4' DDD (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 C\* 4,4' DDD (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 C\* 2,4' DDE (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 C\* 4,4' DDE (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 C\* 2,4' DDT (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 C\* 4,4' DDT (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 Dimethoate (interne par GC-MS) : <0,02 µg/l  
 Deltaméthrine (interne par GC-MS) : <0,05 µg/l  
 C\* Endosulfan (alpha) (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 C\* Endosulfan (beta) (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 C\* Endosulfan sulfate (interne par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 Endosulfan total : <0,03 µg/l  
 C\* Endrine (interne par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 C\* Fénoxycarbe (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
 C\* Lindane (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 C\* Dieldrine (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 C\* Heptachlore (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 Heptachlore Epoxide (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,02 µg/l  
 C\* Isodrine (interne par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 Imidaclopride (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
 Methomyl (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
 Omethoate (interne par LC-MS/MS) : <0,02 µg/l

# RAPPORT D'ANALYSE

RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

Copie des résultats à :

CONSEIL GENERAL 65  
D.D.A.S.S. Service Santé-Environnement

CONSEIL GENERAL 65

Demandeur : DDASS-Bureau de TARBES  
N° PLV : 00061099

6 rue Gaston Manent  
BP 1324  
65013 TARBES

CAP HOUNT DE MOURA (MAOURET)  
N° PSV : 107

N° de Dossier 93077  
Page N°: 6/9

Nature de l'échantillon	
Prélèvement assuré par	CAHUZAC CEDRIC (Lab. Pyrénées) le 09/11/2009 à 15:55:00
Lieu de prélèvement	HOUNT DE MOURA EXHAURE
Observations	

## Famille des insecticides (suite)

C* Parathion éthyl (NF EN 12918 par GC-MS).....	<0,02	µg/l
C* parathion methyl (NF EN 12918 par GC-MS).....	<0,02	µg/l
Pyrimicarb (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
Propargite (interne par LC-MS/MS).....	<0,02	µg/l
Tébufénozide (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
Vamidothion (interne par LC-MS/MS).....	<0,02	µg/l

## Famille des fongicides

C* Azoxystrobine (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
Captane (interne par GC-MS).....	<0,02	µg/l
Carbendazime (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
C* Chlorothalonil (interne par GC-MS).....	<0,02	µg/l
C* Cyproconazole (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
Cymoxanil (interne par LC-MS/MS).....	<0,05	µg/l
C* Dimétomorphe (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
Fosétyl-aluminium.....	<0,1	µg/l
C* Epoxiconazole (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
Fludioxonil (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
Folpel (interne par GC-MS).....	<0,02	µg/l
C* Fenpropimorphe (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
C* Fenpropidine (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
C* Flusilazole (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
C* Hexaconazole (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
Iprodione (interne par GC-MS).....	<0,02	µg/l
C* Metalaxyl (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
C* Myclobutanil (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
C* Oxadixyl (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
C* Prochloraze (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
C* Cyprodinil (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
C* Pyriméthanil (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
C* Procymidone (interne par GC-MS).....	<0,02	µg/l
Pyrifénox (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l

# RAPPORT D'ANALYSE

SEN PAU 98 0 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LACOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

Copie des résultats à :

CONSEIL GENERAL 65  
O.D.A.S.S. Service Santé-Environnement

CONSEIL GENERAL 65

Demandeur : DDASS-Bureau de TARBES  
N° P.I.V : 00061099

6 rue Gaston Manent  
BP 1324

L'AP HOUNT DE MOURA (MAOURET)  
N° PSV : 107

65013 TARBES

N° de Dossier 93077

Page N°: 7/9

Nature de l'échantillon	
Prélèvement assuré par	CAHUZAC CEDRIC (Lab. Pyrénées) le 09/11/2009 à 15:55:00
Lieu de prélèvement	HOUNT DE MOURA EXHAURE
Observations	

## Famille des fongicides (suite)

C* Tebuconazole (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
C* Tétraconazole (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
C* Triadimefon (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
Tolyfluamide (interne par LC-MS/MS).....	<0,02	µg/l

## Produits de dégradation

Desethylatrazine (interne par LC-MS/MS).....	<0,02	µg/l
Deisopropylatrazine (interne par LC-MS/MS).....	<0,05	µg/l
AMPA (par HPLC, après dérivation).....	<0,1	µg/l
C* Désethylterbutylazine (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l

## COMPOSES ORGANIQUES DIVERS

### Hydrocarbures Poly-Aromatiques (HPA)

C* Benzo(a)Pyrène (interne par GC-MS).....	<0,005	µg/l
C* Benzo(b)Fluoranthène (interne par GC-MS).....	<0,005	µg/l
C* Benzo(g,h,i)Perylène (interne par GC-MS).....	<0,005	µg/l
C* Benzo(k)Fluoranthène (interne par GC-MS).....	<0,005	µg/l
C* Indéno(1,2,3-c,d)Pyrène (interne par GC-MS).....	<0,005	µg/l

HPA (total 4 substances) (interne par GC-MS)..... <0,02 µg/l

### Organo-halogénés volatils

C* 1,2 Dichloroéthane (ISO 10301 par CG-MS).....	<1	µg/l
C* 1,1,2,2-Tétrachloroéthylène (ISO 10301 par CG-MS): Tétra + tri chloroéthylènes (ISO 10301 par CG-MS):	<2	µg/l
C* Trichloroéthylène (ISO 10301 par CG-MS).....	<1	µg/l

### Organo-volatils

\* Benzène (ISO 11423-1 par GC-MS)..... <0,5 µg/l

# RAPPORT D'ANALYSE

RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 06014 - CODE APE 7120B  
Rue des Écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

Copie des résultats à :

CONSEIL GENERAL 65  
D.D.A.S.S. Service Santé-Environnement

CONSEIL GENERAL 65

Demandeur : DDASS-Bureau de TARBES  
N° PLV : 00061099

6 rue Gaston Manent  
BP 1324  
65013 TARBES

CAP HOUNT DE MOURA (MAOURET)  
N° PSV : 107

N° de Dossier 93077  
Page N°: 8/9

Nature de l'échantillon	
Prélèvement assuré par	CAHUZAC CEDRIC (Lab. Pyrénées) le 09/11/2009 à 15:55:00
Lieu de prélèvement	HOUNT DE MOURA EXHAURE
Observations	

## Produits organiques divers

C\* Chlorure de vinyl (interne par GC-MS) : <0,5 µg/l

## Mesure de radioactivité

Activité bêta du potassium 40 (par calcul) : 0,0285 Bq/l

C\* Tritium (NF M 60-802) : <8,6 Bq/l

C\* Activité alpha totale (NF M 60-801) : 0,10 Bq/l

(Concentration de l'échantillon réalisée par évaporation à 65°C)

C\* Activité bêta totale (NF M 60-800) : 0,07 Bq/l

(Concentration de l'échantillon réalisée par évaporation à 65°C)

## Paramètres mesurés in-situ

PH (NF T 90-008) : 7,15 Unité PH

Température de l'eau : 9 ° Celsius

% Saturation en O2 : 70,7 %

## Avis et interprétations

Le commentaire sanitaire vous sera donné par la DDASS et seul ce bulletin commenté est à afficher conformément aux textes réglementaires.

Les avis et interprétations sont assurés par le service coordination, sous la responsabilité du chef de département. Ils ne sont pas couverts par l'accréditation.

DIRECTION GENERALE DES  
FINANCES PUBLIQUES  
EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL  
INFORMATISE

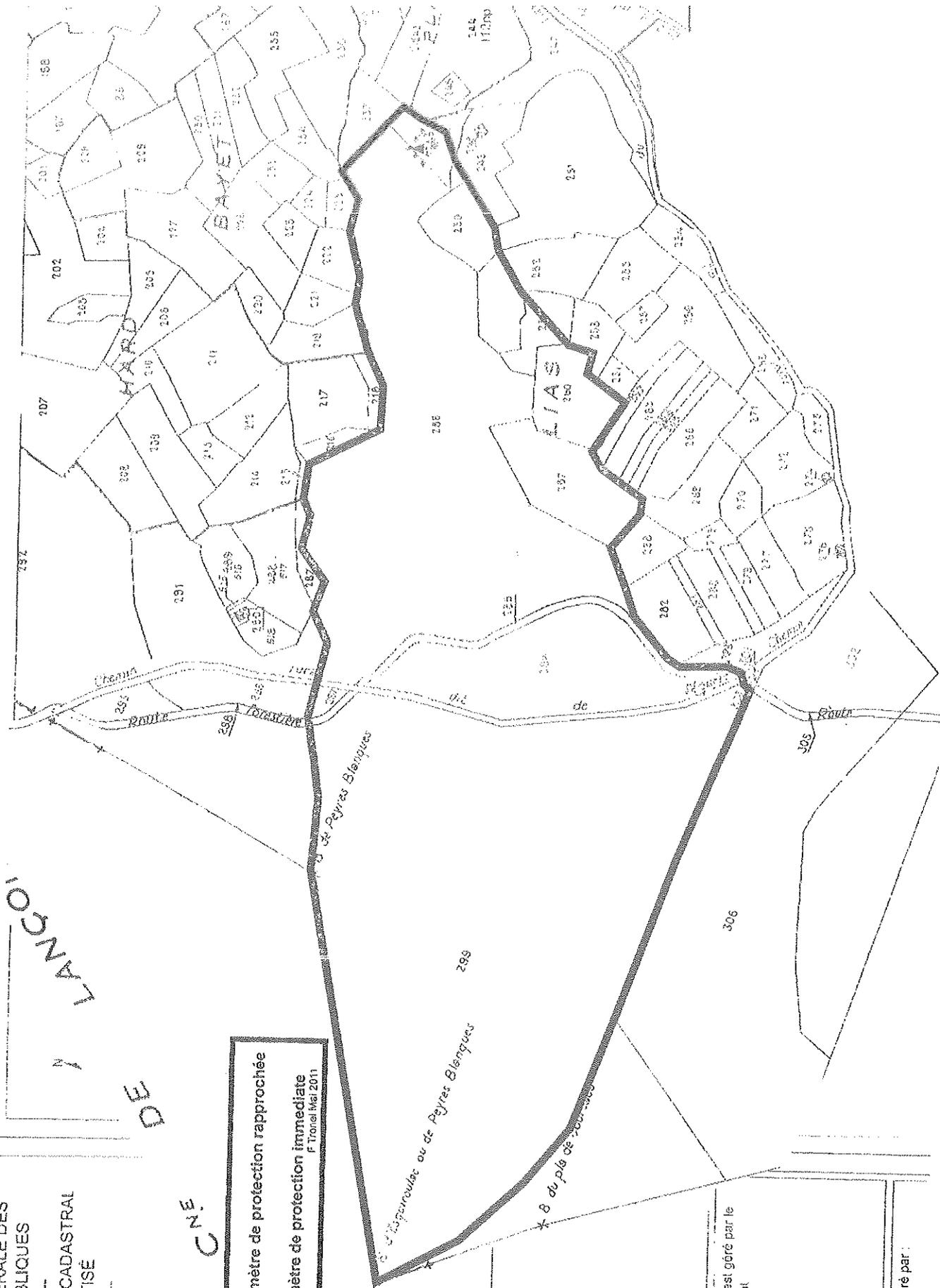
DE  
C.N.E.

**PPR Périmètre de protection rapprochée**  
**PPI Périmètre de protection immédiate**  
P. Troncié Mar 2011

Departement :  
**HAUTES-PYRENEES**  
Commune :  
**BORDERES LOURON**  
Section : C  
Feuille : 000 C 01  
Echelle d'origine : 1/2500  
Echelle d'édition : 1/2500  
Date de création : 07/06/2014  
(fuseau horaire de Paris)

Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le  
centre des impôts foncier suivant  
**TARBES**

Cet extrait de plan vous est délivré par :

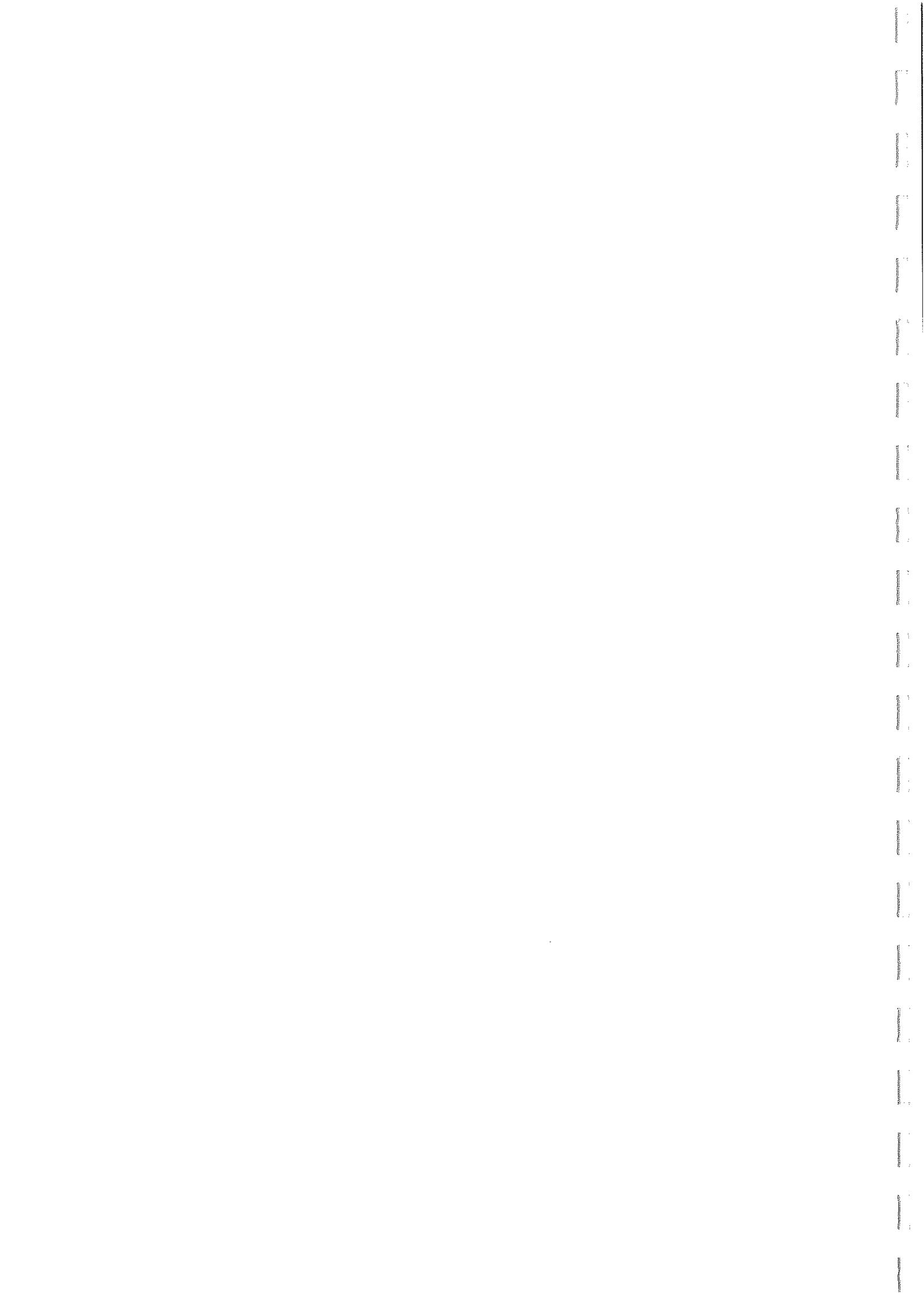


Echelle 1/2500

Commune de Bordères Louron Captage Hout de la Moura Définition des périmètres de protection  
captage de la source du Moura - Localisation des Périmètres de protection



# Annexe 8 : Rapport Hydrogéologique du captage de Maouloc



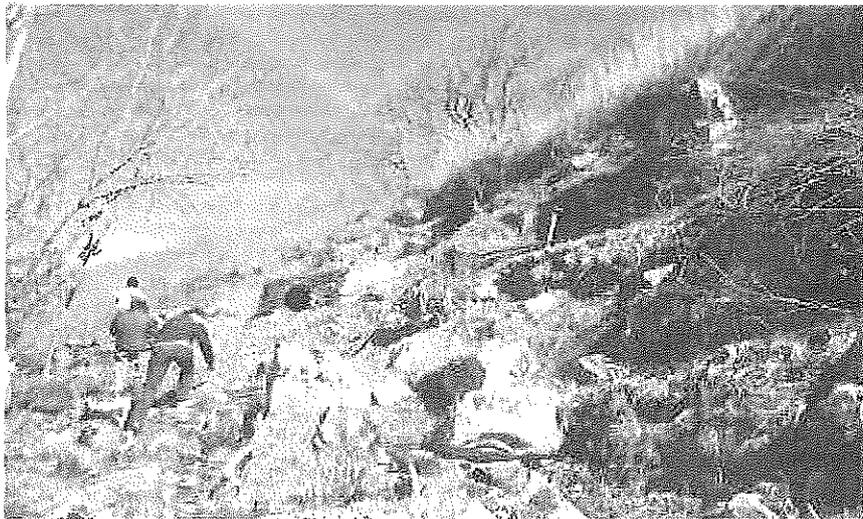
10725X0024/HY - Sud

10725X0078/HY - Nord

## **BORDERES-LOURON**

Captage de MAOULOC

Avis hydrogéologique et  
définition des périmètres de protection



Avis donné par  
TRONEL FREDERIC  
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique  
pour le département des Hautes-Pyrénées  
Mai 2011

# SOMMAIRE

<b>1 – Identification .....</b>	<b>4</b>
1.1 Généralité .....	4
1.2 Dossiers techniques, documents et visites .....	4
1.2.1 Dossiers et documents .....	4
1.2.2 Visites du site .....	4
1.3 Situation de captage .....	4
<b>2 – Contexte.....</b>	<b>5</b>
2.1 Contexte géographique .....	5
2.2 Contexte géologique et hydrogéologique.....	5
2.3 Contexte environnemental .....	5
2.4 Description du captage.....	6
2.5 Qualité des eaux.....	6
2.6 Dispositif de captage et de traitement des eaux.....	7
2.6.1 Conception du captage – système de distribution .....	7
2.6.2 Traitement des eaux .....	7
2.7 Vulnérabilité à la pollution.....	7
<b>3 Définition des périmètres - propositions .....</b>	<b>7</b>
3.1 Périmètre de protection immédiate .....	7
3.2 Périmètre de protection rapprochée.....	8
3.3 Zones sensibles – Périmètres éloignés .....	9
<b>4 CONCLUSIONS .....</b>	<b>9</b>
<b>FIGURES.....</b>	<b>10</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>15</b>

## FIGURES

Figure N°	Titre Figure	Version
Figure 1	Localisation du captage et des périmètres (IGN 1/25000)	a
Figure 2	Localisation des périmètres de protection immédiate et rapprochée (1/2500)	a
Figure 3	Plan schématique du PPI	a
Figure 4	Planches photographiques	a

## ANNEXES

- Annexe 1 - schéma du captage de Maouloc
- Annexe 2 - Analyses des eaux en laboratoire

# 1 – Identification

## 1.1 Généralité

L'alimentation du village de Bordères-Louron en eau potable s'effectue actuellement à partir de 5 captages de sources.

