

GINGER
ENVIRONNEMENT

Commune de Badaroux

Schéma directeur d'alimentation en eau potable

- *Présentation de la zone d'étude et de son environnement*
- *Présentation générale de l'alimentation en eau potable*
- *Etat des lieux des infrastructures*
- *Analyse des données d'exploitation*
- *Diagnostic du réseau d'alimentation en eau potable*
- *Bilan besoins / ressources*
- *Propositions de travaux*

GINGER ENVIRONNEMENT ET INFRASTRUCTURES

Agence de Montpellier
Immeuble Le Genesis - Parc Eureka
97, rue de Freyr - CS36038
34060 Montpellier Cedex 2
Tél : 04 67 40 90 00 – Fax : 04 67 40 90 01



G.E.I.
DOSSIER HD34.09.049 AEP / JCL

N° de Version	Date	Rédigé par	Validé par	Modifications
HD34.09.049.AEP - V1	15/03/2011	Julien CLOUET	Jérémy Latgé	Etat des lieux + analyse des données d'exploitation + diagnostic réseau + bilan besoins / ressource
HD34.09.049.AEP - V2	4/007/2011	Julien CLOUET	Jérémy Latgé	Proposition de travaux

Sommaire

AVANT-PROPOS	5
A. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE ET DE SON ENVIRONNEMENT	7
I. PRESENTATION DE LA COMMUNE.....	9
II. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	11
III. RESEAU HYDROGRAPHIQUE – USAGES ET QUALITE	13
III.1. Présentation générale.....	13
III.1.2. Hydrologie et risque d'inondabilité	13
III.2. Qualité physico-chimique et bactériologique	15
III.3. Contexte climatique	15
IV. MILIEUX NATURELS REMARQUABLES	18
V. URBANISME ET DEMOGRAPHIE.....	20
V.1. Evolution démographique	20
V.2. Capacité d'accueil.....	20
VI. ANALYSE DU DOCUMENT D'URBANISME ET PERSPECTIVES DEMOGRAPHIQUES.....	22
VI.1. Analyse du document d'urbanisme.....	22
VI.2. Analyse de la tendance observée entre 1999 et 2008.....	24
VI.3. SCOT.....	24
VI.4. Croissance moyenne du département.....	24
VI.5. Synthèse de l'évolution communale	25
VII. ACTIVITES INDUSTRIELLES OU ASSIMILEES.....	25
B. PRESENTATION GENERALE DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	27
I. FONCTIONNEMENT DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	29
I.1. Structure administrative	29
I.2. Fonctionnement et structure du réseau	29
I.3. Alimentation en eau hors réseau de distribution.....	30

C.	ETAT DES LIEUX DES INFRASTRUCTURES.....	35
I.	OBJECTIFS ET METHODOLOGIE	37
II.	TRAVAUX IMMEDIATS REALISES AU DEMARRAGE DE L'ETUDE.....	40
III.	INSTALLATION DE PRODUCTION	40
III.1.	UDI du village.....	40
III.2.	UDI des Bories - Puits des Bories	40
IV.	INSTALLATIONS DE DISTRIBUTION	45
IV.1.	UDI du village.....	45
IV.1.1.	Réservoir haut.....	45
IV.1.2.	Réservoir bas.....	49
IV.2.	UDI des Bories	53
IV.2.1.	Réservoir des Bories.....	53
V.	OUVRAGES SPECIFIQUES DE DISTRIBUTION	57
V.1.	UDI du village.....	57
V.1.1.	Chambre de comptage générale	57
V.1.2.	Chambres de régulation des pressions du village haut	58
V.1.3.	Chambre de régulation des pressions du secteur de Rastel	59
VI.	CARACTERISATION DU RESEAU D'EAU POTABLE	60
VI.1.	Diamètres et matériaux	60
VI.2.	Longueur totale	65
VI.3.	Inventaire des organes présents sur le réseau	65
VI.4.	Répartition de la pression sur le réseau	65
VI.4.1.	Branchements particuliers	69
VII.	SYNTHESE.....	70
VII.1.	Gestion des ouvrages	70
VII.2.	Gestion des réseaux	71
D.	ANALYSE DES DONNEES D'EXPLOITATION	73
I.	OBJECTIFS ET METHODOLOGIE	75
II.	ANALYSE DE LA PRODUCTION ET DE LA DISTRIBUTION.....	75
II.1.	Analyse de la production	75
II.2.	Analyse de la consommation	78
II.2.1.	Analyse des historiques de données.....	78
II.3.	Analyse de la consommation	81
II.3.1.	Analyse du rôle de l'eau 2006-2007-2008 – Volumes comptabilisés	81

II.3.2.	Identification des gros consommateurs	82
II.3.3.	Possibilité d'économie d'eau	82
II.4.	Volumes non comptabilisés	84
II.5.	Détermination des ratios	86
II.5.1.	Valeurs guides et objectifs	86
II.5.2.	Rendements et indices de 2006 à 2009	87
III.	QUALITE DE L'EAU	89
III.1.	Caractéristiques générales de l'eau	89
III.2.	Suivi des nitrates	89
III.3.	Suivi de la turbidité	90
III.4.	Suivi de la bactériologie	91
III.5.	Synthèse	91
E.	DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	93
I.	OBJECTIFS ET METHODOLOGIE DU DIAGNOSTIC DU RESEAU D'EAU POTABLE	95
I.1.	Objectifs du diagnostic du réseau	95
I.2.	Méthodologie du diagnostic du réseau	95
I.2.1.	Le repérage des réseaux	97
I.2.2.	Les campagnes de mesure	97
II.	CAMPAGNE DE MESURE DES DEBITS / RECHERCHE DE FUITES	102
II.1.	Déroulement de la campagne	102
II.2.	Analyse des débits de production – (achat d'eau à Mende)	103
II.3.	Analyse des débits distribués	103
II.3.1.	UDI du village	103
II.3.2.	UDI des Bories	104
II.4.	Synthèse	104
II.5.	Recherche des fuites par sectorisation nocturne	106
III.	CONCLUSION SUR L'ETAT GENERAL DES RESEAUX	109
F.	BILAN BESOINS / RESSOURCES	111
I.	BILAN BESOINS / RESSOURCE	113
I.1.	Définition de la ressource disponible	113
I.2.	Evaluation des besoins	113
I.3.	Bilan	114

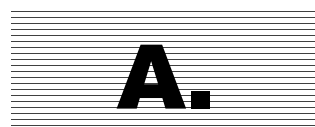
G.	PROPOSITIONS DE TRAVAUX.....	115
I.	PRESENTATION ET HIERARCHISATION DES ACTIONS DE TRAVAUX	117
II.	DIMINUTION DES VOLUMES DE FUITE	118
II.1.	Mise en place de la télésurveillance - Action1-1	118
II.2.	Suivi historique et cartographique des réparations de fuite - Action 1-2	118
II.3.	Réhabilitation de conduites	119
II.3.1.	Secteur du Vieux bourg - Action 1-3.....	119
II.3.2.	Secteur du Serre et des Combes - Action 1-4.....	120
II.4.	Réhabilitation des vannes Action 1-5	121
II.5.	Programme de renouvellement des compteurs particuliers - Action 1-6	121
II.6.	Programme de renouvellement des réseaux - Action 1-7	122
II.7.	Synthèse financière des actions de diminution des fuites	124
III.	PROPOSITION DE D'EXTENSION / MAILLAGE / SECURISATION DE RESEAU ..	125
III.1.	Amélioration de la défense incendie - Action 2-1	125
III.2.	Maillage de réseau rue des Chênes - Action 2-2	131
III.3.	Extension de réseau - Action 2-3	131
III.4.	Synthèse financière des actions d'extension / maillage / sécurisation de réseau	132
IV.	TRAVAUX SUR OUVRAGES	132
IV.1.	Travaux sur le puits des Bories - Action 3-1	132
IV.2.	Travaux sur les réservoirs - Action 3-2 à 3-4.....	133
V.	SCHEMA DIRECTEUR	134

Avant-propos

Le présent rapport de schéma directeur du système d'alimentation en eau potable de Badaroux s'articule autour de sept thématiques :

- Une présentation générale de la zone d'étude : Cette partie a pour objectif de définir les caractéristiques et les contraintes environnementales liées au territoire communal.
- Une présentation générale du système d'eau potable : Cette partie présente succinctement l'organisation sur service de l'eau, son fonctionnement et son déploiement sur le territoire communal.
- Un état des lieux des infrastructures : Cette partie vise à décrire l'état et le fonctionnement de chacun des ouvrages structurants (forages, réservoirs, station de reprise), de caractériser et de synthétiser l'ensemble des données connues du réseau (tracé du réseau, nature des conduites...).
- Une analyse des données d'exploitation : Cette partie s'attache à analyser l'historique des données d'exploitation (volumes produits et distribués, définition des ratios caractéristiques, qualité de l'eau, gestion quotidienne des infrastructures).
- Un diagnostic du réseau : Cette partie a pour objectif, d'appréhender le fonctionnement hydraulique précis du système, d'en rechercher et supprimer les fuites existantes.
- Un bilan des besoins et des ressources : Cette partie a pour objet de vérifier la cohérence entre la ressource disponible en terme de quantité et les besoins des usagers, à l'heure actuelle et à l'horizon 2030.
- Un programme de travaux : Cette partie a pour vocation de proposer des travaux d'aménagement sur le système d'eau potable en fonction des conclusions du bilan du diagnostic.

Chacune des parties de ce rapport présente initialement les objectifs et la méthodologie employés pour établir cet état des lieux.



Présentation de la zone d'étude et de son environnement

I. Présentation de la commune

Planche 1 : Situation géographique

La commune de Badaroux est située dans le département de la Lozère à quatre kilomètres à l'Est de Mende en bordure de la route nationale n°8 et à 70 kilomètres au Nord Ouest d'Alès.

Le territoire est desservi par la route nationale N88 et par la route départementale D901. La RN88 relie Badaroux à Mende à l'Ouest et à « les Salces » à l'Est. La D901 relie Badaroux à Nojaret et Sainte Hélène au Sud-est.

Le territoire s'étend sur une superficie de **2 072 hectares** occupée pour partie par des vignes et des bois.

La commune est constituée du Bourg de Badaroux ainsi que de trois hameaux, Pelgeires, Nojaret et Les Bories. La majeure partie des habitations est concentrée au sein du bourg de Badaroux.

Le relief communal est très marqué avec une altitude maximale au Nord (1 220 m NGF) et minimale au niveau du Lot (736 m NGF). Le village se situe à une altitude moyenne de 978 m NGF.

D'un point de vue topographique et géomorphologique, on distingue la présence de trois types de paysages :

- **le massif montagneux du causse de Mende** au Sud de la commune, recouvert par la forêt domaniale de Mende,
- **une zone alluvionnaire récente** au centre de la commune, occupée par des terres agricoles,
- **la montagne des combes** au Nord de la commune, occupée par de la garigue et par une forêt.



II. Contexte géologique et hydrogéologique

↳ Planche 2 : Contexte géologique

Ont été rencontrées sur le territoire communal, les formations suivantes :

- Au Nord, des microgranites en filon et deux formations de l'Oxfordien supérieur,
- au Sud, des marnes noires à gris-bleu, des « schistes cartons », des marnes grises du Toarcien, des calcaires noduleux jaunâtres et blancs marneux grisâtres de l'Aalénien puis des dolomies cristallines roses à grises.
- le Lot repose sur des alluvions fluviales non différenciées, des alluvions récentes ainsi que sur des éboulis de pierrailles.

D'un point de vue hydrogéologique le territoire communal est localisé au niveau de trois aquifères :

- l'aquifère constitué essentiellement de roches magmatiques et métamorphiques et de formations sédimentaires carbonifères et permienes peu perméables référencé n° 608 dans la carte des systèmes aquifères de la région Languedoc-Roussillon (BRGM) et dénommé « Decazeville ».
- l'aquifère karstique d'âge jurassique au nord du Lot référencé n° 138c dans la carte des systèmes aquifères de la région Languedoc-Roussillon (BRGM) et dénommé « Causse de Marvejols ».
- l'aquifère karstique d'âge jurassique au nord du Lot référencé n° 138d dans la carte des systèmes aquifères de la région Languedoc-Roussillon (BRGM) et dénommé « Causse de Mende ».

Les formations calcaires sont de très bons réservoirs aquifères, caractérisés par d'importantes sources pérennes et temporaires.

■ Vulnérabilité des aquifères

Deux masses d'eaux souterraines sont recensées sur la commune de Badaroux : « le socle BV Lot secteurs 07-08 » référencé FRF007 et « les calcaires des grands Causes BV Lot » référencé FRF058. Du fait de la nature karstique des aquifères, ces masses d'eaux souterraines sont **vulnérables**.

■ Alimentation en eau potable de la commune

La commune de Badaroux est alimentée en eau potable grâce à l'achat d'eau à la ville de Mende (exploitation par Véolia). Le puits de Borie, exploité en régie communale, est également présent sur le territoire.

Commune de Badaroux

Schéma directeur d'assainissement

HD34 09 049	Août 10	SDA
-------------	---------	-----

2

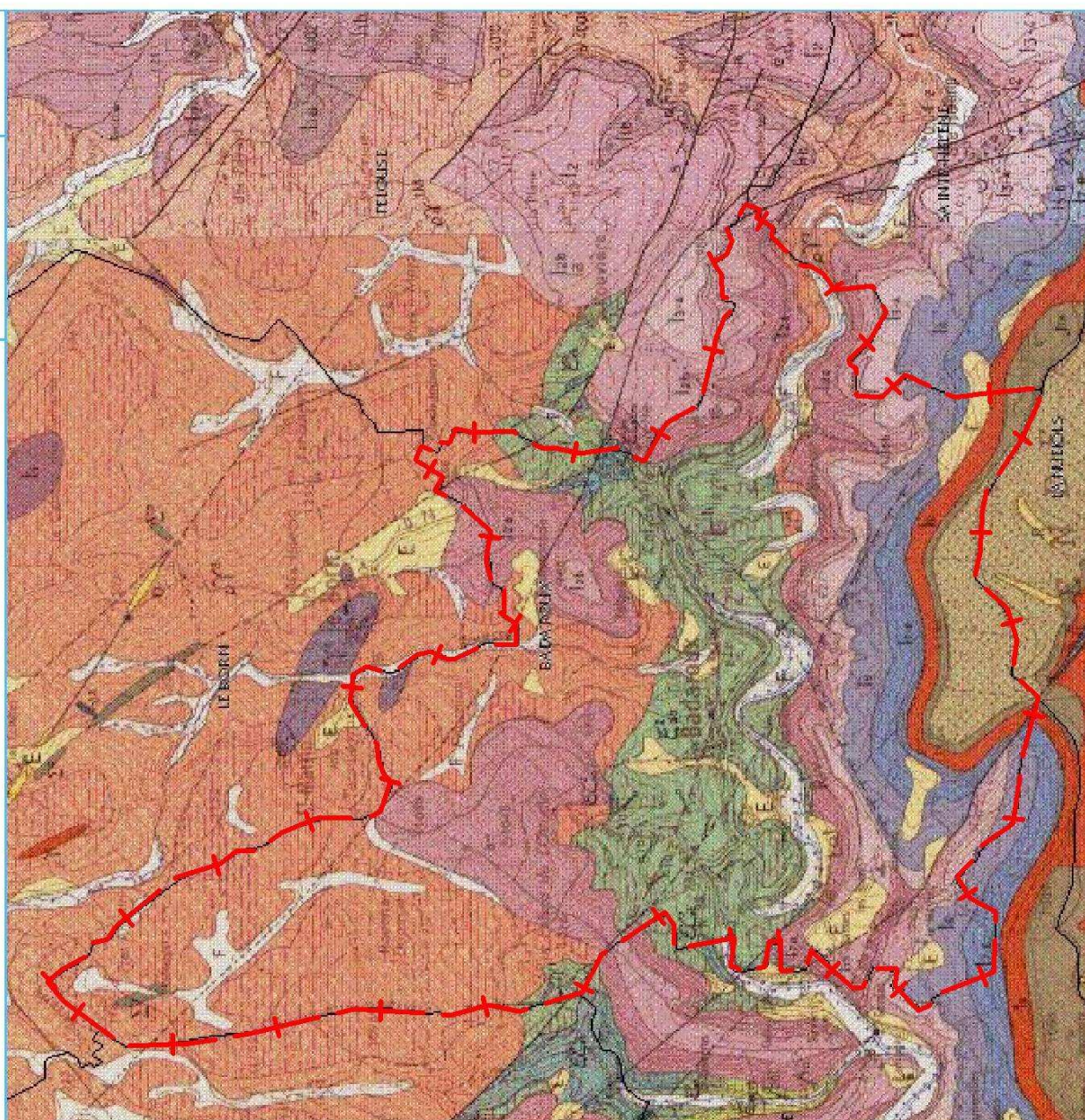
Source :
Infoterre

Source :
Infoterre

Echelle : 1 / 45 000



Contexte géologique



III. Réseau hydrographique – Usages et qualité

↳ *Planche 1 : Situation géographique*

↳ *Planche 3 : Carte des zones inondables*

III.1. Présentation générale

Le territoire communal de Badaroux appartient au bassin versant du Lot.

