

MAITRE
D'OUVRAGE



MAITRE
D'OEUVRE



DOSSIER DEFINITIF COMMUN :

DEMANDE D'AUTORISATION D'UTILISATION D'EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE ET MISE A L'ENQUETE PUBLIQUE PREALABLE A LA DUP

JUILLET 2019

**COMMUNE DE BETPOUEY
SOURCE ARMARY NOGUE**



ZAC de Grumont
4 rue de bort les orgues
57070 SAINT JULIEN-LÈS-METZ
www.groupe-lhp.fr

ASCONIT - Agence Sud-Ouest
Parc technologique du canal
7 rue Hermès - Bât A
31520 RAMONVILLE ST AGNE
Téléphone : 05 61 14 39 56 /Fax : 05 61 14 39 57

SOMMAIRE

INTRODUCTION	6
Cadre juridique	7
PIECE 1 Délibération de la collectivité	9
PIECE 2 Présentation générale de la collectivité	11
1) Identification	13
2) Description de la collectivité	14
3) Réseaux et Installations AEP	15
4) Modalités existantes de surveillance et de protection de la qualité de l'eau	17
5) Bilan besoins-ressource	18
PIECE 3 Situation des ouvrages	29
PIECE 4 Rapports de l'Hydrogéologue Agrée	33
PIECE 5 Détermination des dossiers soumis à Déclaration ou à Autorisation	35
1) Rubriques du code de l'environnement et de la loi sur l'eau	37
2) Positionnement des projets	37
PIECE 6 Dossier technique	39
3) localisation géographique	40
4) descriptif technique et fonctionnement	41
5) descriptif technique et fonctionnement des traitements mis en place	48
6) description du contexte géologique et hydrogéologique	49
7) description quantitative de la ressource	53
8) qualité des eaux brutes et distribuées	55
9) étude sur la vulnérabilité de la ressource :	62
10) description des mesures de protection à mettre en place	67
11) compatibilité du captage avec les objectifs définis par le sdage et le 2 nd contrat de rivière gave de pau amont (2016-2020)	70
PIECE 7 Etat parcellaire et Plans	75
1) notice explicative	77
2) situation géographique	78
3) plan parcellaire régulier reprenant les limites de chacun des périmètres de protection à établir	79
4) liste des propriétaires concernés établie à l'aide d'extraits des documents cadastraux délivrés par le Service du Cadastre	82
5) le cas échéant, l'estimation sommaire des acquisitions à réaliser et des éventuelles servitudes à mettre en place.	83
PIECE 8 Evaluation économique des dépenses éventuelles	84
PIECE 9 Evaluation des incidences Natura 2000	86
ANNEXES Résultats d'analyses	87

Liste des figures

Figure 1. Population et densité de population (Source INSEE)	14
Figure 2. Localisation du captage Armary Nogué et des installations (Source : Aménagement de la source Armary - Projet Septembre 2014, Anteagroup -Rapport n° 76763- Version B du 22/09/2014).....	15
Figure 3. Localisation du raccordement du captage Armary Nogué et des installations (Source : Rapport préalable à l'avis de l'Hydrogéologue Agrée, CACG, Juin 2009)	16
Figure 4. Accès à l'ouvrage de captage par une clôture fermée par un portail (Source: ANTEA 2016).....	17
Figure 5. Estimations des besoins en eau (Source : Aménagement de la source Armary - Projet Septembre 2014, Anteagroup -Rapport n° 76763- Version B du 22/09/2014)	18
Figure 6. Photographies des griffons de la source Armary Nogué (Source : Rapport préalable à l'avis de l'Hydrogéologue Agrée, CACG, Juin 2009)	22
Figure 7. Photographies du griffon 1 de la source Armary Nogué et du glissement de terrain -06/06/2014 (Source : ASCONIT CONSULTANTS)	23
Figure 8. Photographies du captage aménagé de la source Armary Nogué -15/06/2016 (Source : ANTEA).....	24
Figure 9. Aménagement du captage (Source : Aménagement de la source Armary - Projet Septembre 2014, Anteagroup -Rapport n° 76763- Version B du 22/09/2014)	25
Figure 10. Accès au captage – Vue en plan- (Source : Aménagement de la source Armary - Projet Septembre 2014, Anteagroup -Rapport n° 76763- Version B du 22/09/2014)	26
Figure 11. Aménagements au réservoir (Source : Aménagement de la source Armary - Projet Septembre 2014, Anteagroup -Rapport n° 76763- Version B du 22/09/2014)	27
Figure 12. Plan de localisation géographique de la source Armary Nogué sur fond IGN au 1/50 000 (Source : ASCONIT).....	31
Figure13. Plan de localisation géographique de la source Armary Nogué sur fond ign au 1/20 000 (Source : ASCONIT).....	32
Figure 14. Synthèse des données du captage Source : http://www.adeseaufrance.fr/	40
Figure 15. Localisation du projet de captage Armary Nogué et des installations (Source : Aménagement de la source Armary - Projet Septembre 2014, Anteagroup -Rapport n° 76763- Version B du 22/09/2014)	42
Figure 16. Photographies des griffons de la source Armary Nogué (Source : Rapport préalable à l'avis de l'Hydrogéologue Agrée, CACG, Juin 2009)	42
Figure 17. Photographies des travaux du captage aménagé de la source Armary Nogué -04/05/2016 (Source : ANTEA)	43
Figure 18. Photographies du captage aménagé de la source Armary Nogué -15/06/2016 (Source : ANTEA).....	43
Figure 19. Aménagement du captage (Source : Extrait d'Aménagement de la source Armary - Projet Septembre 2014, Anteagroup -Rapport n° 76763- Version B du 22/09/2014)	45
Figure 20. Aménagements au réservoir –Vue en coupe -(Source : Aménagement de la source Armary - Projet Septembre 2014, Anteagroup -Rapport n° 76763- Version B du 22/09/2014)	47
Figure 21. Schéma chambre de vanne au Réservoir (Source : ANTEAGROUP)	47
Figure 22. Carte du segment hercynien des Pyrénées [modifiée d'après Denèle et al, 2009]. Bo : Dôme de Bossost, TS : trois Seigneurs, As : Dôme d'Aston, Ho : Dôme de l'Hospitalet, Can : Dôme du Canigou, Ag : Dôme de l'Agly, NPF : Faille Nord Pyrénéenne	50
Figure 23. Carte structurale et coupe de la partie ouest des Pyrénées Centrales précisant la localisation et l'âge central des échantillons [Jolivet et al., 2007].....	50
Figure 24. Carte géologique BRGM au 1/50 000 – Feuille de CAMPAN (Source : Infoterre, BRGM)	51
Figure 25. Mesures de débits de la source Armary Nogué(Source : Rapport préalable à l'avis de l'Hydrogéologue Agrée, CACG, Juin 2009).....	53
Figure 26. Synthèse des principaux paramètres physico-chimiques des eaux captées – Source ArmaryNogue (23/04/2007).....	55
Figure 27. Faciès géochimiques des eaux de la source Armary Nogué à BETPOUEY - Diagramme Schoeller Berkaloff et diagramme de Piper	56
Figure 28. Suivi des paramètres in situ à la source Armary Nogué (Source : Rapport préalable à la visite de l'Hydrogéologue Agrée, CACG, Juin 2009 et ASCONIT CONSULTANTS).....	58
Figure 29. Teneurs en arsenic des eaux brutes de la Source Armary Nogué.....	59
Figure 30. Teneurs en arsenic des eaux traitées (UDI et TTP) de la Source Armary Nogué.....	60
Figure 31. Cartographie des zones humides sur le site et intersection avec le tracé de la canalisation d'adduction : Captage Armary Nogué, Commune BETPOUEY (65) (Source : ASCONIT CONSULTANTS, 2015)	63

Figure 32. Occupation du sol : Captage Armary Nogué, Commune BETPOUEY (65) – échelle 1/15 000 (Source : Corin Land Cover, 2006).....	64
Figure 33. Recensement Agricole 2012 : Captage Armary Nogué, Commune BETPOUEY (65) – échelle 1/10 000 (Source : RPG 2012)	65
Figure 34. Environnement et Linéaires : Captage Armary Nogué, Commune BETPOUEY (65) – échelle 1/7 500 (Source : CRPGE 2005, Orthophoto, CLC 2006, BDTOP)	66
Figure 35. Environnement proche : Captage Armary Nogué, Commune BETPOUEY (65) – échelle 1/7 500 (Source : Orthophoto)	66
Figure 36. Représentation schématique du périmètre de protection immédiat (le point rouge représente la source) (Source : Avis de l'Hydrogéologue Agréé, Ch. PAULIN, décembre 2009).....	67
Figure 37. Localisation du périmètre de protection rapprochée (délimitation orange) et de la source (point rouge) (Source : Avis de l'Hydrogéologue Agréé, Ch. PAULIN, décembre 2009)	68
Figure 38. Délimitation de la zone sensible (en bleu) (Source : Avis de l'Hydrogéologue Agréé, Ch. PAULIN, décembre 2009)	69
Figure 39. Localisation géographique la source Armary Nogué sur fond cadastral au 1/20 000– commune de BETPOUEY	78
Figure 40. Limites du périmètre de protection immédiate de la source Armary Nogué sur fond cadastral au 1/250– commune de BETPOUEY (Source DUVERSIN).....	80
Figure 41. Limites du périmètre de protection rapprochée de la source Armary Nogué sur fond cadastral au 1/2 000– commune de BETPOUEY (Source ASCONIT)	81

Liste des tableaux

Tableau 1 Population et densité de population (Source INSEE)	14
Tableau 2. Mesures des débits (Source : Rapport préalable à l'avis de l'Hydrogéologue Agréé, CACG, Juin 2009)	53
Tableau 3. Données des paramètres in situ et des débits de la source Armary Nogué (Source : Rapport préalable à la visite de l'Hydrogéologue Agréé, CACG, Juin 2009)	57
Tableau 4. Qualité bactériologique des eaux en production (TTP) (Source Agence Régionale de la santé des Hautes Pyrénées)	59
Tableau 5. Qualité bactériologique des eaux en distribution (UDI) (Source Agence Régionale de la santé des Hautes Pyrénées)	59
Tableau 6 : Montants des dépenses engagées lors de l'aménagement du captage de la source Armary Nogué. 85	

INTRODUCTION

La commune de BETPOUEY était alimentée en eau potable par la source captée Hount de Hausse. Cette source présentait des teneurs en arsenic bien supérieures aux normes de potabilité françaises. Aussi, dans ce contexte, une nouvelle source appelée « Armary Nogué » a été captée en juillet 2016 afin de substituer la ressource en eau Hount de Hausse et de répondre aux besoins en eau de la collectivité.

Le captage « Armary Nogué » a fait l'objet d'une étude préalable et dispose de l'avis de l'Hydrogéologue Agréé ainsi que de la définition des périmètres de protection.

Afin de régulariser le captage destiné à l'alimentation en eau potable, par l'obtention de l'autorisation finale d'exploiter, un dossier d'enquête publique et parcellaire a été réalisé.

Ces dossiers ont été établis en vue des enquêtes conjointes portant sur :

- l'autorisation de captage et de distribution des eaux destinées à la consommation humaine ;
- l'autorisation de prélèvement et de travaux de dérivation des eaux ;
- la déclaration d'utilité publique d'instauration des périmètres de protection ;
- la délimitation des terrains à acquérir et des terrains inclus dans les périmètres de protection et des servitudes de passage.

Dans un souci de clarté, de visibilité et de facilité d'instruction, les pièces constituant le dossier de demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine et le dossier d'enquête publique préalable à la DUP, ont été ici rassemblés dans un seul et même dossier définitif à soumettre à l'instruction de l'Agence régionale de la santé (ARS) d'Occitanie et de la Direction départementale des territoires (DDT) des Hautes-Pyrénées et soumis à enquêtes publiques.

Ce dossier unique est établi à l'échelle de la collectivité.

CADRE JURIDIQUE

□ **TEXTES DE REFERENCE**

- Code de l'Environnement (articles L181-1 à 31 et R 181-1 à R 181-15, D 181-15-1 à D181-15-10, R181-16 à R181-56).
- Code de la Santé Publique (articles L 1321-2, L 1321-3, L1321-7 et R 1321-6 à R 1321-14).
- Arrêté du 20 juin 2007 relatif à la constitution du dossier de la demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine mentionnée aux articles R. 1321-6 à R. 1321-12 et R. 1321-42 du Code de la Santé Publique.
- Circulaire d'application n°2007-259 du 26 juin 2007.
- Code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique :
 - L'article L. 1 du code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique ;
 - Les articles L. 110-1 et suivants et R. 111-1 et suivants du code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique relatifs à l'enquête publique ;
 - Les articles L. 121-1 et suivants et R. 121-1 et suivants du code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique relatifs à la Déclaration d'Utilité Publique ;
 - Les articles L. 131-1 et suivants et R. 131-1 et suivants du code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique relatifs à l'identification des propriétaires et la détermination des parcelles.

□ **RAPPEL DU CONTENU DES DOSSIERS**

Le **dossier de demande d'autorisation** doit présenter :

1. le nom de la personne responsable de la production et de la distribution ;
2. les informations permettant d'évaluer la qualité de l'eau de la ressource utilisée et ses variations possibles ;
3. l'évaluation des risques de dégradation de la qualité de l'eau ;
4. une étude portant sur les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques du secteur aquifère ou du bassin versant concerné, sur la vulnérabilité de la ressource et sur les mesures de protection à mettre en place ;
5. l'avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique ;
6. la justification des produits et des procédés de traitement à mettre en œuvre ;
7. la description des installations de production et de distribution d'eau ;
8. la description des modalités de surveillance de la qualité de l'eau.

Le **dossier soumis à enquête publique** doit comprendre les éléments suivants :

1. conformément à la circulaire du 24/07/1990 relative à la mise en place des périmètres de protection des points de prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine, une notice explicative devra traiter des points développés suivants :
 - la description des installations de production, de traitement et de distribution ;
 - les éventuelles ressources de sécurité ;
 - les quantités d'eau prélevées (débit maximal, régime d'exploitation) ;
 - la qualité des eaux brutes et distribuées ;
 - les éventuelles mesures de surveillance particulière et d'alerte ;
 - les limites des différents périmètres de protection, portées sur un plan parcellaire ;
 - les interdictions ou réglementations à prononcer à l'intérieur des périmètres de protection.
2. le plan de situation ;
3. le plan général des travaux ;
4. les caractéristiques principales des ouvrages les plus importants;
5. l'appréciation sommaire des dépenses.

PIECE 1

DELIBERATION DE LA COLLECTIVITE

COMMUNE DE BETPOUEY

Séance du 28 novembre 2016

Membres en exercice :

11

Présents : 10

Votants: 10

Pour: 10

Contre: 0

Abstentions: 0

Date de la convocation: 04/11/2016

L'an deux mille seize et le vingt-huit novembre l'assemblée régulièrement convoquée, s'est réunie sous la présidence de Monsieur Bernard SOUBERBIELLE

Présents : Bernard SOUBERBIELLE, André ARMARY, Huguette SANTOS, Jean-Louis LASSALLE, Thierry MARCOU, Jean-Marie DUPONT, Jean CAZAUX, Gabrielle ESCAICH, Robert BROUEIL-NOGUE, Guillaume BROUEILH-NOGUE

Représentés:

Excusés: Raphaëlle JEJCIC

Absents:

Secrétaire de séance: Huguette SANTOS

Objet: Protection périmètre captage AEP - Demande Ouverture Enquête Publique - DE_019_2016

Monsieur Le Maire rappelle aux membres du conseil municipal l'article L1321-2 du Code de la Santé Publique qui impose d'assurer la protection des captages pour l'alimentation en eau potable.

Monsieur Le Maire rappelle également que le conseil municipal a délégué au Conseil Général la maîtrise d'ouvrage de la phase administrative de définition des périmètres de protection des captages d'eau destinées à la consommation humaine.

Suite à l'étude préalable, un hydrogéologue agréé nommé par la Préfecture a émis un avis sur la protection des sources et a proposé des périmètres de protections accompagnés de servitudes à créer pour protéger la qualité des ressources et pour assurer une eau de bonne qualité. Le périmètre de protection immédiat doit être acquis en pleine propriété par la commune ou faire l'objet d'une convention de gestion lorsque ces terrains appartiennent à une collectivité publique. Il doit être clôturé. Le périmètre de protection rapproché fait l'objet de prescriptions. Il n'est pas à acquérir par la commune mais celle-ci peut instaurer un droit de préemption urbain.

Un relevé parcellaire a été réalisé pour identifier les parcelles concernées.

Dans le cadre de la procédure, il est obligatoire de réaliser une enquête d'utilité publique. Pour poursuivre, il convient que le conseil municipal se prononce sur l'ouverture de l'enquête d'utilité publique.

Le conseil municipal, après en avoir délibéré :

- Demande l'ouverture d'une enquête d'utilité publique pour la protection des sources alimentant la commune,
- Prend l'engagement :

- o De conduire à son terme la procédure de mise en conformité des périmètres de protection et de réaliser les travaux nécessaires à ceux-ci,
- o D'acquérir en pleine propriété, si nécessaire par voie d'expropriation à défaut d'accord amiable, les terrains nécessaires à la réalisation du périmètre de protection immédiat,
- o D'indemniser les usagers de tous dommages qu'ils pourront prouver leur avoir été causés par la dérivation des eaux,
- o D'inscrire à son budget, outre les crédits destinés au règlement des dépenses de premier établissement et d'indemnisation mentionnés ci-dessus, ceux nécessaires pour couvrir les frais d'entretien d'exploitation et de surveillance des captages et des périmètres de protection.

Le Maire,
Bernard SOUBERBIELLE



Acte rendu exécutoire
après dépôt en Préfecture
le ___ / ___ / 20___
et publié ou notifié
le ___ / ___ / 20___



PIECE 2

PRESENTATION GENERALE

DE LA COLLECTIVITE

1) IDENTIFICATION

LE MAITRE D'OUVRAGE

Commune de BETPOUEY
Monsieur Le Maire SOUBERBIELLE
Mairie de Betpouey 65120 Betpouey
Tél. 05 62 92 90 08

LE GESTIONNAIRE DE LA DISTRIBUTION ET DE LA PRODUCTION

Commune de BETPOUEY
Monsieur Le Maire SOUBERBIELLE
Mairie de Betpouey 65120 Betpouey
Tél. 05 62 92 90 08

LE CABINET D'ETUDES


MARTIN Jennifer, Ingénieur d'études

Agence SUD-OUEST Parc Technologique du Canal 7 rue Hermès Bât A 31520 RAMONVILLE ST AGNE Tel : 05.61.81.08.02

La production, le traitement et la distribution de l'eau sont effectués en régie.

2) DESCRIPTION DE LA COLLECTIVITE

Située dans les Hautes-Pyrénées, la commune de BETPOUEY est située à proximité de la commune de LUZ-SAINT-SAUVEUR, en rive droite du Gave de Pau.

La commune est traversée par le ruisseau du Bolou. D'ailleurs, le territoire communal correspond approximativement au bassin versant de ce ruisseau. En tête amont, on trouve le Pic de Néouvielle.

Année	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2011
Population en nombre d'habitants	226	175	160	149	128	112	112
Densité moyenne en hab./km ²	14	10,8	9,9	9,2	7,9	-	6,9

Tableau 1 Population et densité de population (Source INSEE)

La commune de BETPOUEY a une vocation plutôt rurale, dominé par l'activité agricole. Sa densité de population est assez faible (environ 7 hab./km².)