Après différentes études et compte tenu soit de la présence d'Arsenic dans les eaux, soit d'une mauvaise qualité bactériologique ou d'une turbidité excessive, la mairie de Bordères-Lourons a décidé de conserver uniquement 2 captages :

- le captage de Hount de Moura qui alimente le hameau d'Ihan et qui est le seul situé sur le flan Est de la vallée de la Neste du Louron au dessus du bourg de Bordères-Louron;
- le captage de Maouloc qui dessert aujourd'hui le bourg, alimentera bientôt l'ensemble du bourg et l'ensemble des hameaux alimentés jusqu'ici par les sources de Hount Beroy, Hount Agnère et Hount Mourou.

Afin de remplacer les 3 sources précédemment citées, la mairie met en place une interconnexion à partir du réservoir de Beroy qui recevra uniquement les eaux en provenance de Maouloc, ces dernières subiront alors un traitement de l'arsenic avant d'être distribuées vers le réservoir de Maouloc et par surpression vers le réservoir de Hount Agnère.

Le présent rapport concerne le captage de Maouloc

## 1.2 Dossiers techniques, documents et visites

### 1.2.1 Dossiers et documents

Les documents consultés ont été :

- Etude préalable à la visite de l'hydrogéologue agréé – ECR Environnement Juillet 2010
- Carte géologique n°1072 du BRGM,
- Carte topographique IGN n° 1848 OT
- Extrait Plan cadastral, section B, commune de Bordères-Louron (issu site internet cadastre.gouv.fr)

### 1.2.2 Visites du site

Une visite a été faite le 21/03/11 en compagnie de Mr Alain MARSALLE (Maire de Bordères-Louron), de Mme Annie CASTEROT (ARS) et Mme Christine HAURET-CLOS (Conseil Général des Hautes Pyrénées).

## 1.3 Situation de captage

Le captage de la source de Maouloc est situé à 1000 m du bourg de Bordères en rive droite de la vallée du Louron sur le versant orienté Ouest, à une altitude de 955 m dans une zone boisée et pentue, accessible soit facilement par un chemin rural depuis le nord, soit difficilement à partir du Louron à travers bois, en gravissant le flan extrêmement pentu.

Les Coordonnées Lambert II étendu sont :

X = 442160	Y=1764701	Z=955 m
------------	-----------	---------

Référence Banque du Sous Sol (BSS) : 1072 - 5X - 0008

Situation cadastrale : Parcelle N° 609 section B2 - Lieu dit Artigue-Doumengo

## 2 - Contexte

### 2.1 Contexte géographique

Le captage se trouve au pied d'un talus abrupt rocheux couvert d'une végétation composée de ronce et de fougères. Quelques mètres en surplomb du captage, une prairie avec une bergerie permet le pâturage d'ovins. Cette prairie est située sur un des rares replats sur ce versant montagneux boisée (hêtre et résineux).

Il n'existe aucune clôture autour du captage.

### 2.2 Contexte géologique et hydrogéologique

#### 2.2.1 Contexte géologique

D'après l'étude préalable réalisée par ECR Environnement, les terrains rencontrés au niveau du captage sont composés de roches de type grano-gabbro massives très peu altérées. Contrairement aux autres sources de la commune il n'existe pas d'arènes provenant de la décomposition des granitoïdes et pouvant servir d'aquifère « relais ». Les roches visibles à l'affleurement présentent une fracturation intense.

#### 2.2.2 Contexte hydrogéologique

L'émergence de la source est provoquée par le débordement des eaux contenues dans les fissures du massif rocheux.

A noter que le bassin versant géographique est assez vaste (40 ha) et présente une forme très allongée, la tête du BV se situe à une altitude voisine de 1920 m à près de 2000 m à l'est.

Le débit de la source de Maouloc varie de 12 à 20 m<sup>3</sup>/h avec une température relativement constante variant de 8,7 à 10,3°C.

### 2.3 Contexte environnemental

La pente abrupte de l'environnement immédiat du captage ne permet pas d'y accéder facilement. La végétation est dense en l'absence de défrichage régulier. Lors de la visite, nous avons néanmoins constaté que les abords avaient été nettoyés.

La prairie qui surplombe le captage est l'unique pâture des quelques ovins présents dans le secteur. Il existe deux bergeries se situant à environ 110 m et 280 m en amont et à l'ouest du captage. La première est inoccupée et serait actuellement à vendre, et la deuxième accueille une quinzaine de moutons et quelques ânes. A noter la présence d'épandage et de stockage de fumier à proximité des 2 bergeries.

Le captage se situe au droit d'une ligne électrique HT.

Le bassin versant amont boisé (au dessus du replat en prairie) est parcouru par quelques chemins pédestres. D'après l'ONF de Tarbes, la mairie et le CRPF, aucune exploitation forestière n'existe ou est envisagée sur le boisement situé en amont du captage. Les parcelles de la forêt communale sont laissées au repos d'après le plan de gestion. Il n'existe aucune autre bergerie en activité que celles précédemment cités sur le bassin versant.

Les terrains arénitiques relativement perméables présents à l'affleurement au droit du bassin versant peuvent entraîner une certaine vulnérabilité des eaux captées (infiltration relativement rapide des eaux de pluie)

## 2.4 Description du captage

Le captage de Maouloc est constitué de 2 ouvrages distincts mais communiquant, en béton et en maçonnerie.

Pour la description précise des ouvrages, je renverrais le lecteur à la description faite par ECR Environnement dans leur étude préalable et aux schémas présentés en annexe du présent rapport.

Il faut retenir que :

- le captage sud présente deux arrivées d'eau, il est muni de deux regards en béton permettant l'accès au réceptacle, couverts par des dalles de schistes non étanches,
- le captage nord présente 4 arrivées d'eau, deux arrivées par l'intermédiaire de tuyaux 80mm et deux arrivées au niveau d'ouvertures rectangulaires (lors de notre visite l'une de ces ouvertures ne produisait pas, à l'intérieur de ces ouvertures les roches granitoides fissurées sont parfaitement visibles),
- les eaux du premier bassin (le captage sud) (cf Schéma et photo en annexe) se déversent dans le bassin du captage nord via une conduite en fonte (extérieure).

Il est à noter qu'à côté du captage sud (extrême sud) sont également visibles les vestiges d'un ancien captage avec bon nombre de tuyau de toutes natures semblant être inutilisés. Ces tuyaux peuvent être néanmoins un point d'entrée à de petits animaux, il sera donc nécessaire de sécuriser le système.

Les aérations sur les deux ouvrages de captage sont sommaires (évents bétons). Les installations (porte, trappe de visite, aération...) sont dans l'ensemble relativement vétustes.

Les captages nord et Sud sont équipés d'une vanne de vidange.

## 2.5 Qualité des eaux

D'un point de vue physico-chimique, les eaux captées sont faiblement minéralisées (conductivité de 143 à 190  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) et sont caractéristiques d'eaux ayant transité en milieu fissuré au sein de formations siliceuses. Le pH mesuré est généralement proche de la neutralité 7,2 à 8 et la température constante de l'ordre de 8,5 à 9,5°C. Les eaux ne semblent pas présenter de turbidité et l'absence de sédiments dans le captage en atteste.

Des analyses complètes de Type EVASO ont été réalisées par le laboratoire des Pyrénées en novembre 2009.

Ces analyses réalisées montrent :

- une faible minéralisation, avec des eaux de type bicarbonatée calcique,
- une turbidité des eaux faible : 0,19 NTU,
- une concentration en Arsenic supérieure à la norme : 13,5  $\mu\text{g}/\text{l}$  (15 $\mu\text{g}/\text{l}$  en octobre 2004),
- une concentration en aluminium et en fer très faible,
- l'absence d'éléments toxiques ou indésirables de type pesticides ou autres,
- une conformité des mesures de radioactivité.

Les analyses ne répondent pas en tous points aux paramètres définis par l'arrêté du 11 janvier 2007, notamment en ce qui concerne la teneur en arsenic

La qualité bactériologique est globalement médiocre avec présence de coliformes totaux quasi systématique. Sur les 9 analyses à la source réalisées depuis 2000, Six (6) ont révélé la présence d'un coliforme rendant les eaux impropres à la consommation et deux (2) dont l'analyse EVASO de nov 2009, ont révélé la présence d'Entérocoques intestinaux ou d'Escherichia coli.

## **2.6 Dispositif de captage et de traitement des eaux**

### **2.6.1 Conception du captage – système de distribution**

Les eaux du captage s'écoulent actuellement gravitairement vers un réservoir de 80 m<sup>3</sup> de Bordères Bourg sans passé par le réservoir de Beroy. Dans le projet en cours de réalisation les eaux seront dirigées vers le réservoir de Beroy qui alimentera alors l'ensemble du bourg et l'ensemble des hameaux alimentés jusqu'ici par les sources de Hount Beroy, Hount Agnère et Hount Mourou.

### **2.6.2 Traitement des eaux**

Actuellement il n'y a pas de traitement spécifique de l'eau, ni au droit du captage ni au droit du réservoir. Des galets de chlore sont cependant placés régulièrement dans le captage afin de prévenir des risques bactériologiques.

Un traitement de l'arsenic va être mis en place au deuxième semestre 2011 ainsi qu'un traitement chlore au sortir du réservoir de Beroy.

## **2.7 Vulnérabilité à la pollution**

Les risques de pollution sont essentiellement liés à l'activité d'élevage et la fréquentation par des moutons des alentours immédiats au niveau de la parcelle (N°608) surplombant le captage, unique parcelle en prairie, et aux dépôts de fumiers dans le secteur.

La parcelle N°606 est constituée par la grange actuellement non utilisée et en vente.

Les formations au sein desquelles circulent les eaux captées sont globalement sub-affleurantes et donc bien évidemment vulnérables. Le couvert végétal présent sur le bassin versant protège néanmoins l'aquifère.

A noter que l'ouvrage est relativement vétuste, que les fermetures ne sont pas étanches, que les aérations sont mal dimensionnées et que la présence d'anciens éléments liés à un ancien captage à l'extrémité sud du captage (tuyaux sortant d'anciens réceptacles...) peut être source de vulnérabilité

## **3 Définition des périmètres - propositions**

### **3.1 Périmètre de protection immédiate**

Un périmètre de protection immédiate englobera le captage. **Ce périmètre de protection immédiate de 15 X 20 m environ situé sur la parcelle 609 section B02 intégrera l'ensemble de la zone située autour du captage, il s'appuiera sur le talus situé derrière le captage et remontera en limite du replat occupé par la prairie (parcelle 608) B02.** (Cf Figure 3)

Il sera donc adapté à la géomorphologie du terrain. A l'aval le périmètre s'étendra sur 3 m permettant une circulation devant le captage.

Ce périmètre devra être ceinturé par une clôture résistante (grillage - hauteur minimum 1,5 m) et muni d'un portail fermé à clef en permanence, afin d'interdire l'accès à tout animal et à toute personne étrangère au service d'entretien et d'exploitation.

La maintenance de la végétation devra se faire sans adjonction de produits phytosanitaires ou d'engrais.

Au sein de ce périmètre acquis en pleine propriété par la commune et totalement clôturé, ne devront intervenir que les activités d'entretien du site.

A l'intérieur de ce périmètre de protection immédiate sont **interdits** :

- **toute intervention** non nécessitée par le fonctionnement et la surveillance des captages,
- **tout stockage de produits chimiques,**
- **tout désherbage chimique,**
- **la circulation et le stationnement** (en dehors des besoins du service).

Les servitudes de passage nécessaires à l'accès à l'ouvrage et au périmètre de protection immédiate seront acquises par la collectivité.

Les ouvrages sont anciens et vétustes, si l'intérieur des chambres de captage est propre sans végétation et sédiments, l'intrusion d'insectes et rongeurs est possible. Il sera nécessaire de remplacer les différentes dalles de schistes qui obstruent les regards d'accès par des capots étanches munis d'un système de verrouillage. La porte métallique du captage Nord est à entretenir.

Les aérations actuelles fermées par une dalle de schiste sur évent, devront être munies de grillage.

Il sera nécessaire de condamner tous les tuyaux d'exhaure des anciennes installations afin de supprimer tous risques d'intrusion dans le système de captage.

### **3.2 Périmètre de protection rapprochée**

Le tracé du périmètre a été reporté sur les plans et sur l'extrait de carte IGN joint (Fig 1, 2). Il est constitué par une partie du bassin versant. Ce dernier étant vaste, le PPR délimité couvre uniquement les 950 m situés à l'amont du captage.

Les parcelles concernées sont :

- 608, 607, 606 section B02,
- et pour partie les parcelles 605, 609 section B02 et 745, 747, 750, 773 section B03,

Dans ce périmètre, il faudra interdire les activités et les sources de pollution potentielles suivantes :

- l'activité de pâturage devra être interdite en raison de la proximité de la prairie par rapport au captage dont les eaux révèlent une qualité bactériologique très médiocre certainement en relation avec l'activité d'élevage et d'épandage de fumier,
- la grange située sur la parcelle 606 (ou angle 608 ?) ne devra pas être utilisée à des fins d'élevage (uniquement stockage de fourrage), en cas de réhabilitation à des fins d'habitation aucun dispositif d'assainissement autonome ne devra être mise en place au droit du périmètre,
- l'établissement d'étables ou de stabulations libres, permanentes ou mobiles,
- l'installation d'abreuvoirs et d'abris destinés au bétail,
- tout autre captage d'eau,
- les exploitations de carrières, l'ouverture et le remblaiement d'excavations à ciel ouvert,

- l'aménagement de pistes, de nouveaux chemins de randonnées, l'aménagement d'infrastructures de sports d'hiver ou autres,
- le stockage souterrain ou aérien de produits toxiques (hydrocarbures, engrais liquides, ordures),
- le dépôt d'ordures ménagères, immondices, détritiques, et de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- Le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail (ensilage) ou de fumier,
- l'infiltration d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle,
- l'épandage de produits organiques ou autres substances destinées à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures et des herbages,
- l'entretien des fossés et des haies de chemins, etc... par des produits chimiques de type désherbant, débroussaillant ou autres,
- l'implantation de campings ou d'aires de stationnement de bivouac,
- la mise en place de système d'assainissement autonome dans le cadre de réhabilitations de grange ou autres constructions. Dans le cas d'une demande de réhabilitation d'un bâtiment en ruine existant (grange notamment), l'usage ne pourra être alors que celui d'une grange,
- le défrichage et le dessouchage non contrôlés,

Les activités suivantes seront réglementées et soumises à autorisation préalable :

- la coupe de bois devra se faire sans déstabilisation des terrains au moment des coupes et du débardage,
- la réalisation et l'entretien des fossés éventuellement existants.

L'exploitation des sous bois et autres activités seront soumises à la réglementation générale en vigueur.

#### **Recommandations :**

- 1. L'implantation cadastrale précise du captage sur les parcelles 609/608 sera à faire par un géomètre.**
- 2. Condamner les possibilités d'intrusion dans le captage par des rongeurs et autres animaux (condamner les anciens tuyaux d'exhaure, mettre en place des trappes d'accès étanche et verrouillées à la place des différentes dalles de schistes, revoir les aérations..)**

#### **3.3 Zones sensibles – Périmètres éloignés**

La définition de périmètres éloignés ou zones sensibles est sans objet, en raison de périmètres de protection rapprochée couvrant une très grande partie du bassin versant.