Plusieurs cours d'eaux et ruisseaux traversent le territoire communal.

Les ruisseaux temporaires ou permanents sont les ruisseaux de Bouisset, de La Fouon, de La Valette et de Banacho. De nombreux ravins, affluents du Lot, sont présents sur la commune.

Le principal cours d'eau recensé est le Lot, qui traverse d'Est en Ouest le territoire communal et le village.

Le Lot prend sa source sur le versant sud de la montagne du Goulet à 1 300 m d'altitude. Il parcourt près de 485 km et se jette dans la Garonne dans le département du Lot et Garonne.

Le Lot est le milieu récepteur du rejet du système épuratoire de la commune de Badaroux.

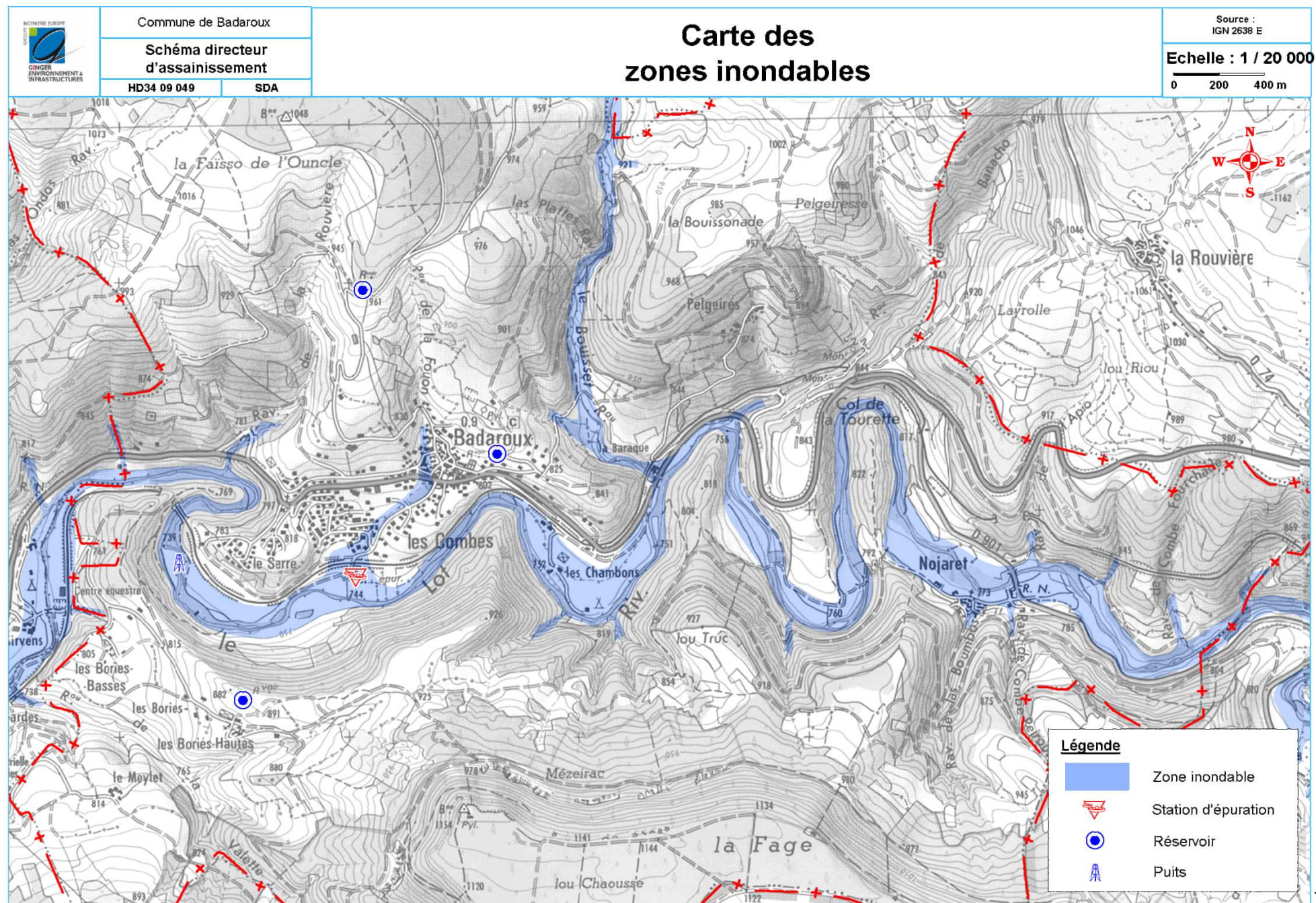
Une station hydrométrique est implantée sur le Lot à Mende (amont) :

	Référence	Surface bassin versant (km ²)	Période de référence	Module (m ³ /s)	Qmna5 (m ³ /s)	Qinstantané de crue décennale (m ³ /s)
Lot à Mende (amont)	O7021510	250	1974 – 2001	4,9	0,24	140

III.1.2. Hydrologie et risque d'inondabilité

↳ *Planche zone inondable*

La commune de Badaroux est soumise au risque inondation. La station d'épuration et le puits des Bories sont localisés en zone inondable.



III.2. Qualité physico-chimique et bactériologique

Plusieurs stations sont recensées sur le Lot en aval de la commune de Badaroux : selon les données SEQ-Eau, les résultats des mesures (données de 2003 à 2008) au niveau de la station « Le Lot en aval de l'agglomération de Mende » précise la bonne à très bonne qualité de l'eau du Lot. Cette qualité se détériore en aval de ce point de mesure, sur le reste du linéaire du Lot.

L'objectif de qualité à atteindre sur notre secteur d'étude (amont de bassin versant) est le **niveau 1A** (très bonne qualité).

Usages de l'eau :

■ Alimentation en eau potable

Le puits des Bories capte les eaux du Lot dans le cadre de l'alimentation en eau potable du bourg des Bories.

■ Production d'électricité

On note la présence de nombreux barrages dont 30 aménagés en centrales hydroélectriques le long du Lot. Aucun ouvrage n'est présent sur la commune.

■ Prélèvements d'eau pour dérivation

De nombreux ouvrages sont localisés sur le Lot et ses affluents, dont l'usage principal est l'industrie.

■ Activités nautiques

Le canoë kayak est l'activité nautique la plus développée du bassin avec 25 bases sur l'ensemble du linéaire. Aucun point de baignade officiel n'est présent sur les cours d'eau étudiés sur le territoire communal.

III.3. Contexte climatique

🔗 *Fiche pluviométrique page suivante*

La commune de Badaroux est soumise à un flux océanique qui arrive depuis l'Aubrac et à un flux méditerranéen en provenance des Cévennes. Le département de la Lozère, et la région de Mende en particulier, bénéficient d'un ensoleillement similaire à celle de Toulouse avec environ 2 090 heures de soleil par an. La ville, à l'abri des montagnes qui l'entourent, possède un climat plus protégé que les hautes terres du Gévaudan.

Le maximum pluvial est cependant observé à la saison automnale. Ces précipitations se manifestent souvent sous forme orageuse.

■ Les températures

On observe un maximum en juillet avec 37°C et un minimum en janvier avec -5°C.

■ Les précipitations (période 1990-2009)

Pour la commune de Badaroux, les données pluviométriques présentées sont extraites de la station météorologique de Mende-Brenoux située à 3,9 km de la zone d'étude.

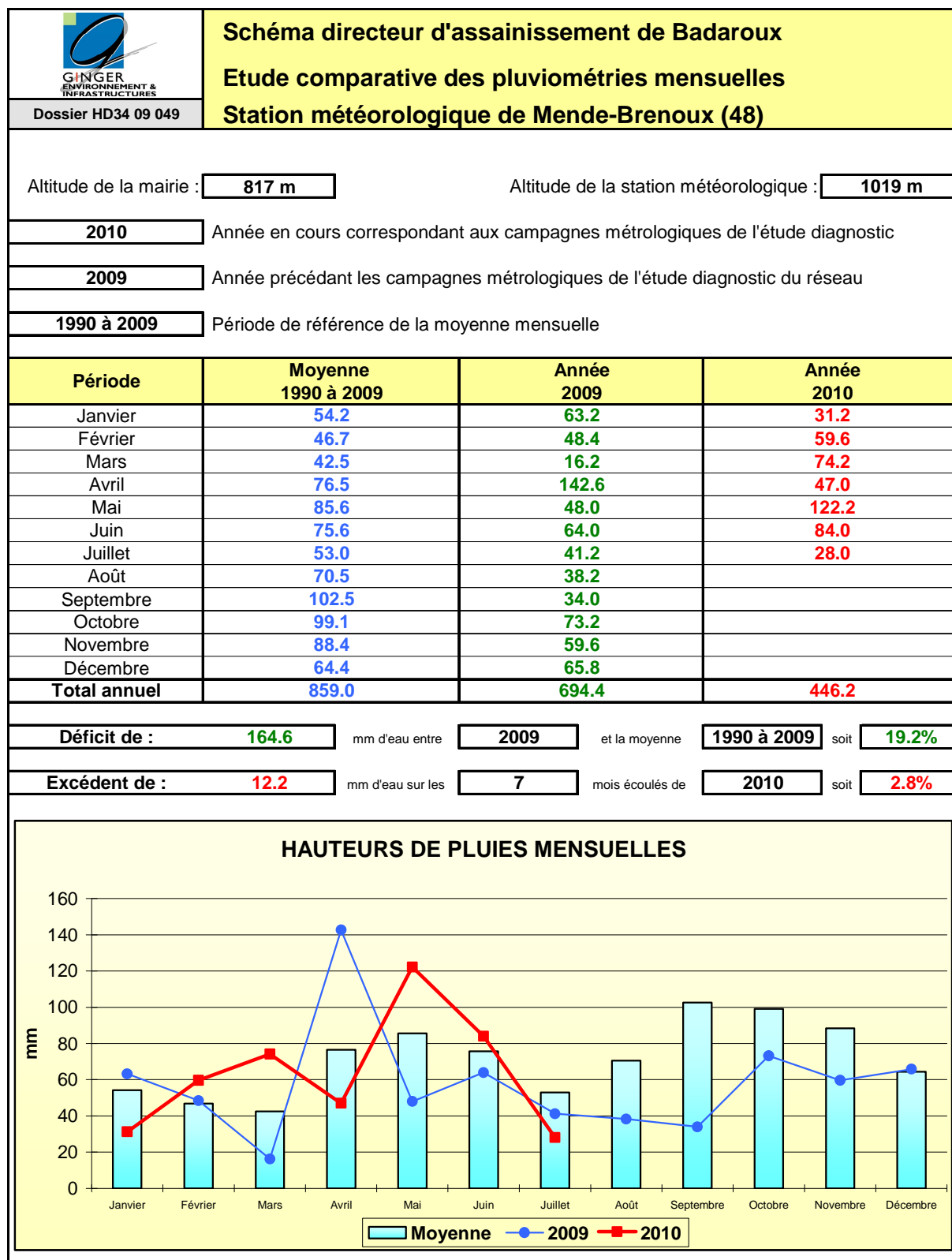
Les pluviométries moyennes mensuelles et annuelles sont données pour la période de 1990 à 2009. Le maximum des précipitations apparaît au mois de Septembre, avec en moyenne 102,5 mm ; le minimum est au mois de Mars avec 42,5 mm. La moyenne annuelle observée sur la période de 1990 à 2009 est de 859,0 mm par an.

■ Contexte de l'étude

Pour l'année 2010, les mois de Janvier, Avril et Juillet ont été faiblement arrosés (respectivement 31,2 ; 47 et 28 mm en 2010 contre 54,2 ; 76,5 et 53 mm en moyenne). Toutefois, la pluviométrie en Février (59,6 contre 46,7 mm), Mars (74,2 contre 42,5 mm), Mai (122,2 contre 85,6mm) et Juin (84,0 contre 75,6 mm) est supérieure à la moyenne.

La pluviométrie de 2009 est déficitaire de 19,2% par rapport à la moyenne annuelle entre 1990 et 2009.

La pluviométrie de 2010 est excédentaire de 2,8% par rapport à la moyenne annuelle entre 1990 et 2009.



IV. Milieux naturels remarquables

↳ *Planche : Carte des patrimoines naturels*

Sur le territoire communal, une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a été recensée :

- la ZNIEFF II n°4809-0000 , « **Causses de Marvejols et de Mende** ».

Les nouvelles ZNIEFF I et II ont été intégrées récemment. Les anciennes (ZNIEFF de type I ou II) sont mentionnées à titre indicatif mais n'ont plus de valeur :

- la ZNIEFF n°80420002 de type I, « **Falaises de Mezeirac** ».

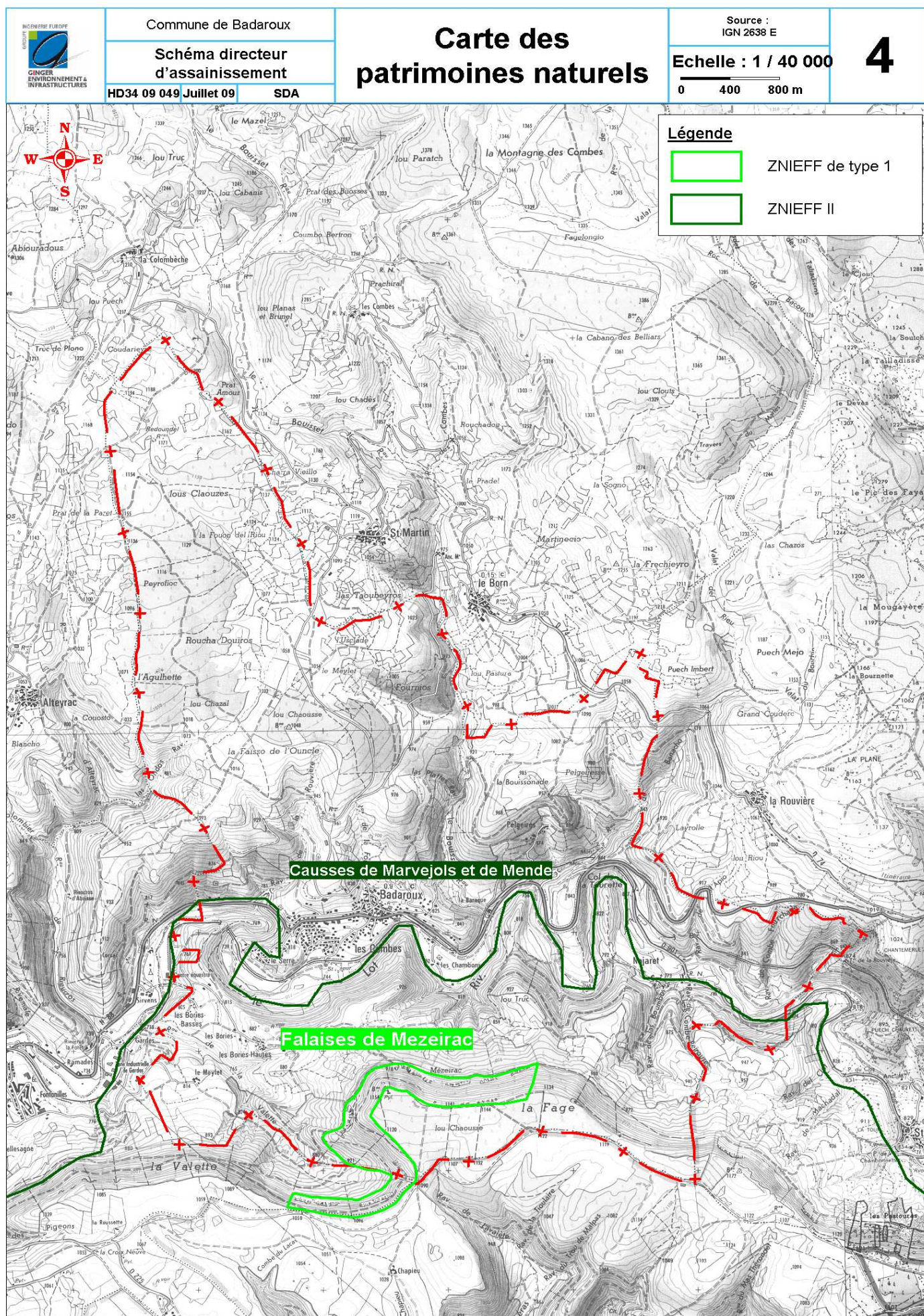
Les ZNIEFF I sont des secteurs d'une superficie généralement limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ces zones sont très sensibles aux équipements ou transformations même de faible importance.