BETPOUEY

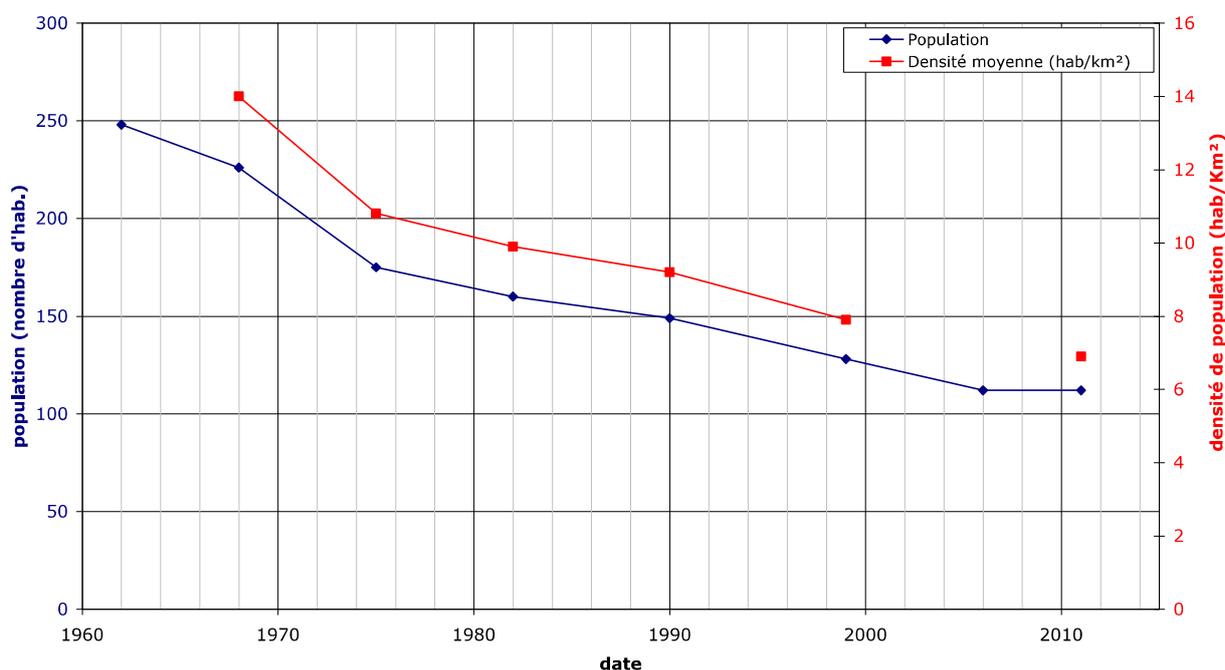


Figure 1. Population et densité de population (Source INSEE)

La population est en baisse continue depuis les années 1960, on assiste à une très légère stabilisation depuis 2006.

La population saisonnière (hiver et/ou été) a été estimée à environ 200 personnes supplémentaires répartis sur une quarantaine de gîtes et maisons secondaires. Ce qui correspond à 200% de la population permanente.

3) RESEAUX ET INSTALLATIONS AEP

La commune de BETPOUEY était exclusivement alimentée par les eaux captées de la source Hount de Hausse. Depuis juillet 2016, la source Armary Nogué a été aménagée et raccordée au réseau de distribution existant. La source de Hount de Hausse a été déconnectée du réseau de distribution.

Le nouveau captage Armary Nogué (alt. 1 300m) est raccordé à l'ancienne canalisation de la source Hount de Hausse au niveau pont du ruisseau du Bolou, sur le chemin rural. Les eaux de ce nouveau captage rejoignent gravitairement le seul et unique réservoir d'eau potable de 100 m³ de la commune (alt. 1 030m).

Le réseau de distribution dessert les abonnés des écarts et du centre du village de BETPOUEY en deux linéaires distincts à partir du réservoir d'eau de 100 m³.

Les différentes granges aménagées de la commune (situées sur les estives en montagne) ne sont pas desservies depuis la source Armary Nogué, mais possèdent leur propre système d'approvisionnement en eau.

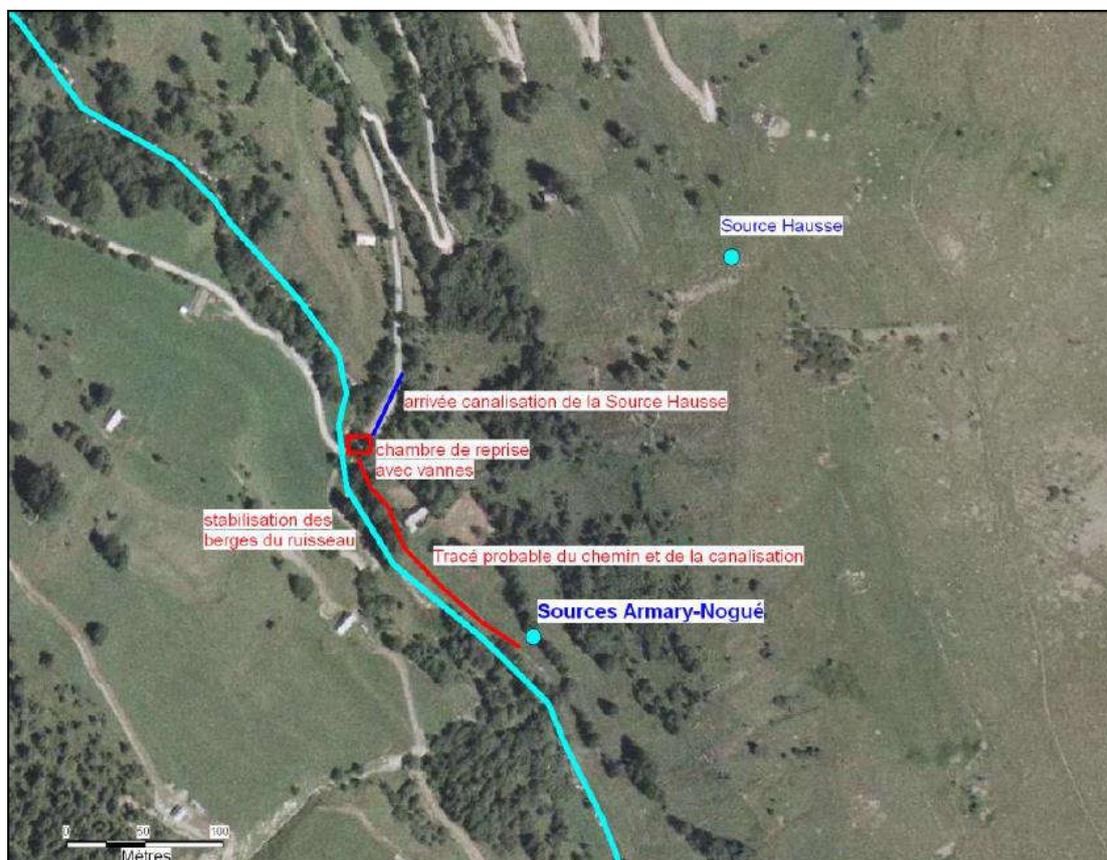


Figure 2. Localisation du captage Armary Nogué et des installations (Source : Aménagement de la source Armary Nogué - Projet Septembre 2014, Anteagroup -Rapport n° 76763- Version B du 22/09/2014)

Il n'existe pas d'interconnexion avec des réseaux voisins, ni de captage de secours.

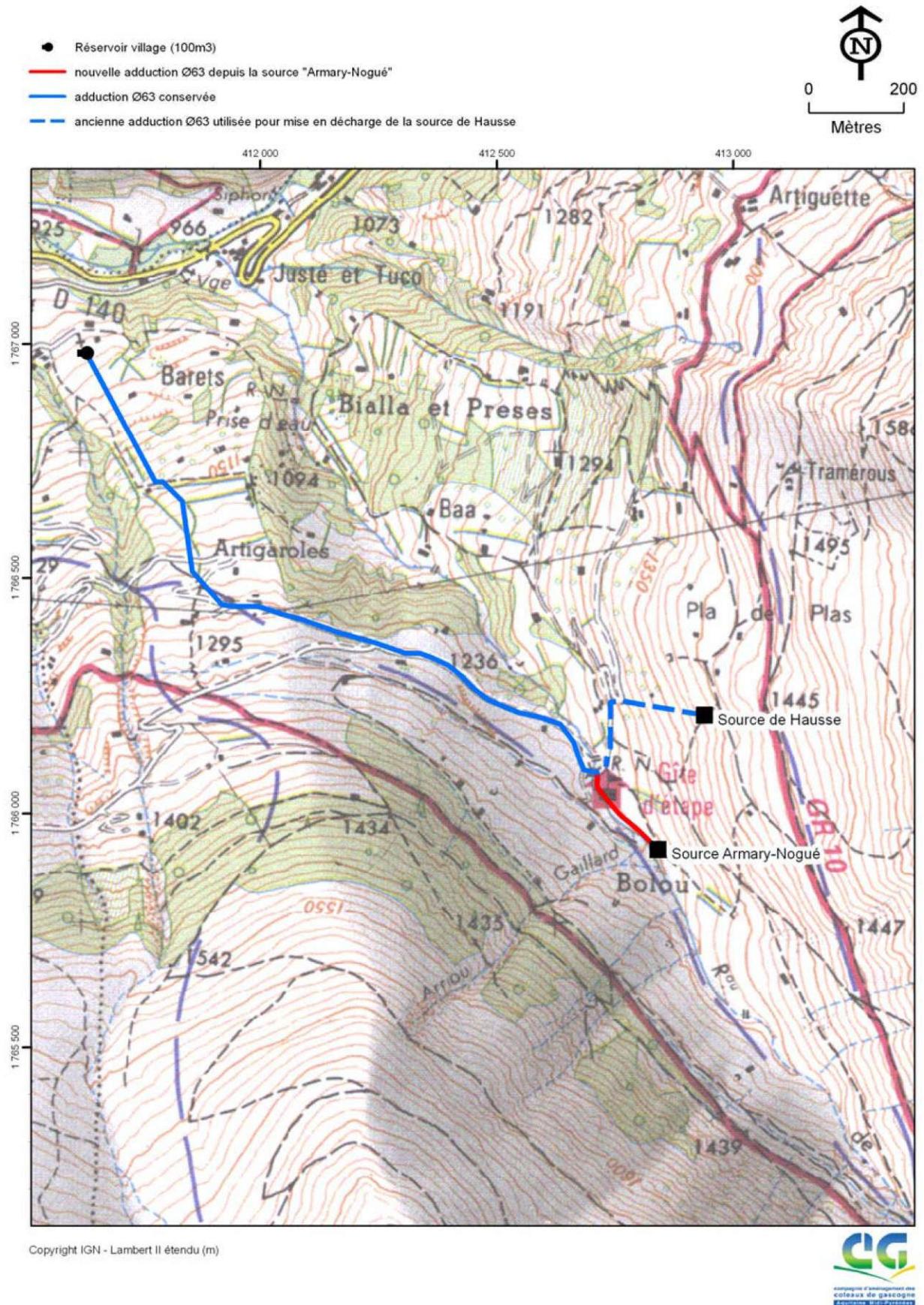


Figure 3. Localisation du raccordement du captage Army Nogué et des installations (Source : Rapport préalable à l'avis de l'Hydrogéologue agréé, CACG, Juin 2009)

4) MODALITES EXISTANTES DE SURVEILLANCE ET DE PROTECTION DE LA QUALITE DE L'EAU

Un stérilisateur aux rayons ultraviolets a été mis en place en sortie du réservoir sur les deux départs de distributions.

▪ MODALITES DE SURVEILLANCE

Ce système de traitement a été couplé d'un système d'alerte par alarme qui peut se déclencher en cas de défaut ou d'intensité des lampes trop faible.

L'entretien et le contrôle s'effectuent en régie par l'employé communal, supervisé par un élu municipal.

▪ MODALITES DE PROTECTION

Une clôture du PPI a également été installée, avec un accès par portillon fermé à clef au niveau du nouveau captage.



Figure 4. Accès à l'ouvrage de captage par un portillon (Source: ANTEA 2016)

5) BILAN BESOINS-RESSOURCE

En 2014, en l'absence de relève de compteurs d'eau, les besoins en eau ont été estimés par le bureau d'études ANTEA sur la base de la population totale (permanente et saisonnière), de la consommation moyenne française (besoins unitaires de 150 l/j/hab.) et d'un rendement assez pessimiste de 40%.

A l'horizon d'une vingtaine d'années, compte tenu des projets publics et privés, la Mairie fixe une limite haute de 500 équivalents habitants (permanents + saisonniers) en période de pointe.

Population				
Données caractéristiques	Unité	Hiver	Été	
Population Permanente	Hab	150		
Population Saisonnière	Hab		240	
Total Pointe	Hab		390	
Total en pointe future	Hab		500	
Ratio de consommation	l/hab/j	150		Valeur estimée
Besoins en eau				
	Unité	Moyenne	Maxi	
Volume consommé/an	m ³ /an	10 373		Valeur estimée
		Période creuse	Pointe	
Volume consommé/j	m ³ /j	28,4	75	
Débit moyen horaire	m ³ /h	1,18	3,13	
Abonnés	U	77		
Ratio	m ³ /ab/an	134,71		
Coefficient de pointe horaire Kp		4	4	
Débit de pointe Horaire (consommé)	m ³ /h	4,74	12,50	
Production journalière				
		Hiver	Été	
Ratio de distribution	%	40,00%		Valeur estimée
Volume des pertes estimés	m ³ /j	42,63		
Production en tête de réseau	m ³ /j	71	118	
	m ³ /h	2,96	4,90	
Départ distribution (pointe horaire au réservoir)				
		Hiver	Été	
Débit de perte en eau horaire	m ³ /h	1,78	1,78	Valeur estimée
Débit de pointe horaire produit	m ³ /h	6,51	14,28	

Figure 5. Estimations des besoins en eau (Source : Aménagement de la source Army - Projet Septembre 2014, Anteagroup -Rapport n° 76763- Version B du 22/09/2014)

NB : la valeur estimée du volume consommé par an (10 373 m³/an) a été calculée sur 365 jours de présence de 150 habitants permanents et sur 41 jours de présence de 350 habitants saisonniers (besoins futurs).

Soit avec un rendement de 40 %, un besoin total annuel estimé à terme de 26 000 m³/an.

Les besoins en eau sont évalués entre 71 m³/j en moyenne et 118 m³/j en pointe.

Les besoins de pointe horaire sont évalués :

- En production : à 3 m³/h en moyenne et à 4,9 m³/h en pointe estivale.
- En distribution depuis le réservoir : à 6,5 m³/h en moyenne, et à 14,3 m³/h en pointe estivale

En 2016, la commune a posé des compteurs principaux en sortie du réservoir de 100 m³, sur chacune des branches de distribution, village et écarts. Les compteurs des habitants ont aussi été relevés sur les mêmes périodes.

	Du 25/06/2016 au 27/10/2017	Du 27/10/2017 au 25/10/2018
Compteur village	5 381 m ³ sur 16 mois soit 4 035 m ³ /an	6 204 m ³ /an
Compteur écarts	12 659 m ³ sur 16 mois soit 9 494 m ³ /an	5 798 m ³ /an
Somme des besoins annuels au départ des réservoirs	13 529 m ³ /an	12 002 m ³ /an

Le besoin actuel peut donc être estimé à 14 000 m³/an.

La consommation annuelle a été calculée avec la somme des compteurs des abonnés. Les volumes vendus sont les suivants :

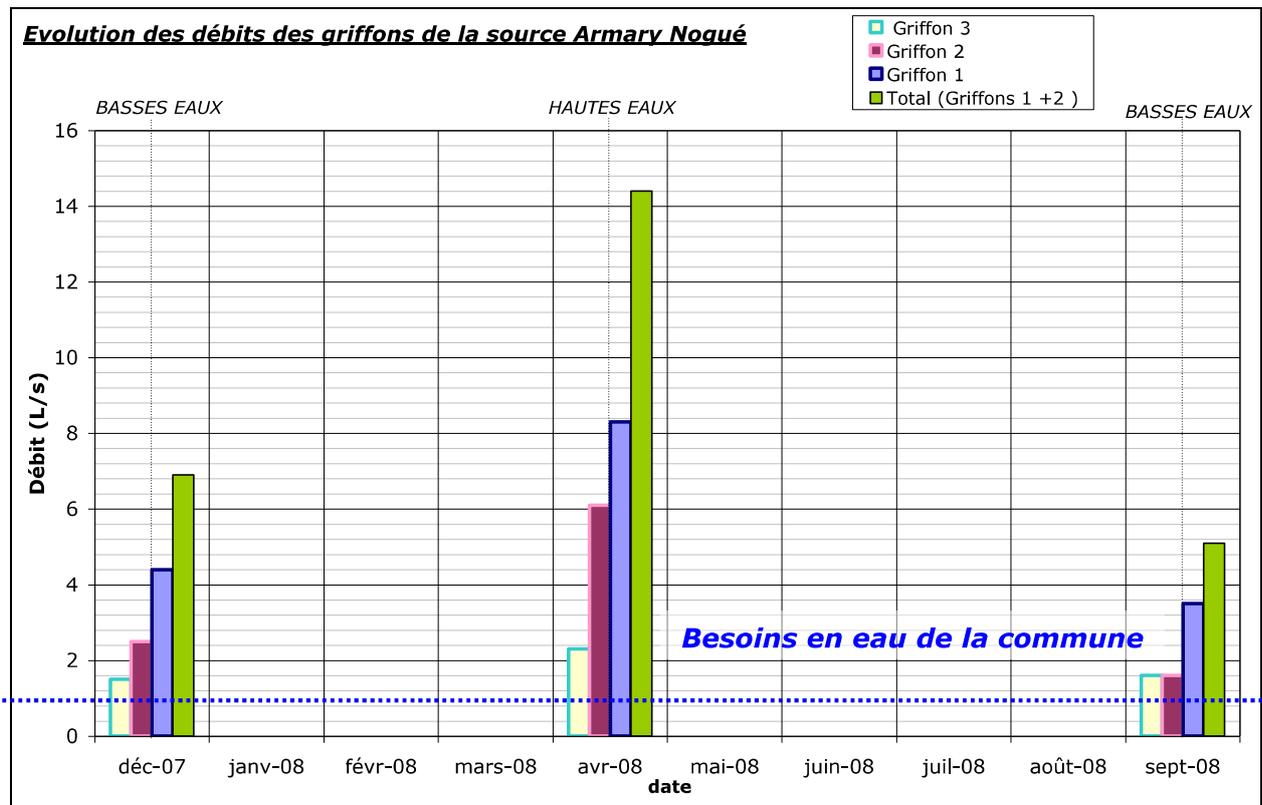
	Somme des relèves des compteurs individuels	Somme des compteurs principaux	Rendement du réseau
Année 2017	10 007 m ³	13 529 m ³	73 %
Année 2018	6 502 m ³	12 002 m ³	54 %

Ces données montrent que l'estimation du rendement de réseau faite par Antea en 2014 (40 %) était assez pessimiste.

Mais le rendement du réseau, 73 % en 2017 et 54 % en 2018, se dégrade. La commune devra suivre régulièrement l'évolution de ce rendement et mettre en œuvre les actions correctives pour se rapprocher du rendement cible national de 60 % pour les communes rurales.

Si on se base sur le besoin futur moyen de 10 373 m³ et un rendement de réseau de 50 %, le besoin en ressource serait de 21 000 m³/an.

Les mesures de débit réalisées par la Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne (CACG) en 2007-2008 mettent en évidence la production d'eau par griffons.



Les capacités de la source (griffon n°1) à l'étiage de 302 m³/j sont supérieures aux besoins de pointe en production estimés de façon pessimiste à 118 m³/j (1,1L/s).

Cette valeur de 118 m³/j soit 4,9 m³/h (1,1L/s) est gardée comme demande de pointe.

Le prélèvement annuel demandé est de 21 000 m³/an, soit 57,5 m³/j (2,4 m³/h).