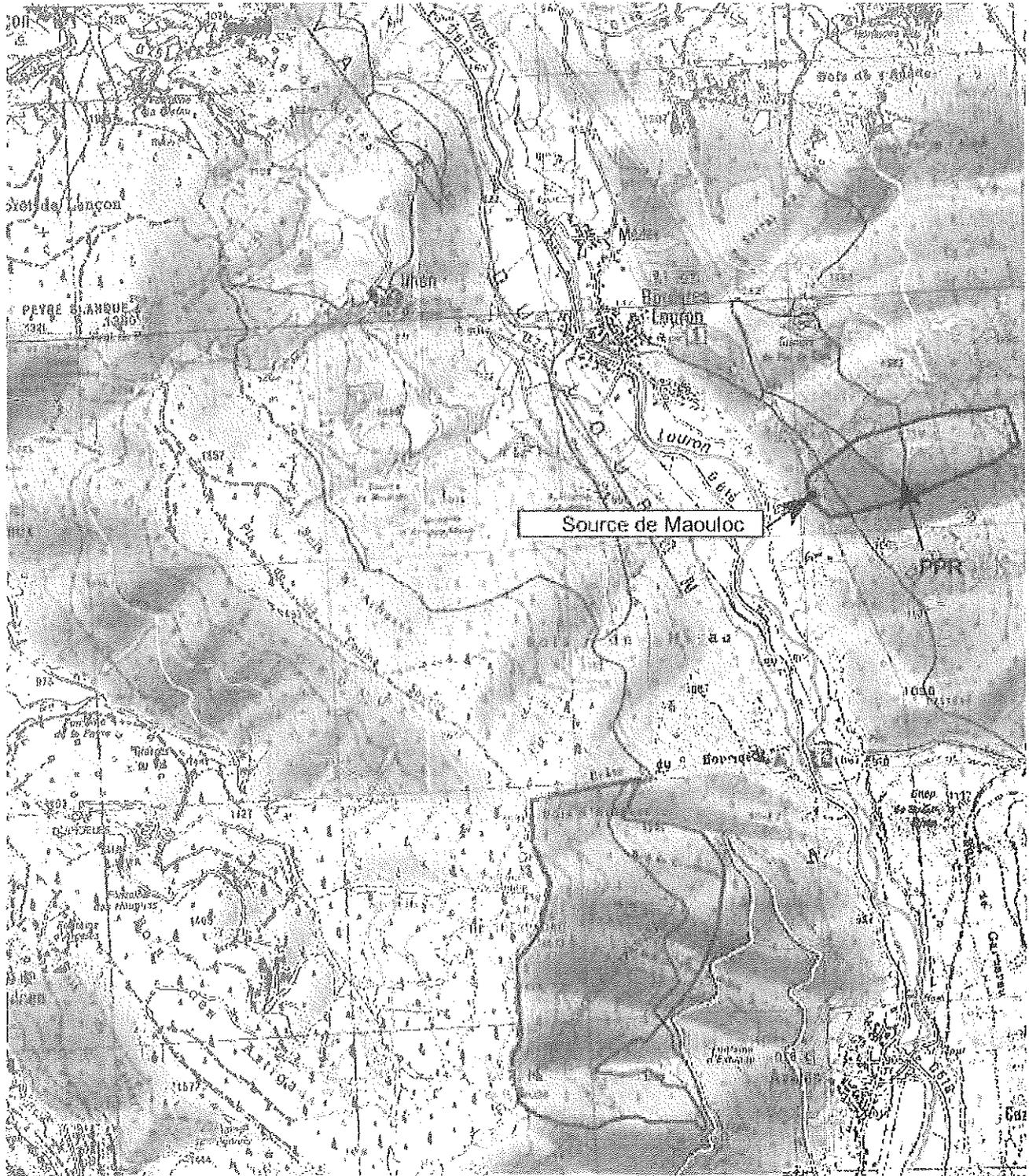
## **4 CONCLUSIONS**

**Les périmètres de protection proposés ont pour objet de diminuer les risques et de préserver la qualité des eaux qui participent à l'alimentation du captage.**

**Par conséquent, à la condition que les mesures de protection exposées ci-avant soient mises en œuvre, je donne un avis favorable à l'utilisation pour l'alimentation en eau potable du captage de Maouloc desservant en partie la commune de Bordères-Louron**

# FIGURES

**Figure 1**  
Localisation du captage et périmètres de protection  
(Échelle 1/25 000<sup>ème</sup>)



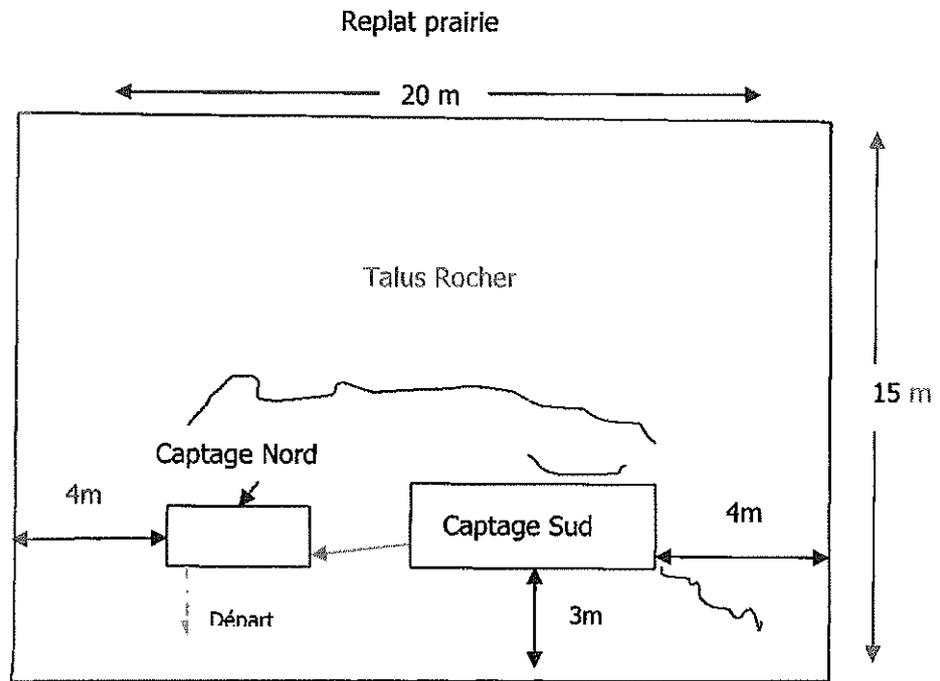
**Commune de Bordères- Louron- Captage de Maouloc  
Définition des périmètres de protection**

**Localisation géographique du captage  
Périmètre de protection rapprochée**

Fig. 1

**Figure 2**  
Localisation du captage et périmètres de protection  
(Échelle cadastrale 1:5000<sup>ème</sup>)

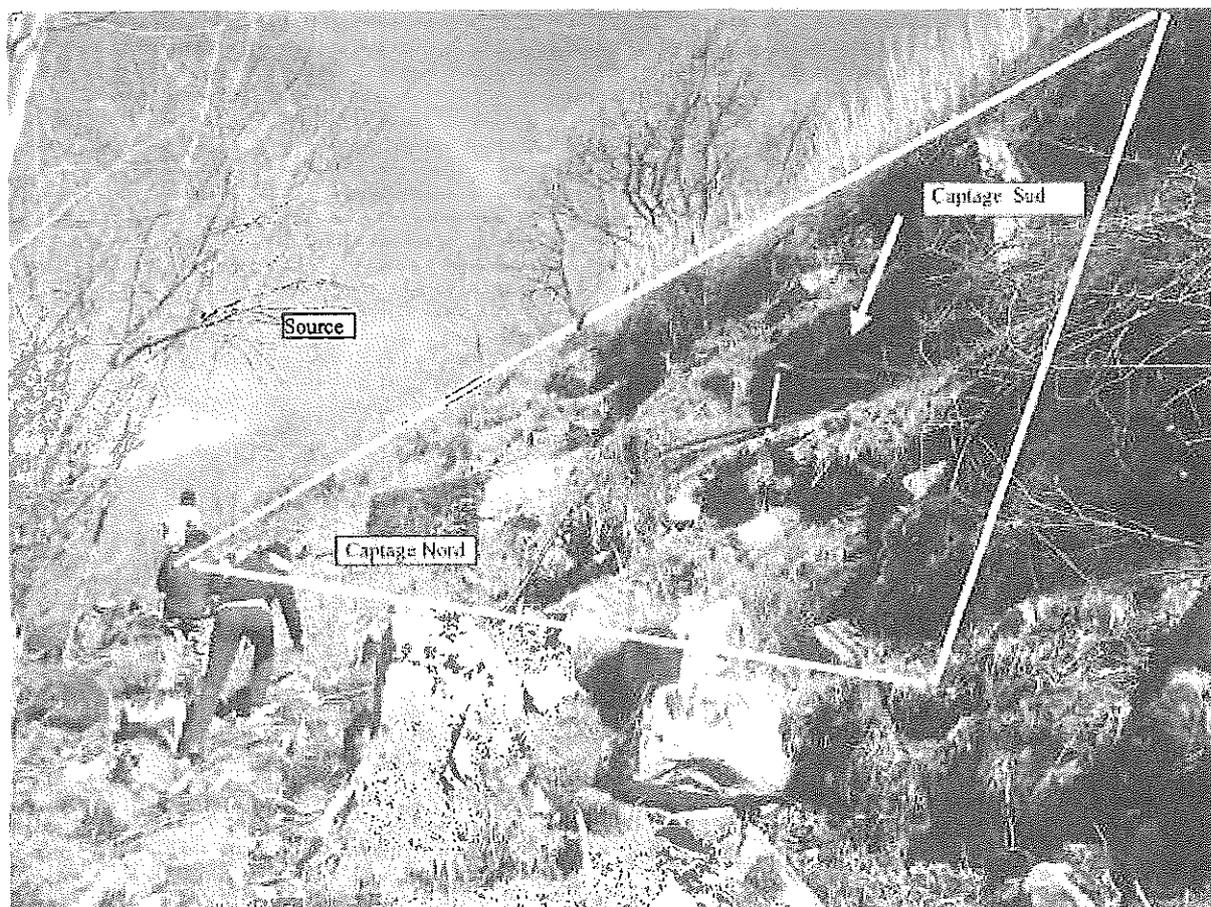
**Figure 3**  
Plan schématique du PPI



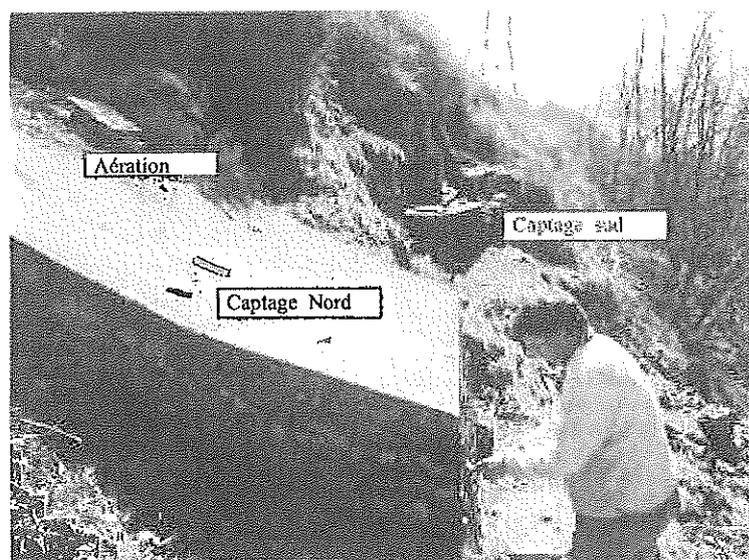
# Figure 4

## Planches photographiques

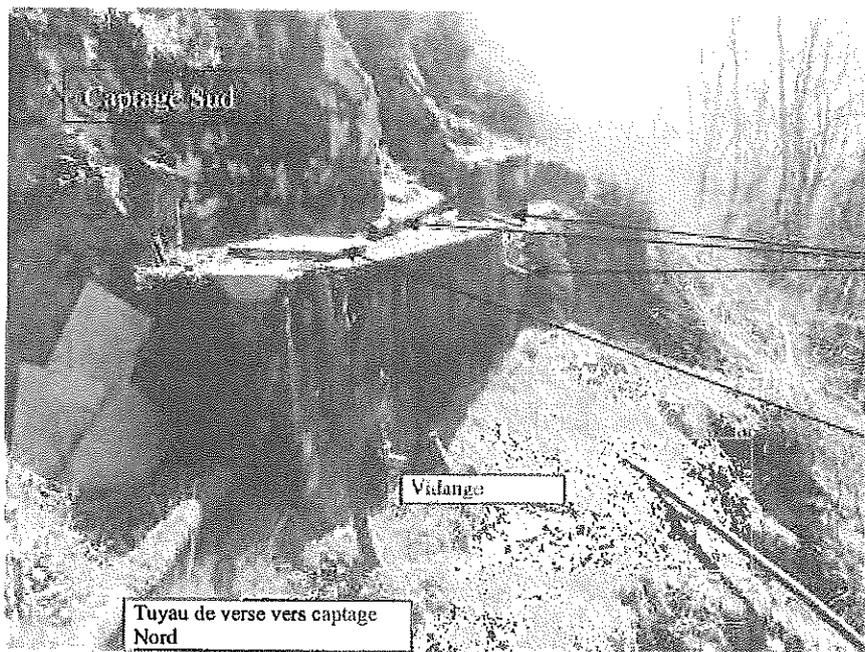
# Commune de Bordères-Louron – Captage de Maouloc



Captage de Maouloc - Périmètre de protection immédiate du captage



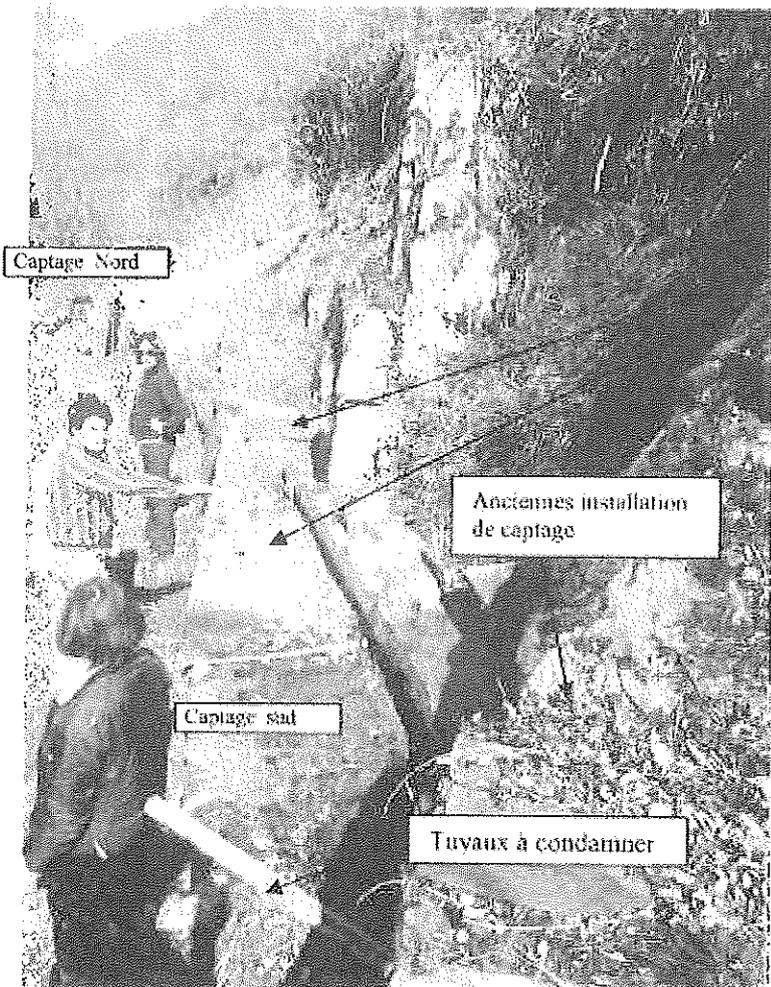
Vue captage nord



Tuyau ancien captage à supprimer

Dalle de fermeture en schiste

Vue captage sud



Fermeture regard visite en schiste

Anciennes installation de captage

Tuyaux à condamner

# ANNEXES

# **- Annexe 1 - Schéma du captage de Maouloc**

**Extrait rapport ECR environnement**

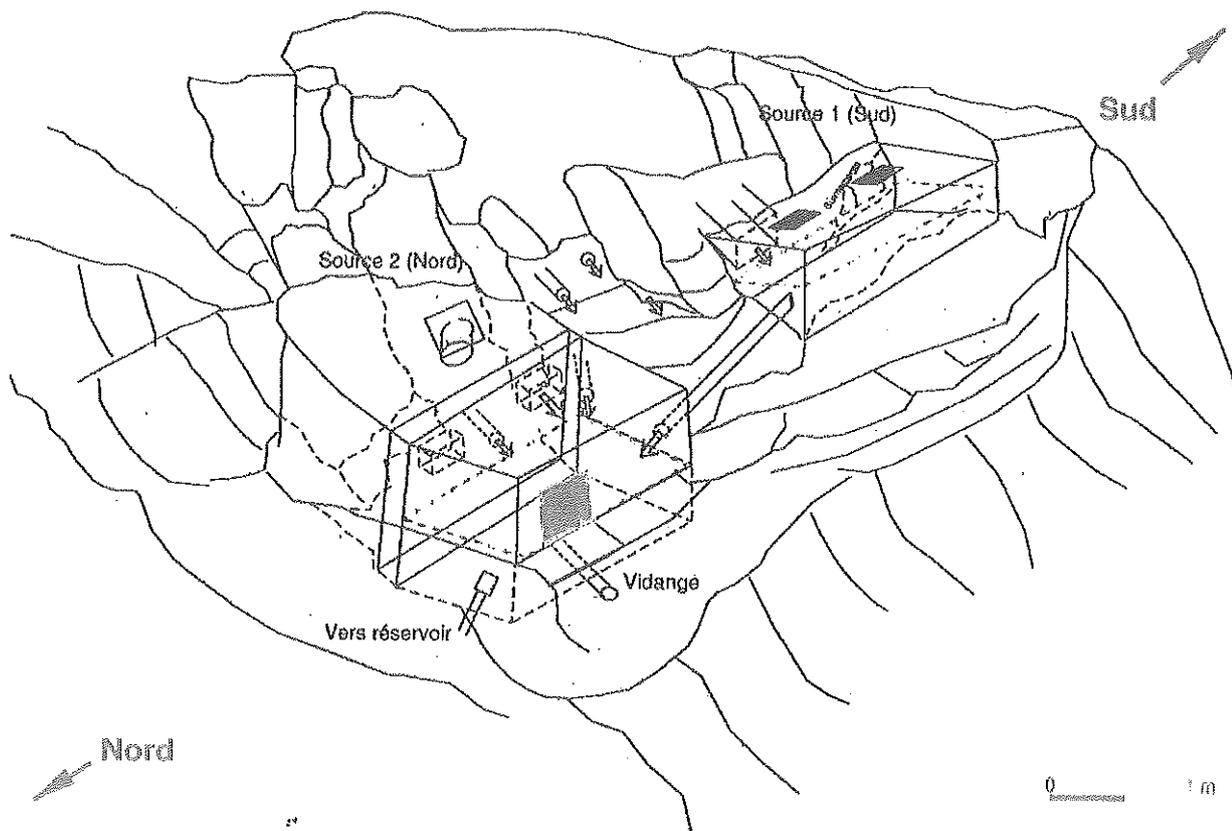
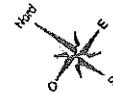