Les ZNIEFF II sont de grands ensembles naturels (massifs forestiers, vallées, plateaux, estuaires,...) riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres écologiques, en tenant compte du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

Aucune Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux n'est recensée sur la commune de Badaroux.

Aucune zone de protection spéciale **Natura 2000** n'est répertoriée sur le territoire.

La commune de Badaroux fera partie du Syndicat Intercommunal à Vocation Unique pour l'aménagement du Lot et de la Colagne qui est en cours d'élaboration.



V. Urbanisme et démographie

V.1. Evolution démographique

Les données INSEE extraites des recensements généraux sont regroupées dans la fiche en page suivante.

En 2007, la commune comptait **912 habitants permanents** et 448 logements répartis comme suit :

- 360 résidences principales (soit une densité de 2,5 habitants par résidence),
- 59 résidences secondaires,
- 29 logements vacants.

Après une augmentation entre 1968 et 1982, la commune de Badaroux voit sa population permanente décroître entre 1982 et 1999, passant de 939 à 850. Entre 1999 et 2007, la population connaît une augmentation avec un taux de croissance de 0,9%, passant de 850 à 912 personnes.

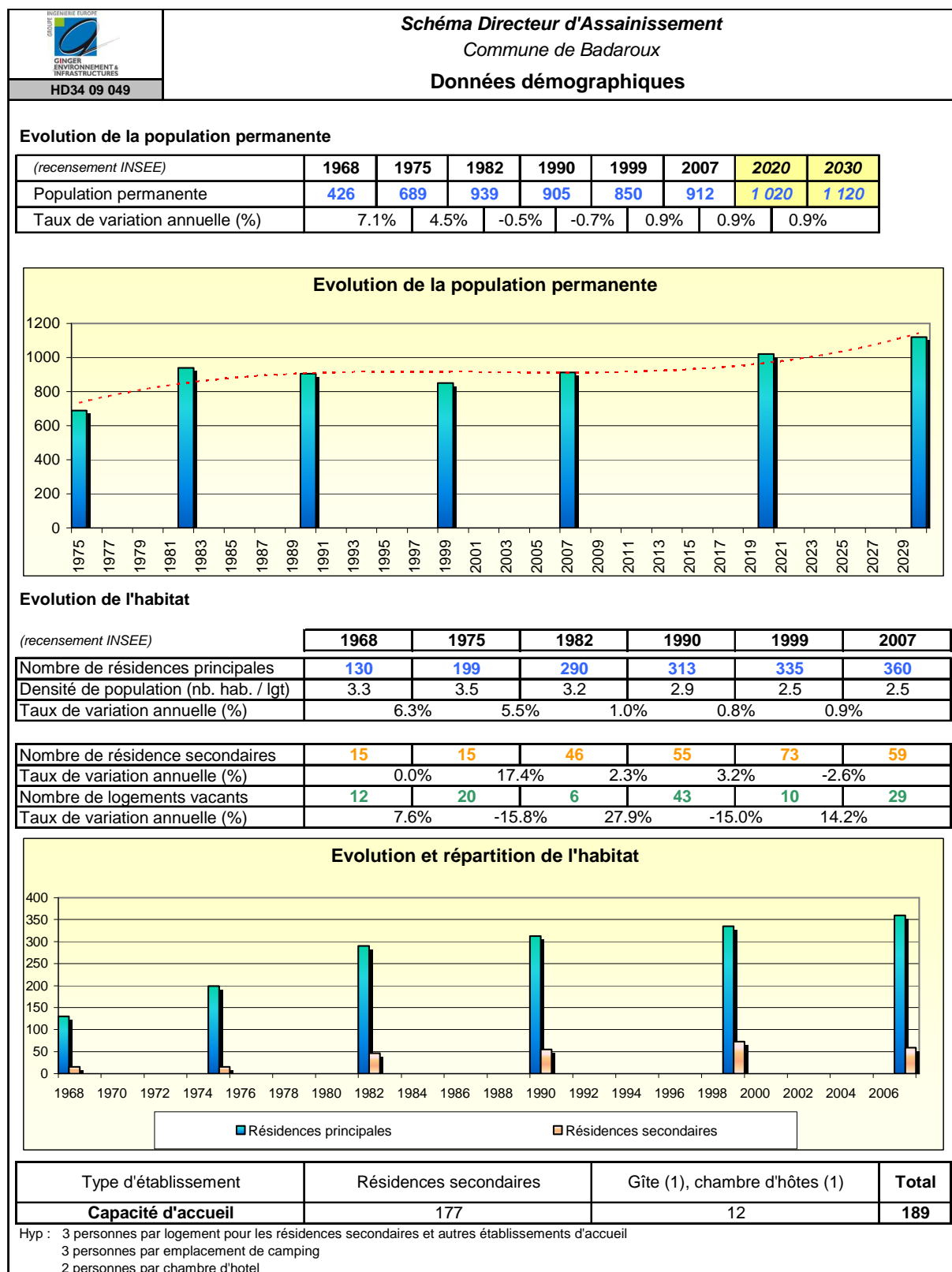
Entre 1968 et 2007, le nombre de logements a augmenté avec une moyenne de 7,5 logements/an. Alors que le nombre de résidences principales est en constante hausse passant de 130 à 360, le nombre de résidences secondaires a diminué entre 1999 et 2007. Le nombre de logements vacants est en augmentation entre 1968 et 2007 passant de 12 à 29.

V.2. Capacité d'accueil

La commune de Badaroux dispose d'une capacité d'accueil touristique **théorique** relativement faible de **189 personnes** réparties au sein de 59 résidences secondaires, d'un gîte et d'une chambre d'hôtes.

Ces deux structures d'accueil sont raccordées au réseau d'assainissement collectif.

Pour 2007, la population théorique **maximale** serait alors de **1 100 personnes** : 912 pendant 12 mois et 189 supplémentaires pendant 2 mois.



VI. Analyse du document d'urbanisme et perspectives démographiques

VI.1. Analyse du document d'urbanisme

La commune de Badaroux dispose d'un Plan d'Occupation des Sols datant de 1987. Elle élabore actuellement (2011) son futur PLU. Le tableau suivant récapitule les différentes zones d'urbanisation, leur vocation et leur potentiel d'accueil de nouvelles populations :

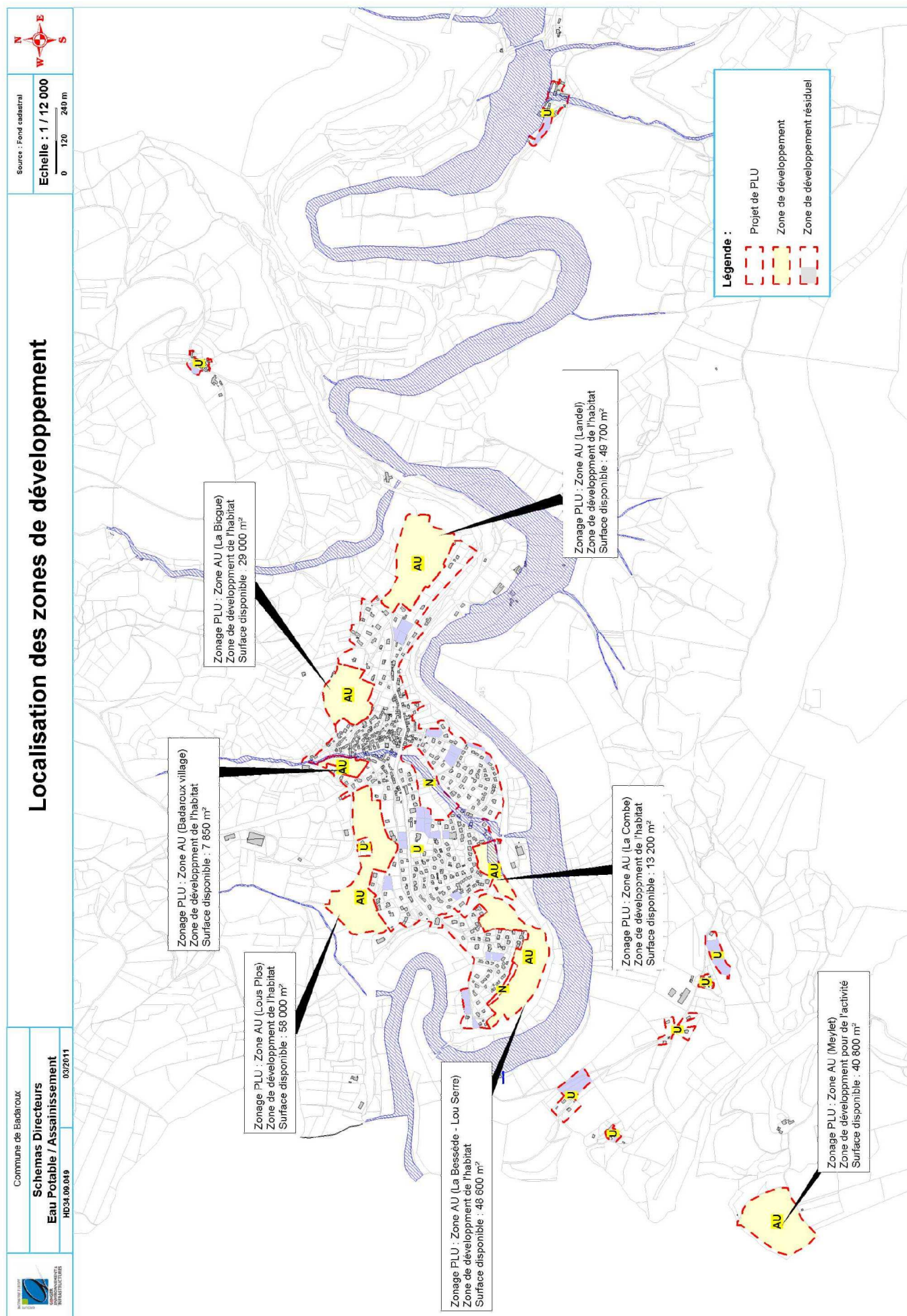
Zones urbanisables	Vocation de la zone	Surface (ha)	Lieu dit	Parcellaire moyen	Taux d'urbanisation actuel	Potentiel de population nouvelle
U	développement de l'habitat	5.7	Comblement des parcelles actuellement urbanisables	800	0%	57
AU	développement de l'habitat	4.86	La Bessède Lou Serre	800	0%	49
AU	développement de l'habitat	5.8	Lous Plos	800	0%	58
AU	développement de l'habitat	0.785	Badaroux village	800	0%	8
AU	développement de l'habitat	2.9	La Biogue	800	0%	29
AU	développement de l'habitat	4.97	Landel	800	0%	49.7
AU	développement de l'habitat	1.32	La Combe	800	0%	13.2
AU	développement de l'activité	4.08	Meylet	-	0%	-
PRAE Jean Antoine Chaptal	développement de l'activité	180	secteur nord	-	0%	-
Total						263

Les extensions prévues par le PLU (26.3 hectares environ destiné à l'habitat) va permettre une relance de l'urbanisation.

Ces zones d'urbanisation futures pourraient accueillir environ **263 nouveaux logements** (à raison d'un parcellaire moyen de 800 m² et de 20% de la surface urbanisable dédiée à la voirie et aux espaces verts) soit un potentiel de population nouvelle estimée à **560 personnes**. (2.5 personnes /habitation).

Une fois le PLU comblé, la population serait alors d'environ **1480 habitants permanents** (919 habitants (INSEE 2008) + 560). Le PLU envisage une population de 1200 habitants permanents à l'horizon 2020.

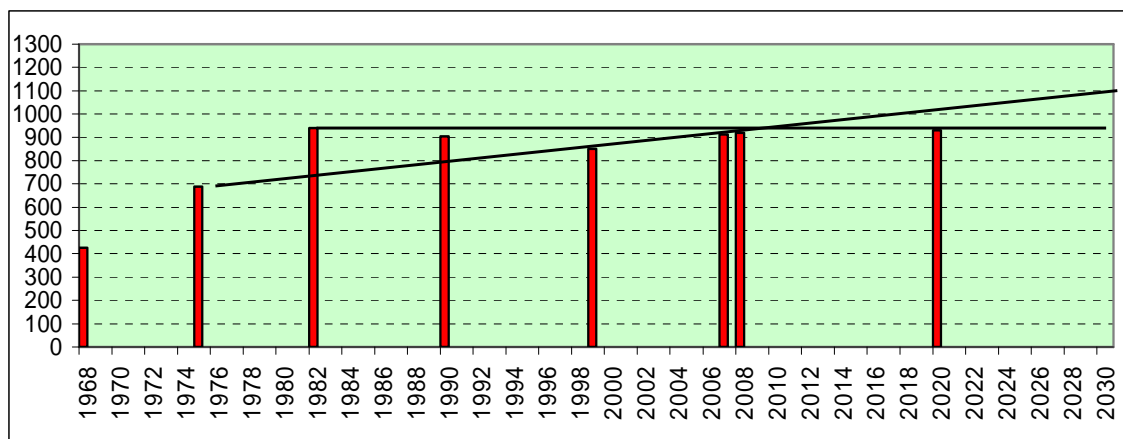
Il est également à noter la création de deux zones d'activité dont une très importante : la ZAC du Par Régional d'Activités Economiques Jean Antoine Chaptal.



VI.2. Analyse de la tendance observée entre 1999 et 2008

En appliquant une croissance annuelle d'environ 0,85% (croissance moyenne constatée entre 1999 et 2008), la population à moyen et long terme serait :

- en 2020 : 1 015 permanents et 190 estivants ;
- en 2030 : 1 100 permanents et 190 estivants.



VI.3. SCOT

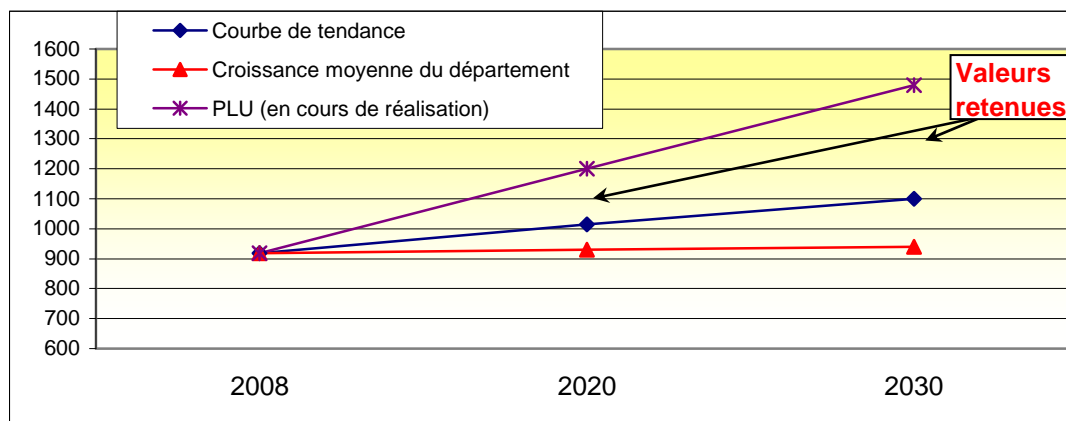
La commune de Badaroux n'appartient pas à un SCOT (Schéma de Cohérence Territorial), aucun taux d'accroissement communal n'est donc préconisé.

VI.4. Croissance moyenne du département

En considérant une croissance moyenne de 0.1 % par an (Estimation sur le département de la Lozère à l'horizon 2030 par l'INSEE – "Repères pour l'économie du Languedoc Roussillon"), la population peut être estimée à 940 personnes à l'horizon 2030. Cette estimation apparaît minorante sur la commune compte tenue de sa proximité avec Mende et du Parc d'activité projeté.

VI.5. Synthèse de l'évolution communale

Projection	Population permanente		
	2008	2020	2030
Courbe de tendance	919	1015	1100
Croissance moyenne du département		930	940
SCOT		-	-
PLU (en cours de réalisation)		1200	1480



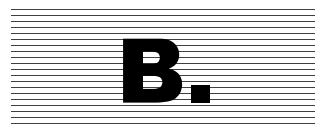
La population permanente à l'**horizon 2020** serait alors voisine de **1 100 habitants permanents** sur l'ensemble du territoire communal et **1300 habitants en 2030**.

On peut estimer que la population estivale reste constante avec environ 190 personnes supplémentaires en période estivale, soit une **population de pointe de 1290 habitants en 2020 et 1490 en 2030**, sur l'ensemble du territoire communal.

VII. Activités industrielles ou assimilées

Les activités industrielles ou artisanales suivantes sont présentes sur la commune de Badaroux :

- Une station de lavage automobile,
- un bar-restaurant de 35 couverts.