PIECES GRAPHIQUES

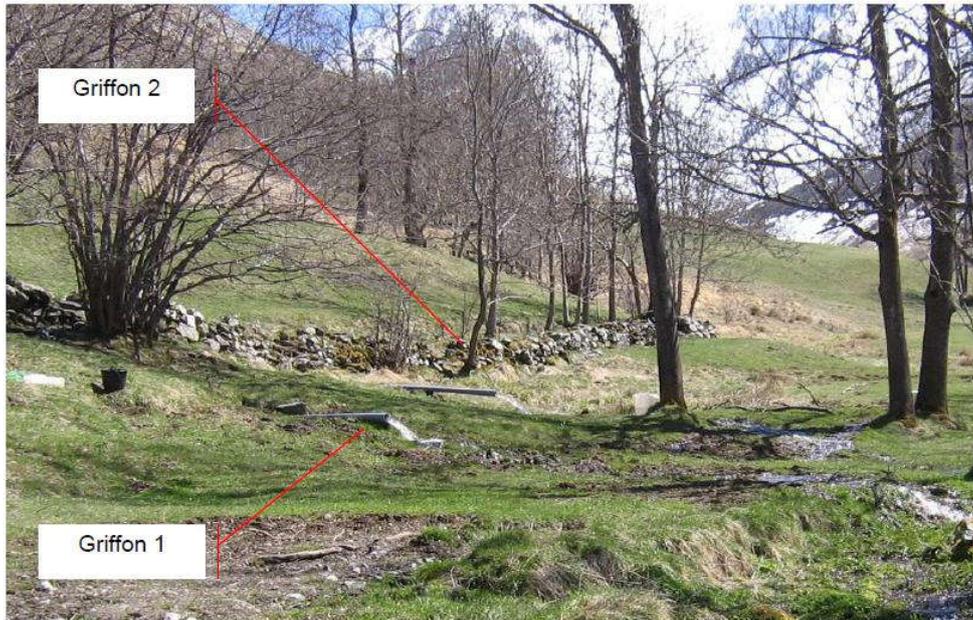


Figure 6. Photographies des griffons de la source Armary Nogué (Source : Rapport préalable à l'avis de l'Hydrogéologue agréé, CACG, Juin 2009)



Glissement de terrain 2014



Griffon 1



Figure 7. Photographies du griffon 1 de la source Armary Nogué et du glissement de terrain -06/06/2014
(Source : ASCONIT CONSULTANTS)



Figure 8. Photographies du captage aménagé de la source Armory Nogué -15/06/2016 (Source : ANTEA)

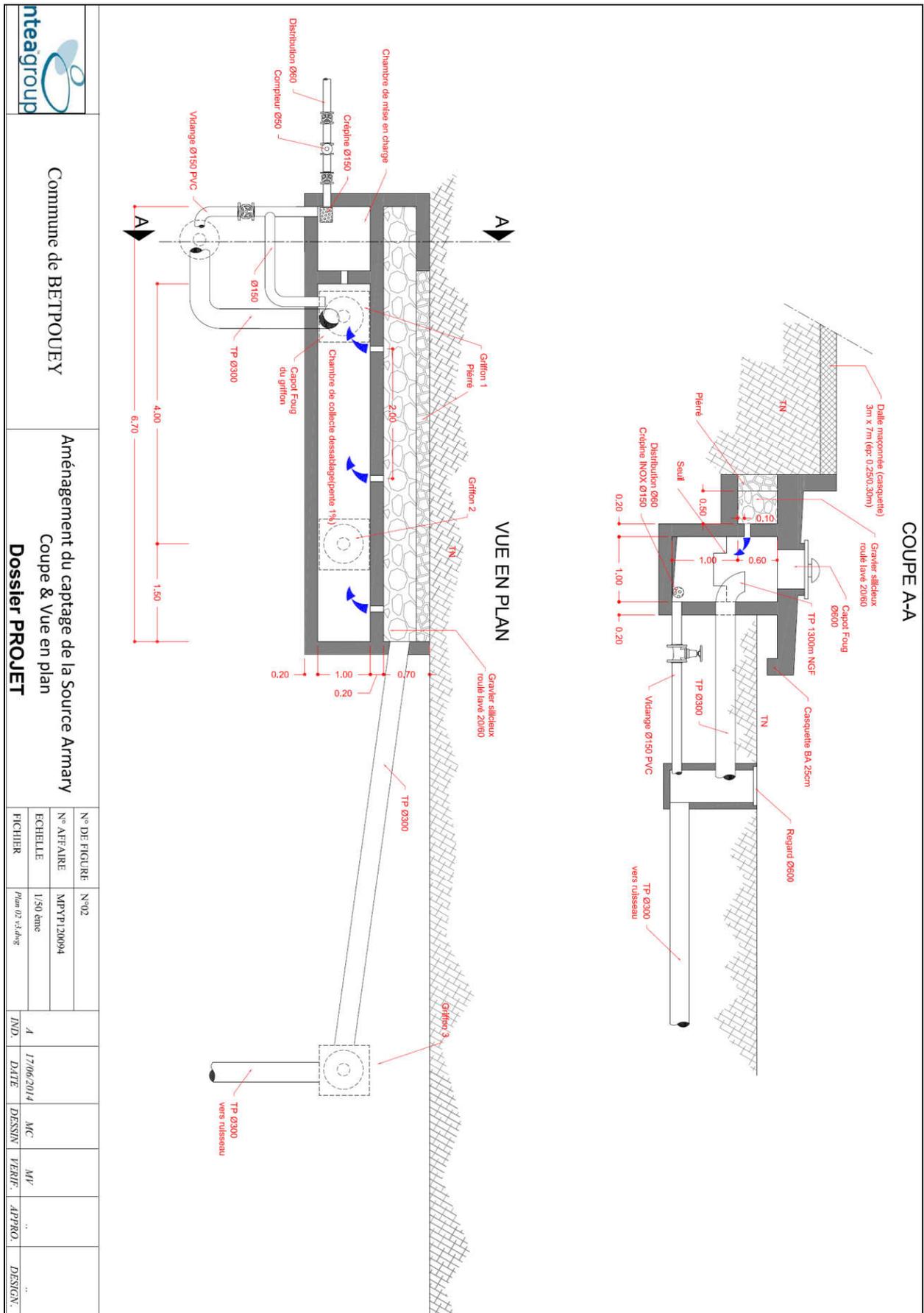


Figure 9. Aménagement du captage (Source : Aménagement de la source Armary - Projet Septembre 2014, Antegroup -Rapport n° 76763- Version B du 22/09/2014)

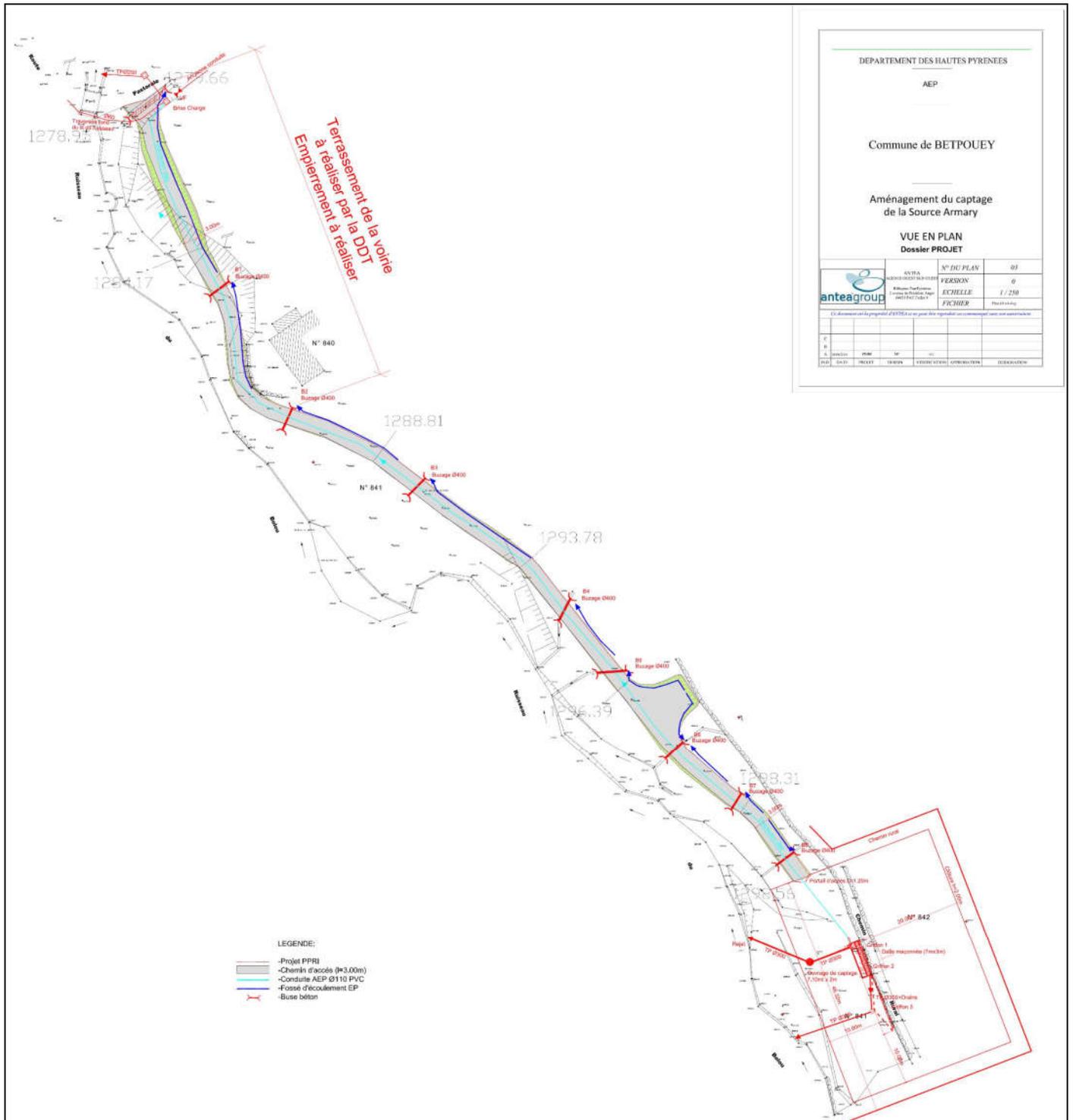


Figure 10. Accès au captage – Vue en plan- (Source : Aménagement de la source Army - Projet Septembre 2014, Anteagroup -Rapport n° 76763- Version B du 22/09/2014)

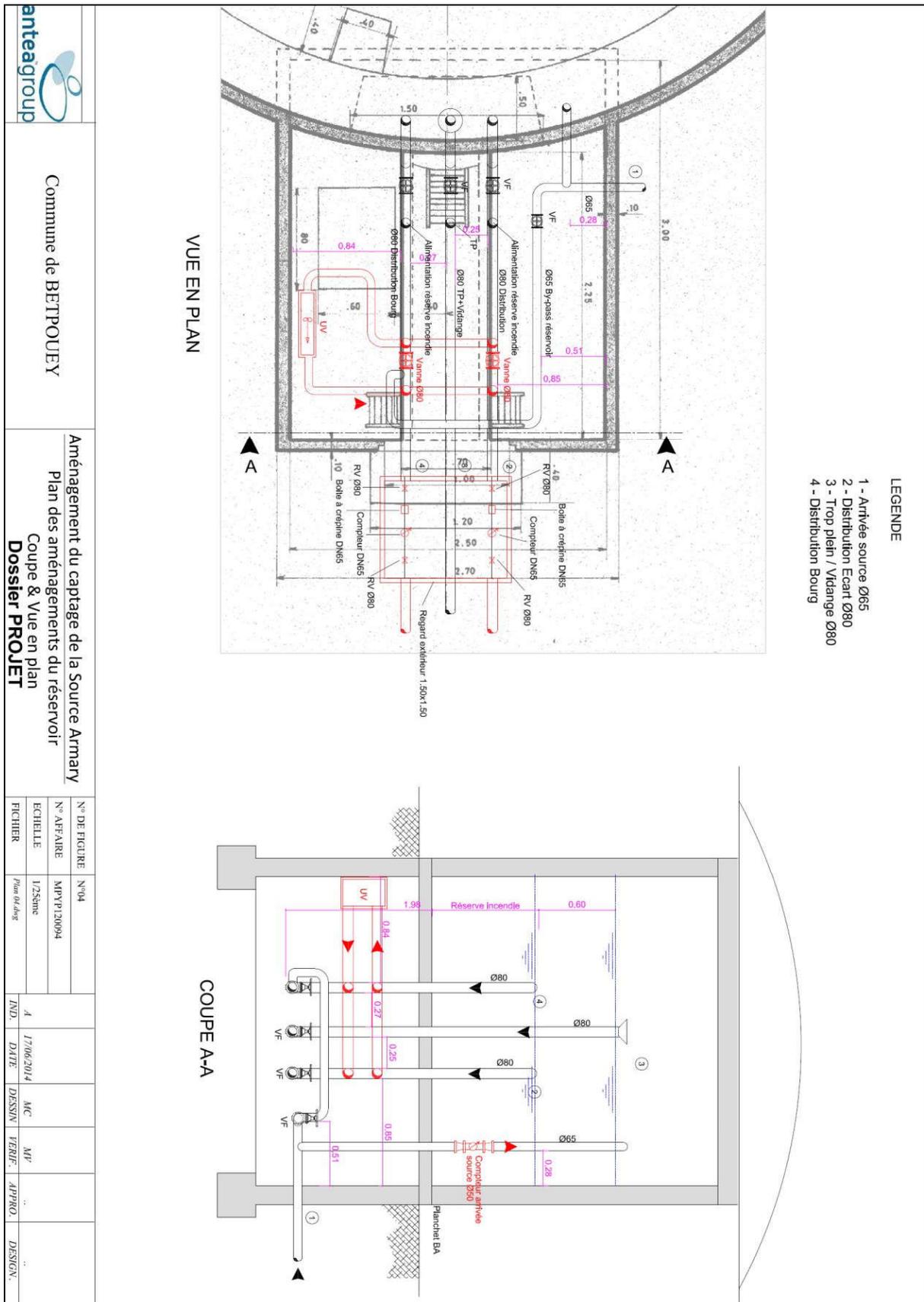


Figure 11. Aménagements au réservoir (Source : Aménagement de la source Armary - Projet Septembre 2014, Anteagroup -Rapport n° 76763- Version B du 22/09/2014)

PIECE 3

SITUATION DES OUVRAGES

Source Armary Nogué- Commune BETPOUEY

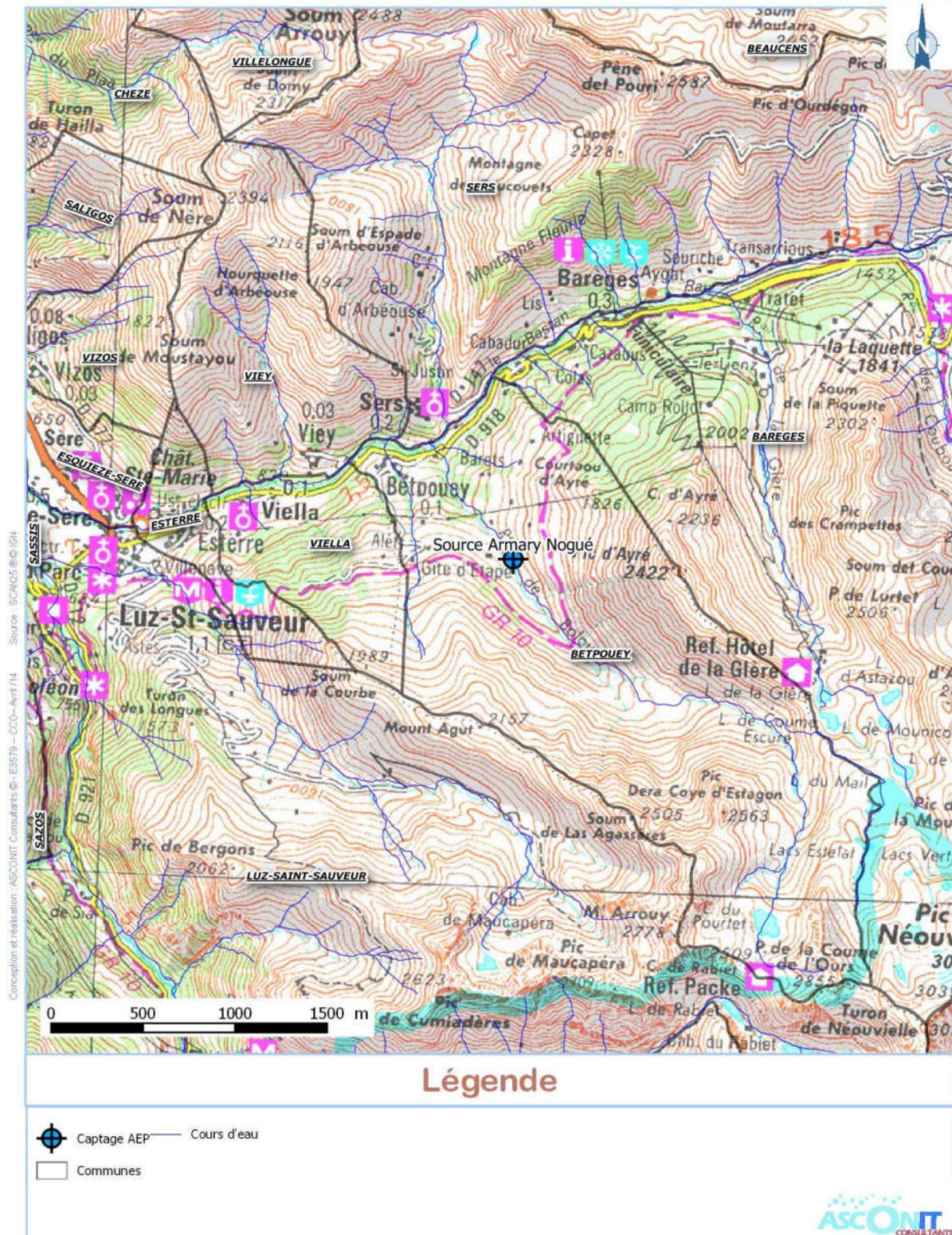


Figure 12. Plan de localisation géographique de la source Armary Nogué sur fond IGN au 1/50 000 (Source : ASCONIT)

Source Armary Nogué- Commune BETPOUEY

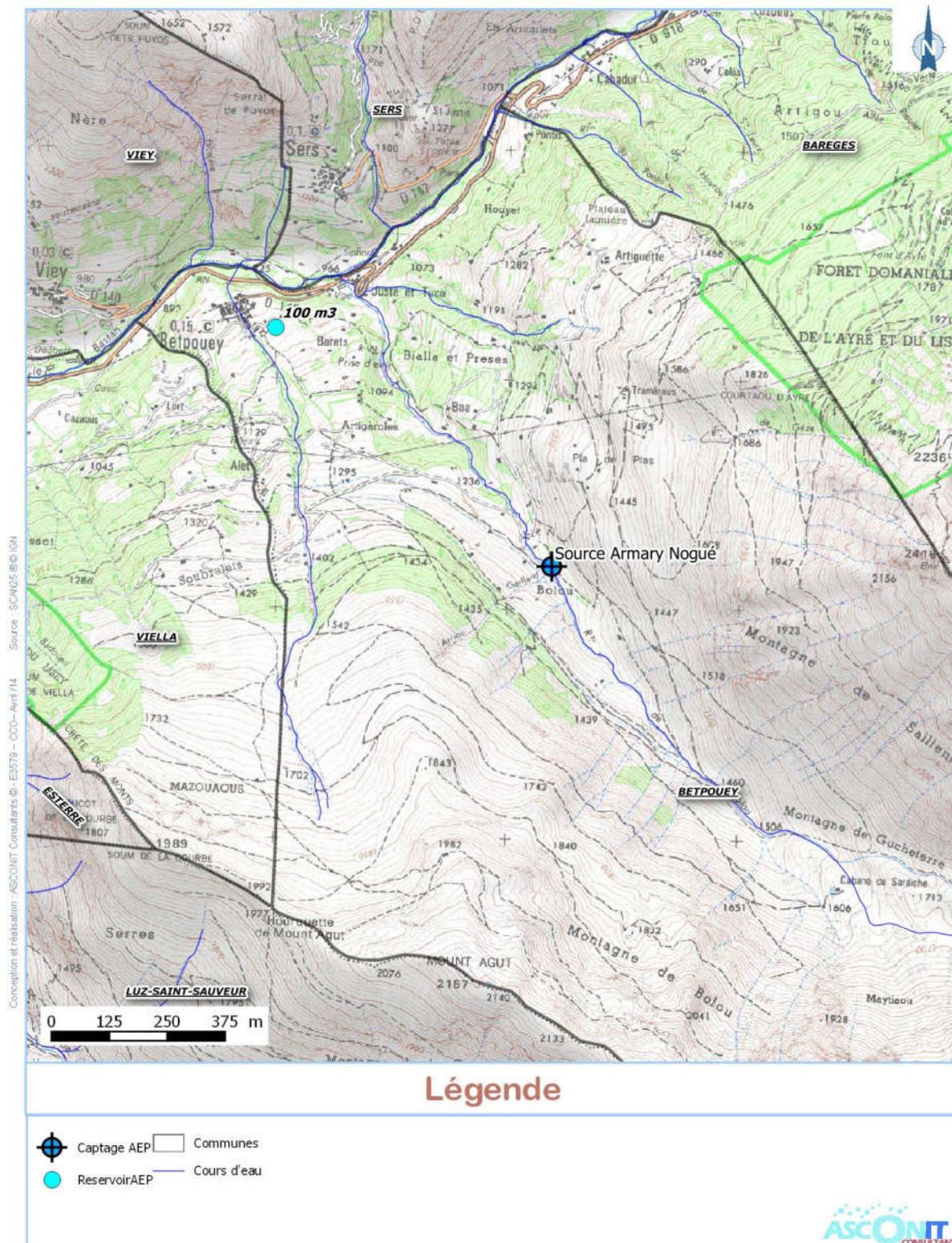


Figure 13. Plan de localisation géographique de la source Armary Nogué sur fond IGN au 1/20 000 (Source : ASCONIT)