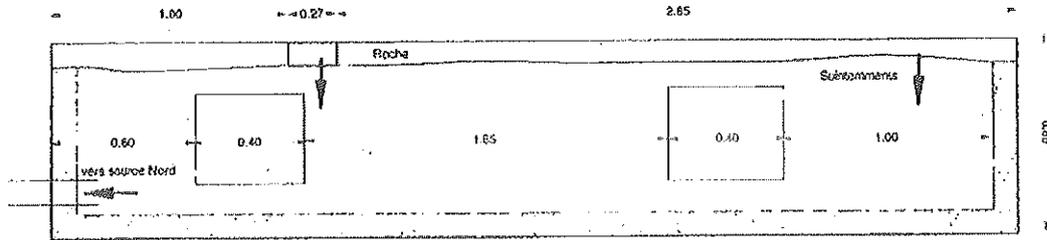
Figure 10 : Schéma d'ensemble des captages de Maoloc

# Houët de MAOULOC

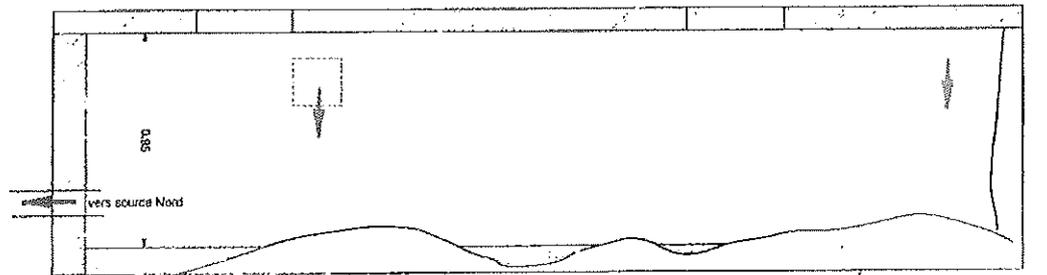
## Source 1 au Sud



Vue de dessus

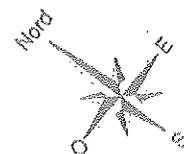


Vue en coupe



0 25 cm 50 cm

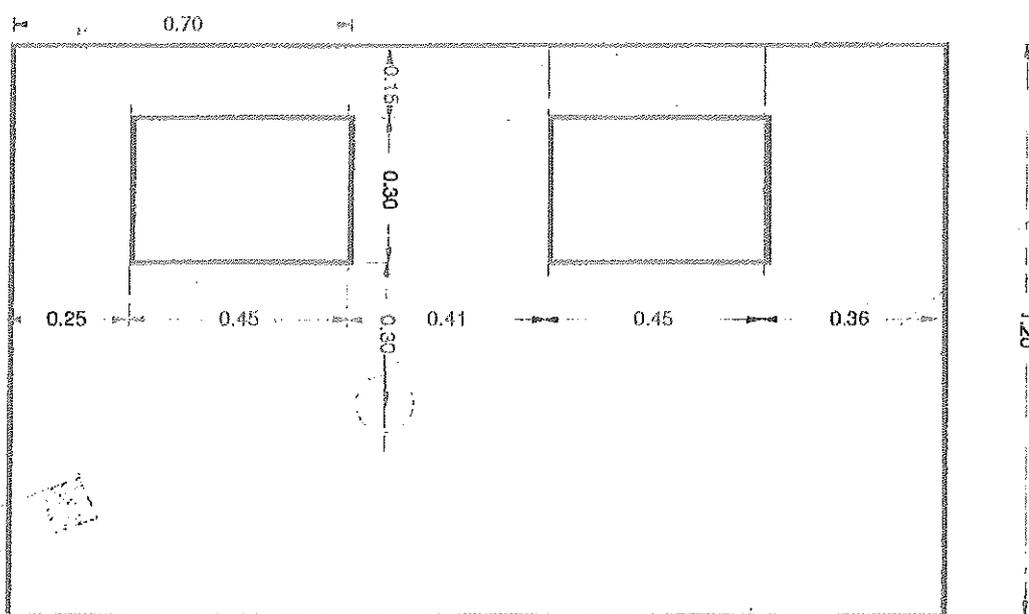
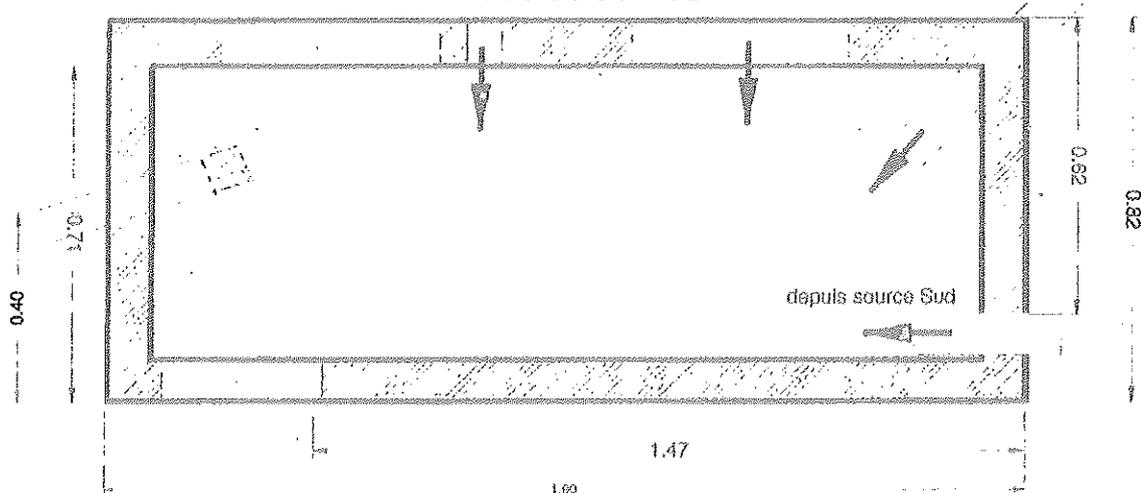
Figure 11 : Plans intérieurs de la chambre de captage n°1 au Sud de Maouloc



# Hount de MAOULOC

## Source 2 au Nord

Vue de dessus



Vue en coupe

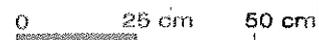


Figure 12 : Plans intérieurs de la chambre de captage n°2 au Nord de Maouluc

**- Annexe 2 -**  
**Analyses des eaux en**  
**laboratoire**

# RAPPORT D'ANALYSE

RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

Copie des résultats à :

CONSEIL GENERAL 65  
D.D.A.S.S. Service Santé-Environnement

CONSEIL GENERAL 65

Demandeur : DDASS-Bureau de TARBES  
N° PLV : 00061101

6 rue Gaston Manent  
BP 1324  
65013 TARBES

MAOULOC  
N° PSV : 105

N° de Dossier 93081  
Page N°: 8/9

Nature de l'échantillon	
Prélèvement assuré par	CAHUZAC CEDRIC (Lab. Pyrénées) le 09/11/2009 à 14:45:00
Lieu de prélèvement	SOURCE DE MAOULOC EXHAURE
Observations	

## Produits organiques divers

C\* Chlorure de vinyl (interne par GC-MS)..... : <0,5 µg/l

## Mesure de radioactivité

Activité bêta du potassium 40 (par calcul)..... : 0,0586 Bq/l

C\* Tritium (NF M 60-802)..... : <8,6 Bq/l

C\* Activité alpha totale (NF M 60-801)..... : 0,06 Bq/l

(Concentration de l'échantillon réalisée par évaporation à 65°C)

C\* Activité bêta totale (NF M 60-800)..... : 0,07 Bq/l

(Concentration de l'échantillon réalisée par évaporation à 65°C)

## Paramètres mesurés in-situ

PH (NF T 90-008)..... : 7,78 Unité PH

Température de l'eau ..... : 9 ° Celsius

% Saturation en O2 ..... : 96,7 %

## avis et interprétations

Le commentaire sanitaire vous sera donné par la DDASS et seul ce bulletin commenté est à afficher conformément aux textes réglementaires.

Les avis et interprétations sont assurés par le service coordination, sous la responsabilité du chef de département. Ils ne sont pas couverts par l'accréditation.

RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

le des résultats à :

CONSEIL GENERAL 65  
A.S.S. Service Santé-Environnement

CONSEIL GENERAL 65

Commandeur : DDASS-Bureau de TARBES  
N° PLV : 00061101

6 rue Gaston Manent  
BP 1324  
65013 TARBES

MAOULOC  
RSV : 105

N° de Dossier 93081  
Page N°: 7/9

Nature de l'échantillon	
Prélèvement assuré par	CAHUZAC CEDRIC (Lab. Pyrénées) le 09/11/2009 à 14:45:00
Lieu de prélèvement	SOURCE DE MAOULOC EXHAURE
Observations	

**Famille des fongicides (suite)**

* Tebuconazole (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
* Tétraconazole (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
* Triadimefon (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
* Tolyfluanide (interne par LC-MS/MS).....	<0,02	µg/l

**Produits de dégradation**

* Desethylatrazine (interne par LC-MS/MS).....	<0,02	µg/l
* Deisopropylatrazine (interne par LC-MS/MS).....	<0,05	µg/l
* AMPA (par HPLC, après dérivation).....	<0,1	µg/l
* Désethylterbutylazine (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l

**EMPOISES ORGANIQUES DIVERS**

**Hydrocarbures Poly-Aromatiques (HPA)**

* Benzo(a)Pyrène (interne par GC-MS).....	<0,005	µg/l
* Benzo(b)Fluoranthène (interne par GC-MS).....	<0,005	µg/l
* Benzo(g,h,i)Perylène (interne par GC-MS).....	<0,005	µg/l
* Benzo(k)Fluoranthène (interne par GC-MS).....	<0,005	µg/l
* Indéno(1,2,3-c,d)Pyrène (interne par GC-MS).....	<0,005	µg/l

HPA (total 4 substances) (interne par GC-MS)..... : <0,02 µg/l

**Organo-halogénés volatils**

* 1,2 Dichloroéthane (ISO 10301 par CG-MS).....	<1	µg/l
* 1,1,2,2-Tétrachloroéthylène (ISO 10301 par CG-MS):	<1	µg/l
Tétra + tri chloroéthylènes (ISO 10301 par CG-MS):	<2	µg/l
* Trichloroéthylène (ISO 10301 par CG-MS).....	<1	µg/l

**Organo-volatils**

* Benzène (ISO 11423-1 par GC-MS).....	<0,5	µg/l
--	------	------

# RAPPORT D'ANALYSE

RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

lie des résultats à :

NSEIL GENERAL 65  
I.A.S.S. Service Santé-Environnement

CONSEIL GENERAL 65

mandeur : DDASS-Bureau de TARBES  
PLV : 00061101

6 rue Gaston Manent  
BP 1324  
65013 TARBES

P MAOULOC  
PSV : 105

N° de Dossier 93081  
Page N°: 6/9

nature de l'échantillon	
prélèvement assuré par	CAHUZAC CEDRIC (Lab. Pyrénées) le 09/11/2009 à 14:45:00
lieu de prélèvement	SOURCE DE MAOULOC EXHAURE
observations	

## Famille des insecticides (suite)

* Parathion éthyl (NF EN 12918 par GC-MS).....	<0,02	µg/l
* parathion methyl (NF EN 12918 par GC-MS).....	<0,02	µg/l
Pyrimicarb (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
Propargite (interne par LC-MS/MS).....	<0,02	µg/l
Tébufénozide (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
Vamidothion (interné par LC-MS/MS).....	<0,02	µg/l

## Famille des fongicides

* Azoxystrobine (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
Captane (interne par GC-MS).....	<0,02	µg/l
Carbendazime (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
* Chlorothalonil (interne par GC-MS).....	<0,02	µg/l
* Cyproconazole (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
Cymoxanil (interne par LC-MS/MS).....	<0,05	µg/l
* Dimétomorphe (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
Fosétyl-aluminium.....	<0,1	µg/l
* Epoxiconazole (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
Fludioxonil (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
Folpel (interne par GC-MS).....	<0,02	µg/l
* Fenpropimorphe (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
* Fenpropidine (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
* Flusilazole (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
* Hexaconazole (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
Iprodione (interne par GC-MS).....	<0,02	µg/l
* Metalaxyl (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
* Myclobutanil (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
* Oxadixyl (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
* Prochloraze (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
* Cyprodinil (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
* Pyriméthanyl (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l
* Procymidone (interne par GC-MS).....	<0,02	µg/l
Pyrifénox (interne par LC-MS/MS).....	<0,01	µg/l

RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

des résultats à :

CONSEIL GENERAL 65  
A.S.S. Service Santé-Environnement

CONSEIL GENERAL 65

mandeur : DDASS-Bureau de TARBES  
PLV : 00061101

6 rue Gaston Manent  
BP 1324  
65013 TARBES

MAOULOC  
SV : 105

N° de Dossier 93081

Page N°: 5/9

Nature de l'échantillon	
Prélèvement assuré par	CAHUZAC CEDRIC (Lab. Pyrénées) le 09/11/2009 à 14:45:00
Lieu de prélèvement	SOURCE DE MAOULOC EXHAURE
Observations	

Famille des herbicides (suite)

C\* Trifluraline (interne par GC-MS) : <0,02 µg/l

Famille des insecticides

C\* Aldrine (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 Benfuracarb (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
 Carbofuran (interne par GC-MS) : <0,02 µg/l  
 C\* Carbaryl (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
 \* Chlorfenvinphos (NF EN 12918 par GC-MS) : <0,02 µg/l  
 \* Lambda cyhalotrine (interne par GC-MS) : <0,02 µg/l  
 C\* Chlorpyrifos éthyl (NF EN 12918 par GC-MS) : <0,02 µg/l  
 C\* 2,4' DDD (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 \* 4,4' DDD (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 \* 2,4' DDE (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 C\* 4,4' DDE (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 \* 2,4' DDT (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 \* 4,4' DDT (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 Dimethoate (interne par GC-MS) : <0,02 µg/l  
 Deltaméthrine (interne par GC-MS) : <0,05 µg/l  
 \* Endosulfan (alpha) (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 C\* Endosulfan (beta) (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 C\* Endosulfan sulfate (interne par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 Endosulfan total : <0,03 µg/l  
 \* Endrine (interne par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 C\* Fénoxycarbe (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
 \* Lindane (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 \* Dieldrine (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 C\* Heptachlore (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 Heptachlore Epoxide (NF EN ISO 6468 par GC-MS) : <0,02 µg/l  
 \* Isodrine (interne par GC-MS) : <0,01 µg/l  
 Imidaclopride (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
 Methomyl (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
 Omethoate (interne par LC-MS/MS) : <0,02 µg/l

# RAPPORT D'ANALYSE

RD'S PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
 Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

Objet des résultats à :

CONSEIL GENERAL 65  
 I.D.A.S.S. Service Santé-Environnement

CONSEIL GENERAL 65

Demandeur : DDASS-Bureau de TARBES  
 N° PLV : 00061101

6 rue Gaston Manent  
 BP 1324  
 65013 TARBES

MAP MAOULOC  
 N° PSV : 105

N° de Dossier 93081  
 Page N°: 4/9

Nature de l'échantillon	
Prélèvement assuré par	CAHUZAC CEDRIC (Lab. Pyrénées) le 09/11/2009 à 14:45:00
Lieu de prélèvement	SOURCE DE MAOULOC EXHAURE
Observations	

*(Formes acide et sels)*

Fluroxypir Méthyl Hephthyl Ester (interne par LC-M:	<0,01	µg/l
Glufonisate (par HPLC, après dérivation).....:	<0,1	µg/l
Glyphosate (par HPLC, après dérivation).....:	<0,1	µg/l
(* Imazamétabenz-méthyl (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
(* Metsulfuron methyl (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
(* Ioxynil (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
(* Isoxaflutole (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
(* Isoproturon (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
(* Linuron (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
(* 2,4 MCPA (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
<i>(Formes acide et sels)</i>		
Mesotrione (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
(* Métazachlore (interne par GC-MS).....:	<0,02	µg/l
(* Monolinuron (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
(* Méthabenzthiazuron (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
(* Métolachlor (+ S Métolachlor) (interne par GC-MS):	<0,02	µg/l
Métamitron (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
(* Npropamide (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
(* Norflurazon (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
(* Nicosulfuron (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
Gryzalin (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
(* Oxadiazon (interne par GC-MS).....:	<0,02	µg/l
(* Oxyfluorène (interne par GC-MS).....:	<0,02	µg/l
(* Pendiméthaline (interne par GC-MS).....:	<0,02	µg/l
(* Propachlore (interne par GC-MS).....:	<0,02	µg/l
Pyridate (interne par GC-MS).....:	<0,02	µg/l
Sulcotrione (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
(* Glifosinate (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
(* Terbutam (interne par GC-MS).....:	<0,02	µg/l
(* Terbutylazine (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
Trichlopyr (interne par LC-MS/MS).....:	<0,02	µg/l
Terbutrine (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l
(* Thifensulfuron methyl (interne par LC-MS/MS).....:	<0,01	µg/l