Présentation générale de l'alimentation en eau potable

I. Fonctionnement de l'alimentation en eau potable

I.1. Structure administrative

↳ Convention d'achat d'eau à Mende

La gestion du service de l'eau potable sur la commune de Badaroux est assurée en régie directe sur les deux UDI (Unité de Distribution).

L'approvisionnement en eau de l'UDI principale (village) est assuré par achat d'eau traitée à la ville de Mende, depuis la station de traitement d'Alteyrac. Cet achat d'eau est régi par une convention du 19 janvier 1995 entre les deux communes et Véolia (exploitant de la ville de Mende).

Elle prévoit :

- la fourniture maximale de 32 m³/h,
750 m³/j,
et de 90 000 m³/an (soit 246 m³/j en moyenne).
- L'achat d'un volume minimal de 15 000 m³/an.

La seconde UDI dite des Bories est approvisionnée par un puits communal.

Prix de l'eau :

		prix unitaire	Facture type (120 m ³)	Total	
Eau	Abonnement	76.00 €/m ³	76.00 €	225.16 €	1.88 €/m ³
	part variable	1.02 €/m ³	122.40 €		
	Redevance pollution domestique	0.22 €/m ³	26.76 €		
Assainissement	part variable	0.66 €/m ³	79.20 €	100.08 €	0.83 €/m ³
	Redevance modernisation des réseaux	0.17 €/m ³	20.88 €		
				325.24 €	2.71 €/m ³

I.2. Fonctionnement et structure du réseau

La commune de Badaroux est constituée de deux UDI :

- le village et ses écarts (UDI principale),
- le hameau des Bories (UDI secondaire).

■ UDI principale : Village et ses écarts

Cette UDI est approvisionnée en eau exclusivement par achat d'eau à la ville de Mende, via une conduite de refoulement qui alimente le réservoir de tête dit réservoir haut.

Ce dernier assure la distribution gravitaire sur le service haut (partie nord à la RN 88) et le remplissage du réservoir du service bas (partie sud de la RN 88). Le service bas est également alimenté gravitairement.

■ **UDI secondaire : les Bories**

Cette UDI est approvisionnée en eau par le puits des Bories, situé au Sud-Ouest du bourg en rive gauche du Lot. L'eau y est pompée jusqu'au local de chloration avant d'alimenter l'unique réservoir.

L'eau est alors distribuée gravitairement sur les quelques habitations desservies.

I.3. Alimentation en eau hors réseau de distribution

La totalité des habitations de Badaroux est desservie par le réseau public. Aucun forage privatif n'est recensé.



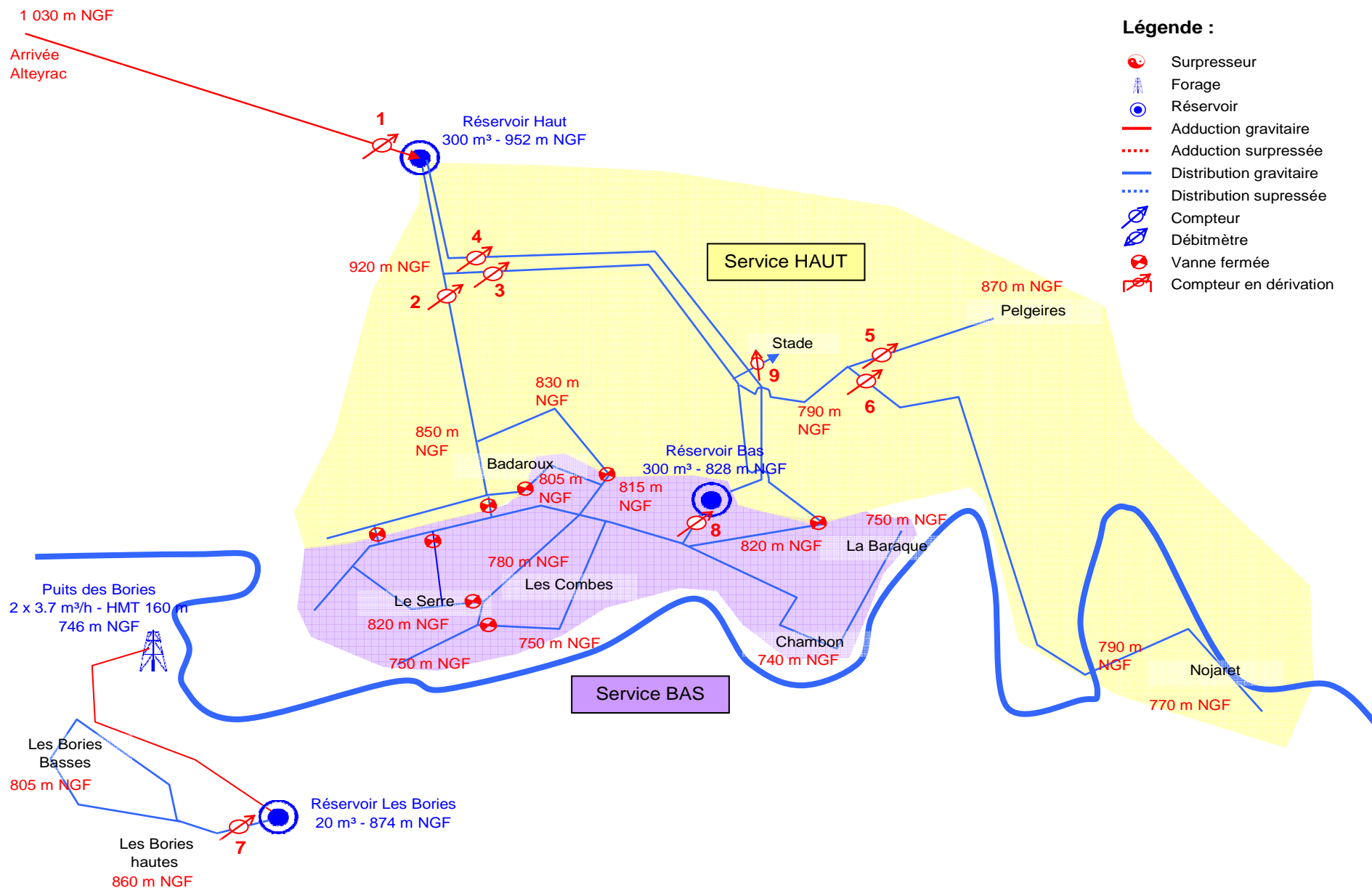
HD34 09 049

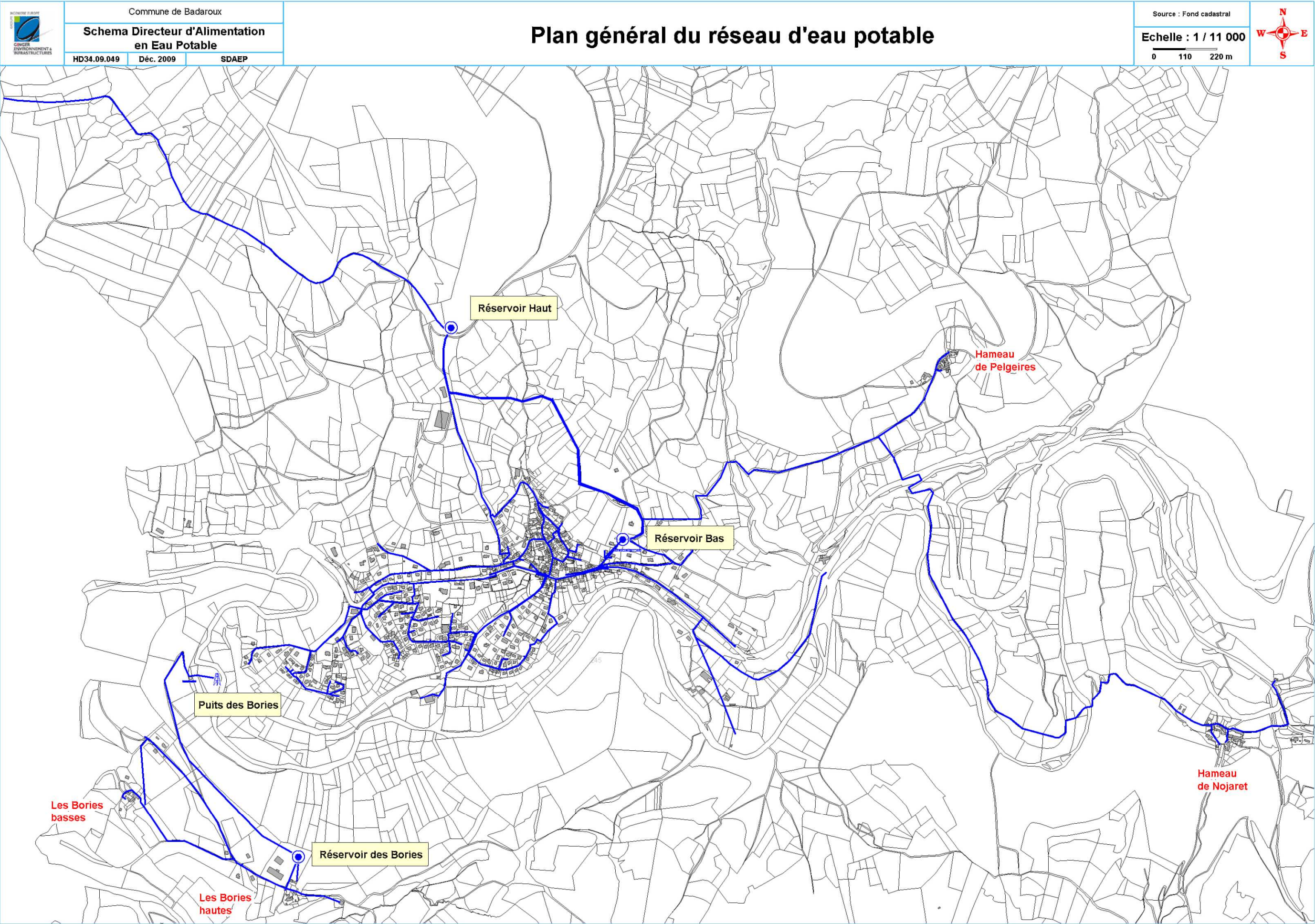
Schéma Directeur d'alimentation en eau potable - Commune de Badaroux

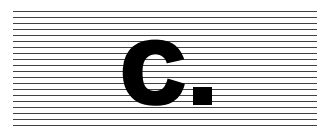
Schéma altimétrique du fonctionnement du réseau

Légende :

- Surpresseur
- Forage
- Réservoir
- Adduction gravitaire
- Adduction surpressée
- Distribution gravitaire
- Distribution surpressée
- Compteur
- Débitmètre
- Vanne fermée
- Compteur en dérivation







Etat des lieux des infrastructures

I. Objectifs et méthodologie

Les ouvrages (forage, puits, station de reprise ou surpression, réservoirs) sont des éléments structurants d'un réseau d'eau potable, ils en définissent le fonctionnement. Il est donc essentiel d'en connaître leur fonction et leur état pour établir un diagnostic du "système" d'alimentation en eau potable.

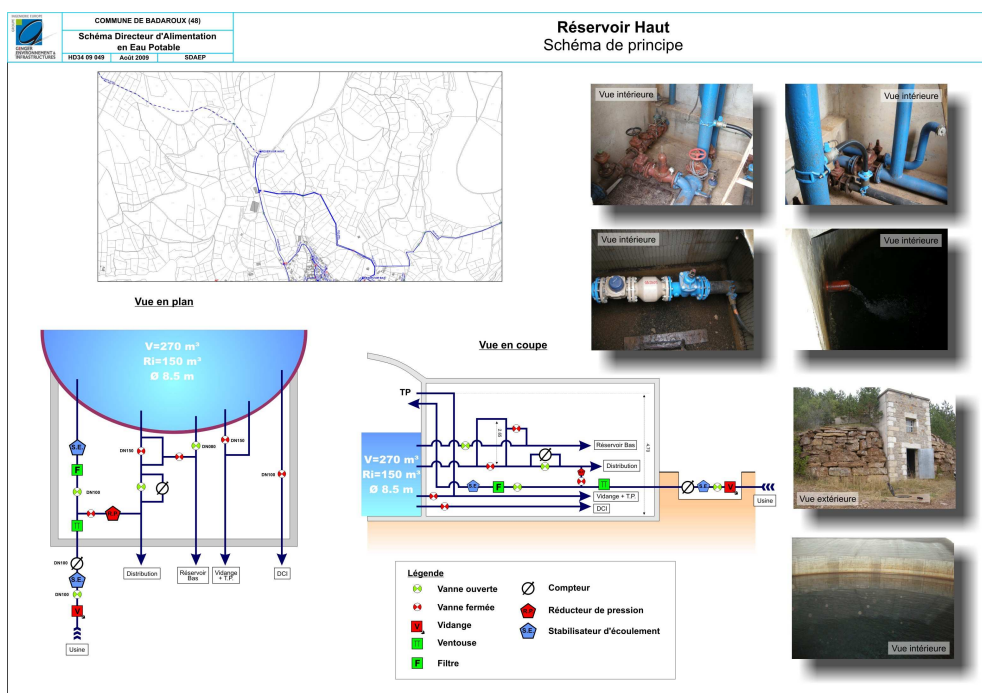
Une visite des ouvrages a été réalisée avec la personne en charge de l'exploitation au quotidien de ces équipements. Elle visait à :

- vérifier l'état des ouvrages (dégradation du génie civil, étanchéité des ouvrages, ventilation, signes de vieillissement, moisissure, date de création ...) ;
- vérifier les dimensions ;
- recenser et diagnostiquer l'état des organes hydrauliques et mécaniques (vannes, pompes, traitement, dimensionnement, corrosion, fuite, date de pose) ;
- apprécier l'état, l'entretien des abords et les facteurs de risques (espaces verts, clôture, accès, activités aux alentours) ;
- identifier la propriété des parcelles d'implantation ;
- définir la côte altimétrique ;
- identifier les éventuelles difficultés d'exploitation ;
- vérifier les conditions de sécurité : stockage des bouteilles de chlore, protection du personnel d'exploitation.

Une fiche descriptive de l'ouvrage restitue ces éléments. Elle intègre un croquis côté, des photos, un synoptique de fonctionnement et un listing des organes avec leurs principales caractéristiques.

Enfin, cette visite vise également à définir les travaux nécessaires au diagnostic (pose de compteurs en sortie de réservoirs, remplacement des robinets flotteurs défectueux, etc....).

Exemple de fiche descriptive :



Parallèlement à cette visite, une collecte de données est réalisée pour apprécier l'état réglementaire des ouvrages et vérifier la mise en œuvre des éventuelles recommandations définies par les DUP (Déclaration d'Utilité Publique).