PIECE 4

RAPPORTS DE

L'HYDROGEOLOGUE AGREE

Commune de BETPOUEY
Département des Hautes Pyrénées

**AVIS HYDROGÉOLOGIQUE POUR LA DÉFINITION DES MESURES
DE PROTECTION ET LA DÉLIMITATION DES PÉRIMÈTRES DE
PROTECTION DE LA SOURCE D'ARMARY-NOGUÉ POUR
LA PRODUCTION D'EAU POTABLE**

(Commune de BETPOUEY)

par

Charly PAULIN

Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique
pour le département des Hautes Pyrénées

Pessac, décembre 2009
ChP - 65-12

Sommaire

1. INTRODUCTION	1
2. SITUATION DU CAPTAGE ET ACCES	1
3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU CAPTAGE ACTUEL ET RECOMMANDATIONS POUR LE FUTUR CAPTAGE	2
4. LES BESOINS EN EAU ET LA RESSOURCE	3
4.1 Les besoins en eau	3
4.2 La ressource	4
5. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE.....	4
5.1 Cadre géologique.....	4
5.2 Contexte hydrogéologique.....	5
6. CARACTERISTIQUES HYROCHIMIQUES ET BACTERIOLOGIQUES DE L'EAU.....	6
7. ENVIRONNEMENT DE LA SOURCE ET LES RISQUES DE POLLUTION	7
7.1 Environnement du site	7
7.2 Les risques répertoriés	8
8. DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION	8
8.1 Périmètre de protection immédiate	8
8.2 Périmètres de protection rapprochée	9
8.3 Zone sensible	9
9. AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LE CAPTAGE	11

Figures

Figure 1 : Plan de situation de la source d'Armary (commune de BETPOUEY) Extrait Carte IGN n° 1748 OT Gavarnie à 1/25000)	2
Figure 2 : Extrait de la carte géologique BRGM feuille de Campan (Echelle du 1/50 000)	5
Figure 3 : Vue aérienne du site de la source Armary et occupation des sols.....	7
Figure 4 : Dimensions du périmètre de protection immédiate du captage.....	9
Figure 5 : Périmètres de protection immédiate et rapprochée de la source	10
Figure 6 : Zone sensible	11

Annexes

Annexe 1 : ...Résultats d'analyses de type B2.....	13
Annexe 2 : Planches photographies du site de la source d'Armary.....	16

1. INTRODUCTION

Le présent rapport fait suite à ma désignation par la Direction départementale des Affaires Sanitaires et Sociales des Hautes Pyrénées en date du 23 septembre 2009 par délégation de Monsieur le Préfet de Hautes Pyrénées, et sur proposition du coordonnateur des Hydrogéologues agréés du département.

La commune de BETPOUEY est aujourd'hui alimentée par la source de Hausse qui contient de l'arsenic à des teneurs comprises entre 21 et 25 µg/l supérieures à la norme de 10 µg/l. La commune a engagé une recherche d'une autre ressource conforme à la réglementation et a décidé de captée à des fins d'AEP la source de Armary-Nogué.

La mission d'expertise hydrogéologique qui m'a été confiée consiste à se rendre sur place afin d'apprécier la qualité et l'environnement de la source Armary-Nogué, de définir les mesures de protection et enfin de délimiter les périmètres de protection à mettre en œuvre autour du futur captage.

La visite a eu lieu le 22 octobre 2009 en compagnie de M. SOUBERBIELLE Bernard (maire), de M. VERGNES (employé communal), de Mme CASTEROT Annie et M. DURAN Yannick (DDASS 65) et de Mme RIGOU Geneviève (Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne - CACG).

L'étude préalable à la délimitation des périmètres de protection a été réalisée par le bureau d'études CCAG et le rapport date de juin 2009. Cette démarche de mise en conformité des captages s'inscrit dans le cadre du projet « *Défi territorial : amélioration de l'alimentation en eau potable dans les Hautes Pyrénées par traitement de la problématique arsenic* » conduit par Conseil Général des Hautes Pyrénées. Il convient de s'y reporter pour disposer de l'ensemble des informations et données concernant ce dossier.

Parallèlement à la mise à disposition du rapport préalable et à la remise des résultats d'analyses de type B2 sur les griffons 1 et 2 (**annexe 1**), j'ai consulté pour les besoins de l'expertise la carte géologique BRGM - feuille de Campan à 1/50 000^{ème}, le fond topographique IGN n° 1748 OT Gavarnie Luz-St-Sauveur à 1/25 000^{ème}, le site INFOTERRE du BRGM et le Guide technique Eau et Santé : Protection des captages d'eau – acteurs et stratégies mai 2008 (Ministère de la Santé et des Sports).

2. SITUATION DU CAPTAGE ET ACCES

La commune de BETPOUEY est située dans les Hautes-Pyrénées (65) dans la région Midi-Pyrénées à 996 m d'altitude. Elle appartient au canton de Luz-Saint-Sauveur et est voisine des communes de Sers et de Viey. La population permanente est au nombre de 113 au recensement de 2006 à laquelle s'ajoutent des habitants en saison (hiver et été). Le BE estime à 300 équivalents habitants maximum. Sa superficie est de 16,2 km².

L'accès se fait, au départ de Lourdes, par la route départementale 921 conduisant jusqu'à Luz-St-Sauveur, en rive gauche du *Gave de Pau*, puis par la route départementale 918 conduisant à Barèges et enfin par la D140 conduisant à Betpouey.

La source d'Armary-Nogué sourd au Sud-Est du village dans la vallée du Bolou et à 300 m environ de la source de Hausse qui alimente aujourd'hui la commune. Elle est en limite

orientale de la parcelle B 841 en contrebas d'un chemin rural non carrossable et peu utilisé. Elle se compose de plusieurs émergences dont les trois principales ont fait l'objet d'un aménagement sommaire pour le suivi des débits et de la qualité de l'eau (**figure 1**).

Le jour de la visite, après une recharge par les pluies tombées, les émergences n'étaient pas aussi individualisées qu'en période d'étiage et elles formaient un ruissellement continu le long du mur supportant le chemin rural.

Les coordonnées Lambert II de la source principale, désignée source 1 dans le rapport du CACG, sont les suivantes :

X : 412,841
Y : 1765,924
Z : + 1311 m NGF

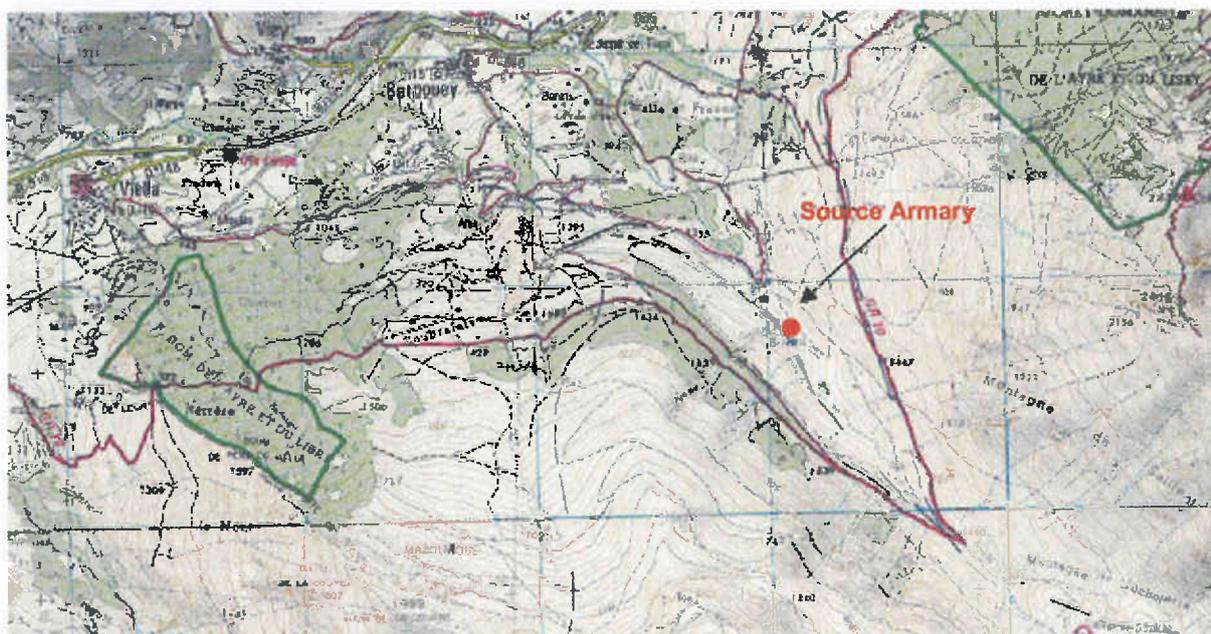


Figure 1 : Plan de situation de la source d'Armary-Nogué (commune de BETPOUEY)
(Extrait de la carte IGN 1748 OT Gavarnie à 1/25000^{ème})

3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU CAPTAGE ACTUEL ET RECOMMANDATIONS POUR LE FUTUR CAPTAGE DE LA SOURCE ARMARY-NOGUE

Pour son alimentation la commune de BETPOUEY dispose aujourd'hui d'une source captée nommée Hausse dont la qualité de l'eau est impropre à la consommation humaine en raison de sa teneur en arsenic trop élevée : plus de 20 µg/l pour une norme de 10 µg/l jugée aujourd'hui trop élevée par les analyses de risque sanitaire.

Du fait de ce dépassement, la DDASS a demandé que l'eau ne soit plus utilisée pour la consommation humaine ; son utilisation reste tolérée pour les autres usages. Les services de l'Etat, et notamment la DDASS, ont demandé à la commune de se mettre en conformité. L'option retenue par la commune est de capter la source d'Armary-Nogué qui avait déjà été repérée avant le captage de la source Hausse dont la teneur en arsenic est de l'ordre de 5 µg/l.

La source de Hausse est environ à 1700 m du village, dans la vallée de Bolou et à quelques 300 m de la source d'Armary-Nogué. Ses coordonnées Lambert II sont les suivantes :

X : 419,939
Y : 1766,209
Z : + 1370 m NGF

Le captage de Hausse est composé d'un réseau de drains et d'un édicule bétonné rectangulaire (2,6 m x 1,90 m) accessible par le dessus et fermé par un capot étanche en fonte. Il est composé de deux bassins, l'un de décantation et l'autre alimenté par surverse de mise en charge. L'eau ne fait l'objet d'aucun traitement.

Le captage de la source d'Armary-Nogué, vu les débits mesurés le griffon 1 devrait suffire, pourra être réalisé sur le même schéma que le captage de la source de Hausse. Le maître d'œuvre veillera au cours des travaux de captage à bien identifier le griffon 1 et à bien s'affranchir des écoulements latéraux venant du griffon 2 et même plus en amont. En effet il s'agit d'une ligne de source qui peut être mise en charge avec les précipitations formant alors un écoulement superficiel important comme le jour de la visite.

Le griffon devra être dégagé mécaniquement mais soigneusement avec une pelle. Le griffon doit être bien dégagé et si nécessaire des drains pourront être posés. Les deux noisetiers devront être enlevés et le chemin rural déplacé en aval, entre les sources et la rivière Bolou.

Le griffon devra être coiffé par un petit édicule comportant deux bassins, l'un de décantation alimentant un deuxième bassin de mise en charge de la conduite d'adduction d'eau. L'accès pourra se faire soit par le haut, soit en face. Il conviendra de s'adapter au terrain en fonction des travaux de dégagement des griffons.

Les eaux des griffons non captés devront être évacuées bien en aval de l'ouvrage de captage. Il en est de même pour le trop plein d'eau du bassin de mise en charge. Ceci aura pour effet d'assainir ce secteur (instabilité de l'ouvrage) et éviter d'attirer les animaux.

Le raccordement de la source pourra se faire à l'adduction existante. Il faudra veiller avant distribution d'assurer une désinfection de l'eau.

4. LES BESOINS EN EAU ET LA RESSOURCE

4.1 Les besoins

Nous ne disposons pas de consommations mesurées. La commune n'est pas équipée à ce jour de compteur d'eau et les besoins ont été estimés. La consommation a été approchée à partir du nombre d'habitants à demeure sur l'année et le nombre d'habitants saisonnier.

Les besoins ont été calculés par le bureau d'études pour une population à desservir comprise entre 300 et 500 équivalents habitants en période de pointe. En partant sur une consommation de 150 l/j par habitant (consommation moyenne en France), les besoins globaux sont compris entre 90 et 150 m³/j, soit exprimé en l/s compris un débit fictif de 1,05 et 1,74.

4.2 La ressource

Nous disposons de quelques mesures de débit réalisées dans le cadre de l'étude préalable sur les 3 griffons de la source d'Armary-Nogu . Ces mesures ont été faites à différentes périodes de l'année pour avoir une idée objective de la ressource disponible.

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous :

	Débit (l/s)			
	Griffon 1	Griffon 2	Griffon 3	Total
05/12/2007 (période de fin d'étiage)	4.4	2.5	1.5	8.4
15/04/2008 (période de fortes eaux)	8.3	6.1	2.3	16.7
01/09/2008 (période d'étiage)	3.5	1.6	1.6	6.7

Les mesures faites montrent que les besoins de la commune seraient largement couverts et que le captage du griffon 1 devrait suffire à lui seul.

L'amplitude sur les valeurs mesurées est de l'ordre de 3 pour le griffon 1 ce qui montre que cette ressource est sensible aux conditions climatiques (précipitations) mais avec un volant hydrogéologique non négligeable.

La conductivité est supérieure à 100 μ S/cm à 25 C (100 à 130 μ S/cm) et est de 20   30 μ S/cm supérieure à celle des eaux de surface ; elle témoigne d'une circulation souterraine relativement courte, à faible profondeur, indiquant un recyclage rapide des eaux de pluie. L'eau de la source est minéralisée et son faciès bicarbonaté calcique.

Nous disposons de trois mesures de débit faites à des périodes différentes de l'année (décembre 2007 à septembre 2008). C'est peu pour connaître le rythme hydrogéologique de la source mais donne néanmoins des indications quant à la ressource disponible.

Le débit mesuré au griffon 1, le plus aval des trois, est en période d'étiage deux fois supérieur aux besoins les plus élevés de la commune : 3,5 l/s contre 1,74 l/s. Son captage devrait suffire à couvrir ces besoins.

5. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

5.1 Cadre géologique

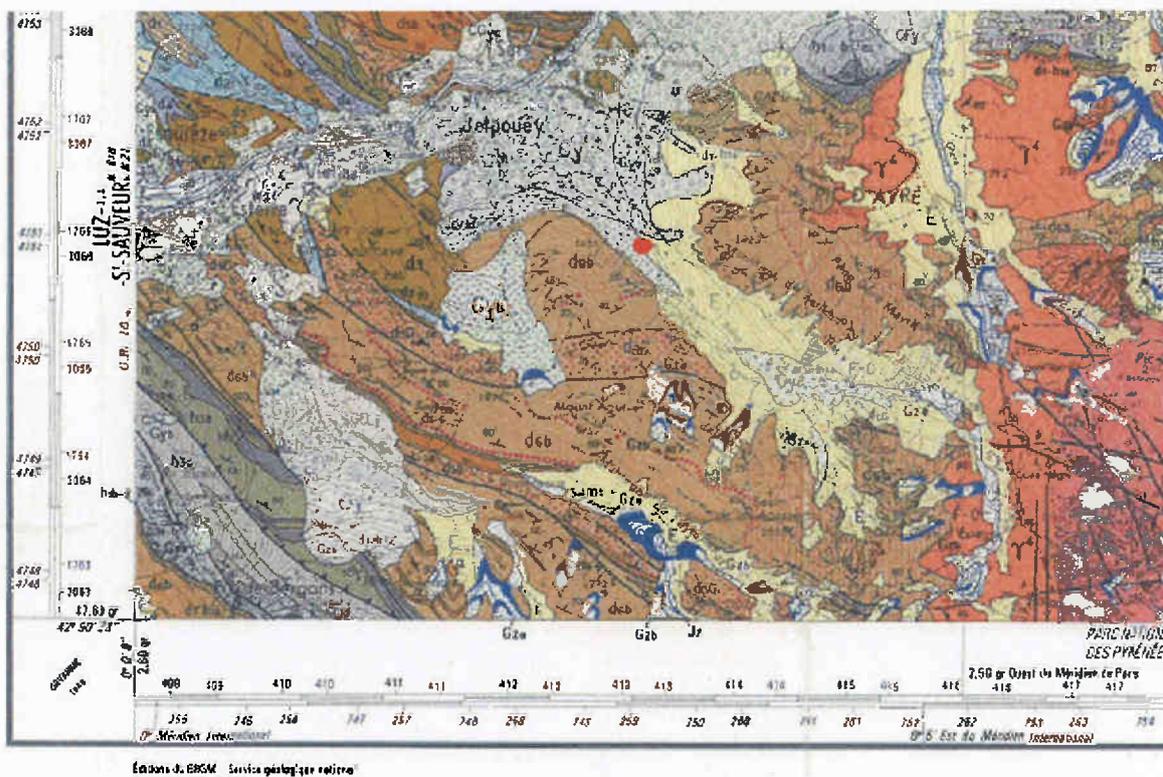
La feuille géologique de Campan du BRGM au 1/50 000^{ème} couvre une partie du versant nord des Pyrénées centrales (**figure 2**). La commune de Betpouey se développe sur le versant ouest du Massif granitique du Néouvielle au sud de la dépression passant dans l'axe de la vallée Barèges – Tourmalet- Arcizan.

La vallée du Bolou se développe dans la *zone primaire axiale* des Pyrénées et entaille les formations du Dévonien moyen et supérieur (d6b, d5G, d3) caractérisées par un complexe grésopélitique : alternance d'accumulations détritiques et dépôts carbonatés sur de grandes épaisseurs.

Les terrains du Dévonien de la zone primaire axiale sont en contact avec les granodiorites du Massif du Néouvielle qui forment le Pic d'Ayré.