# RAPPORT D'ANALYSE

RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

des résultats à :

CONSEIL GENERAL 65  
D.A.S.S. Service Santé-Environnement

CONSEIL GENERAL 65

adresse : DDASS-Bureau de TARBES  
PLV : 00061101

6 rue Gaston Manent  
BP 1324  
65013 TARBES

MAOULOC  
3V : 105

N° de Dossier 93081  
Page N° 3/9

Nature de l'échantillon	
élévement assuré par	CAHUZAC CEDRIC (Lab. Pyrénées) le 09/11/2009 à 14:45:00
Lieu de prélèvement	SOURCE DE MAOULOC EXHAURE
Observations	

## Paramètres globaux (suite)

Saveur (0 = Absence 1=Présence) : 0  
Turbidité (NF EN ISO 7027) : 0,19 NFU

## Indices globaux

C\* Carbone organique total (NF EN 1484) : 0,553 mg/l  
(Hors composés purgeables)  
Cyanures Totaux (NF EN ISO 14403) : <10 µg CN/l  
Détergents anioniques (NF EN 903) : <0,05 mg/l  
Indice d'hydrocarbures (NF ISO 9377-2) : <0,05 mg/l  
Indice phénols (NF EN ISO 14402) : <0,01 mg/l

## PRODUITS PHYTOSANITAIRES

### Famille des herbicides

C\* 2,4 D (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
(Formes acide et sels)  
Acétochlor (interne par GC-MS) : <0,02 µg/l  
\* Alachlore (interne par GC-MS) : <0,02 µg/l  
Aminotriazole (interne par LC-MS/MS) : <0,03 µg/l  
Atrazine (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
Bénoxacor (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
\* Bromacil (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
Bentazone (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
Clopyralid (interne par LC-MS/MS) : <0,02 µg/l  
\* Aclonifen (interne par GC-MS) : <0,02 µg/l  
\* Chlortoluron (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
Dicamba (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
\* Dichlobénil (interne par GC-MS) : <0,02 µg/l  
\* Diuron (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
Diméthénamide (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l  
Mecoprop MCPP (interne par LC-MS/MS) : <0,01 µg/l

# RAPPORT D'ANALYSE

N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue de la République - 64130 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

Objet des résultats à :

CONSEIL GENERAL 65  
S.A.S. Service Santé-Environnement

CONSEIL GENERAL 65

Demandeur : DDASS-Bureau de TARBES  
N° P.V. : 00061101

6 rue Gaston Manent  
BP 1324  
65013 TARBES

L'AP MAOULOC  
N° P.V. : 105

N° de Dossier 93081

Page N°: 2/9

Nature de l'échantillon	
Prélèvement assuré par	CAHUZAC CEDRIC (Lab. Pyrénées) le 09/11/2009 à 14:45:00
Lieu de prélèvement	SOURCE DE MAOULOC EXHAURE
Observations	

## Cations minéraux (suite)

* Magnésium (NF EN ISO 11885) .....	4,97	mg/l
* Sodium (NF EN ISO 11885) .....	4,01	mg/l
* Ammonium (NF T 90-015-2) .....	<0,05	mg NH4/l

## Métaux

* Aluminium (NF EN ISO 11885) .....	45,5	µg/l
* Baryum (NF EN ISO 11885) .....	<0,01	mg/l
* Cadmium (NF EN ISO 11885) .....	<0,02	mg/l
* Césium par ICP/MS (NF EN ISO 17294-2) .....	<1	µg/l
* Chrome par ICP/MS (NF EN ISO 17294-2) .....	<2	µg/l
* Cobalt (NF EN ISO 11885) .....	<0,01	mg/l
* Fer (NF EN ISO 11885) .....	17,7	µg/l
* Mercure (NF EN ISO 17852) .....	<0,1	µg/l
Manganèse par ICP/MS (NF EN ISO 17294-2) .....	<2	µg/l
* Nickel par ICP/MS (NF EN ISO 17294-2) .....	<5	µg/l
* Plomb par ICP/MS (NF EN ISO 17294-2) .....	<2	µg/l
* Sélénium par ICP/MS (NF EN ISO 17294-2) .....	<2	µg/l
* Zinc (NF EN ISO 11885) .....	<0,01	mg/l

## Produits minéraux

* Arsenic par ICP/MS (NF EN ISO 17294-2) .....	13,1	µg/l
* Antimoine par ICP/MS (NF EN ISO 17294-2) .....	<2	µg/l

## PARAMETRES GLOBAUX

### Paramètres globaux

Equilibre calco-carbonique .....	4	
* Conductivité à 25°C (NF EN 27888) .....	169	µS/cm
Couleur .....	0	
(0 = Normal, 1 = Anomalie)		
Odour (0=absence 1=présence) .....	0	
* pH (NF T 90-008) .....	8	

# RAPPORT D'ANALYSE

RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 039 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

> des résultats à :

CONSEIL GENERAL 65  
A.S.S. Service Santé-Environnement

CONSEIL GENERAL 65

Indeur : DDASS-Bureau de TARBES  
PLV : 00061101

6 rue Gaston Manent  
BP 1324  
65013 TARBES

MAOULOC  
SV : 105

N° de Dossier 93081  
Page N°: 1/9

Mature de l'échantillon	
Prélèvement assuré par	CAHUZAC CEDRIC (Lab. Pyrénées) le 09/11/2009 à 14:45:00
Lieu de prélèvement	SOURCE DE MAOULOC EXHAURE
Observations	

## Responsabilité technique des analyses :

Chimie de l'environnement	Lionel POUCHOU - tél : 05-59-60-23-85 M. LABOURDETTE - tél : 05-59-60-23-85 S. CASSOURET - tél : 05-59-60-23-85
Microbiologie des eaux	Muriel ALBOUY - tél : 05-62-56-71-65
Radioactivité	Eric LABAT - tél : 05-62-56-71-65

## Analyses bactériologiques

* Spores Bact. anaé. sulfito-réd. (NF EN 26461-2) :	0	/100 ml
* Coliformes (NF EN ISO 9308-1) :	10	/100 ml
* Escherichia coli (NF EN ISO 9308-1) :	1	/100 ml
* Micro-organismes rev. à 22° (NF EN ISO 6222) :	30	UFC/1 ml
* Micro-organismes Rev. à 36° (NF EN ISO 6222) :	5	UFC/1 ml
* Entérocoques intestinaux (NF EN ISO 7899-2) :	0	/100 ml

## ELAN IONIQUE ET MINERAL

### Anions minéraux

* Chlorures (NF EN ISO 10304) :	1,64	mg/l
* Carbonates (NF EN ISO 9963-1) :	<6	mg CO3/l
* Fluorures (NF EN ISO 10304) :	0,0464	mg/l
* Bicarbonates (NF EN ISO 9963-1) :	96,2	mg HCO3/l
* Nitrites (NF EN 26777) :	<0,02	mg NO2/l
* Nitrates (NF EN ISO 10304) :	1,45	mg NO3/l
* Sulfates (NF EN ISO 10304) :	3	mg SO4/l

### Cations minéraux

* Calcium (NF EN ISO 11885) :	21,5	mg/l
* Potassium (NF EN ISO 11885) :	2,1	mg/l

Section : B  
Feuille : 000 B 03

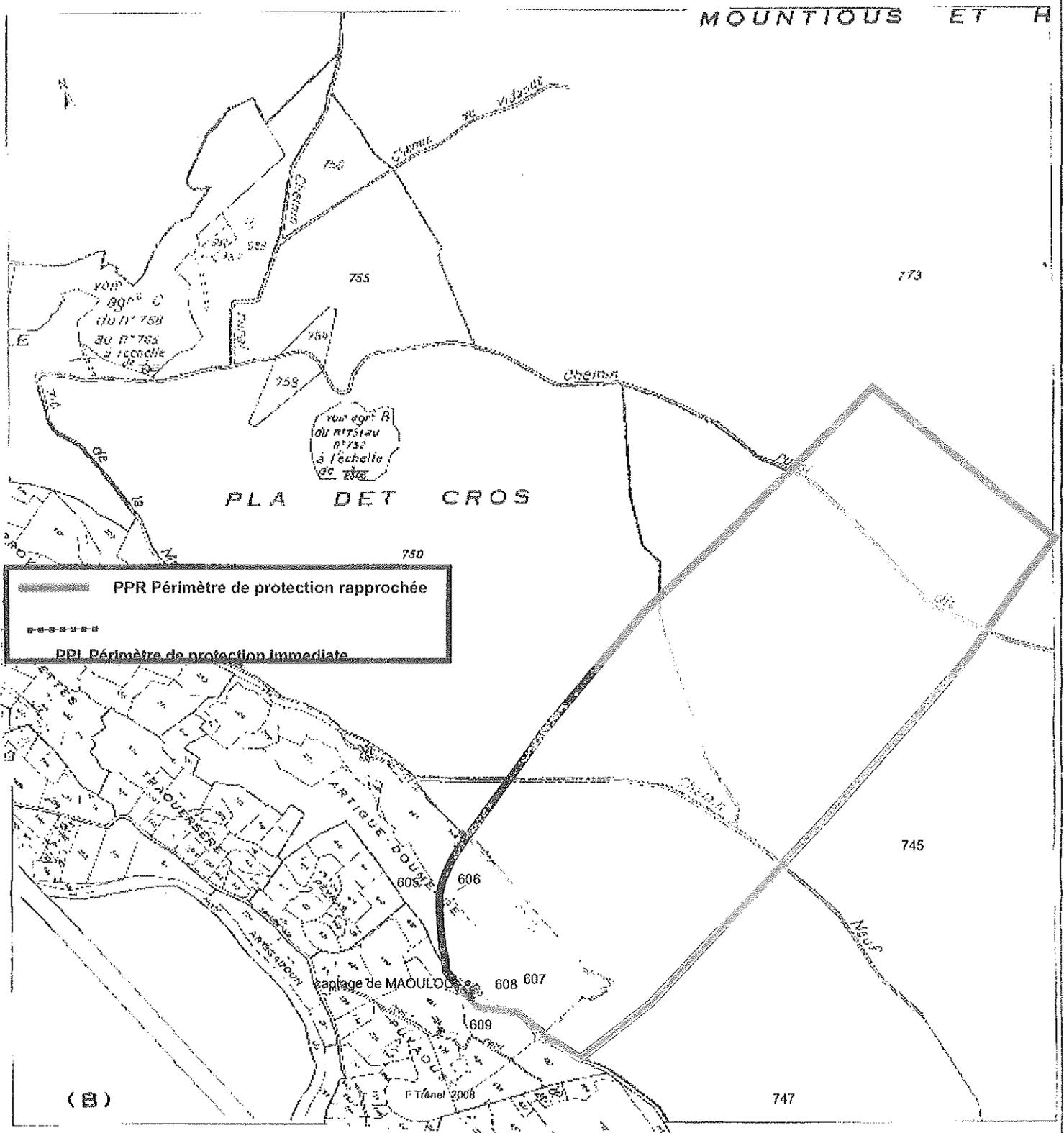
Échelle d'origine : 1/5000  
Échelle d'exécution : 1/5000

Date d'édition : 08/06/2011  
(fuséau horaire de Paris)

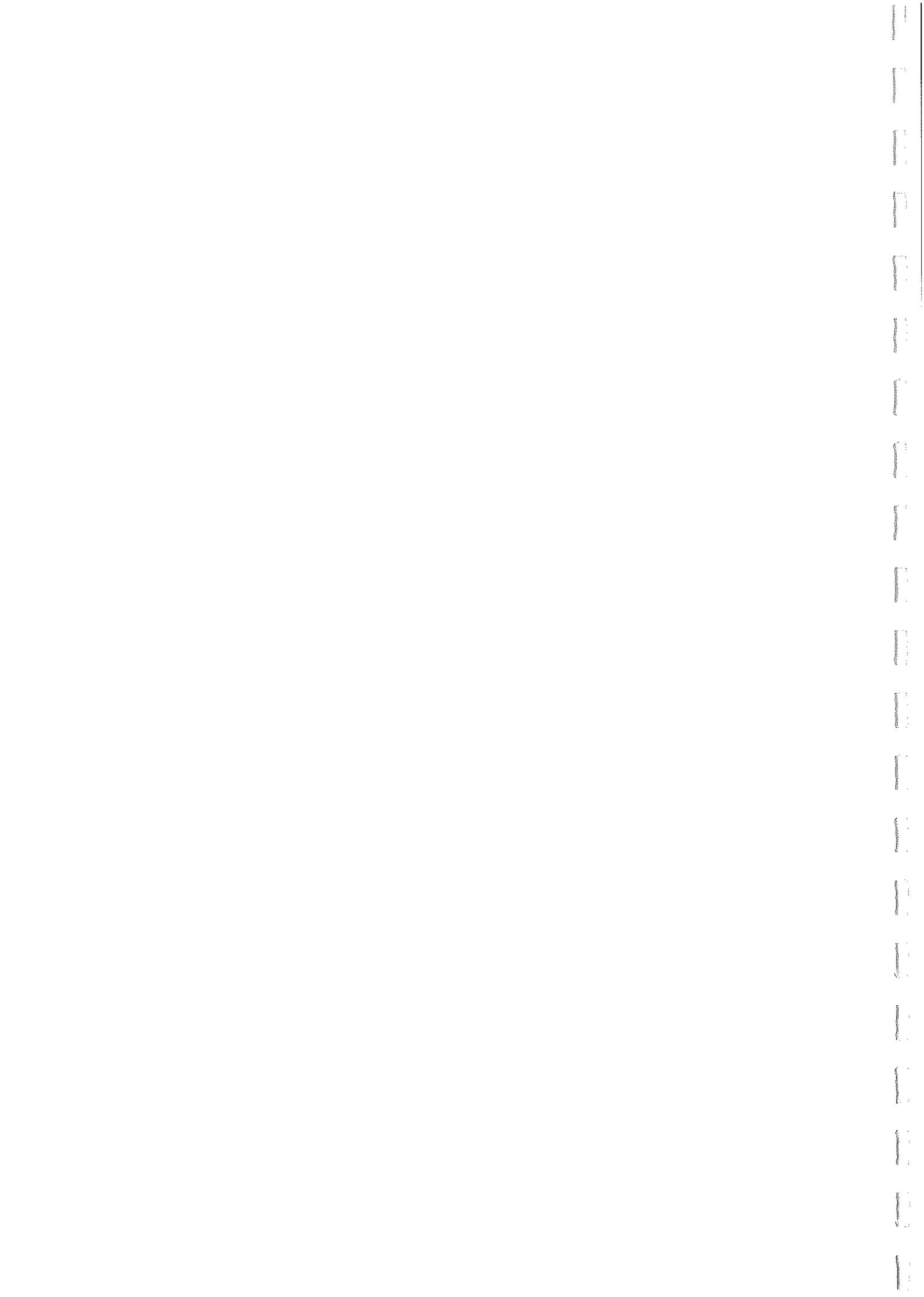
Cet extrait de plan vous est délivré par :

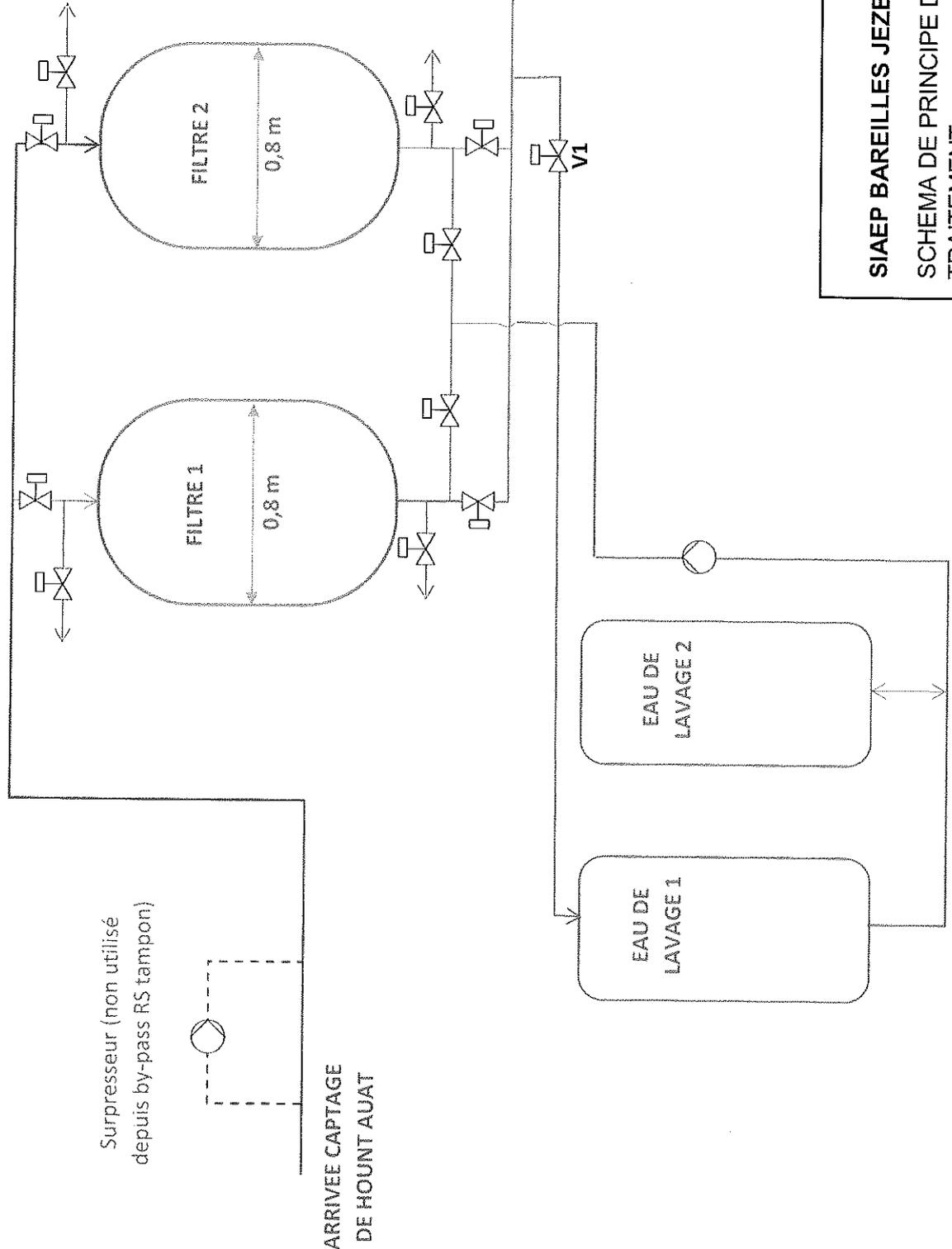
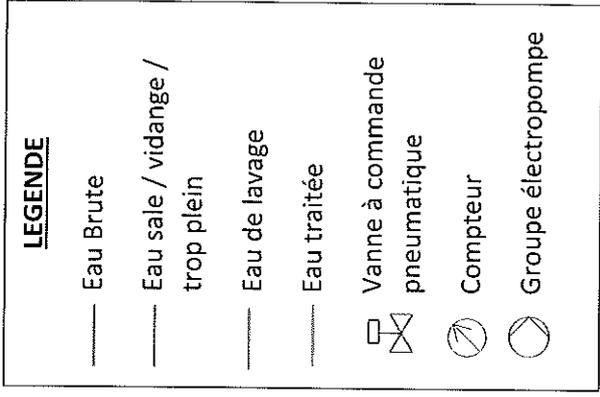
cadastre.gouv.fr