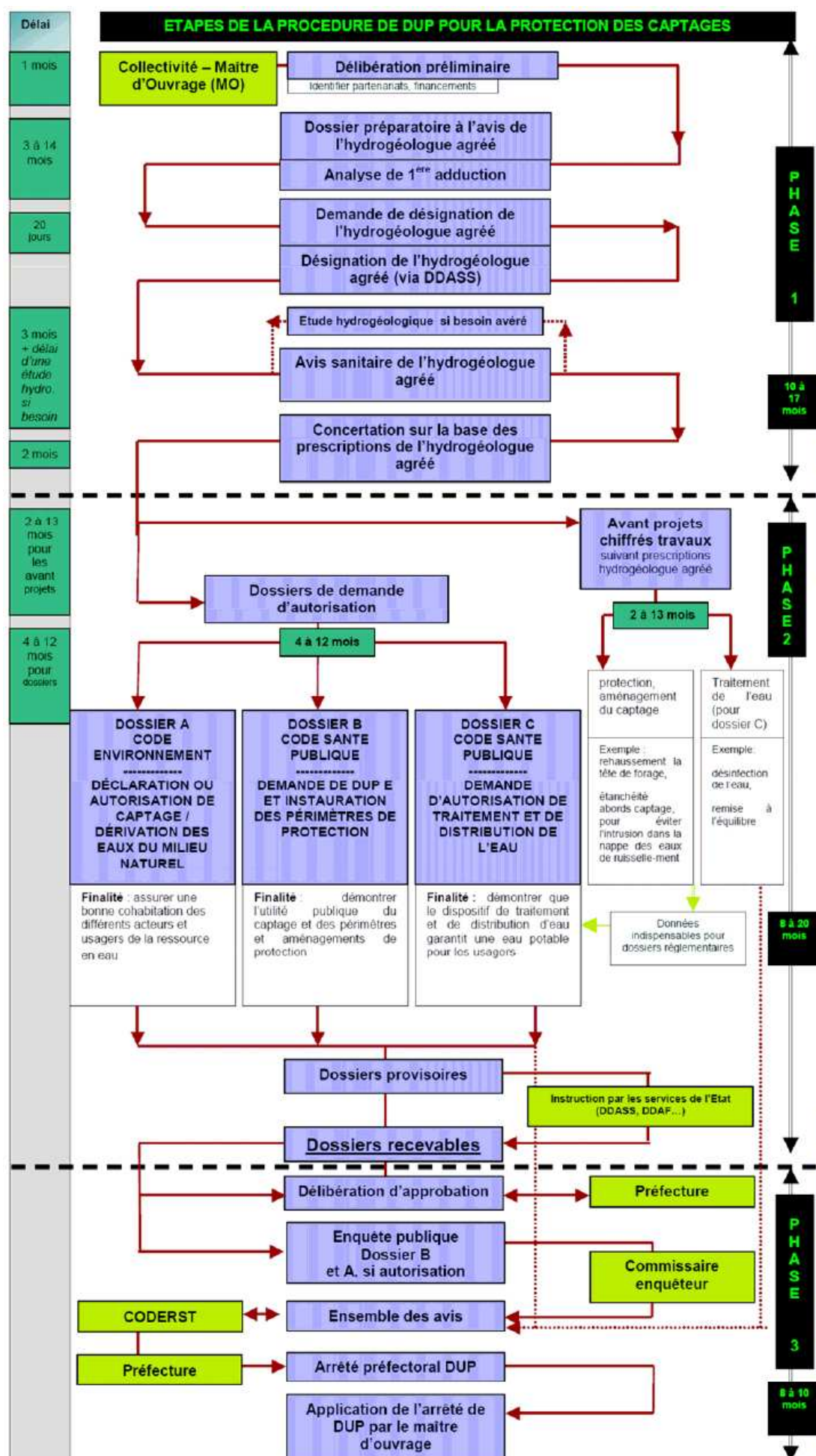
A titre de rappel, le code de la santé publique précise les différentes mesures à adopter pour mettre en place un ouvrage de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation de la population.

Ainsi pour s'assurer que le point de prélèvement bénéficie d'une protection naturelle, des périmètres de protection sont déterminés par déclaration d'utilité publique (arrêté préfectoral) :

- un périmètre de protection immédiate **obligatoire** dont les terrains sont à acquérir en pleine propriété par la collectivité,
- un périmètre de protection rapprochée **obligatoire** à l'intérieur duquel toutes activités, dépôts et installations peuvent être réglementés,
- un périmètre de protection éloignée quand le besoin se présente.

Cette déclaration d'utilité publique (DUP) fait suite à une longue démarche technique et administrative menée par la collectivité auprès des services départementaux (Préfecture, ARS, CODESRT...). La DUP fixe notamment les conditions de prélèvement (débit maximum autorisé) et les procédés de traitement appropriés.

Un tableau rappelle en page suivante les grandes étapes de cette démarche.



II. Travaux immédiats réalisés au démarrage de l'étude

Au démarrage de l'étude, le système de comptage de l'antenne d'alimentation de Nojaret / Pelgeires était hors service. Il a donc été remplacé (compteur n°3 du synoptique général du réseau).

III. Installation de production

↳ Planche : Localisation des captages et des périmètres de protection

III.1. UDI du village

Le village et ses écarts sont alimentés par achat d'eau à la commune de Mende. Cet achat est régi par une convention du 19 janvier 1995.

L'eau achetée à la commune de Mende correspond à la ressource d'Alteyrac (exploitée par VEOLIA).

L'achat d'eau est défini pour les volumes maximaux suivants : 32 m³/h, 750 m³/j et 90 000 m³/an.

III.2. UDI des Bories - Puits des Bories

↳ Planche : fiche descriptive du Puits des Bories

■ Description

	Puits – Les Bories
Situation géographique (Lambert 93)	X : 742 505
	Y : 6 381 650
	Z : 746 m NGF
	Propriété : privée
	Parcelle : n°000 AR 336
Description générale de fonctionnement	<p>Le puits est localisé en bordure du Lot sur une parcelle privée en zone inondable. Il est à une profondeur de 4,8 m pour un diamètre de 1,5 m. L'ensemble des organes (pompe, vannes, ballon anti-bélier) se situe dans le puits. Les deux pompes fonctionnent en alternances. Une poire de niveau indique le niveau bas entraînant l'arrêt des pompes.</p> <p>L'armoire électrique contrôlant les pompes se situe dans le local de chloration.</p> <p>Du chlore liquide non dilué est injecté dans la canalisation avec un asservissement sur l'enclenchement des pompes.</p> <p>Un analyseur de chlore en continu est également présent.</p>
Type d'aquifère	Le puits est situé dans la nappe d'accompagnement du Lot.

Vulnérabilité de la ressource	Le puits est en zone inondable.
Date de mise en service	Début des années 1980.
Débit de prélèvement	Le débit des pompes est de 3,7 m³/h chacune pour une HMT de 160 m.
Télégestion	Non
Protection	Le puits est fermé par un capot verrouillé avec aération. Aucune clôture ne le protège.
Alarme anti-intrusion	Non
Accès	Accès en véhicule 4x4 par une piste caillouteuse et pentue.
État général	Le génie civil extérieur est vieillissant sans qu'aucune dégradation spécifique ne soit constatée. Les organes hydrauliques intérieurs au puits sont eux aussi vieillis et présentent de la corrosion. Le local de chloration est en bon état.
Mode de prélèvement	Un robinet de prélèvement est présent dans le local de traitement.
Nettoyage	-
Alimentation électrique	Oui
Dispositif de comptage	Il n'existe pas de dispositif de comptage.
Difficultés d'exploitation	Le puits est en zone inondable. Pas d'alarme, arrêt manuel.
Aménagements proposés ou études complémentaires nécessaires à l'H.A	Matérialiser le périmètre de protection immédiat (PPI) autour du captage par une clôture de 2m avec un portail. Installation d'un compteur Mise en place d'un caillebotis sur la demi surface pour permettre un accès sécurisé au puits

■ Conformité réglementaire

Le captage est régularisé par DUP depuis l'année 2004. Le périmètre de protection immédiat n'est pas matérialisé.

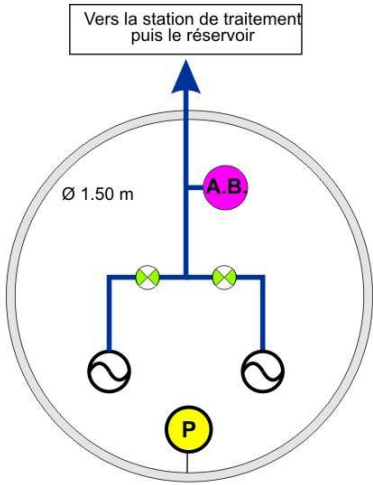
■ Traitement

Le traitement s'effectue dans le local situé à environ 70 m du puits sur la parcelle privative n°000 AR 333 . Le local est fermé à clé. Le génie civil de l'ouvrage est satisfaisant.

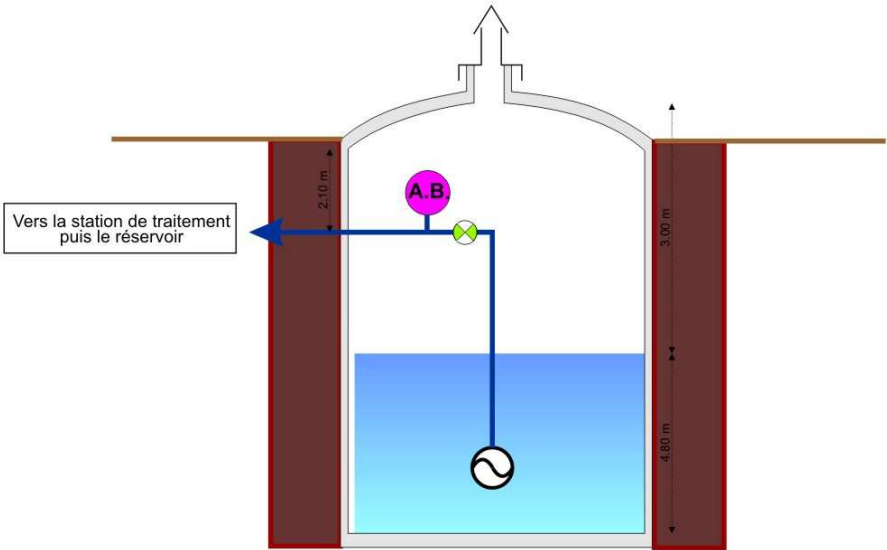
Il s'agit d'une chloration par injection directe dans la conduite de refoulement qui alimente le réservoir des Bories. Un analyseur de chlore en continu est présent dans le local.

Un robinet de prélèvement est existant dans le local de traitement.

Vue en plan

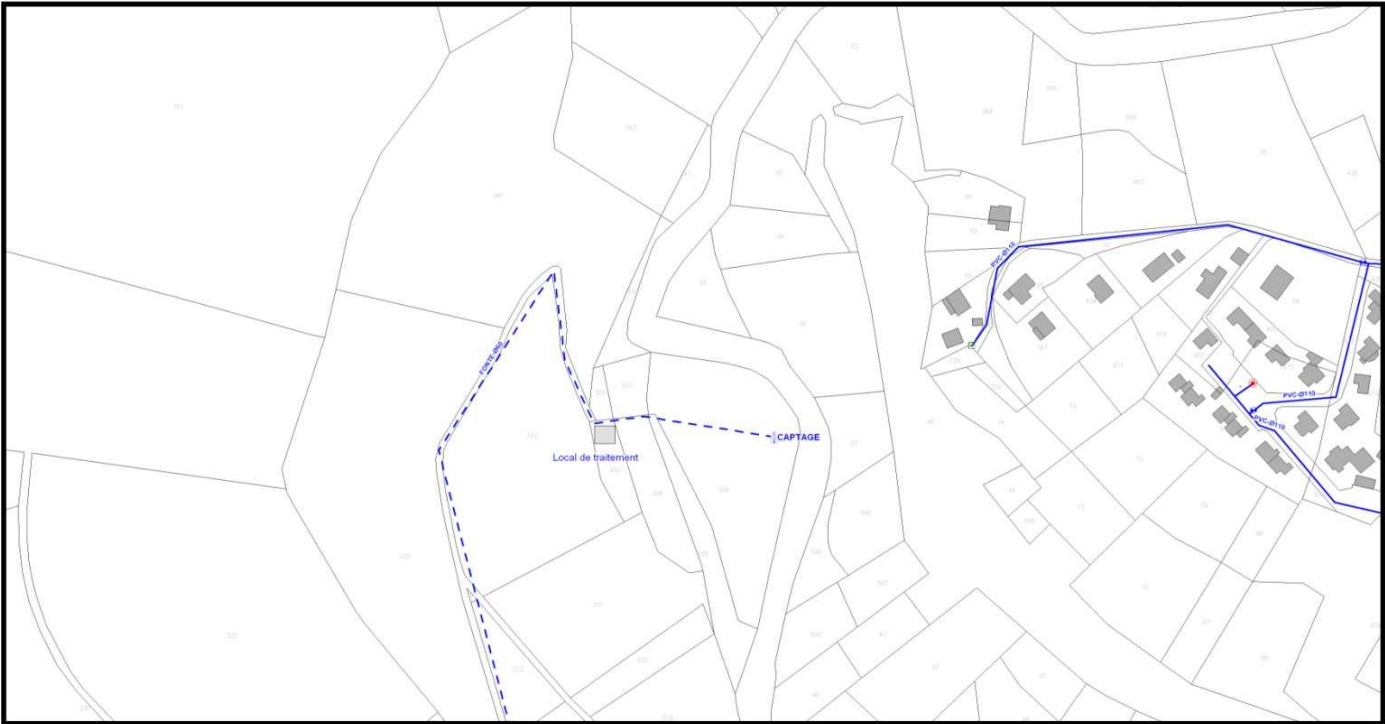


Vue en coupe



Légende

- Vanne ouverte
- Pompe
- Anti-bélier
- Poire à niveau



Vue extérieure



Vue intérieure



Vue extérieure - Chloration



Vue intérieure

IV. Installations de distribution

IV.1. UDI du village

IV.1.1. Réservoir haut

📄 *Planche "fiche descriptives du réservoir haut"*

■ Description

	Réservoir haut
Type	Réservoir semi-enterré
Volume	1 cuve de 300 m ³ (cuve circulaire)
Défense incendie	120 m ³ (colonne de cygne h = 2,65m)
Côte radier	-
Côte trop plein	-
Situation géographique (Lambert 93)	X : 743 319
	Y : 6 382 855
	Z : 952 m
	Parcelle : n° 000 AS 148 et 149 - Communale
Date de mise en service	1992
Fonctionnement	<p>Le réservoir haut est situé au nord de Badaroux en bordure de la route allant à St Martin et Le Born. Il est composé d'un bâti (vannes, une fenêtre d'accès à la cuve) et d'une chambre de vannes.</p> <p>L'eau est achetée à la ville de Mende et alimente le réservoir haut.</p> <p>Deux conduites permettent d'alimenter d'une part le village et Nojaret / Pelgeires et d'autre part le réservoir Bas (la séparation entre « distribution village haut » et « Nojaret Pelgeires » se fait dans un regard à environ 200 m en aval du réservoir).</p> <p>Un robinet de remplissage Hydro-Savy régule la hauteur d'eau de la cuve.</p> <p>L'ouvrage dispose d'un trop-plein et d'une vidange (rejet dans le fossé) pour le nettoyage de la cuve, mais aussi d'un by-pass avec réducteur de pression en cas de pollution et autre dysfonctionnement.</p>
Protection	<p>L'accès à la chambre de vannes contenant le compteur d'adduction est fermé par une simple plaque non verrouillée.</p> <p>L'accès à la chambre de vannes du réservoir est fermé à clef par une porte métallique.</p>
Télégestion	Non
Alarme anti-intrusion	Non
Electricité	Non
Accès	Accès en véhicule.
État général	<p>Les organes, conduites et génie civil de l'ouvrage sont en bon état.</p> <p>Le béton interne est en bon état.</p> <p>Le local est bien aéré.</p> <p>L'échelle en bois d'accès à la cuve ne présente pas un gage de sécurité pour le personnel</p>
Traitement	L'eau achetée est traitée dans l'usine d'Alteyrac (Véolia) par une filière de traitement complète.

Dispositif de comptage	<p>L'adduction est comptabilisée par un compteur ACTARYS Woltex M (classe B) situé sous regard devant le réservoir haut (posé le 18/10/05).</p> <p>Un compteur vétuste est placé en dérivation sur la conduite de distribution dans le bâti du réservoir haut.</p> <p>3 autres compteurs sont localisés dans une chambre de vannes située en contre bas du réservoir haut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un ACTARYS Woltex M pour la distribution du village « haut » (posé le 9/06/05) • Un SOCAM pour l'alimentation du réservoir bas • Un SOCAM pour la distribution du Rastel, Nojaret et Pelgeires (posé en 2010).
Mode de prélèvement	Il n'y a pas de robinet de prélèvement dans la chambre de vanne du réservoir. Par contre il y a une prise incendie.
Fréquence de nettoyage	- nc
Difficulté d'exploitation	-
Aménagements proposés	<ul style="list-style-type: none"> - Sécuriser la chambre de vannes contenant le compteur d'adduction, - Installer un robinet de prélèvement, - Connexion des compteurs à la télégestion, - Changer le compteur en dérivation sur la canalisation de distribution, - Installation d'une alarme anti-intrusion, - Remplacer l'échelle d'accès en bois à la bache par une échelle métallique

Vue intérieure

Vue intérieure

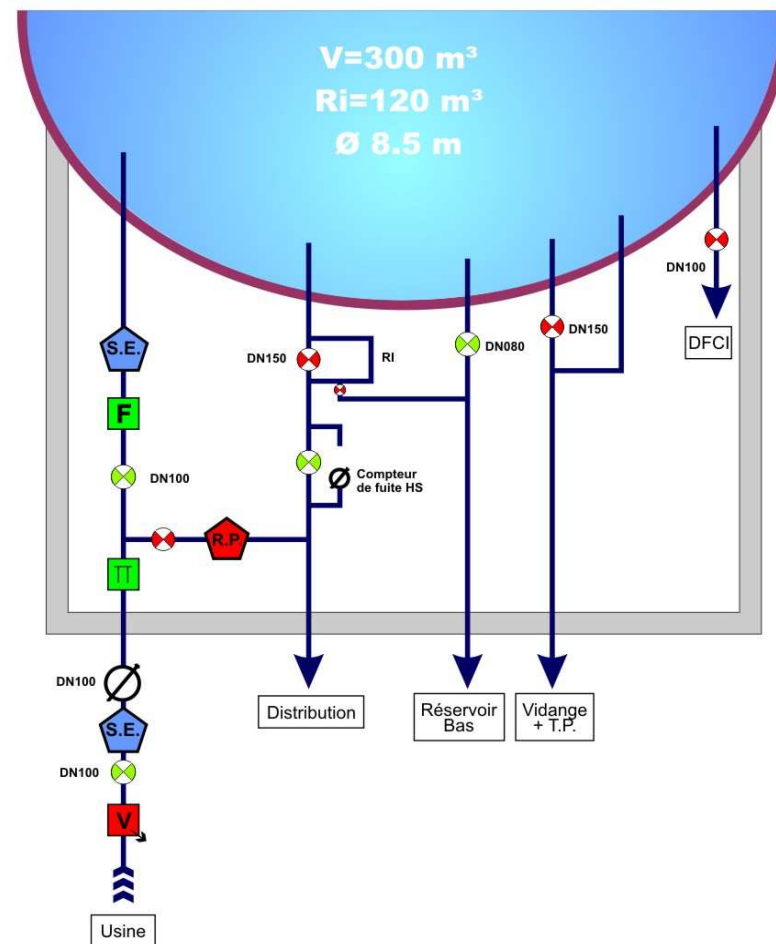
Vue intérieure



This photograph shows the interior of a pipeline. A blue valve assembly is visible, featuring a pressure gauge with a blue face and a white needle. The valve body is white with red text that reads "16.1005". The valve is connected to a dark, possibly black, pipe. The surrounding environment appears to be a confined space, likely a tunnel or a large pipe, with a concrete or masonry wall visible in the background.