Dans la vallée du Bolou, les dépôts morainiques sablo-graveleux (Gy) et les éboulis actuels (E) ennoient les formations du Primaire. Les versants sont abrupts, limite d'instabilité dans les parties hautes (éboulis vifs), et découpés par des torrents s'écoulant dans des vallons étroits et encaissés.

La source d'Armary-Nogué sourd en limite des éboulis (E) et des plaquages morainiques (Gy et Gyb).



Légende

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|
|  | Moraines du stade terminal de retrait |  | Frasnien (complexe grésopélitique Dévonien supérieur) |
|  | Eboulis actuels ou très récents |  | Granodiorite sombre à biotite et amphibole |

Figure 2 : Extrait de la carte géologique au 1/50000^{ème} de Campan et localisation de la source Armary-Nogué (point rouge)

5.2 Contexte hydrogéologique

La source d'Armary-Nogué est située sur le flanc occidental du *Pic d'Ayré* qui culmine à 2416 m. La source est à une altitude de 1311 m environ.

Les moraines fluvio-glaciaires et éboulis de pente ont une très bonne perméabilité et reposent sur les terrains primaires schisteux intrinsèquement peu perméables sauf quand ils sont affectés par des accidents.

Les eaux (pluie et neige) s'infiltrent dans ces formations et se dirigent vers le fond de la vallée. En fonction de la topographie, des variations de lithologies, de l'épaisseur des colluvions et de la présence des terrains schisteux à plus ou moins faible profondeur, ces eaux infiltrées ressortent. C'est le cas dans le secteur de la source d'Armary-Nogué, plusieurs sources ont été identifiées et la végétation observée est très caractéristique d'une zone humide. La différence de perméabilité entre les éboulis et les formations morainiques explique sans doute l'apparition des sources et la présence plus large d'une zone humide.

Cette source avait fait l'objet d'une expertise hydrogéologique par le BRGM en mai 1981, laquelle concluait que son positionnement en aval immédiat d'un chemin rural n'offrait pas de garanties suffisantes pour un captage d'eau potable.

6. CARACTERISTIQUES HYDROCHIMIQUES ET BACTERIOLOGIQUES DE L'EAU

Nous disposons de trois mesures de débit pour les griffons 1, 2 et 3 de la source, à différentes périodes de l'année, ainsi que de quatre mesures de la conductivité, du pH et de la température :

- **Débit** : Le débit cumulé varie de 1 à 2,5 montrant une certaine sensibilité aux variations météorologiques. Pour autant, il montre un volant hydrogéologique de l'aquifère qui se développe à l'Est et au Sud-Est sur les flancs de l'Ayré et de la Montagne de Saillent.
- **Conductivité** : elle est relativement faible (100 à 130 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C) mais plus élevée que celle de l'eau de pluie qui se situe plutôt autour de 50 à 70 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Cette valeur témoigne d'un temps de circulation au sein de l'aquifère.
- **Température** : La température aux trois griffons est assez constante (moins d'un degré de variation entre l'été et l'hiver) et confirme l'hypothèse d'une circulation suffisamment profonde pour ne pas être trop marquée par les variations saisonnières.
- **pH** : Il est légèrement neutre à faiblement basique : 7,9 mesuré les 11 janvier 2007 et 15 avril 2008.

Le tableau ci-dessous donne les mesures réalisées au cours de l'étude préliminaire pour le griffon 1 de la source.

	19/10/07	5/12/07	15/04/08	1/09/08
Température (°C)	7.4	6.7	7.4	7.3
pH	6.7	-	7.9	6.9
Conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C)	119	103	125	-

L'analyse de type RS réalisé sur le prélèvement effectué le 11 janvier 2007 montre que l'eau de la source Armary-Nogué est conforme à la réglementation (arrêté du 11 janvier 2007) relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine pour les paramètres physico-chimiques mesurés.

Les éléments chimiques analysés ne font pas apparaître d'indices chimiques de pollution, en particulier les nitrates (1,2 mg/l) et l'ammonium (< 0,5 mg/l NH₄⁺).

La teneur en arsenic est de l'ordre de 5 µg/l pour une valeur limite de 10 µg/l indiquée par la réglementation.

Aucune trace de pesticides n'a été décelée dans l'eau de la source.

La nappe est toutefois vulnérable à la pollution compte tenu de ses caractéristiques mais dans un contexte environnemental plutôt favorable. Les formations superficielles présentent une certaine capacité de filtration bactériologique liée aux niveaux argileux sur lesquels se fixe une végétation herbacée. Pour autant, la présence de coliformes totaux a été mesurée sur toutes les analyses réalisées et témoigne d'un risque sanitaire et d'une obligation de traitement (désinfection simple).

7 ENVIRONNEMENT DE LA SOURCE ET LES RISQUES DE POLLUTION

7.1 Environnement du site

La photographie aérienne en **figure 3** et les planches photographiques en **annexe 2** permettent de visualiser le contexte environnemental global de la source Armary-Nogué.

La source se situe en aval immédiat du chemin rural, peu utilisé actuellement, qui marque la rupture de pente entre les moraines glaciaires (dessous) et les éboulis (dessus).

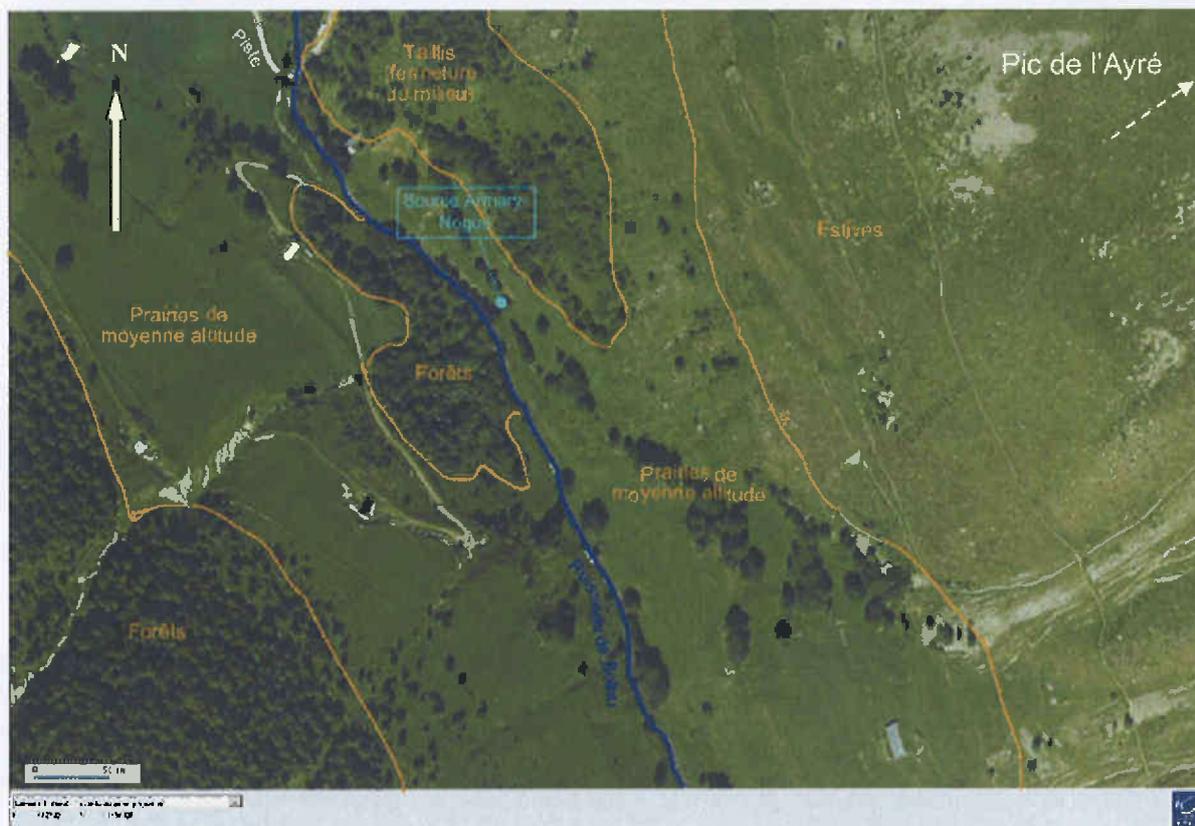


Figure 3 : Vue aérienne du site de la source et l'occupation des sols

Elle se trouve dans la partie haute de l'étage des prairies de moyenne altitude qui occupent les vallées et les versants jusqu'à 1400 m environ. Celles-ci sont utilisées au printemps et en automne par les élevages qui remontent ou descendent ; quelques centaines de têtes d'ovins et quelques bovins selon les informations communiquées oralement par M. SOUBERBIELLE le jour de la visite.

Au dessus de la source, on trouve des taillis et encore plus au dessus les estives. La végétation est ensuite absente des sommets et des versants escarpés de la vallée de Bolou.

En amont immédiat de la source, il existe un chemin rural peu pratiqué qui délimite les parcelles 841 et 842. Ce chemin conduit à la bergerie non utilisée sur la parcelle 858 et à la source de Hausse captée aujourd'hui pour l'AEP.

Le chemin rural est soutenu par un mur en pierre de moins d'un mètre de haut. On observe deux noisetiers entre les sources et le chemin rural.

Au sud-est des sources, on devine une zone humide qui doit correspondre à l'émergence de source en période de hautes eaux. Le jour de la visite, l'eau suintait de toute part en surface et s'écoulait en direction des sources d'Armary-Nogu .

Globalement, le contexte environnemental est plutôt favorable à la conservation de la qualité de l'eau. Il faudra veiller à le maintenir dans son état actuel.

7.2 Les risques répertoriés

Les risques encourus par le captage de la source d'Armary-Nogu , compte tenu de son environnement, relèvent au regard de la qualité de l'eau principalement de l'usage fait des terrains environnants

- **Risques inhérents à l'agriculture** : Les parcelles environnantes, en amont et sur le coté sud-est (841 et 842) ne sont pas cultivées et elles devront être maintenues dans leur état actuel. En revanche les prairies immédiatement au dessus sont utilisées par les ovins principalement en avril mai et en octobre – novembre quand ils montent en estive ou quand ils en redescendent.
- **Risques inhérents aux animaux sauvages** : Les animaux sauvages (chevreuil, sangliers...) semblent apprécier cette région. En l'absence d'un point d'eau à proximité du captage, ils ne devraient pas constituer un risque autrement que celui d'endommager la clôture.
- **Risques inhérents à la neige** : Il semble que nous soyons en dehors des couloirs d'avalanches.
- **Risques liés à l'exploitation de la forêt** : Le versant peu bois  et le risque d'une exploitation est peu probable.
- **Risques inhérents au chemin rural** : Vu l'utilisation du chemin rural, le risque est faible sauf d'autant plus que nous proposons, dans les mesures d'accompagnement du captage, de déplacer le chemin en aval de la source.

8 DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION

8.1 Périmètre de protection immédiate

Délimitation : La source d'Armary-Nogué est implantée sur la parcelle section n° 841 du cadastre communal.

Le griffon 1 devrait être dégagé mécaniquement et manuellement jusqu'à trouver l'arrivée de l'eau. Des drains pourront être aménagés pour conduire l'eau jusqu'au bassin de décantation du captage.

Nous proposons d'établir les limites du périmètre de protection immédiate comme indiqué sur la **figure 4**. Nous proposons de donner les dimensions suivantes, une fois le captage réalisé :

- 10 m en aval
- 20 m latéralement (de part et d'autre)
- 30 m en amont.

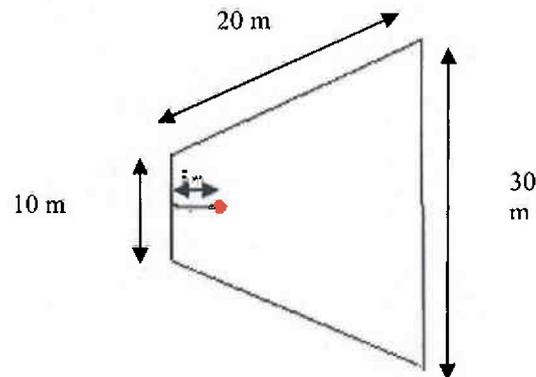


Figure 4 : Dimensions du périmètre de protection immédiate

Prescriptions : La parcelle délimitée par le périmètre de protection immédiate devra être acquise conformément à la réglementation par la commune. Le captage devra être protégé par une clôture de 2 m de haut avec un portail d'accès fermé à clé. La clôture pourra être amovible pour être rabattue au début de l'hiver et remise en place à la fonte des neiges avant que les animaux ne reprennent leur transhumance au printemps.

Le chemin rural devra être déplacé en aval du captage et les deux noisetiers enlevés.

L'herbe à l'intérieur devra être maintenue rase et les abords entretenus. Les affouillements par des animaux fouisseurs devront être éliminés sans usage de produits toxiques et les trous rebouchés pour éviter les infiltrations d'eau superficielle et redonner au sol sa capacité de filtration.

Les arbustes susceptibles de pousser à l'intérieur devront être systématiquement enlevés. Les noisetiers devront être enlevés sans dessouchage.

Toutes les activités, en dehors de l'entretien du captage, sont interdites sauf celles pouvant être autorisées par la DUP.

8.2 Périmètre de protection rapprochée

Les limites du périmètre de protection rapprochée sont données à la **figure 5**. Les parcelles 840 (pro parte), 842, 843, 863, 864 (pro parte), 865, 866 et 867 sont incluses dans les limites de ce périmètre.

A l'intérieur de ce périmètre de protection rapprochée, en plus de l'application de la réglementation générale, certaines dispositions particulières en rapport avec les risques répertoriés doivent être prises.

- Les terrains devront rester en l'état actuel et/ou dans l'usage actuel ;
- La construction de bâtiments est interdite ;
- L'usage d'engrais (dont l'épandage de fumier), d'herbicides et de pesticides devra être interdit ;
- Le pacage devra être limité aux pratiques actuelles compte tenu de la vulnérabilité de la nappe. Il ne devra y avoir ni abreuvoir, ni de rétention d'animaux
- Le stockage de fumier, d'engrais organiques ou chimiques, ou tout produit ou substance destiné à la fertilisation des sols et à la lutte contre les ennemis des cultures, des herbages et des forêts est interdit ;
- Le camping sauvage devra être interdit ;
- Le chemin rural passant en limite nord des parcelles 240 et 242 devra rester en l'état ;

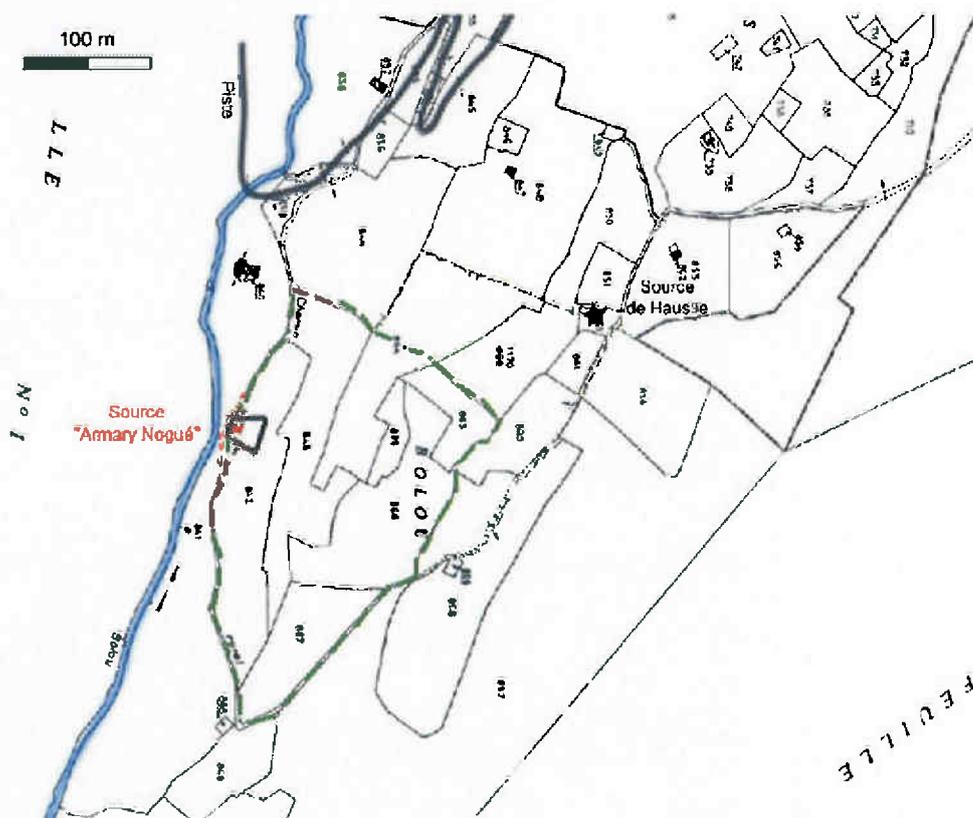


Figure 5 : Périmètres de protection immédiate et rapprochée

8.3 Zone sensible

L'aire d'alimentation probable de la source se situe à l'Est et au Sud-Est du futur captage comme indiqué au chapitre hydrogéologique. Compte tenu du contexte environnemental, nous proposons la mise en place d'une zone sensible (**figure 6**). Tout aménagement susceptible d'intéresser cette zone devra faire l'objet d'une évaluation sous l'angle de ses conséquences sur la qualité de la ressource en eau.

L'exploitation forestière en amont du captage est déconseillée.

Les administrations, les collectivités et les services de sécurité, de police ou de secours sont informés sur la vulnérabilité du secteur.

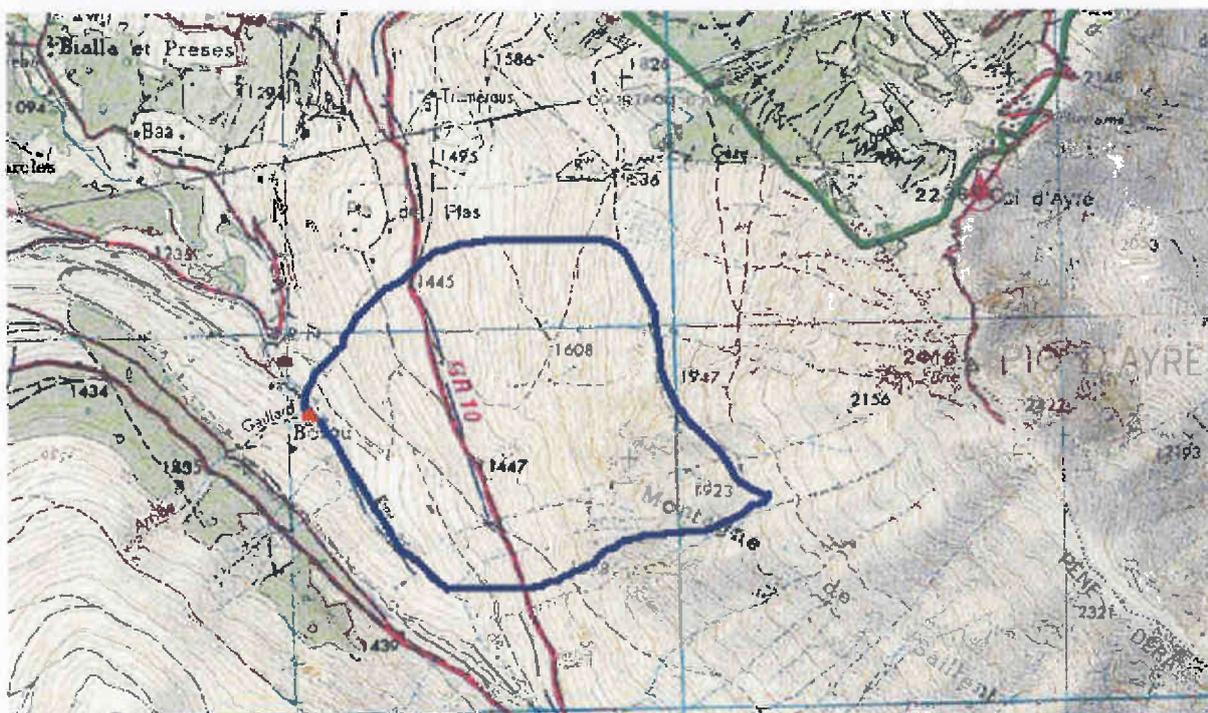


Figure 6 : Zone sensible (échelle 1/25000è)

9. AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LE CAPTAGE

Sous réserve de la mise en place des prescriptions décrites précédemment, **je donne un avis favorable au captage de la source Armary-Nogué et à son exploitation pour l'alimentation en eau potable de la commune de BETPOUEY.**

Pessac, le 11 décembre 2009

Charly PAULIN

Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique
Pour le département des Hautes Pyrénées

Annexes

Annexe 1

Résultats d'analyse de type B2



Préfecture des HAUTES PYRENEES
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES
 Service Santé-Environnement - tél : 05-62-51-79-79 - ddass65@gante.gouv.fr

Contrôle sanitaire des EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE

Tarbes, le 18 septembre 2009

MONSIEUR LE MAIRE
 MAIRIE DE BETPOUEY
 MAIRIE DE BETPOUEY
 65120 BETPOUEY

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance les résultats des analyses effectuées sur l'échantillon prélevé dans le cadre suivant :
CONTROLE COMPLEMENTAIRE VOLONTAIRE

MAIRIE DE BETPOUEY

Prélèvement	00061717		Prélevé le : mardi 08 septembre 2009 à 10h36
Unité de gestion	0043 MAIRIE DE BETPOUEY		par : YANNICK DURAN
Installation	CAP 002243 SOURCE ARMARY NOGUE		Type visite : AU
Point de surveillance	P 0000002658 EMERGENCE SOURCE ARMARY NOGUE		
Localisation exacte	ARMARY NOGUE - Griffon 1		
Commune	BETPOUEY		

Analyses laboratoire

Analyse effectuée par : LABORATOIRE DES PYRENEES - Site de LAGOR 6401
 Type de l'analyse : B2 Code SISE de l'analyse : 00065998 Référence laboratoire : 86821

	Résultats	Limites de qualité		Références de qualité	
		inférieure	supérieure	inférieure	supérieure
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES					
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	24 n/mL				
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	1 n/mL				
Bactéries coliformes /100ml-MS	13 n/100mL				
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100mL		10 000,00		
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100mL		20 000,00		

Conclusion sanitaire (Prélèvement N° : 00061717)

L'eau est conforme aux normes mais présente des coliformes totaux en nombre supérieur à la référence de qualité.