© 2011 Ministère du budget, des comptes  
publics et de la réforme de l'État



## Annexe 9 : Schéma de principe de la station de traitement existante





**SIAEP BAREILLES JEZEAU**  
SCHEMA DE PRINCIPE DE LA STATION DE TRAITEMENT

V1 du 27/12/2016



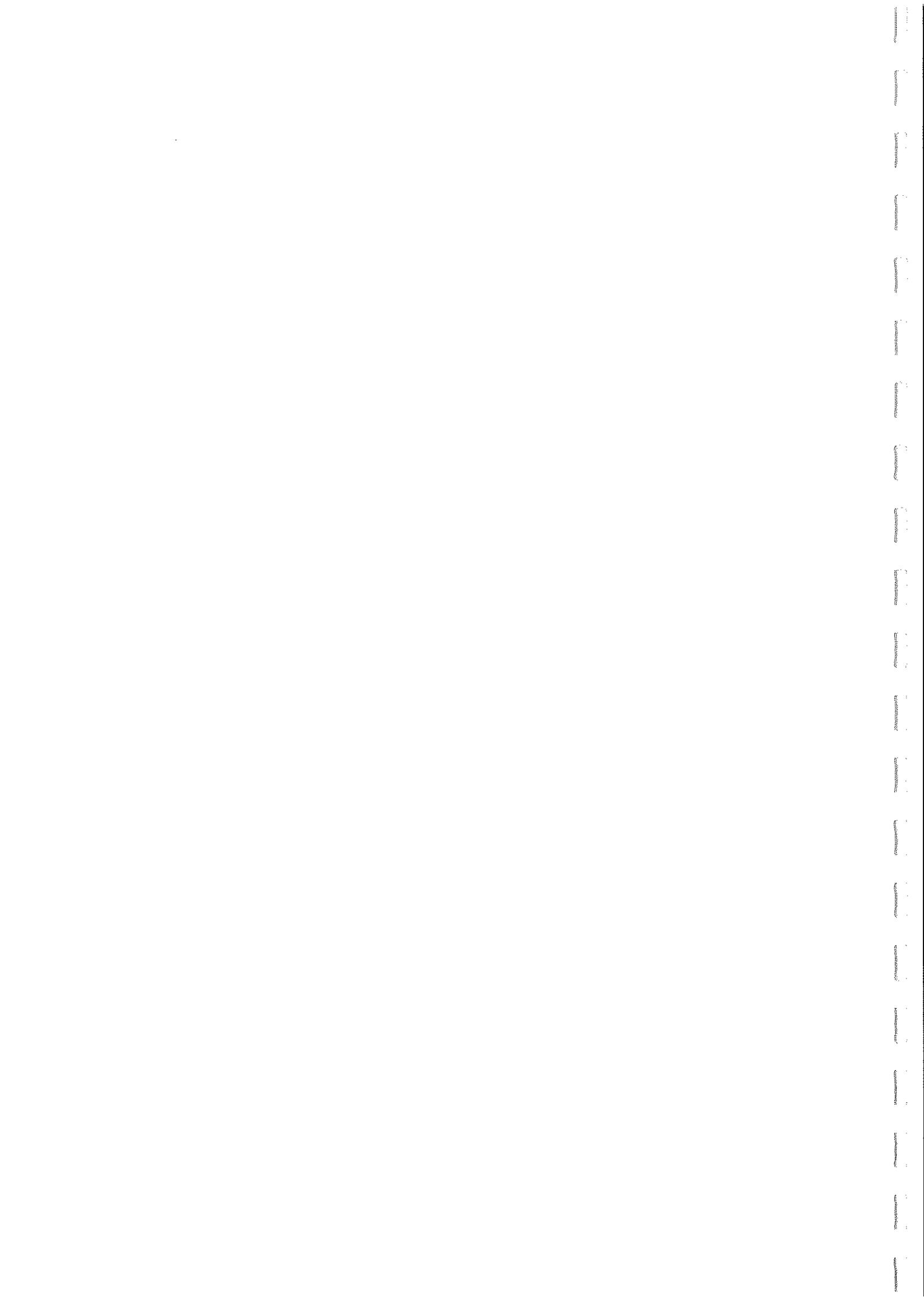


## Annexe 10 : Budget Estimatif du Scénario n°3

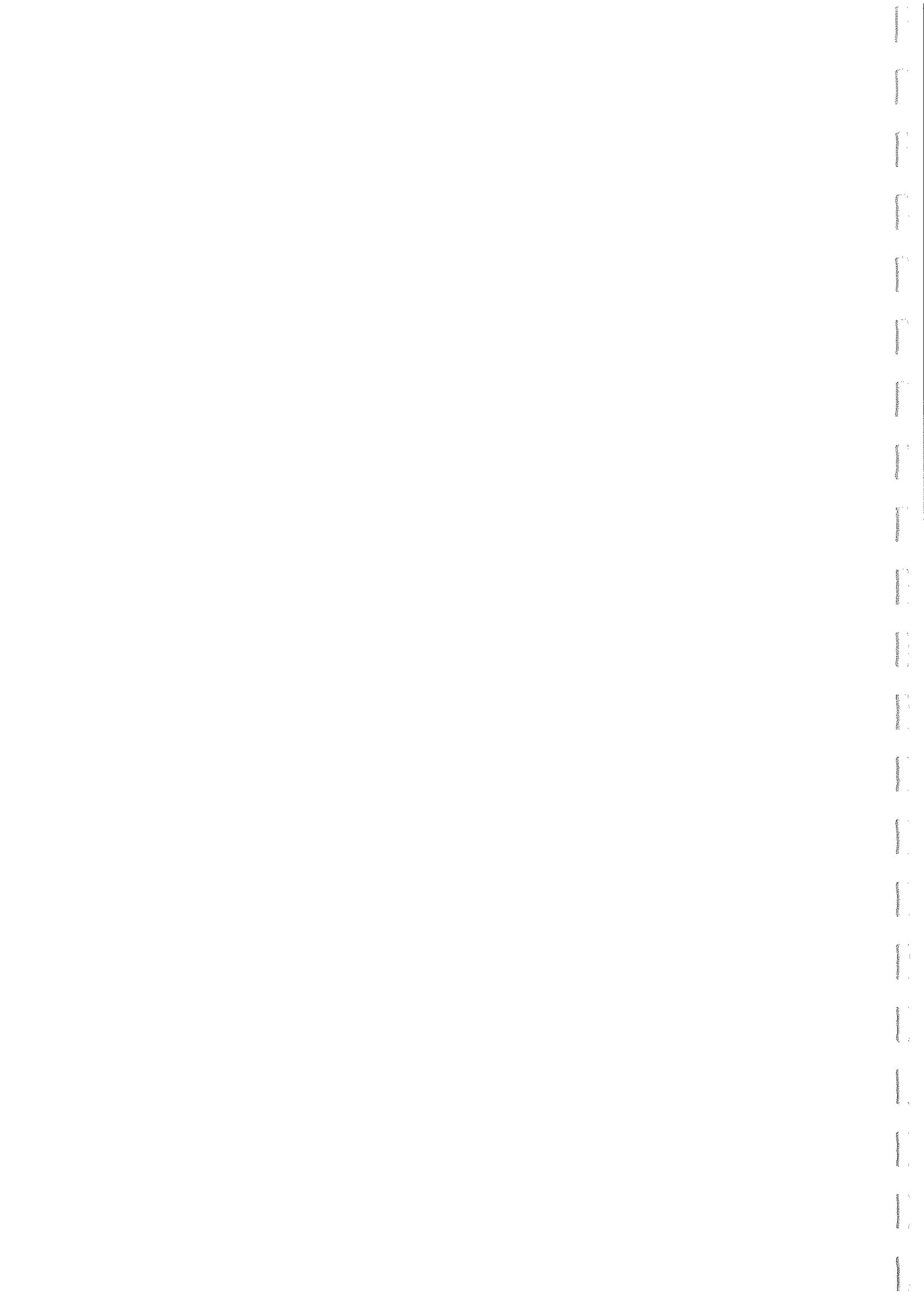


## SOLUTION DE BASE

Item n°	Désignation	Quantité	Unité	Prix Unitaire (€ HT)	Prix Total (€ HT)
<b>1</b>	<b>CAPTAGE</b>				
<b>1.1</b>	<b>GENIE CIVIL</b>				
1.1.1	Isolement ouvrage existant	1	Forfait	2 000,00 €	2 000,00 €
1.1.2	Découpe / retrait de la dalle de toiture existante	1	Forfait	6 000,00 €	6 000,00 €
1.1.3	Condamnation du volet d'accès existant	1	Forfait	800,00 €	800,00 €
1.1.4	Peinture extérieure	1	Forfait	1 200,00 €	1 200,00 €
1.1.5	Fourniture et pose d'une dalle de toiture préfabriquée	1	Forfait	4 000,00 €	4 000,00 €
1.1.6	Terrassement et remblai pour mise en place de canalisations PEHD diam. 110 mm	20	ml	80,00 €	1 600,00 €
<b>Sous-Total Génie Civil (€ HT)</b>					<b>13 600,00 €</b>
<b>1.2</b>	<b>CANALISATIONS</b>				
1.2.1	Liaison entre l'ouvrage de captage et la conduite de distribution existante, en PEHD diam. 110 mm, y compris pièces de raccord à bride, joint isolant si nécessaire et raccordement sur la conduite acier existante	10	ml	120,00 €	1 200,00 €
1.2.2	Canalisation de trop-plein / vidange de l'ouvrage de captage en PEHD diam. 110 mm jusqu'au ruisseau attenant	10	ml	120,00 €	1 200,00 €
<b>Sous-Total Canalisations (€ HT)</b>					<b>2 400,00 €</b>
<b>1.3</b>	<b>EQUIPEMENTS</b>				
1.3.1	Fourniture et pose du cuvelage PEHD préfabriqué sur-mesure intégrant chambre de dessablage, chicane, chambre de captage et les-tage	1	Forfait	15 000,00 €	15 000,00 €
1.3.2	Fourniture et pose de la crépine de distribution DN 100 PN 10	1	Unité	150,00 €	150,00 €
1.3.3	Fourniture et pose de la vanne d'isolement du captage DN 100 PN 10	1	Unité	400,00 €	400,00 €
1.3.4	Fourniture et pose de la tuyauterie de distribution, de trop-plein et de vidange à l'intérieur de l'ouvrage de captage	1	En-semble	500,00 €	500,00 €
1.3.5	Fourniture et pose d'un regard de comptage sur la distribution y compris fourniture et installation du	1	Unité	2 500,00 €	2 500,00 €



		compteur, y compris boîte à crépine en amont				
<b>Sous-Total Equipements (€ HT)</b>						<b>18 550,00 €</b>
<b>1.4</b>		<b>AGRES</b>				
1.4.1	<b>Agrès</b>	Fourniture et pose d'une trappe d'accès verrouillable, comprenant des aérations équipées de moustiquaires, sur la dalle de toiture	1	Unité	2 500,00 €	2 500,00 €
1.4.2		Fourniture et pose d'une échelle de descente en fond d'ouvrage à crino-line munie d'une crosse latérale en partie haute en matériau composite	1	Unité	650,00 €	650,00 €
1.4.3		Fourniture et pose d'un garde-corps en périphérie de la toiture de l'ouvrage semi-enterré	6	m	80,00 €	480,00 €
1.4.4		Fourniture et pose d'une clôture de type à panneaux rigides de 2 m de haut autour du PPI du captage	300	m	50,00 €	15 000,00 €
1.4.5		Fourniture et pose d'un portail cadennassable de 2 m de haut	1	Unité	2 000,00 €	2 000,00 €
<b>Sous-Total Agrès (€ HT)</b>						<b>20 630,00 €</b>
<b>SOUS-TOTAL CAPTAGE (€ HT)</b>						<b>55 180,00 €</b>
<b>2</b>	<b>STATION DE TRAITEMENT</b>					
<b>2.1</b>		<b>GENIE CIVIL</b>				
2.1.1	<b>Génie Civil</b>	Coffrage et mise en place d'une trappe verrouillable pour sécurisation du jeu de vannes	1	Forfait	2 500,00 €	2 500,00 €
<b>Sous-Total Génie Civil (€ HT)</b>						<b>2 500,00 €</b>
<b>2.2</b>		<b>EQUIPEMENTS</b>				
2.2.1	<b>Equipements</b>	Fourniture et pose de deux (02) capteurs de pression en inox à raccordement fileté en amont des filtres (un capteur par filtre) y compris raccordement à l'armoire électrique et à l'automate	2	Unité	300,00 €	600,00 €
2.2.2		Fourniture et pose de deux (02) filtres à sables fermés sous pression, type monocouche avec plancher crépiné, de diamètre 800 mm, y compris fourniture et mise en place du média filtrant type sable de Loire	2	Ensembles	2 000,00 €	4 000,00 €
2.2.3		Fourniture et pose d'une vanne papillon à volant DN 100 PN 10 y compris raccordement et joint isolant et dépose de la vanne existante	1	Unité	400,00 €	400,00 €



2.2.4		Fourniture et pose d'un compteur sur la conduite de rejet des eaux de lavage	1	Unité	2 500,00 €	2 500,00 €
2.2.5		Fourniture et pose d'une bride inox DN 100 PN 10 y compris dépose de la bride existante	1	Ensemble	120,00 €	120,00 €
2.2.6		Modification de la programmation l'automate existant en particulier du cycle de lavage des filtres, y compris ajout de cartes E/S si nécessaire	1	Ensemble	1 500,00 €	1 500,00 €
2.2.7		Mise en place d'une camera de video surveillance	1	Ensemble	2 000,00 €	2 000,00 €
<b>Sous-Total Equipements (€ HT)</b>						<b>11 120,00 €</b>
<b>SOUS-TOTAL STATION DE TRAITEMENT (€ HT)</b>						<b>13 620,00 €</b>
<b>3</b>	<b>RESERVOIRS</b>					
<b>3.1</b>		<b>AGRES</b>				
3.1.1	<b>Agrès</b>	Fourniture et pose d'une échelle de descente en fond d'ouvrage à crino-line munie d'une crosse latérale en partie haute en matériau composite	4	Unité	650,00 €	2 600,00 €
3.1.2		Fourniture et pose d'une trappe d'accès verrouillable, comprenant des aérations équipées de moustiquaires, sur la dalle de toiture	8	Unité	2 500,00 €	20 000,00 €
<b>Sous-Total Agrès (€ HT)</b>						<b>22 600,00 €</b>
<b>SOUS-TOTAL RESERVOIRS (€ HT)</b>						<b>22 600,00 €</b>
<b>4</b>	<b>GENERAL</b>					
4.1	<b>Général</b>	Etudes d'Exécution	1	Forfait	1 500,00 €	1 500,00 €
4.2		Installation chantier	1	Forfait	2 500,00 €	2 500,00 €
4.3		Sondages de reconnaissance	2	Unité	250,00 €	500,00 €
4.4		Dispositions de maintien de la continuité de service	1	Forfait	1 500,00 €	1 500,00 €
4.5		Remise en état du site	1	Forfait	1 500,00 €	1 500,00 €
4.6		Dossier de récolement (DOE)	1	Forfait	1 000,00 €	1 000,00 €
4.7		Essais	1	Forfait	200,00 €	200,00 €
<b>SOUS-TOTAL GENERAL (€ HT)</b>						<b>8 700,00 €</b>
<b>TOTAL HT – TRAVAUX BASE</b>						<b>100 100,00 €</b>
<b>DIVERS &amp; IMPREVUS (20%)</b>						<b>20 020,00 €</b>
<b>TOTAL HT Y COMPRIS DIVERS &amp; IMPREVUS</b>						<b>120 120,00 €</b>