Vue intérieure



TP

$V=300 \text{ m}^3$
 $Ri=120 \text{ m}^3$
 $\varnothing 8.5 \text{ m}$

2.65

4.70

Réservoir Bas

Distribution

Vidange + T.P.

DFCI

S.E.

F


T

V









Usin



Vue extérieure



Vue intérieure

- ### Légende
- | | | | |
|---|---------------|---|----------------------------|
|  | Vanne ouverte |  | Compteur |
|  | Vanne fermée |  | Réducteur de pression |
|  | Vidange |  | Stabilisateur d'écoulement |
|  | Ventouse | | |
|  | Filtre | | |

IV.1.2. Réservoir bas

📄 *Planche "fiche descriptives du réservoir bas"*

■ Description

	Réservoir bas
Type	Réservoir enterré
Volume	240 m ³ (cuve circulaire)
Défense incendie	75 m ³ (col de cygne h = 1,30 m)
Côte radier	828 m NGF
Côte trop plein	-
Situation géographique (Lambert 93)	X : 743 914
	Y : 6 382 125
	Z : 828 m
	Parcelle : n° 000 AW 505 - Communale
Date de mise en service	1994
Fonctionnement	<p>La chambre de vannes est accolée à la bache du réservoir.</p> <p>Le réservoir est alimenté en gravitaire par le réservoir haut. L'alimentation est régulée par un robinet automatique de remplissage (à servo commande hydraulique).</p> <p>Ce réservoir alimente le bas du village en gravitaire.</p> <p>L'ouvrage dispose d'un trop-plein, d'une vidange pour le nettoyage mais aussi d'un by-pass en cas de pollution et autre dysfonctionnement.</p>
Protection	L'accès à la chambre de vannes est sécurisé par une porte métallique verrouillée. L'accès à la cuve se fait par une trappe cadénassée située au dessus de la cuve.
Télégestion	Non
Alarme anti-intrusion	Non
Electricité	Non
Accès	Accès en véhicule.
État général	<p>Le béton extérieur de l'ouvrage est dans un état moyen.</p> <p>Les organes sont dans un état satisfaisant.</p> <p>Des aérations hautes et basses sont présentes.</p> <p>L'acier est apparent à certain endroit de la cuve (cheminée d'accès).</p> <p>L'échelle d'accès à l'intérieure de la cuve est très corrodée</p>
Dispositif de comptage	Le départ est équipé d'un compteur (ACTARYS Woltex M).
Mode de prélèvement	Il existe un robinet de prélèvement mais se dernier est hors service.
Fréquence de nettoyage	-
Difficulté d'exploitation	Stagnation d'eau dans la chambre de vannes
Aménagements proposés	<ul style="list-style-type: none"> - Installer un robinet de prélèvement, - Mise en place de la télégestion, - Installation d'une alarme anti-intrusion, - Changement de l'échelle d'accès à l'intérieure de la cuve. - Réalisation d'une évacuation de l'eau stagnante en radier de la chambre de vannes

INGENIERIE EUROPE

GINGER
ENVIRONNEMENT &
INFRASTRUCTURES

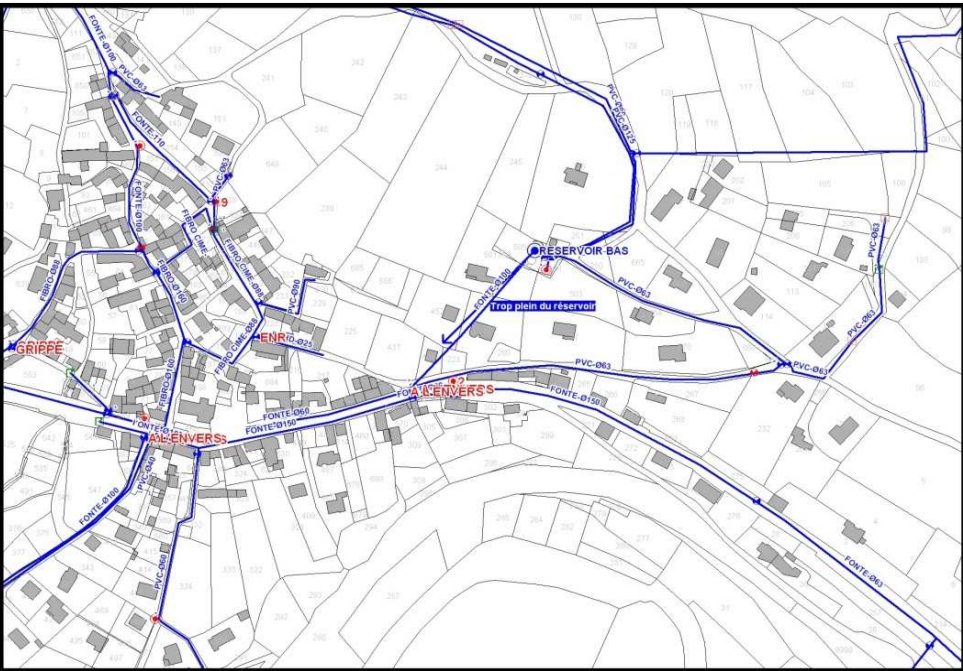
COMMUNE DE BADAROUX (48)

Schéma Directeur d'Alimentation
en Eau Potable

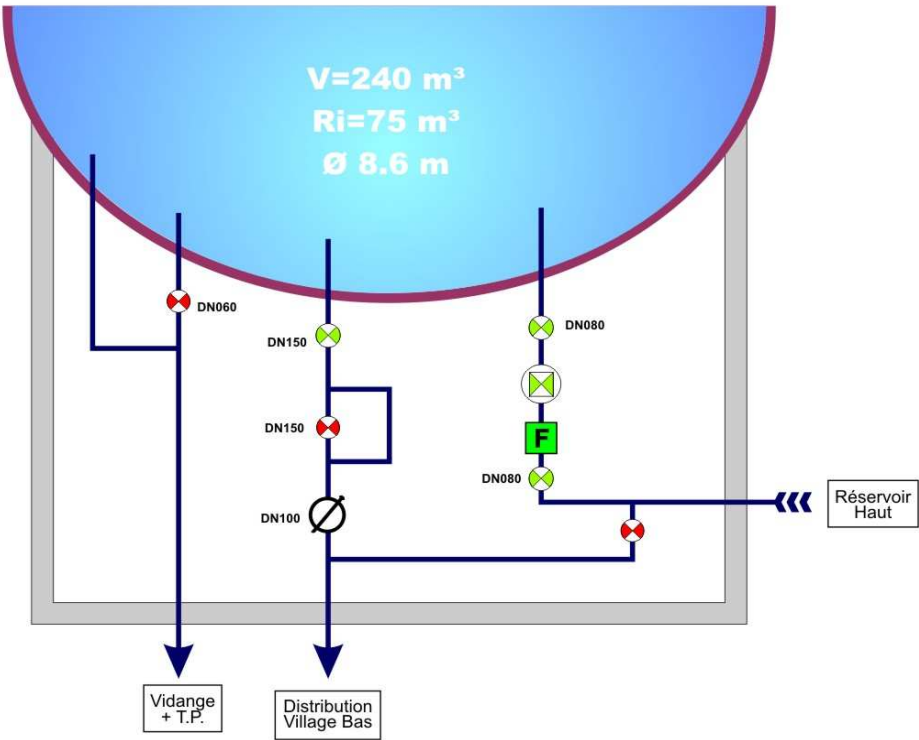
HD34 09 049 Août 2009 SDAEP

Réservoir Bas

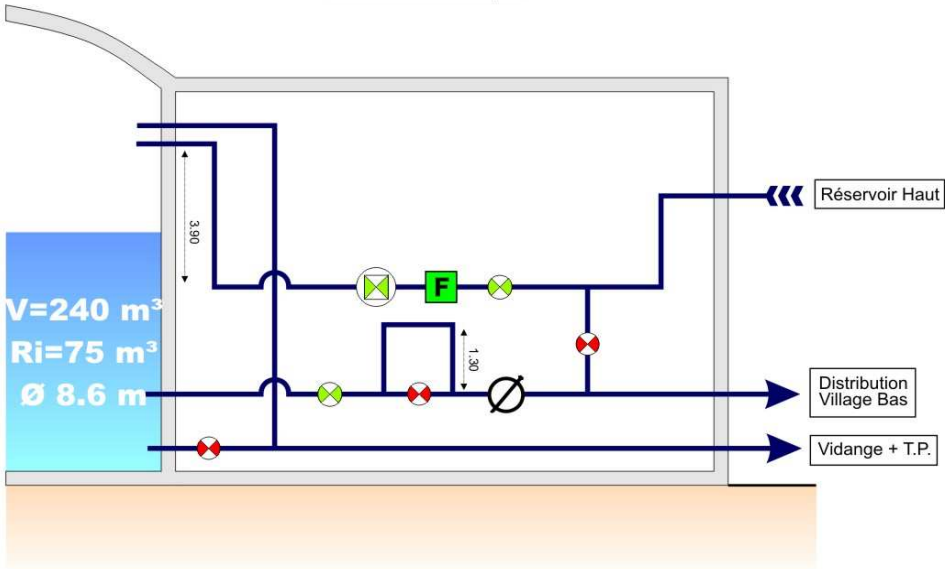
Schéma de principe



Vue en plan



Vue en coupe



Légende

- Vanne ouverte
- Vanne fermée
- Robinet piloté à tranche d'eau
- Compteur
- Filtre

IV.2. UDI des Bories

IV.2.1. Réservoir des Bories

📄 *Planche "Fiche descriptive du réservoir des Bories"*

	Réservoir – Les Bories
Type	Réservoir enterré
Volume	1 cuve de 20 m ³ (cuve circulaire)
Défense incendie	Néant
Côte radier	-
Côte trop plein	-
Situation géographique (Lambert 93)	X : 472 801
	Y : 6 381 035
	Z : 874 m
	Parcelle : n° 000 AP 62 - Privée
Date de mise en service	nc
Fonctionnement	Le réservoir des Bories se situe sur un terrain privé. Il est alimenté par refoulement par le puits en bordure du Lot. Le remplissage de la cuve est régulé par 2 poires de niveau. Il y a 2 canalisations de distribution, une pour la distribution des Bories avec un compteur (ACTARYS Woltex M) et une autre pour l'alimentation d'une habitation. L'ouvrage dispose d'un trop-plein et d'une vidange pour le nettoyage. Un panneau solaire a été installé pour faire fonctionner une alarme niveau bas sur les téléphones portables des agents communaux.
Protection	L'accès à la cuve se fait par une trappe située au dessus du réservoir. Il n'y a pas d'échelle d'accès à l'intérieur de la cuve. Le compteur de distribution est dans un simple regard non verrouillé.
Télégestion	Non
Alarme anti-intrusion	Non
Electricité	Non
Accès	Accès en véhicule léger
État général	Les organes, conduites et génie civil de l'ouvrage sont en bon état. Le béton interne est en bon état hormis une trace de suintement
Traitement	L'eau est traitée en amont dans le local de chloration.
Dispositif de comptage	Un compteur de distribution (ACTARYS Woltex M) est situé dans un regard.
Mode de prélèvement	Il n'y a pas de robinet de prélèvement au niveau du réservoir.
Fréquence de nettoyage	-
Difficulté d'exploitation	-
Aménagements proposés	- Mise en place de la télésurveillance des débits, - échelle d'accès à la cuve.



COMMUNE DE BADAROUX (48)		
Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable		
HD34 09 049	Août 2009	SDAEP

Réservoir - Les Bories
Schéma de principe

Légende

Vanne ouverte

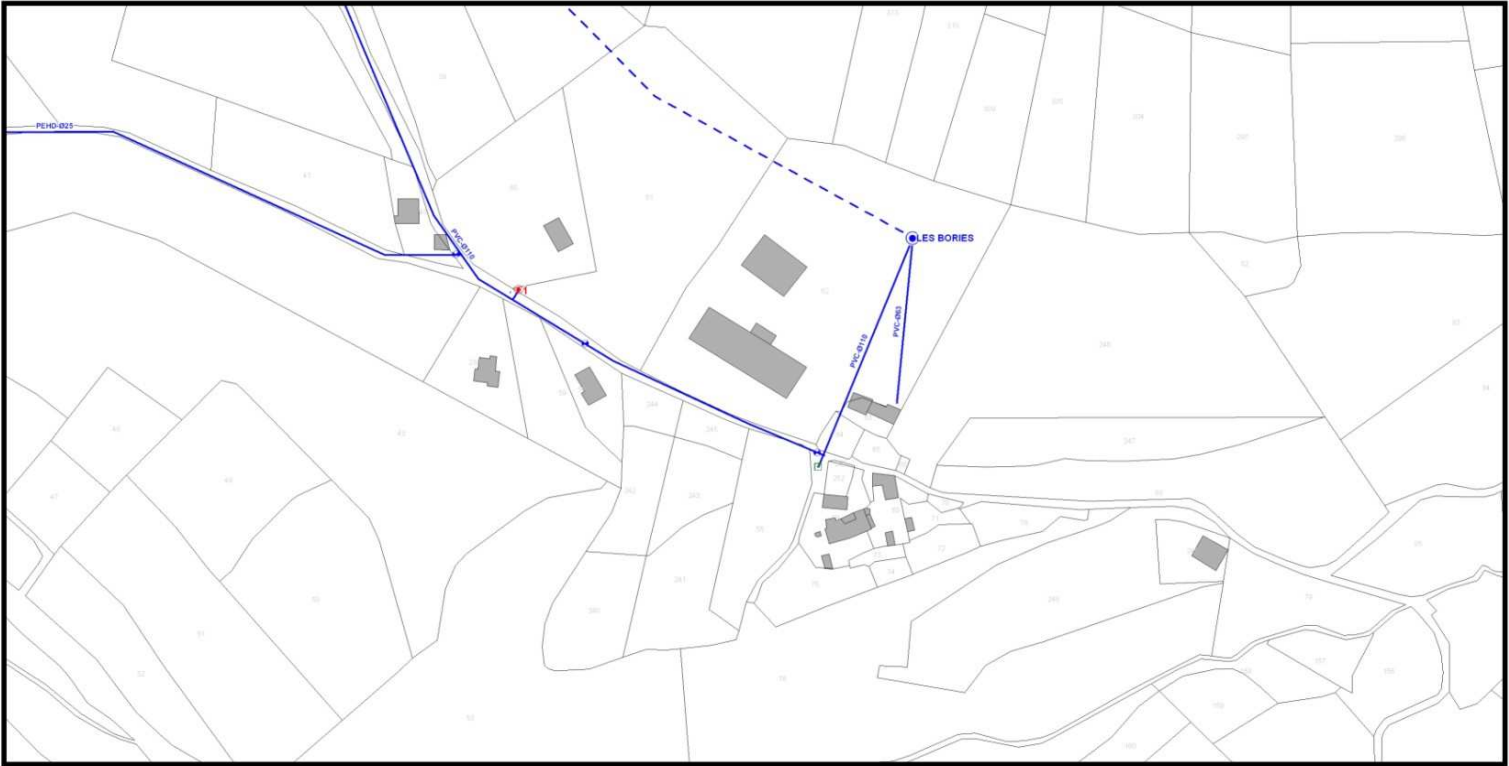
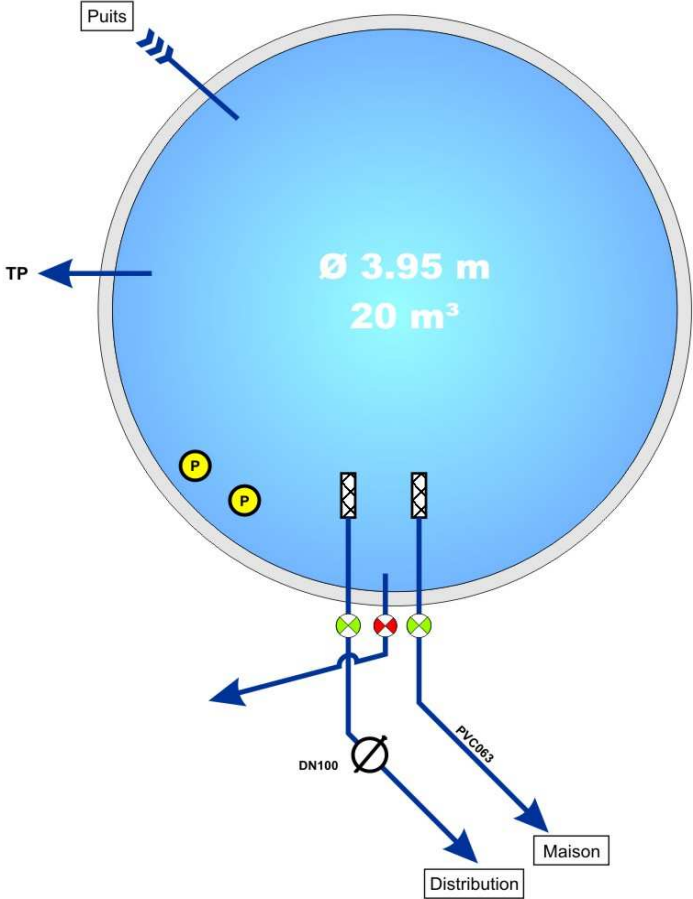
Vanne fermée