P/ La Directrice
L'Ingénieur d'Etudes Sanitaires

Yannick DURAN

P/ La Directrice
La Technicienne Sanitaire

Myriam BAILLES

P/ La Directrice
La Technicienne Sanitaire Chef

Annie CASTEROT



Préfecture des HAUTES PYRENEES
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES
Service Santé-Environnement - tél : 05-62-51-79-79 - ddass65@sante.gouv.fr

Contrôle sanitaire des EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE

Tarbes, le 18 septembre 2009

MONSIEUR LE MAIRE
MAIRIE DE BETPOUEY
MAIRIE DE BETPOUEY

65120 BETPOUEY

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance les résultats des analyses effectuées sur l'échantillon prélevé dans le cadre suivant :
CONTROLE COMPLEMENTAIRE VOLONTAIRE

MAIRIE DE BETPOUEY

Prélèvement	00061718		Prélevé le : mardi 08 septembre 2009 à 10h40
Unité de gestion	0043	MAIRIE DE BETPOUEY	par : YANNICK DURAN
Installation	CAP 002243	SOURCE ARMARY NOGUE	Type visite : AU
Point de surveillance	P 000002658	EMERGENCE SOURCE ARAMARY NOGUE	
Localisation exacte		ARMARY NOGUE Griffon 2	
Commune		BETPOUEY	

Analyses laboratoire

Analyse effectuée par : LABORATOIRE DES PYRENEES - Site de LAGOR 6401
Type de l'analyse : B2 Code SISE de l'analyse : 00065999 Référence laboratoire : 86819

	Résultats	Limites de qualité		Références de qualité	
		inférieure	supérieure	inférieure	supérieure
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES					
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	94 n/mL				
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	1 n/mL				
Bactéries coliformes /100ml-MS	11 n/100mL				
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100mL		10 000,00		
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100mL		20 000,00		

Conclusion sanitaire (Prélèvement N° : 00061718)

L'eau est conforme aux normes mais présente des coliformes totaux en nombre supérieur à la référence de qualité.



P/ La Directrice
L'Ingénieur d'Etudes Sanitaires

Yannick DURAN

P/ La Directrice
La Technicienne Sanitaire

Myriam BAILLES

P/ La Directrice
La Technicienne Sanitaire Chef

Annie CASTEROT

Annexe 2

Planches photographiques



Photo 1 : Vue générale du site d'émergence avec localisation des griffons



Photo 2 : Griffon 1 aménagé pour effectuer les mesures (noisetier en arrière plan)



Photo 3 : Vue sur les autres griffons 2 et 3



Photo 4 : Ruisseau de Bolou, le site d'émergence est sur la droite de la photo



Photo 5 : Vue du ruisseau Bolou en amont du site des émergences



Photo 6 : Vue générale du fond de la vallée au dessus des sources

Commune de BETPOUEY
Département des Hautes Pyrénées

**PROTECTION DE LA SOURCE D'ARMARY-NOGUÉ POUR
LA PRODUCTION D'EAU POTABLE**

Compte-rendu de la visite du 13 novembre 2014

(Commune de BETPOUEY)

par

Charly PAULIN

Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique
pour le département des Hautes Pyrénées

Pessac, novembre 2014
ChP – 65 – 14-01

Sommaire

1. INTRODUCTION	1
2. ENVIRONNEMENT DU CAPTAGE ET ACCES	1
3. RECOMMANDATIONS POUR LE FUTUR CAPTAGE DE LA SOURCE.....	3
4. AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LES TRAVAUX DU CAPTAGE	3

1. INTRODUCTION

Les périmètres de protection de la source Armary-Nogué ont été définis en 2009 par mes soins après désignation par l'ARS Midi-Pyrénées (ex DDASS) en date du 23 septembre 2009 sur proposition du coordonnateur des hydrogéologues agréés du département.

La commune de BETPOUEY est encore aujourd'hui alimentée par la source de Hausse qui contient de l'arsenic à des teneurs comprises entre 21 et 25 µg/l bien supérieures à la norme de 10 µg/l. La commune a alors décidé de capter la source d'Armary-Nogué dont la teneur en arsenic est voisine de 5 µg/l. La mission d'expertise qui m'avait été confiée en 2009 a permis de définir sur site, en présence du maire (M. SOUBERBIELLE Bernard), des représentants de l'administration et du bureau d'études, les périmètres de protection dont le périmètre de protection immédiate.

La commune de BETPOUEY a confié à la société Antea Group la réalisation du captage de la source. Le temps écoulé depuis l'expertise de 2009 est inhérent aux procédures de lancement des travaux et aux intempéries de juin 2013 qui ont provoqué d'énormes dégâts dans les vallées pyrénéennes et aussi dans celle du Bolou (rivière en aval immédiat des griffons).

Le dossier au stade PRO présenté par Antea Group envisage, compte tenu de l'érosion des alluvions en bord du Bolou survenue en juin 2013, de déplacer le chemin rural, non plus en aval comme recommandé dans le rapport de décembre 2009, mais vers l'amont. Cette disposition contraire aux recommandations faites en 2009 a conduit l'ARS et la commune à demander une visite complémentaire à l'hydrogéologue pour valider ou non cette disposition.

Après désignation par l'ARS et validation par le coordonnateur, la visite sur site a été effectuée le 13 novembre avant que les 1ères neiges n'interdisent les observations de terrain. La visite s'est faite en présence de M. DUPONT (adjoint au maire), Mme CASTEROT (ARS 65), M. AMREIN (ONEMA Tarbes) et de M. VAISSIE (Antea Group Pau).

2. ENVIRONNEMENT DU CAPTAGE

La source d'Armary-Nogué sourd au Sud-Est du village dans la vallée du Bolou et à 300 m environ de la source de Hausse qui alimente aujourd'hui la commune. Elle est en limite orientale de la parcelle B 841 en contrebas d'un chemin rural non carrossable et peu ou pas utilisé (la végétation a quasiment envahi le chemin (cf. photos prises le 13 novembre 2014).



On constate sur les photos ci-dessus que les alluvions à vif passent en limite du muret qui soutient le chemin rural. Le tracé proposé en 2009 de déplacer le chemin rural en aval n'est plus possible aujourd'hui.

Il était difficile de retrouver les griffons observés en 2009 d'où la proposition faite par Antea Group de regrouper les griffons 1 et 2 étudiés par la Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne (CACG) dans un seul et même ouvrage de captage.

Les observations conduites le 13 novembre 2014 montrent qu'il existe différents griffons plus au sud du projet (soit en amont) et plus au nord (soit en aval). Ces griffons sourdent en limite du muret sur une ligne quasiment horizontale (très faible pente vers le nord).

L'examen détaillé des terrains au dessus immédiat des griffons qui seront captés indique un léger affaissement des terrains dessinant un cirque d'une quinzaine de mètres de rayon. Ce cirque pourrait être dû à l'existence des écoulements souterrains. Autrement dit, le griffon serait en retrait de quelques mètres au regard de la sortie actuelle en pied du muret.



La photographie ci-dessus montre à droite de la personne portant un gilet jaune (la plus à droite du groupe) le cirque décrit. La canalisation en PVC de teinte grise claire indique la sortie du griffon.

3. RECOMMANDATIONS POUR LE FUTUR CAPTAGE DE LA SOURCE ARMARY-NOGUE

En 2009, sur la base du rapport de la CACG, seul le captage du griffon 1 avait été envisagé. Les aménagements faits pour suivre les caractéristiques des émergences distinguaient bien 2 sorties.

Les griffons 1 et 2 sont aujourd'hui très proches et Antea Group propose de les capter dans un seul et même ouvrage ; le trop plein sera restitué au milieu naturel. Comme indiqué au rapport de décembre 2009, et vu l'impression qu'il s'agit d'une ligne de sources, il faudra veiller à s'affranchir des écoulements latéraux.

Le griffon 1, par lequel il faudra entamer le creusement, devra être dégagé mécaniquement mais soigneusement avec une pelle hydraulique de petite taille pour ne pas provoquer des détournements d'écoulement. Il se peut qu'en creusant, on se rende compte qu'il s'agit d'une même émergence avec deux griffons. Le creusement remontera sans doute au-dessus du chemin rural.

Une fois le (ou les) griffon (s) mis à jour, il devra être coiffé par un ouvrage à l'exemple de celui proposé par Antea Group. Les dimensions et le positionnement de l'ouvrage dépendront des observations faites pendant le creusement. L'accès à l'ouvrage pourra se faire soit par le haut, soit en face. Dans tous les cas une protection en amont (casquette par exemple) permettra de protéger l'ouvrage d'un glissement des blocs et rochers vus en amont.

Deux hypothèses se présentent :

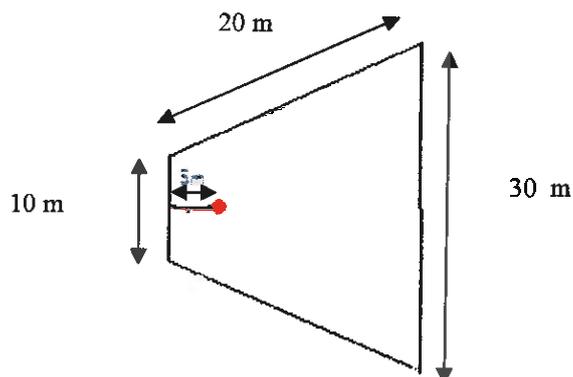
- **Hypothèse 1** : le creusement des terrains remonte en amont du chemin rural sur quelques mètres. Dans ce cas, le chemin rural pourrait être rétabli en aval du captage vis-à-vis du Bolou. Cette solution est la plus recommandée et le chemin rural pourrait passer en aval à 1 ou 2 m en limite de la clôture.
- **Hypothèse 2** : les griffons sont au droit du chemin rural. Dans ce cas, le passage du chemin rural devra se faire en amont du captage sur la petite banquette observée (trace de passage des animaux). Les travaux devront être menés avec précautions (pas de gros terrassements) et le chemin devra garder son usage actuel (pas d'engins motorisés). Le chemin pourra passer à 2 m de la clôture amont du PPI.

Les eaux des griffons non captés devront être évacuées bien en aval de l'ouvrage de captage pour éviter le creusement des terrains. Il en est de même pour le trop plein d'eau du bassin de mise en charge. Ceci aura pour effet d'assainir ce secteur (instabilité de l'ouvrage) et éviter d'attirer les animaux.

Le périmètre de protection immédiate devra garder autant que possible le dimensionnement indiqué au rapport de novembre 2009 et rappelé ci-dessous.

- 30 m en amont
- 20 m latéralement (de part et d'autre)
- 10 m en aval

La distance entre l'aval et le chemin rural comme indiqué dans l'hypothèse 1 de creusement pourra passer à 1 ou 2 m de la clôture.



Dimensions du périmètre de protection immédiate

Les prescriptions concernant le périmètre de protection immédiate sont celles proposées au rapport de décembre 2014. Il devra conserver sa forme trapézoïdale comme indiqué par le schéma ci-dessus.

Les autres périmètres de protection ne changent pas.

5. AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LES TRAVAUX DU CAPTAGE

Sous réserve des prescriptions indiquées en priorisant l'hypothèse 1, à savoir le passage du chemin en aval de l'ouvrage de captage, **je donne un avis favorable au captage de la source Armary-Nogué et à son exploitation pour l'alimentation en eau potable de la commune de BETPOUEY.**

Pessac, le 28 novembre 2014

Charly PAULIN

Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique
Pour le département des Hautes Pyrénées

PIECE 5
DETERMINATION DES
DOSSIERS SOUMIS A
DECLARATION OU A
AUTORISATION

1) RUBRIQUES DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LOI SUR L'EAU

L'autorisation environnementale est applicable aux activités, installations, ouvrages et travaux suivants, lorsqu'ils ne présentent pas un caractère temporaire :

1° Installations, ouvrages, travaux et activités mentionnés au I de l'article L. 214-3 du code de l'environnement, y compris les prélèvements d'eau pour l'irrigation en faveur d'un organisme unique en application du 6° du II de l'article L. 211-3 du code de l'environnement ;

2° Installations classées pour la protection de l'environnement mentionnées à l'article L. 512-1 du code de l'environnement.

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 figure au tableau annexé à l'article R214-1 du code de l'environnement :

Rubrique	Libellé	Positionnement du projet
1.1.1.0	Sondage, forage y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau	
1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion des nappes d'accompagnement de cours d'eaux, par pompage, par drainage, par dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :	
	1° supérieur ou égal à 200 000 m ³ /an	Autorisation
	2° supérieur à 10 000 m ³ /an mais inférieur à 200 000 m ³ /an	Déclaration

2) POSITIONNEMENT DES PROJETS

Vis-à-vis de la rubrique 1.1.1.0 :

Libellé	Positionnement du projet	Justification
Captage Armary Nogué	Soumis à déclaration	Le captage Armary Nogué a été réalisé récemment en juin 2016

Vis-à-vis de la rubrique 1.1.2.0 :

Libellé	Positionnement du projet
Captage Armary Nogué	Le captage Armary Nogué est une source issue des terrains plissés du BV des gaves secteurs hydro q4, q5, q6, q7 (Hors nappe d'accompagnement). Le débit maximum de prélèvement demandé est de 118 m ³ /j avec un volume annuel de prélèvement demandé de 21 000 m ³ /an. Ce volume demandé est supérieur à 10 000 m ³ /an et inférieur à 200 000 m ³ /an

Au regard des éléments présentés ci-avant, le présent projet est soumis à déclaration au titre des rubriques 1.1.1.0 et 1.1.2.0.

PIECE 6

DOSSIER TECHNIQUE

3) LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

CAPTAGE	Source Armary Nogué	
CODE BSS	10715X0052/HY	
CODE SISE-EAUX	065002243	
CODE DE LA MASSE D'EAU PRELEVEE	FRFG051	
INTITULE DE LA MASSE D'EAU PRELEVEE	Terrains plissés du BV des gaves secteurs hydro q4, q5, q6, q7	
LOCALISATION GEOGRAPHIQUE		
DEPARTEMENT	Hautes-Pyrénées (65)	
COMMUNE	BETPOUEY	
LIEU-DIT		
PARCELLES CADASTRALES	Section B	
	N°841	
COORDONNEES LAMBERT RGF 93	X	Y
	458 812	6 201 452
ALTITUDE	1301 m	
COORDONNEES LAMBERT II ETENDU	X	Y
	412 831	1 765 928
REFERENCES CARTES		
CARTE IGN AU 1/25 000 (SERIE BLEUE)	Gavarnie/Luz-Saint-Sauveur/PN des Pyrénées (1748OT)	
CARTE GEOLOGIQUE AU 1/50 000, BRGM	CAMPAN (1071)	
GESTION		
SDAGE	ADOUR GARONNE	
CONTRAT DE RIVIERE	GAVE DE PAU (http://www.valleesdesgaves.com/)	

Figure 14. Synthèse des données du captage (Source : <http://www.adeseaufrance.fr/>)

4) DESCRIPTIF TECHNIQUE ET FONCTIONNEMENT

A) HISTORIQUE

La commune de BETPOUEY était alimentée à partir d'une prise d'eau dans le ruisseau du Bolou, en amont du village. Suite à des contaminations bactériologiques, celle-ci a été remplacée en 1983 par la source de Hount de Hausse.

Elle présentait des teneurs en arsenic trop élevées (20-25 µg/L) qui dépassaient la norme de potabilité française (10 µg/L).

La commune a donc entrepris de substituer l'actuelle ressource en eau par une nouvelle ressource en eau.

La source Armary Nogué a été identifiée comme ressource en eau potentielle dès 1981 pour l'alimentation en eau du refuge de Bolou situé sur la même parcelle, en aval.

Une étude menée par la CACG en 2009 a permis de conforter la commune dans le choix de cette source comme ressource de substitution, notamment grâce à des mesures de débit et des analyses d'eau.

Le bureau d'études ANTEA a donc été missionné dans la réalisation technique des aménagements liés au nouveau captage.

Le projet de substitution de la source Hount de Hausse par la source d'Armary Nogué a donc été confié au bureau d'études ANTEA qui a été chargé des aménagements suivants :

Captage des griffons n°1 et 2 de la source Armary-Nogué :

- création d'un ouvrage bétonné avec une chambre de captage et une chambre de mise en charge à l'aval ;
- création d'une conduite de trop-plein des eaux pour évacuer la surverse vers le ruisseau ;
- création d'un réseau de drains d'évacuation.

Réalisation d'un chemin d'accès avec pose d'une canalisation d'adduction entre le nouveau captage et la conduite existante.

Réalisation d'une seconde chambre de reprise de la nouvelle conduite et avec mise en décharge de l'ancienne conduite vers le ruisseau :

- création de la seconde chambre ;
- création d'une conduite de trop-plein ;
- raccordement de cette seconde chambre sur la conduite d'adduction existante.

Mise en place d'un système de désinfection de l'eau sur le réservoir d'eau potable de 100 m³ avec raccordement électrique.

Nous reprenons dans ce paragraphe les prescriptions techniques recommandées par le bureau d'étude ANTEA lors de son étude projet.

B) CAPTAGE AEP

La source « Armary Nogué » se situe à environ 300 m au sud de la source Hount de Hausse, en bas du versant ouest de la vallée du Bolou, en contrebas d'un chemin rural non carrossable. Elle se compose de plusieurs émergences dont les trois griffons ont été canalisés par un tube PVC.