## SOLUTION VARIANTE N°1

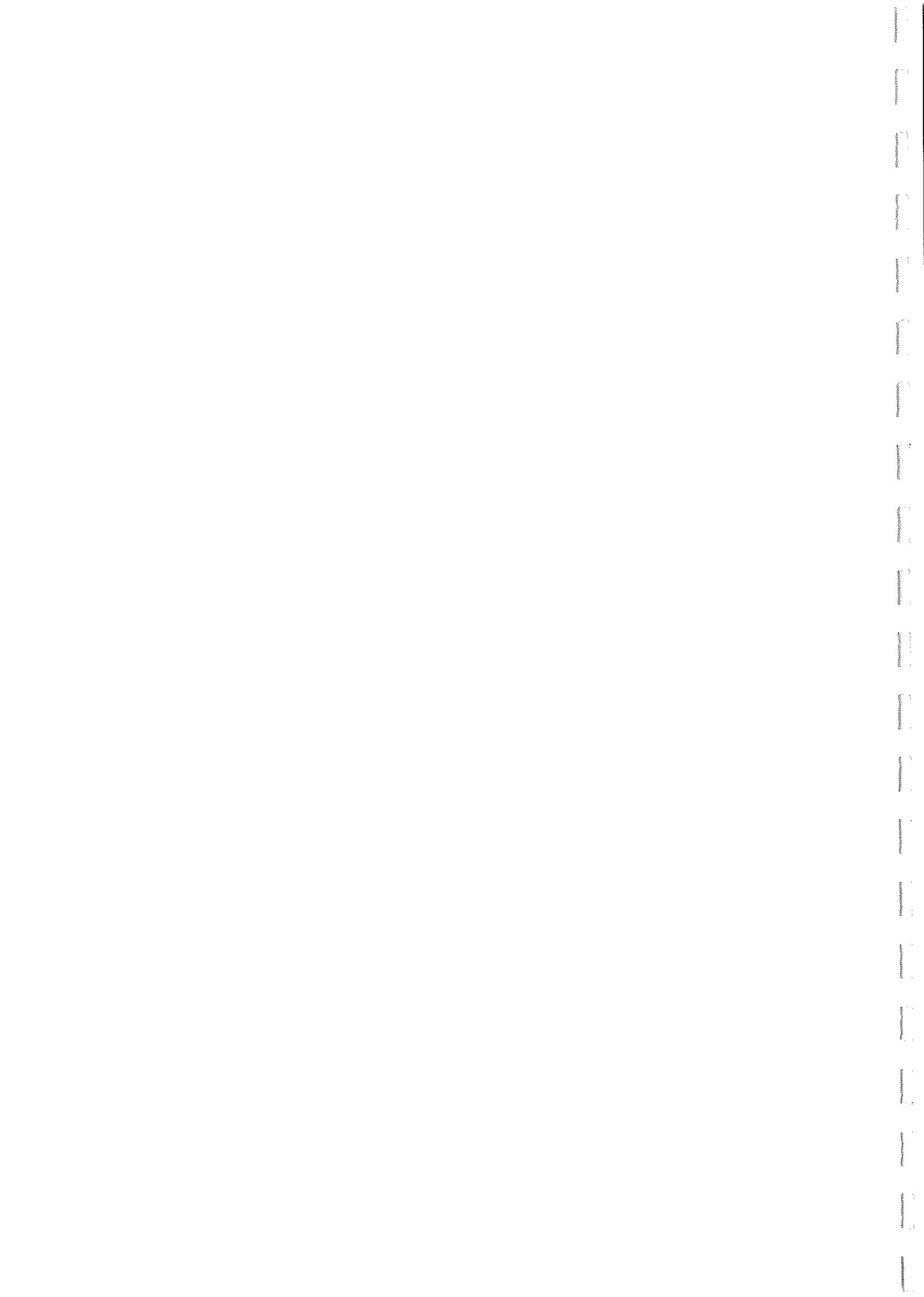
Item n°	Designation	Quantité	Unité	Prix Unitaire (€ HT)	Prix Total (€ HT)
<b>1</b>	<b>CAPTAGE</b>				
<b>1.1</b>	<b>GENIE CIVIL</b>				
1.1.1	Terrassement, Evacuation, Fondations, Remblaiement, Carottage, Drains	1	Forfait	3 000,00 €	3 000,00 €
1.1.2	Epuisement des venues d'eau	1	Forfait	1 600,00 €	1 600,00 €
1.1.3	Génie Civil de l'ouvrage de captage	1	Forfait	30 000,00 €	30 000,00 €
1.1.4	Revêtement d'étanchéité intérieur	1	Forfait	1 000,00 €	1 000,00 €
1.1.5	Peinture extérieure I3	1	Forfait	1 200,00 €	1 200,00 €
1.1.6	Etanchéité de toiture	1	Forfait	1 000,00 €	1 000,00 €
1.1.7	Terrassement et remblai pour mise en place de canalisations PEHD diam. 110 mm	20	ml	80,00 €	1 600,00 €
<b>Sous-Total Génie Civil (€ HT)</b>					<b>39 400,00 €</b>
<b>1.2</b>	<b>CANALISATIONS</b>				
1.2.1	Liaison entre le nouvel ouvrage de captage et la conduite d'alimentation existante, en PEHD diam. 110 mm, y compris pièces de raccord à bride, joint isolant si nécessaire et raccordement sur la conduite acier existante	5	ml	120,00 €	600,00 €
1.2.2	Liaison entre l'ouvrage de captage et la conduite de distribution existante, en PEHD diam. 110 mm, y compris pièces de raccord à bride, joint isolant si nécessaire et raccordement sur la conduite acier existante	5	ml	120,00 €	600,00 €
1.2.3	Canalisation de trop-plein / vidange de l'ouvrage de captage en PEHD diam. 110 mm jusqu'au ruisseau attenant	10	ml	120,00 €	1 200,00 €
<b>Sous-Total Canalisations (€ HT)</b>					<b>2 400,00 €</b>
<b>1.3</b>	<b>EQUIPEMENTS</b>				
1.3.1	Fourniture et pose de la conduite d'alimentation de l'ouvrage y compris col de cygne DN 100 PN 10	1	Unité	250,00 €	250,00 €
1.3.2	Fourniture et pose de la crépine de distribution DN 100 PN 10	1	Unité	150,00 €	150,00 €



1.3.3		Fourniture et pose de la vanne d'isolement du captage DN 100 PN 10	1	Unité	400,00 €	400,00 €
1.3.4		Fourniture et pose de la tuyauterie de distribution, de trop-plein et de vidange à l'intérieur de l'ouvrage de captage	1	Ensemble	500,00 €	500,00 €
1.3.5		Fourniture et pose d'un regard de comptage sur la distribution y compris fourniture et installation du compteur, y compris boîte à crépine en amont	1	Unité	2 500,00 €	2 500,00 €
<b>Sous-Total Equipements (€ HT)</b>						<b>3 800,00 €</b>
<b>1.4</b>		<b>AGRES</b>				
1.4.1		Fourniture et pose d'une trappe d'accès verrouillable, comprenant des aérations équipées de moustiquaires, sur la dalle de toiture	1	Unité	2 500,00 €	2 500,00 €
1.4.2	<b>Agrès</b>	Fourniture et pose d'une échelle de descente en fond d'ouvrage à crinoline munie d'une crosse latérale en partie haute en matériau composite	1	Unité	650,00 €	650,00 €
1.4.3		Fourniture et pose de caillebotis permettant l'accès sécurisé à l'intérieur du captage	4	m <sup>2</sup>	300,00 €	1 200,00 €
1.4.4		Fourniture et pose d'un garde-corps en périphérie de la toiture de l'ouvrage semi-enterré	8	ml	80,00 €	640,00 €
1.4.5		Fourniture et pose d'une clôture de type à panneaux rigides de 2 m de haut autour du PPI du captage	300	ml	50,00 €	15 000,00 €
1.4.6		Fourniture et pose d'un portail cadennassable de 2 m de haut	1	Unité	2 000,00 €	2 000,00 €
<b>Sous-Total Agrès (€ HT)</b>						<b>21 990,00 €</b>
<b>SOUS-TOTAL CAPTAGE (€ HT)</b>						<b>67 590,00 €</b>
<b>2</b>	<b>STATION DE TRAITEMENT</b>					
<b>2.1</b>		<b>GENIE CIVIL</b>				
2.1.1	<b>Génie Civil</b>	Coffrage et mise en place d'une trappe verrouillable pour sécurisation du jeu de vannes	1	Forfait	2 500,00 €	2 500,00 €
<b>Sous-Total Génie Civil (€ HT)</b>						<b>2 500,00 €</b>
<b>2.2</b>		<b>EQUIPEMENTS</b>				
2.2.1	<b>Equipements</b>	Fourniture et pose de deux (02) capteurs de pression en inox à raccordement fileté en amont des filtres (un capteur par filtre) y compris raccordement à l'armoire électrique et à l'automate	2	Unité	300,00 €	600,00 €



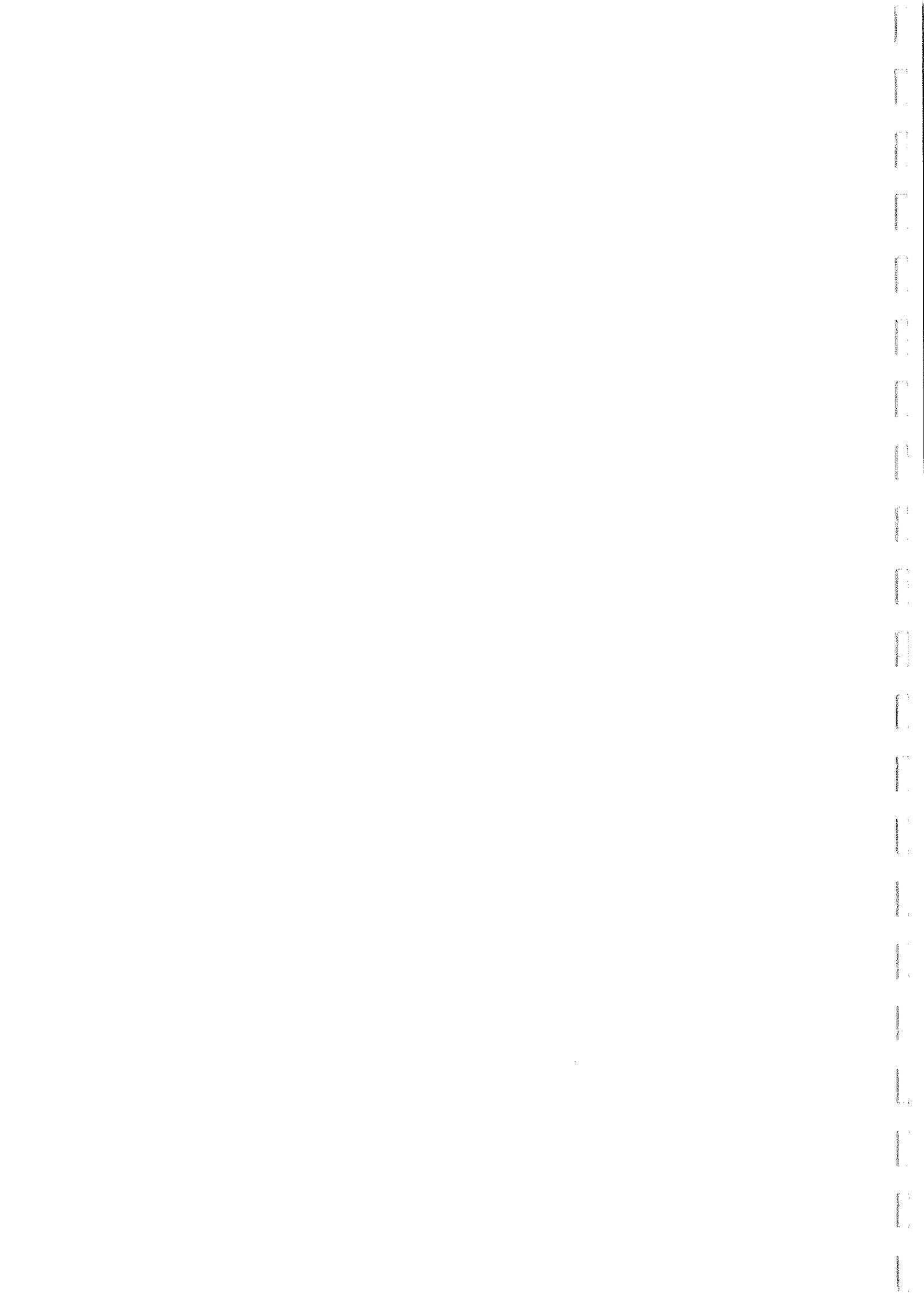
2.2.2		Fourniture et pose de deux (02) filtres à sables fermés sous pression, type monocouche avec plancher crépiné, de diamètre 800 mm, y compris fourniture et mise en place du média filtrant type sable de Loire	2	Ensembles	2 000,00 €	4 000,00 €
2.2.3		Fourniture et pose d'une vanne papillon à volant DN 100 PN 10 y compris raccordement et joint isolant et dépose de la vanne existante	1	Unité	400,00 €	400,00 €
2.2.4		Fourniture et pose d'un compteur sur la conduite de rejet des eaux de lavage	1	Unité	1 500,00 €	1 500,00 €
2.2.5		Fourniture et pose d'une bride inox DN 100 PN 10 y compris dépose de la bride existante	1	Ensemble	120,00 €	120,00 €
2.2.6		Modification de la programmation l'automate existant en particulier du cycle de lavage des filtres, y compris ajout de cartes E/S si nécessaire	1	Ensemble	1 500,00 €	1 500,00 €
2.2.7		Mise en place d'une camera de video surveillance	1	Ensemble	2 000,00 €	2 000,00 €
<b>Sous-Total Equipements (€ HT)</b>						<b>10 120,00 €</b>
<b>SOUS-TOTAL STATION DE TRAITEMENT (€ HT)</b>						<b>12 620,00 €</b>
<b>3</b>	<b>RESERVOIRS</b>					
<b>3.1</b>		<b>AGRES</b>				
3.1.1	<b>Agrès</b>	Fourniture et pose d'une échelle de descente en fond d'ouvrage à crinoline munie d'une crosse latérale en partie haute en matériau composite	4	Unité	650,00 €	2 600,00 €
3.1.2		Fourniture et pose d'une trappe d'accès verrouillable, comprenant des aérations équipées de moustiquaires, sur la dalle de toiture	8	Unité	2 500,00 €	20 000,00 €
<b>Sous-Total Agrès (€ HT)</b>						<b>22 600,00 €</b>
<b>SOUS-TOTAL RESERVOIRS (€ HT)</b>						<b>22 600,00 €</b>
<b>4</b>	<b>GENERAL</b>					
4.1	<b>Général</b>	Etudes d'Exécution	1	Forfait	1 500,00 €	1 500,00 €
4.2		Installation chantier	1	Forfait	2 500,00 €	2 500,00 €
4.3		Sondages de reconnaissance	2	Unité	250,00 €	500,00 €
4.4		Dispositions de maintien de la continuité de service	1	Forfait	1 500,00 €	1 500,00 €
4.5		Remise en état du site	1	Forfait	1 500,00 €	1 500,00 €



4.6	Dossier de récolement (DOE)	1	Forfait	1 000,00 €	1 000,00 €
4.7	Essais	1	Forfait	200,00 €	200,00 €
<b>SOUS-TOTAL GENERAL (€ HT)</b>					<b>8 700,00 €</b>
<b>TOTAL HT – TRAVAUX VARIANTE N°1</b>					<b>111 510,00 €</b>
<b>DIVERS &amp; IMPREVUS (20%)</b>					<b>22 302,00 €</b>
<b>TOTAL Y COMPRIS DIVERS &amp; IMPREVUS</b>					<b>133 812,00 €</b>

## SOLUTION VARIANTE N°2

Item n°	Designation	Quantité	Unité	Prix Uni-taire (€ HT)	Prix Total (€ HT)
<b>1</b>	<b>CAPTAGE</b>				
<b>1.1</b>	<b>GENIE CIVIL</b>				
1.1.1	Terrassement, Evacuation, Fondations, Remblaiement, Carottage, Drains	1	Forfait	1 200,00 €	1 200,00 €
1.1.2	Epuisement des venues d'eau	1	Forfait	800,00 €	800,00 €
1.1.3	Génie Civil intérieur (cloison séparatrice et chicane)	1	Forfait	2 200,00 €	2 200,00 €
1.1.4	Revêtement d'étanchéité intérieur	1	Forfait	1 000,00 €	1 000,00 €
1.1.5	Etanchéité de toiture	1	Forfait	1 000,00 €	1 000,00 €
1.1.6	Terrassement et remblai pour mise en place de canalisations PEHD diam. 110 mm	50	ml	40,00 €	2 000,00 €
<b>Sous-Total Génie Civil (€ HT)</b>					<b>8 200,00 €</b>
<b>1.2</b>	<b>CANALISATIONS</b>				
1.2.1	Liaison entre le réservoir tampon et la conduite d'alimentation existante, en PEHD diam. 110 mm, y compris pièces de raccord à bride, joint isolant si nécessaire et raccordement sur la conduite acier existante	40	ml	120,00 €	4 800,00 €
1.2.2	Liaison entre l'ouvrage de captage et la conduite de distribution existante, en PEHD diam. 110 mm, y compris pièces de raccord à bride, joint isolant si nécessaire et raccordement sur la conduite acier existante	10	ml	120,00 €	1 200,00 €
1.2.3	Canalisation de trop-plein / vidange de l'ouvrage de captage en	40	ml	120,00 €	4 800,00 €