Poire à niveau

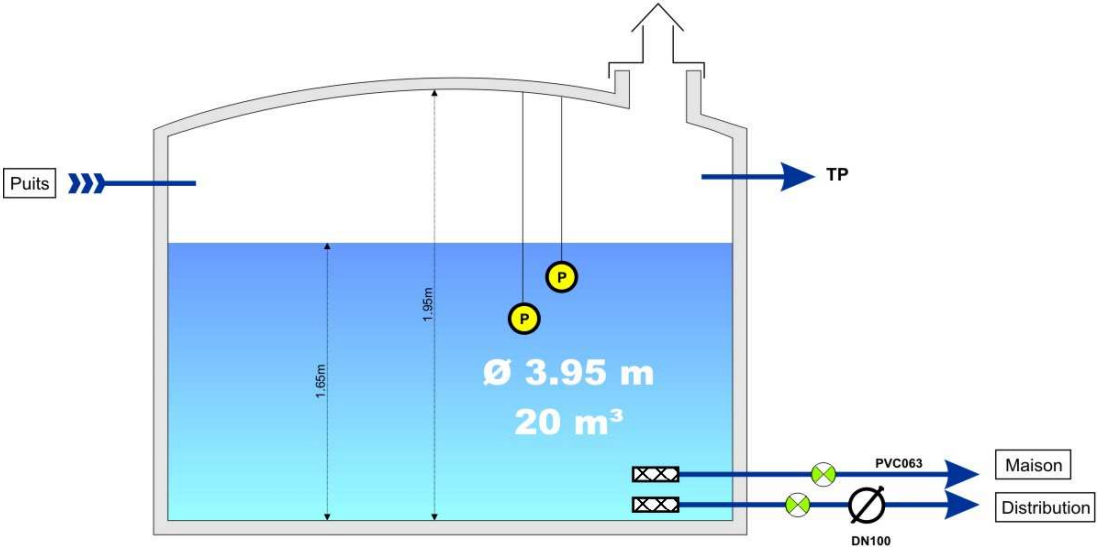
Compteur

Crépine

Vue en plan



Vue en coupe



V. Ouvrages spécifiques de distribution

V.1. UDI du village

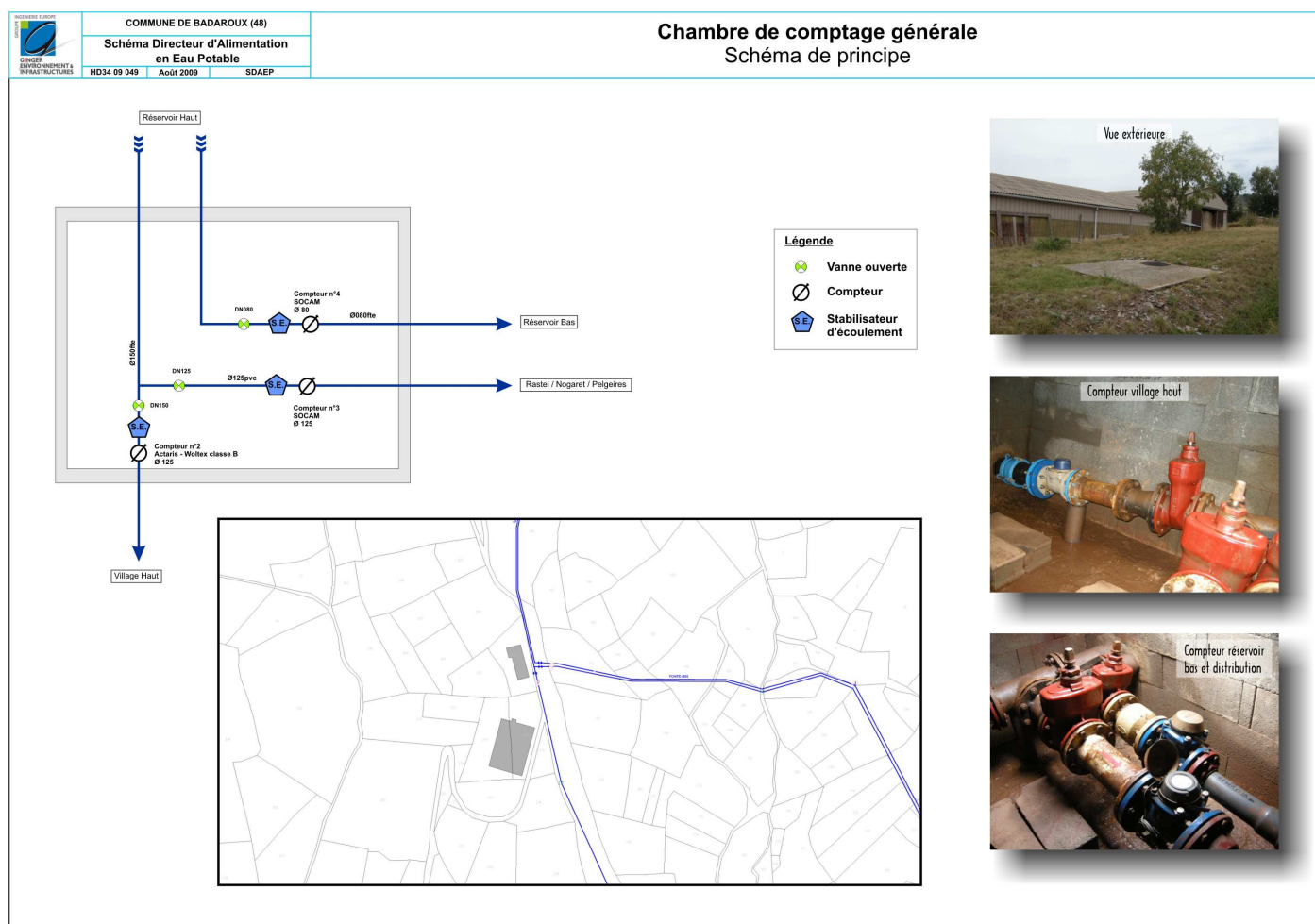
V.1.1. Chambre de comptage générale

📄 *Planche : "fiche descriptive de la chambre de comptage générale"*

■ Description

Il s'agit d'une chambre de comptage sous regard maçonné regroupant les trois compteurs principaux de distribution. Elle est située à environ 235 m au sud du réservoir haut.

- Le compteur n°2 comptabilise les volumes distribués sur le village haut (partie nord de la RN n°88).
- Le compteur n°3 comptabilise les volumes distribués sur les secteurs de Rastel, Nojaret et Pelgeires. Deux autres compteurs sont existants à l'aval, au niveau de la séparation des conduites alimentant Nojaret et Pelgeires.
- Le compteur n°4 comptabilise les volumes transférés sur le réservoir bas. Aucun branchement n'est présent sur cette conduite.



V.1.2. Chambres de régulation des pressions du village haut

↳ Planche "fiche descriptive de la chambre de régulation des pressions du village haut"

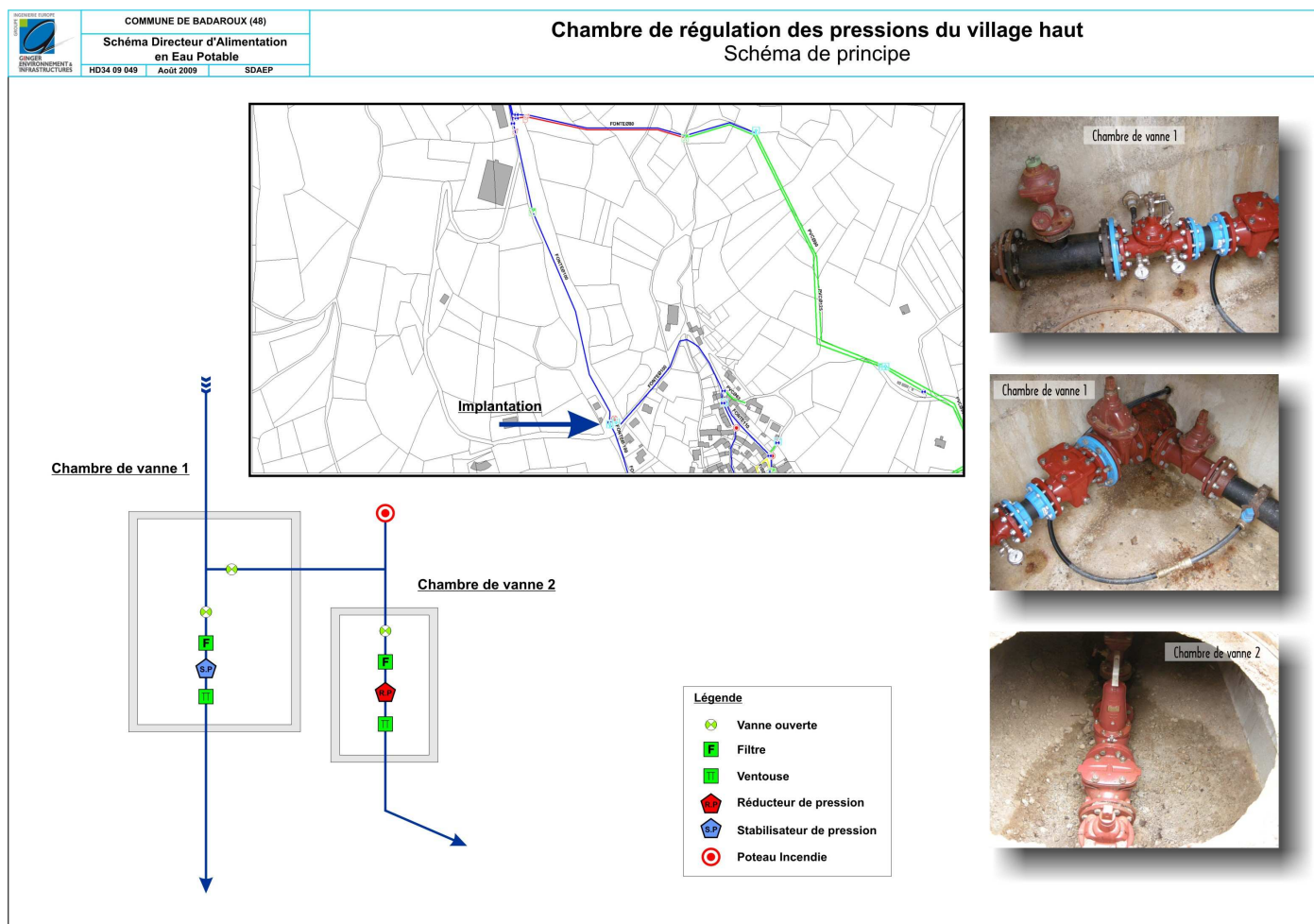
■ Description

La différence d'altitude entre le réservoir haut (952 m) et le village haut de Badaroux (environ 850 m) crée des pressions importantes, il existe donc deux chambres maçonnées en amont des premières habitations permettant de réguler la pression.

Ces ouvrages regroupent :

- un réducteur de pression sur la conduite d'alimentation du vieux bourg,
- un stabilisateur de pression aval sur la conduite d'alimentation du secteur Ouest du bourg appartenant au service haut.

Les organes sont en bon état. La stabilisateur de pression aval a été remplacé en juin 2009. Quant au réducteur de pression, il a été contrôlé et réglé à la même date par une entreprise spécialisée.

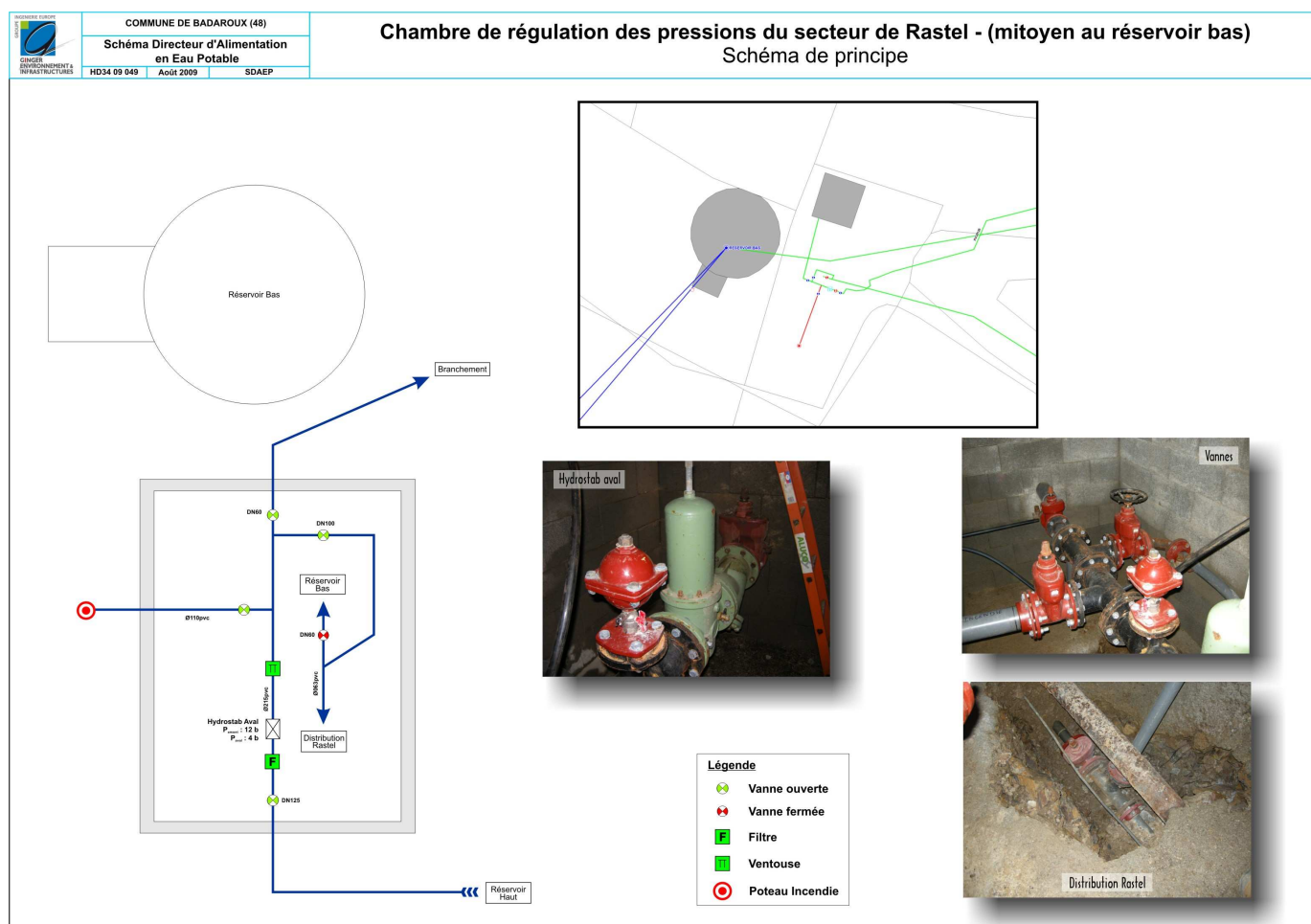


V.1.3. Chambre de régulation des pressions du secteur de Rastel

📄 Planche "fiche descriptive de la chambre de régulation des pressions du secteur de Rastel"

■ Description

La différence d'altitude entre le réservoir haut (952 m) et le secteur de Rastel (environ 830 m) crée des pressions importantes. Il existait donc une chambre de régulation située à proximité immédiate du réservoir bas permettant de contrôler la pression par un hydrostab amont / aval. La condition de pression aval est réglée à 4 bars.