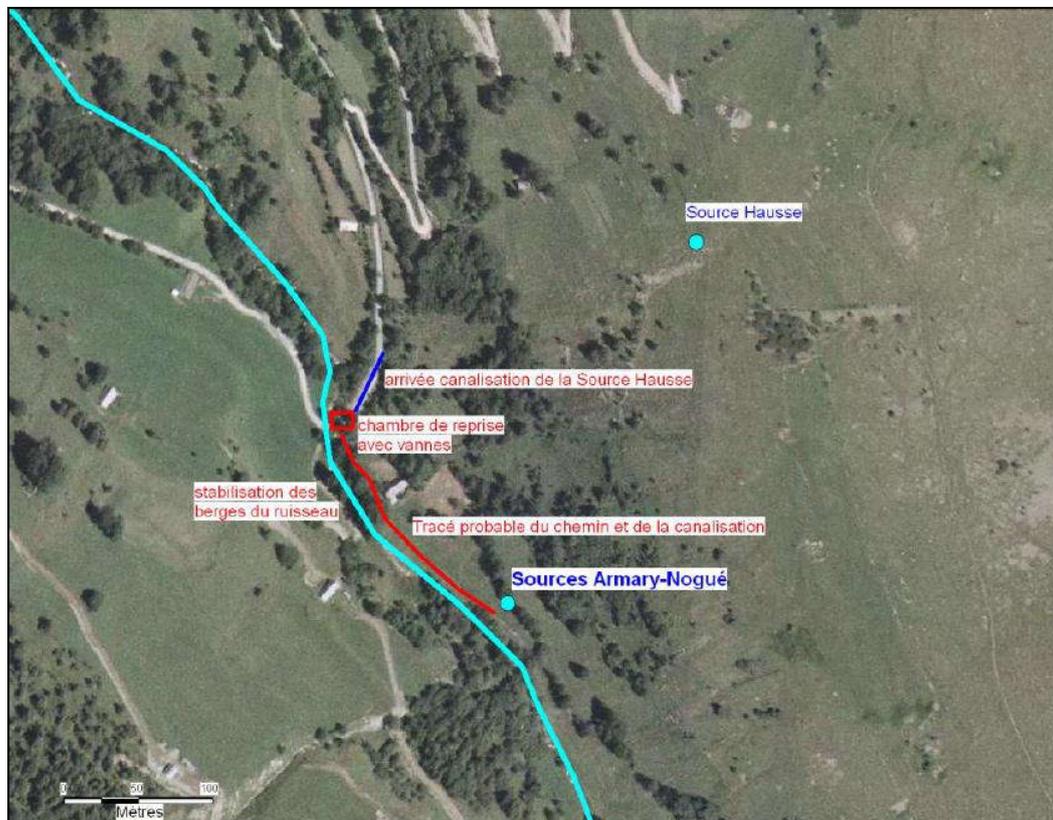


Figure 15. Localisation du projet de captage Armary Nogué et des installations
(Source : Aménagement de la source Armary - Projet Septembre 2014, Anteagroup –
Rapport n° 76763- Version B du 22/09/2014)



Figure 16. Photographies des griffons de la source Armary Nogué
(Source : Rapport préalable à l'avis de l'Hydrogéologue agréé, CACG, Juin 2009)



Figure 17. Photographies des travaux du captage aménagé de la source Armary Nogué -04/05/2016
(Source : ANTEA)



Figure 18. Photographies du captage aménagé de la source Armary Nogué -15/06/2016
(Source : ANTEA)

Il a été réalisé un bâtiment recouvert par une dalle en béton armé construite au-dessus du captage pour la protection contre les éboulis et glissements de terrain (casquette béton) sous une épaisseur de remblais.

L'ouvrage de captage bétonné est constitué en deux parties :

- Une première partie verrouillée par un capot de type Foug, scindée en 2 bassins. Le premier reçoit les eaux des griffons 1 et 2 et sert de bassin de décantation. L'eau rejoint ensuite par surverse le second bassin.

Dans ce bassin, il y a 2 départs d'eau, l'un vers le réservoir de 100 m³ via une crépine, l'autre vers le gite Boulou. Chacun des bassins est équipé de trop pleins et vidanges. Les conduites sont protégées par des grilles contre intrusion et clapet anti-retour.

- La seconde partie est fermée par un capot en fonte. Elle donne accès à une chambre des vannes qui abrite les 2 tuyaux de départ. Un compteur équipe la canalisation qui alimente le réservoir du village.

Un petit bassin a été aménagé sur la canalisation menant au réservoir, à la jonction avec l'ancien tracé de l'arrivée de la source Hount de Hausse (cf schéma page 15). Cet ouvrage a également été muni d'une conduite de trop-plein des eaux vers le ruisseau.

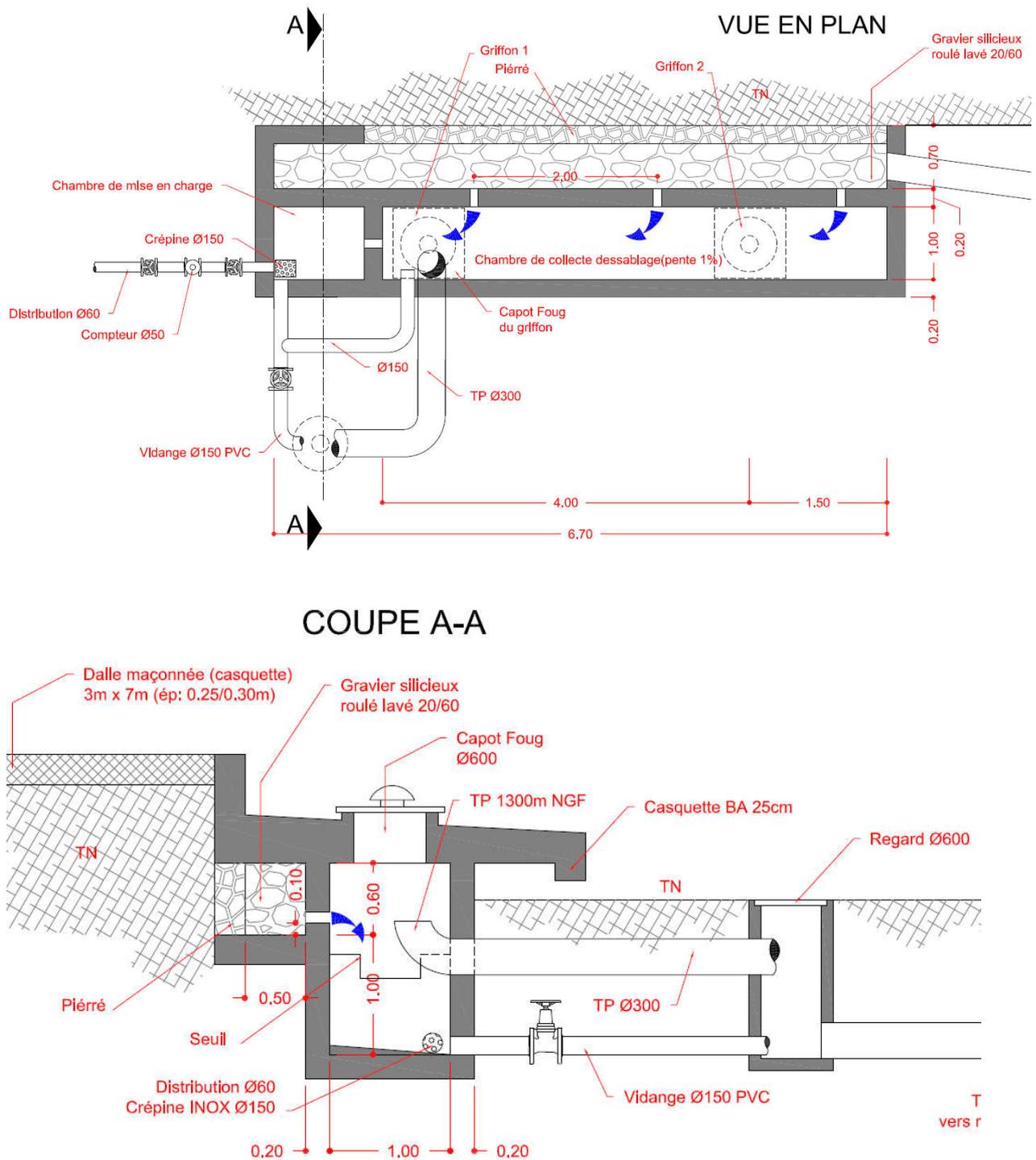


Figure 19. Aménagement du captage (Source : Extrait d'Aménagement de la source Army - Projet Septembre 2014, Anteagroup - Rapport n° 76763- Version B du 22/09/2014)

C) RESERVOIR

Ce réservoir d'une capacité de 100 m³ a été construit en 1983. Il est équipé d'un trop-plein qui alimente le lavoir du village. Les eaux de trop-plein qui alimente le lavoir sont des eaux brutes non traitées. Il n'y a pas de robinet à flotteur pour stopper les écoulements.

Un stérilisateur aux rayons ultraviolets a été mis en place en sortie du réservoir pour traiter les eaux des deux départs (village et écarts). Des compteurs volumétriques ont également été installés sur chacune des canalisations de distribution.

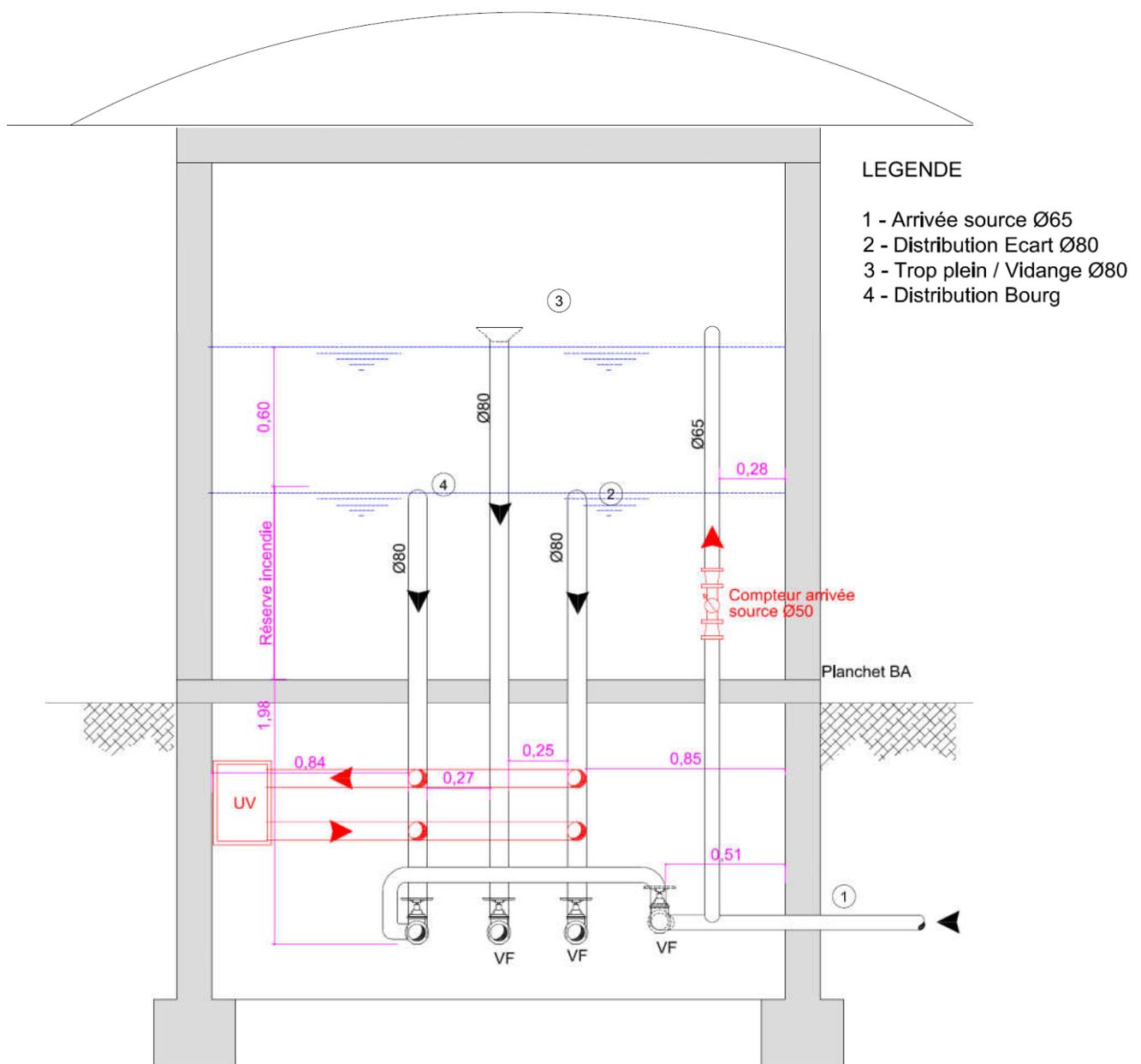


Figure 20. Aménagements au réservoir – Vue en coupe (Source : Aménagement de la source Armary - Projet Septembre 2014, Anteagroup - Rapport n° 76763- Version B du 22/09/2014)

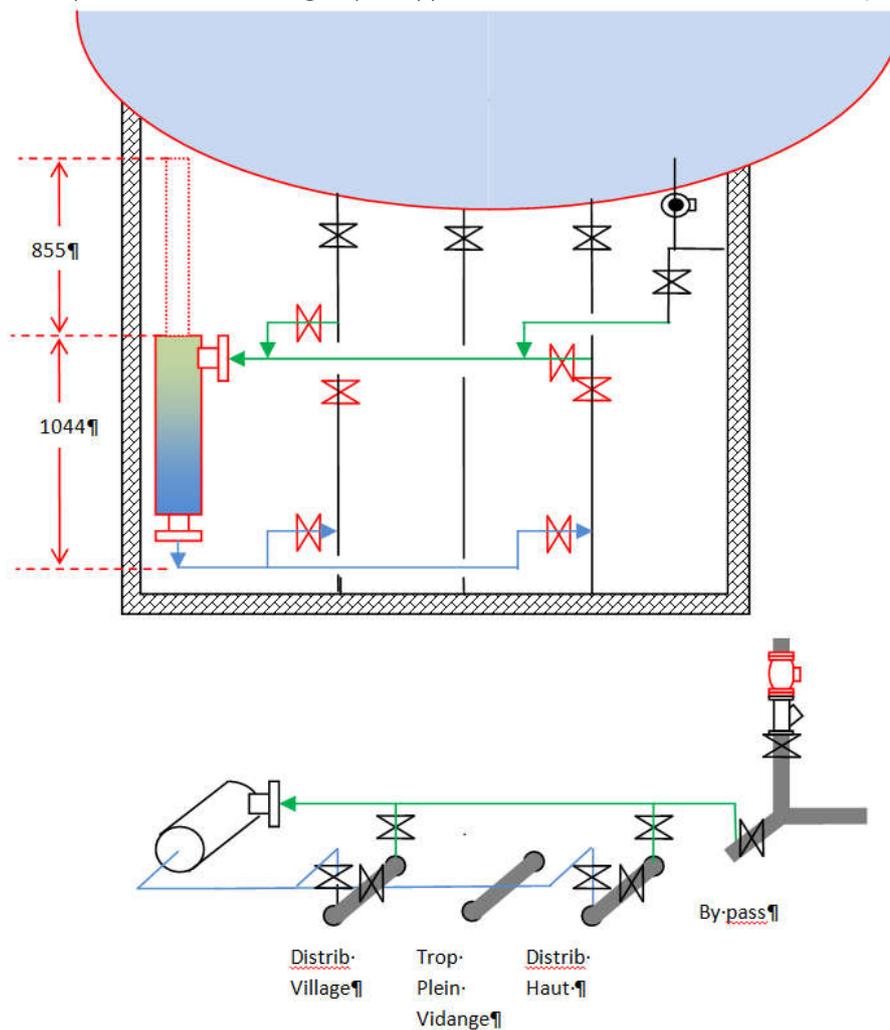


Figure 21. Schéma chambre de vanne au réservoir (Source : ANTEAGROUP)

5) DESCRIPTIF TECHNIQUE ET FONCTIONNEMENT DES TRAITEMENTS MIS EN PLACE

Un stérilisateur aux rayons ultraviolets a été mis en place en sortie du réservoir sur les deux départs de distribution.

Ce traitement est efficace dans les réseaux de distribution courts et évite ainsi le goût de chlore dans les eaux.

Dans le cas de la commune de Betpouey, le réservoir se situe à quelques centaines de mètres du village.

Ce système de traitement a été couplé avec un système d'alerte par alarme qui peut se déclencher en cas de défaut ou d'intensité des lampes trop faible.

L'entretien et le contrôle s'effectuent en régie, par l'employé communal, suppléé par un élu municipal.

6) DESCRIPTION DU CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

▪ CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES

Le secteur se situe sur la zone axiale des Pyrénées. Cette zone peut être divisée en deux régions par une bande E-W faillée (faille d'Arreau ou du Tourmalet, faille d'Ancizan) recoupant des terrains carbonifères et dévoniens peu résistants dans lesquels l'érosion a dégagé les vallées de Barèges et de La Mongie et un alignement de cols et de dépressions.

Au Sud de cette dépression Barèges—Tourmalet—Ancizan, le massif granitique du Néouvielle est une intrusion plutonique (granodiorites), au sein de ces terrains du Dévonien à dominante détritique, affecté par des plis et des accidents de direction N110°E, sub-verticaux ou à vergence sud à l'approche de la zone de racine de la nappe de Gavarnie.

Le massif granitique du Néouvielle dont les sommets (de 2 400 m à 2 800 m) ont été sculptés par l'érosion glaciaire, domine de nombreux lacs d'altitudes supérieures à 2 000 m.

On retrouve dans le secteur de la vallée du Bolou des terrains à dominante du Dévonien moyen et supérieur (d6b, d5G, d3), représentés par des alternances d'accumulations détritiques et de dépôts carbonatés, sur de grandes épaisseurs : pélites schisteuses et pélites gréseuses à intercalations calcaires, complexe grésopélitiques (grès quartzitiques, grès calcaires et pélites schisteuses).

Dans les vallons, des moraines issues du stade principal du retrait glaciaire (blocs à dominante quartzitique ou granitique) avec une matrice plus argileuse se sont déposées, notamment dans le tiers inférieur des versants.

À la sortie du Bastan, le glacier était encore bien alimenté par les confluences multiples issues du Néouvielle. Il développa des banquettes marginales sur les versants qui dominent Betpouey à l'entrée de la vallée du Bolou, à plus de 300 m au-dessus du talweg actuel.

Les éboulements et glissements se sont produits et se produisent encore (dans la vallée du Bastan). Ils sont à l'origine de panneaux non stabilisés.

Les moraines en position instable sur les flancs raides sont actuellement le siège d'une solifluxion active (Viella, vallée de l'Yse). Il en est de même dans les secteurs où les schistes dévoniens sont très altérés (vallée du Bolou, plateau de Lumière).

Les versants sont abrupts, globalement rectilignes, découpés de torrents s'écoulant dans des vallons étroits et encaissés.