		PEHD diam. 110 mm jusqu'au fossé attenant				
<b>Sous-Total Canalisations (€ HT)</b>						<b>10 800,00 €</b>
<b>1.3</b>		<b>EQUIPEMENTS</b>				
1.3.1	<b>Equipe-ments</b>	Fourniture et pose de la conduite d'alimentation de l'ouvrage y compris col de cygne DN 100 PN 10	1	Unité	250,00 €	250,00 €
1.3.2		Fourniture et pose de la crépine de distribution DN.100 PN 10	1	Unité	150,00 €	150,00 €
1.3.3		Fourniture et pose de la vanne d'isolement du captage DN 100 PN 10	1	Unité	400,00 €	400,00 €
1.3.4		Fourniture et pose de la vanne de vidange du bac de dessablage DN 80 PN 10	1	Unité	400,00 €	400,00 €
1.3.5		Fourniture et pose de la tuyauterie de distribution, de trop-plein et de vidange à l'intérieur de l'ouvrage de captage	1	En-semble	500,00 €	500,00 €
1.3.6		Fourniture et pose d'un regard de comptage sur la distribution y compris fourniture et installation du compteur, y compris boîte à crépine en amont	1	Unité	2 500,00 €	2 500,00 €
<b>Sous-Total Equipements (€ HT)</b>						<b>4 200,00 €</b>
<b>1.4</b>		<b>AGRES</b>				
1.4.1	<b>Agrès</b>	Fourniture et pose d'une trappe d'accès verrouillable, comprenant des aérations équipées de moustiquaires, sur la dalle de toiture du réservoir tampon existant	1	Unité	2 500,00 €	2 500,00 €
1.4.2		Fourniture et pose d'un garde-corps en périphérie de la toiture de l'ouvrage semi-enterré	4	ml	80,00 €	320,00 €
1.4.3		Fourniture et pose d'une clôture de type à panneaux rigides de 2 m de haut autour du PPI du captage	300	ml	50,00 €	15 000,00 €
1.4.4		Fourniture et pose d'un portail cadénassable de 2 m de haut	1	Unité	2 000,00 €	2 000,00 €
<b>Sous-Total Agrès (€ HT)</b>						<b>19 820,00 €</b>
<b>SOUS-TOTAL CAPTAGE (€ HT)</b>						<b>43 020,00 €</b>
<b>2</b>	<b>STATION DE TRAITEMENT</b>					
<b>2.1</b>		<b>GENIE CIVIL</b>				
2.1.1	<b>Génie Civil</b>	Coffrage et mise en place d'une trappe verrouillable pour sécurisation du jeu de vannes	1	Forfait	2 500,00 €	2 500,00 €
<b>Sous-Total Génie Civil (€ HT)</b>						<b>2 500,00 €</b>
<b>2.2</b>		<b>EQUIPEMENTS</b>				



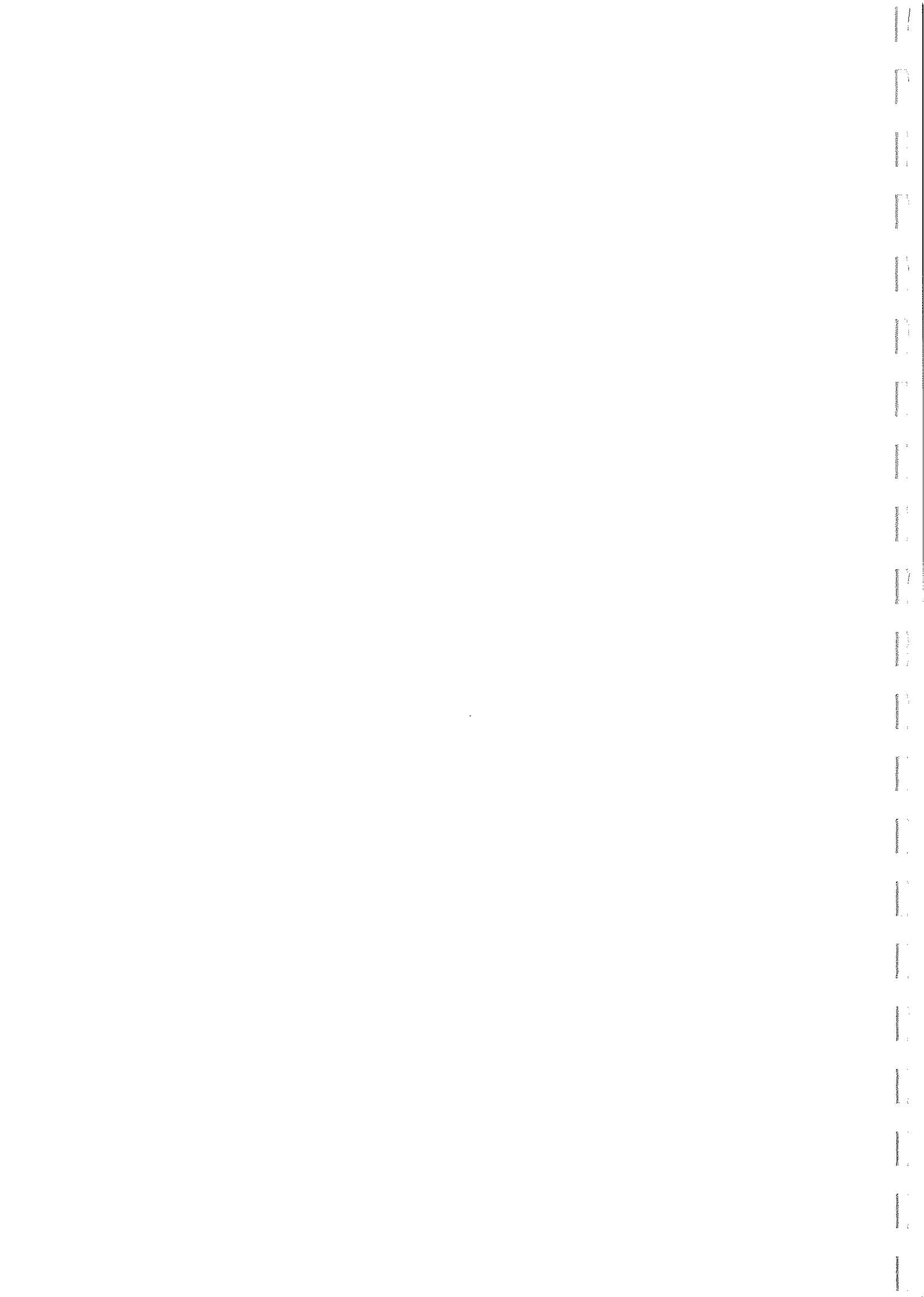
2.2.1	<b>Equipements</b>	Fourniture et pose de deux (02) capteurs de pression en inox à raccordement fileté en amont des filtres (un capteur par filtre) y compris raccordement à l'armoire électrique et à l'automate	2	Unité	300,00 €	600,00 €
2.2.2		Fourniture et pose de deux (02) filtres à sables fermés sous pression, type monocouche avec plancher crépiné, de diamètre 800 mm, y compris fourniture et mise en place du média filtrant type sable de Loire	2	Ensembles	2 000,00 €	4 000,00 €
2.2.3		Fourniture et pose d'une vanne papillon à volant DN 100 PN 10 y compris raccordement et joint isolant et dépose de la vanne existante	1	Unité	400,00 €	400,00 €
2.2.4		Fourniture et pose d'un compteur sur la conduite de rejet des eaux de lavage	1	Unité	1 500,00 €	1 500,00 €
2.2.5		Fourniture et pose d'une bride inox DN 100 PN 10 y compris dépose de la bride existante	1	Ensemble	120,00 €	120,00 €
2.2.6		Modification de la programmation l'automate existant en particulier du cycle de lavage des filtres, y compris ajout de cartes E/S si nécessaire	1	Ensemble	120,00 €	120,00 €
2.2.7		Mise en place d'une camera de video surveillance	1	Ensemble	2 000,00 €	2 000,00 €
2.2.8		Fourniture et pose d'un surpresseur équipé de 2 pompes dont 1 en secours, débit 10 m <sup>3</sup> /h à 10 mCE de HMT environ	1	Ensemble	10 000,00 €	10 000,00 €
<b>Sous-Total Equipements (€ HT)</b>					<b>18 740,00 €</b>	
<b>SOUS-TOTAL STATION DE TRAITEMENT (€ HT)</b>					<b>21 240,00 €</b>	
<b>3</b>	<b>RESERVOIRS</b>					
<b>3.1</b>	<b>Agrès</b>	<b>AGRES</b>				
3.1.1		Fourniture et pose d'une échelle de descente en fond d'ouvrage à crinoline munie d'une crosse latérale en partie haute en matériau composite	4	Unité	650,00 €	2 600,00 €
3.1.2		Fourniture et pose d'une trappe d'accès verrouillable, comprenant des aérations équipées de moustiquaires, sur la dalle de toiture	8	Unité	2 500,00 €	20 000,00 €
<b>Sous-Total Agrès (€ HT)</b>					<b>22 600,00 €</b>	



<b>SOUS-TOTAL RESERVOIRS (€ HT)</b>						<b>22 600,00 €</b>
<b>4</b>	<b>GENERAL</b>					
4.1	<b>Général</b>	Etudes d'Exécution	1	Forfait	1 500,00 €	1 500,00 €
4.2		Installation chantier	1	Forfait	2 500,00 €	2 500,00 €
4.3		Sondages de reconnaissance	4	Unité	250,00 €	1 000,00 €
4.4		Dispositions de maintien de la continuité de service	1	Forfait	1 500,00 €	1 500,00 €
4.5		Remise en état du site	1	Forfait	1 500,00 €	1 500,00 €
4.6		Dossier de récolement (DOE)	1	Forfait	1 000,00 €	1 000,00 €
4.7		Essais	1	Forfait	200,00 €	200,00 €
<b>SOUS-TOTAL GENERAL (€ HT)</b>						<b>9 200,00 €</b>
<b>TOTAL HT – TRAVAUX VARIANTE N°2</b>						<b>96 060,00 €</b>
<b>DIVERS &amp; IMPREVUS (20%)</b>						<b>19 212,00 €</b>
<b>TOTAL Y COMPRIS DIVERS &amp; IMPREVUS</b>						<b>115 272,00 €</b>

### OPTIONS

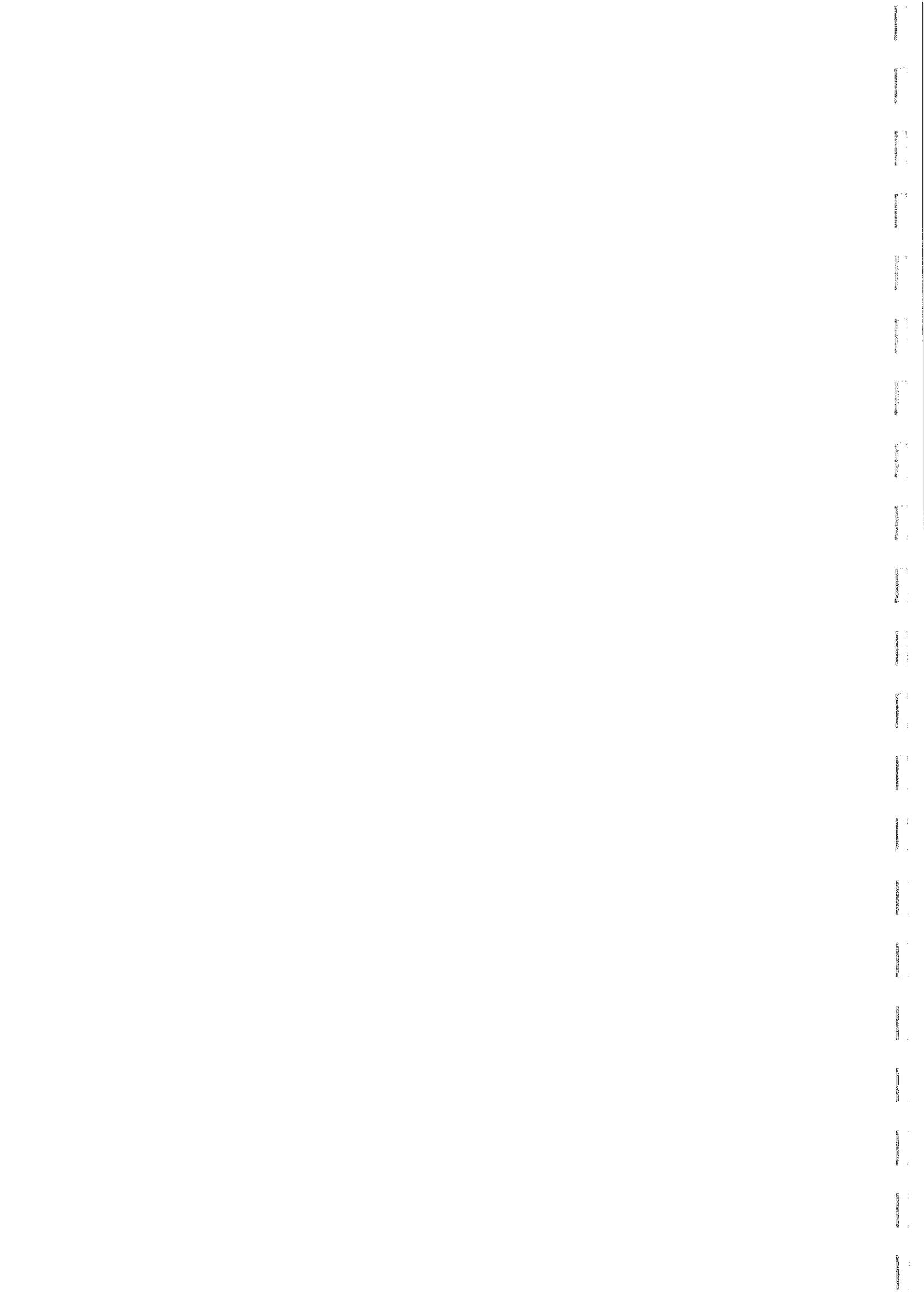
Option Obligatoire n°	Désignation	Quantité	Unité	Prix Uni-taire (€ HT)	Prix Total (€ HT)
1	Mise en place d'un traitement de neutralisation par passage sur média type calcaire	1	Unité	3 500,00 €	3 500,00 €
2	Mise en place d'un poste de télé-surveillance à communication GSM, y compris antenne, programmation, fourniture et installation du matériel informatique nécessaire, d'un logiciel d'aquisition et d'historisation, mise en place alarmes et formation ;	1	Forfait	5 330,00 €	5 330,00 €
3	Mise en place de deux vannes de régulation amont de maintien de pression sur le réseau	2	Unité	3 200,00 €	6 400,00 €
4	Mise en place d'une rechloration sur le réseau (chloration sur réseau) y compris local	1	Forfait	30 000,00 €	30 000,00 €
5	Fourniture de l'équipement informatique nécessaire à la mise en œuvre du logiciel de supervision.	1	Forfait	2 000,00 €	2 000,00 €
<b>TOTAL OPTIONS HT</b>					<b>47 230,00 €</b>



## Annexe 11 : Budget Estimatif du Scénario n°4



	Quantité	Unité	Prix unitaire	Prix total
Terrassement et Remblaiement (y compris longement et croisement d'ouvrages et pose en encorbellement pour passage ponts)	ml	9100	100,00 €	910 000,00 €
Voirie (Réfection de chaussée sous route)	ml	1800	30,00 €	54 000,00 €
<i>Canalisations, accessoires et raccords</i>				0,00 €
PEHD Ø 110	ml	550	25,00 €	13 750,00 €
PEHD Ø 75	ml	8550	15,00 €	128 250,00 €
Fourniture et pose Vannes DN 110	u	3	1 500,00 €	4 500,00 €
Fourniture et pose Vannes DN 75	u	50	600,00 €	30 000,00 €
Pose Compteurs	u	8	50,00 €	400,00 €
Reprise branchements ( y compris voirie)	u	190	500,00 €	95 000,00 €
Epreuves et essais (pression, désinfection, compactage)	Ft	1	5 000,00 €	5 000,00 €
Divers (Etudes d'exécution, Préparation et installation de chantier, gestion de la circulation, récolement, replis de chantier)	Ft	1	3 500,00 €	3 500,00 €
Imprévus (10 %)	Ft	1	124 440,00 €	124 440,00 €
<b>TOTAL HT (Hors honoraires)</b>				<b>1 368 840,00 €</b>



## Annexe 12 : Budget Estimatif du Scénario n°5



	Quantité	Unité	Prix unitaire	Prix total
Terrassement et Remblaiement (y compris longement et croisement d'ouvrages et pose en encorbellement pour passage ponts)	ml	10	100,00 €	1 000,00 €
Voirie (Réfection de chaussée sous route)	ml	10	30,00 €	300,00 €
<i>Canalisations, accessoires et raccords</i>				0,00 €
Projection résine Acier DN 110	ml	550	50,00 €	27 500,00 €
Projection résine Acier DN 60	ml	8550	50,00 €	427 500,00 €
Fourniture et pose Vannes DN 110	u	3	1 500,00 €	4 500,00 €
Fourniture et pose Vannes DN 75	u	50	600,00 €	30 000,00 €
Pose Compteurs	u	8	50,00 €	400,00 €
Reprise branchements ( y compris voirie)	u	190	500,00 €	95 000,00 €
Epreuves et essais (pression, désinfection, compactage)	Ft	1	5 000,00 €	5 000,00 €
Divers (Etudes d'exécution, Préparation et installation de chantier, gestion de la circulation, récolement, replis de chantier)	Ft	1	3 500,00 €	3 500,00 €
Imprévus (10 %)	Ft	1	59 470,00 €	59 470,00 €
<b>TOTAL HT (Hors honoraires)</b>				<b>654 170,00 €</b>