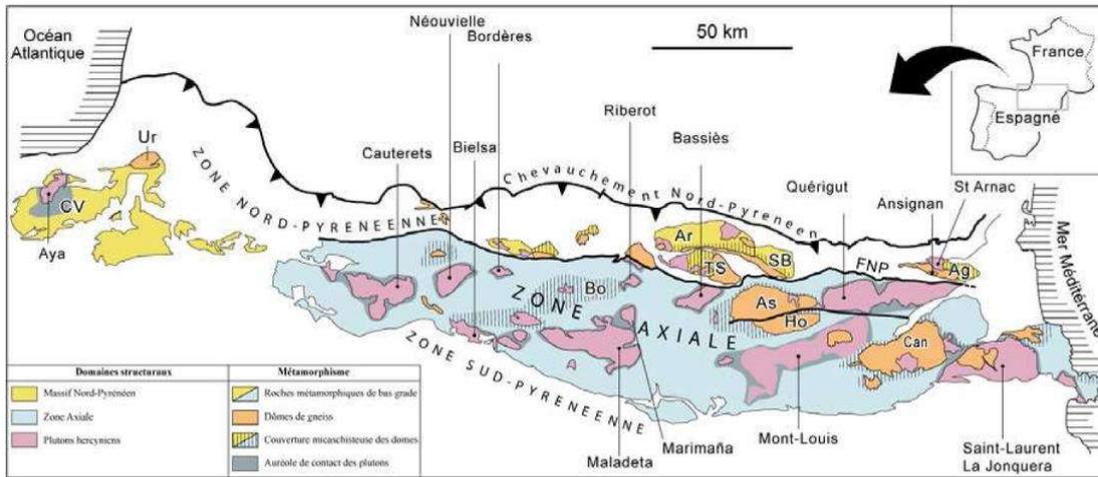


Figure 22 Carte du segment hercynien des Pyrénées [modifiée d'après Denèle *et al.*, 2009]. Bo : Dôme de Bossost, TS : Trois Seigneurs, As : dôme d'Aston, Ho : dôme de l'Hospitalet, Can : dôme du Canigou, Ag : dôme de l'Agly, FNP : Faille Nord Pyrénéenne ¹

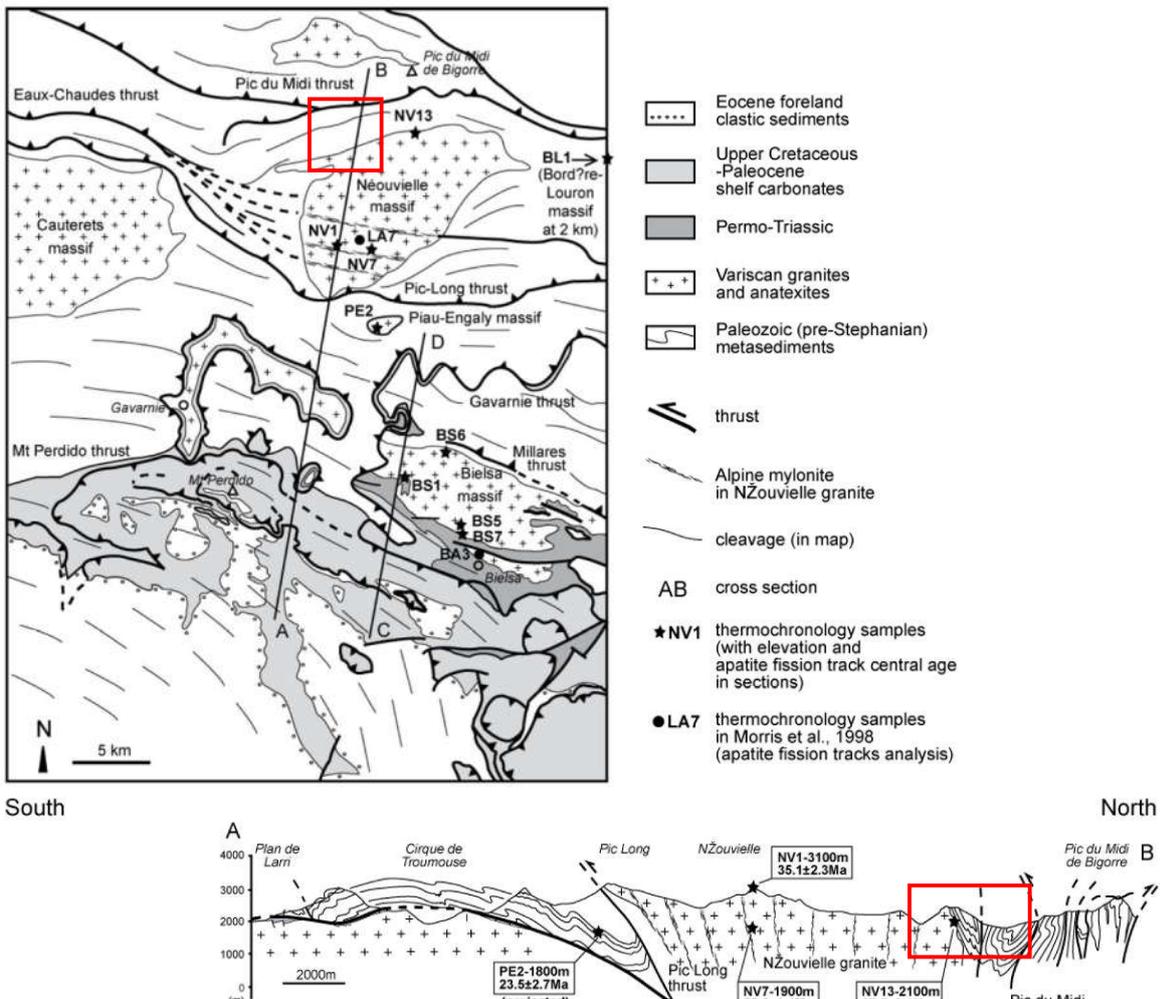


Figure 23. Carte structurale et coupe de la partie ouest des Pyrénées Centrales précisant la localisation et l'âge central des échantillons [Jolivet *et al.*, 2007]

¹ Source : Florian MERESSE 2010. Dynamique d'un prisme orogénique intracontinental : évolution thermochronologique (traces de fission sur apatite) et tectonique de la Zone Axiale et des piémonts des Pyrénées centro-occidentales. *Tectonics*. Université de Montpellier 2.

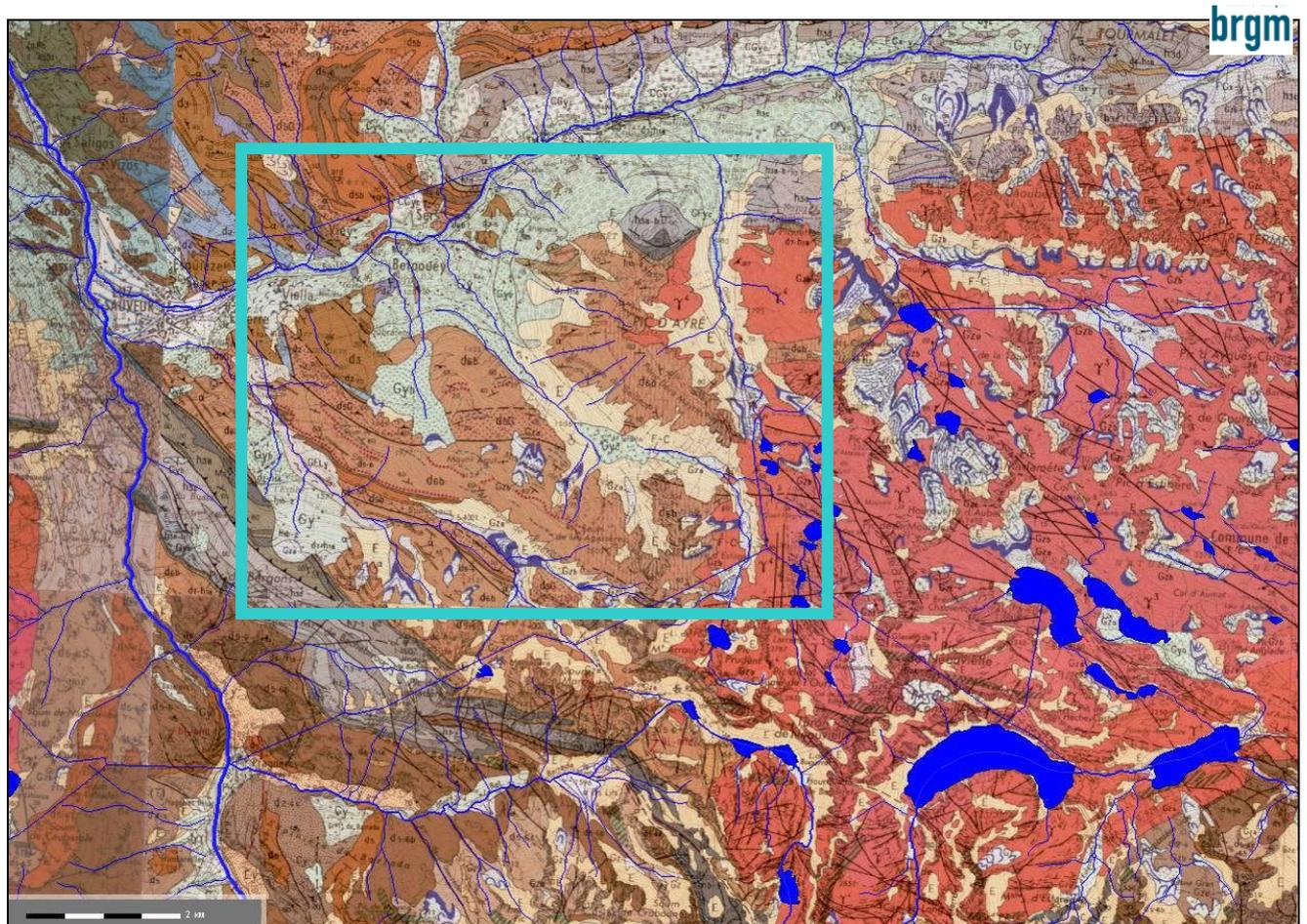


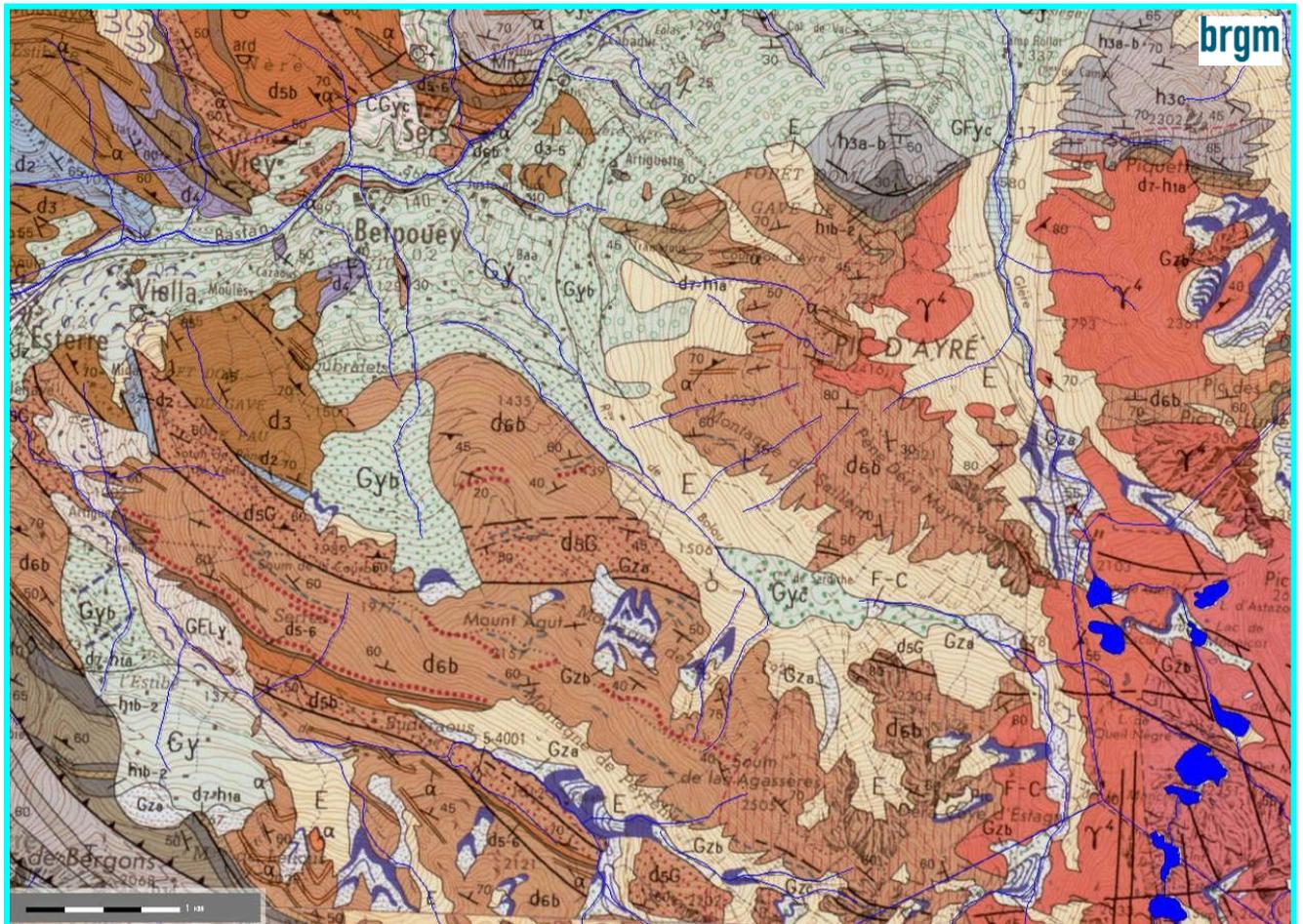
Figure 24 Carte géologique BRGM au 1/50 000° – Feuille de CAMPAN (Source : Infoterre, BRGM)

■ CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

Les griffons de la source Armary Nogué se situent en rive droite du ruisseau du Bolou, en limite des placages morainiques et des éboulis de pente. La source se situerait au niveau d'une rupture de perméabilité.

Il est également probable que l'eau circulant au sein des formations hétérogènes de surface tels que des moraines et éboulis de pente situés en amont, mais aussi les formations plus profondes du Dévonien, participent à l'alimentation en eau de l'aquifère.

D'après l'Hydrogéologue agréé, le bassin d'alimentation hydrogéologique pourrait s'étendre vers l'Est et le Sud-est, dans le versant dominé par le Pic d'Ayré, sans dépasser toutefois la latitude de la source vers le Nord.



Légende :

	E	Eboulis actuels ou très récents, Eboulis vifs des cônes d'éboulis et d'avalanches
	F-C	Apports mixtes fluviatiles et colluviaux des petits bassins montagnards
	Gza	Moraines d'altitude Tardiglaciaire. Stade de la Gaube et Tourmalet
	Gyc	Epistade du Bastan
	Gyb	Epistade de Bazus-Aure
	Gy	Moraines de stade principal de retrait, placage morainique
	h3b ; h3a-b	Pélites noires; pélites vertes et noires non séparées, grès et conglomérats. (CARBONIFERE)
	d7-h1a	Calcaschistes, calcaires amygdalaires (Framennien moyen - Tourmaisien inférieur)
	d6b	Complexe gréséo-pélitique (Frasnien)
	d5G	Pélites gréseuses, ocellées (Dévonien moyen)
	d3	Pélites schisteuses (Dévonien inférieur)
	γ4	Granodiorite sombre à biotite et amphibole (Massif de Néouville)

7) DESCRIPTION QUANTITATIVE DE LA RESSOURCE

Nous disposons de mesures de débit et de paramètres physico-chimiques *in situ*, au niveau des griffons de la source Army Nogué. Ces mesures ont été réalisées par le bureau d'études CACG.

		Débit (l/s)			
		Griffon 1	Griffon 2	Griffon 3	Total (Griffons 1 +2)
05/12/2007	<i>(période de fin d'été)</i>	4,4	2,5	1,5	6,9
15/04/2008	<i>(période de fortes eaux)</i>	8,3	6,1	2,3	14,4
01/09/2008	<i>(période d'été)</i>	3,5	1,6	1,6	5,1
MOYENNE		5,40	3,40	1,80	
MIN		3,50	1,60	1,50	
MAX		8,30	6,10	2,30	

Tableau 2. Mesures des débits (Source : Rapport préalable à l'avis de l'Hydrogéologue agréé, CACG, Juin 2009)

Les débits mesurés au niveau du griffon 1 sont les plus importants tandis que ceux du griffon 3 sont les plus faibles (3 fois inférieurs à ceux du griffon 1).

Le débit au griffon 1 en été (3,5 l/s) correspond au débit en pointe calculé par ANTEA pour satisfaire les besoins en eau de la commune. Par sécurité, l'approvisionnement en eau de la commune sera donc assuré par le captage des griffons 1 et 2.

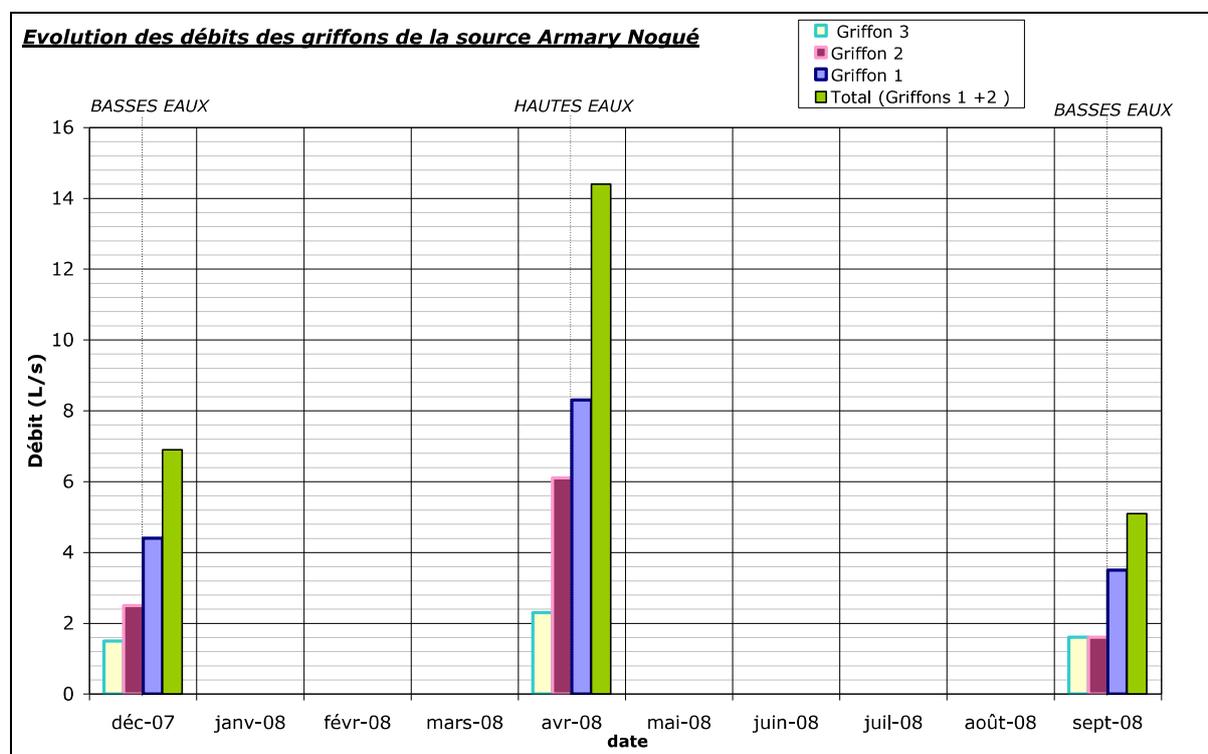


Figure 25. Mesures de débits de la source Army Nogué (Source : Rapport préalable à l'avis de l'Hydrogéologue agréé, CACG, Juin 2009)

Le prélèvement de la commune de Betpouey représentera en pointe et dans le futur 1,1 l/s et en moyenne 0.66 l/s (prélèvement demandé 21 000 m³/an).

Ce prélèvement est à comparer avec la somme des 3 griffons mesurés à l'étiage soit 6,7 l/s et à 16,7 l/s en période de hautes eaux, soit un total de 23,4 l/s.

La commune ne prélève que 2 griffons sur 3 et un trop-plein est positionné à la sortie du captage. Ainsi, le prélèvement pour l'eau potable représente en moyenne à peine 10 % du débit mesuré à l'étiage et 4 % du débit des plus hautes eaux de la source.

Cette source participe à l'alimentation du bassin versant du ruisseau de Bolou. Mais du fait de la faible proportion du débit nécessaire pour l'alimentation en eau potable, l'incidence du prélèvement sur le ruisseau du Bolou est négligeable.