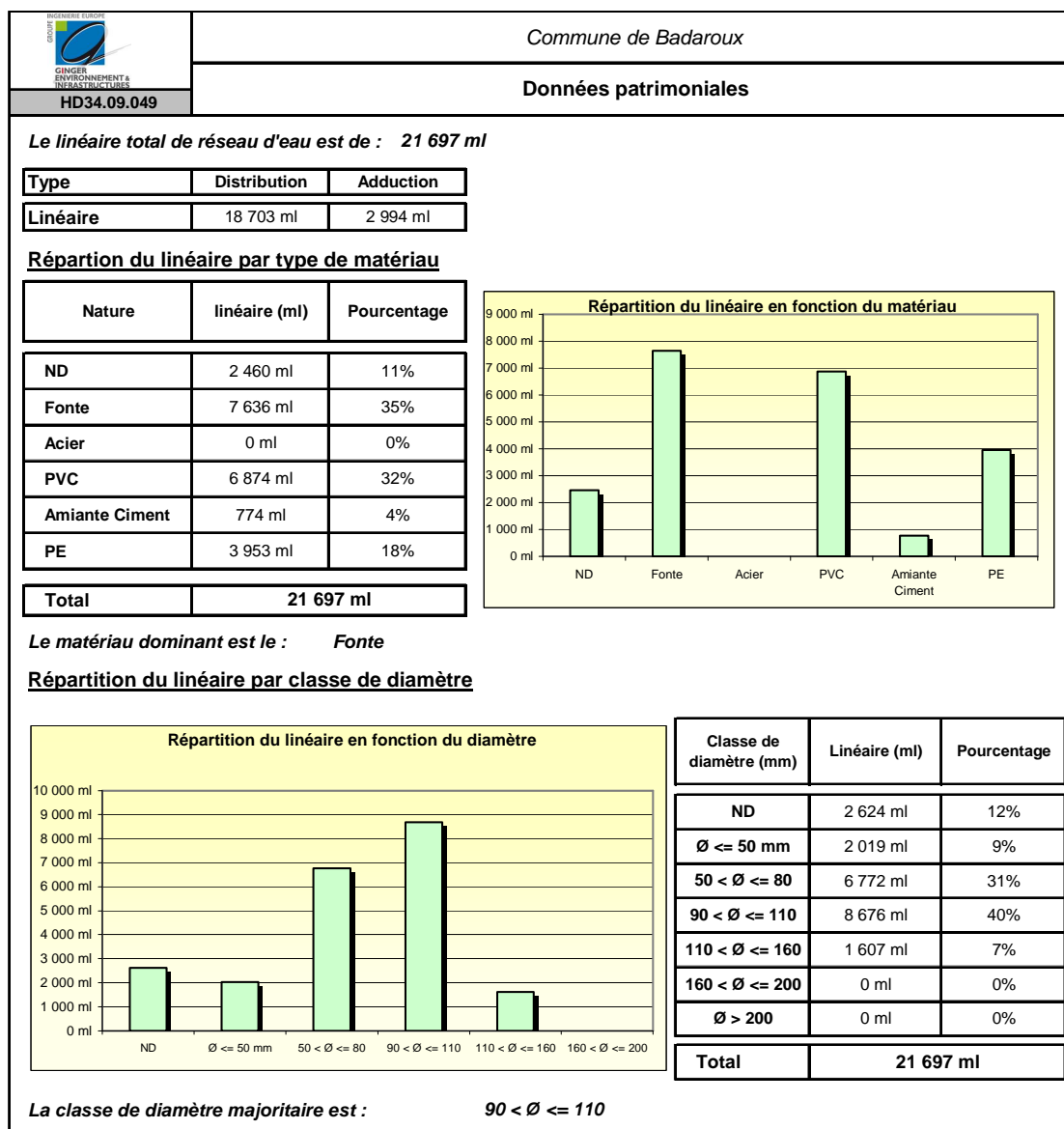
VI. Caractérisation du réseau d'eau potable

↳ Plan général des réseaux d'eau potable

La réalisation des plans s'est basée sur les plans existants, fournis par la mairie. Ils ont été vérifiés et complétés tout au long de l'étude.

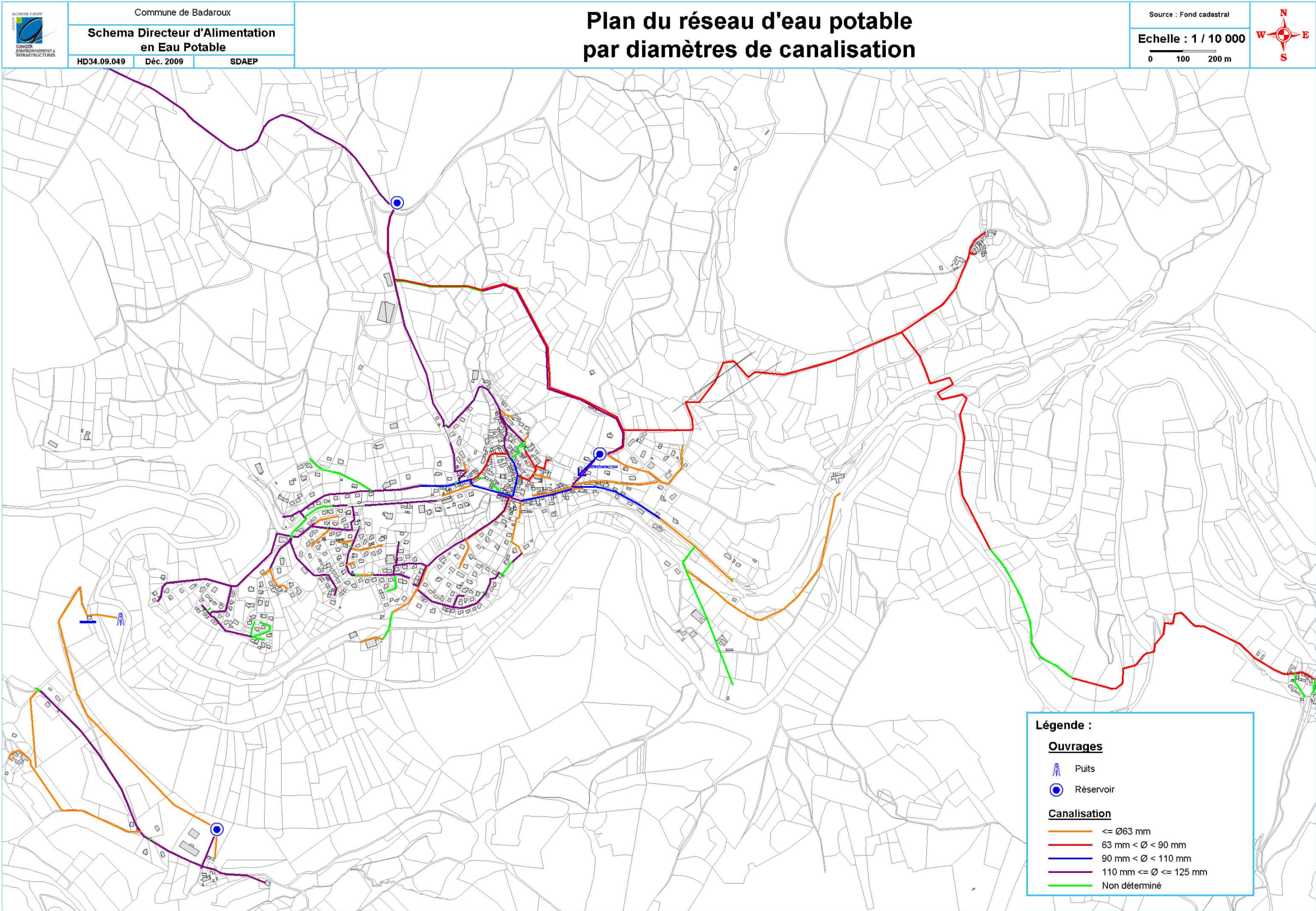
Suite à ce travail, un plan d'ensemble présentant les différentes canalisations (adduction, distribution), les principaux organes (vannes de sectionnement, vidanges, ventouse, poteaux incendie, organes de régulation de pression) ainsi que le ouvrages (réservoirs, puits, station de pompage) est disponible.

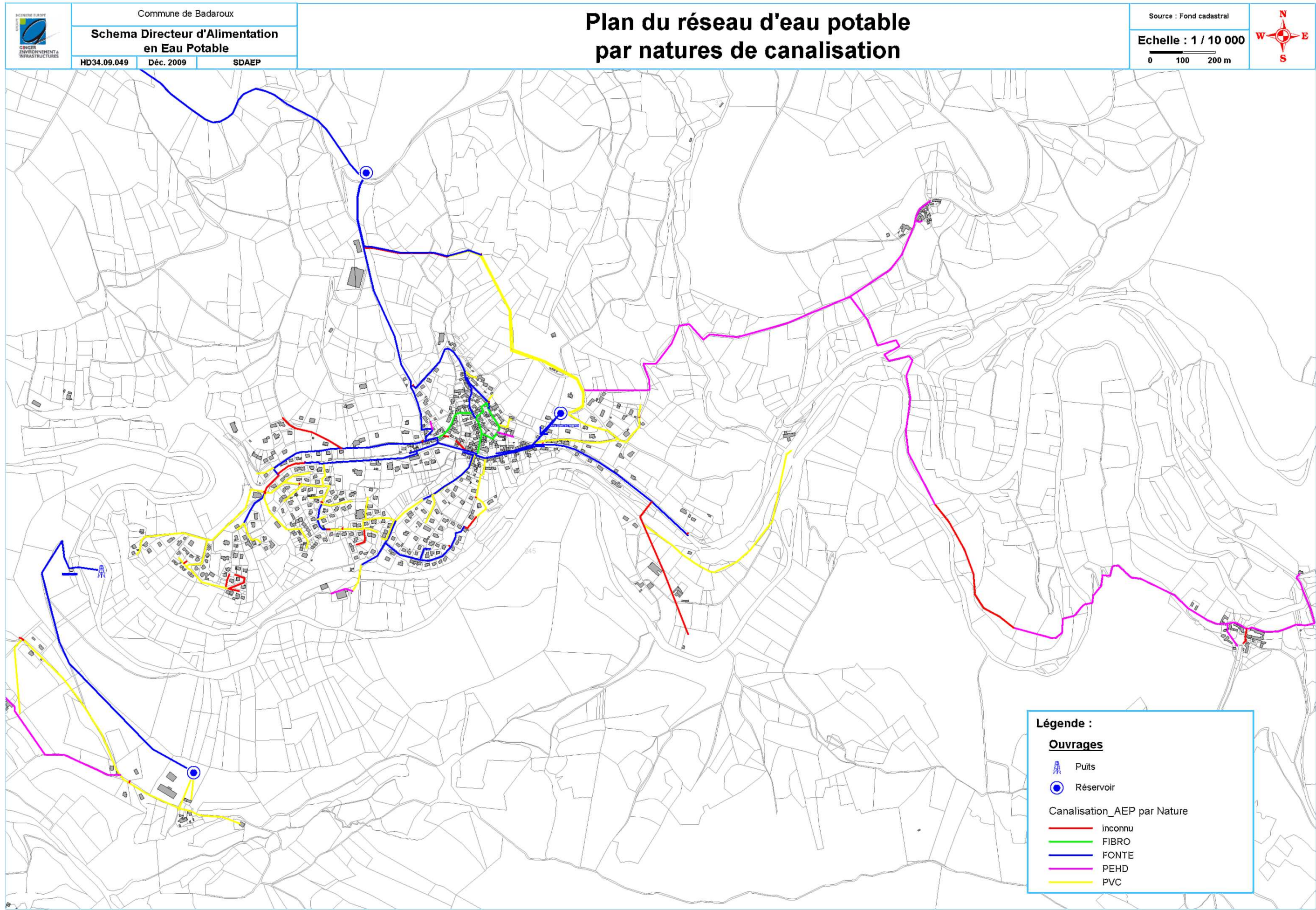
VI.1. Diamètres et matériaux



Le réseau de Badaroux est majoritairement composé de conduites en fonte (35 %) et en PVC (32%). Les autres matériaux identifiés sont le Pehd (18%) et l'amiante ciment (4%).

La classe de diamètre majoritaire est comprise entre 90 < Ø ≤ 110 mm pour 40% du réseau.





VI.2. Longueur totale

L'ensemble des réseaux d'eau potable sur la commune de Badaroux représente **21 697 ml** (dont 2 994 ml d'adduction (dont 1090 ml sur les Bories) et 18 703 ml de distribution (dont 1875 ml sur les Bories)).

VI.3. Inventaire des organes présents sur le réseau

Le repérage du réseau d'eau potable a permis de localiser un certains nombre d'organes positionnés sur les plans et récapitulés dans le tableau suivant :

Inventaire des organes du réseau d'eau potable	
	Quantité
Vannes de sectionnement fermées	10
Vannes de sectionnement ouvertes	79
Vannes de sectionnement HS	4
Vannes de sectionnement enrobées	1
Vannes de sectionnement inversées	4
Poteaux incendie	20
Vidange	29
Ventouse	30
Réducteur de pression	4
Stabilisateur de pression	3
Compteur	8
Total	192

VI.4. Répartition de la pression sur le réseau

La commune de Badaroux est caractérisée par une forte déclivité du terrain naturel, entraînant de fortes pressions sur le réseau d'eau potable.

Le réseau est donc équipé de nombreux organes de régulation de la pression :

- 4 réducteurs de pression (applique une perte de charge constante),
- 1 stabilisateur de pression aval (contrôle et maintien une pression avale réduite prééglée à une valeur constante quelque soit les variations de pression amont et de la demande),
- 2 stabilisateur de pression amont /aval (maintien une pression à l'amont prééglée et une pression aval donnée).

Des mesures sur poteaux incendie ont été réalisées pour contrôler les pressions exercées sur le réseau. La carte suivante présente le répartition des organes de régulation de la pression ainsi que les valeurs des mesures obtenues.

En synthèse, on retiendra que la pression sur les zones de branchement des habitations varie entre 3.7 et 5.7 bars.



VI.4.1. Branchements particuliers

Le plomb est un métal toxique à effets cumulatifs. Ses conséquences dépendent de la durée et du niveau d'exposition. La maladie provoquée par un excès de plomb dans l'organisme est appelée saturnisme et se manifeste par une anémie, un retard de développement intellectuel, des troubles neurologiques, digestifs et rénaux. Les jeunes enfants et les femmes enceintes sont particulièrement vulnérables à cette toxicité du plomb.

Rappelons à titre indicatif que le décret n°95-363 du 5 avril 1995 modifiant le décret n°89-3 du 3 novembre 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine (hors eaux minérales) interdit les canalisations en plomb à compter de la date de publication et fixe par ailleurs la teneur maximale en plomb admissible au point de consommation à 50 µg/litre.

Plus récemment, la directive européenne du 3 novembre 1998, qui est entrée en vigueur le 25 décembre 1998, fixe les normes de qualité minimale des eaux au point de consommation (robinet). Reprise dans le code santé publique, elle signale que la teneur en plomb devait être inférieure à 25 µg/litre avant le 25 décembre 2003 et **inférieure à 10 µg/litre au plus tard le 25 décembre 2013.**

Les instances d'expertise indiquent qu'il faut éviter tout contact entre l'eau et le plomb des canalisations, le remplacement des canalisations et des branchements particuliers constituant le seul moyen efficace, en l'état actuel des connaissances.

D'après les employés communaux, il ne persiste pas de branchements en plomb sur Badaroux.

VII. Synthèse

VII.1. Gestion des ouvrages

Ouvrage	Propriété	d'accès et servitude	Dispositif de comptage	GC extérieur	GC intérieur	Organes et canalisation	Sécurité	Protection de l'ouvrage	Travaux principaux proposés
Réservoir Haut V = 300 m³ RI = 120 m³	Parcelles Communales	chemin d'accès pour 4x4	- entrée - en dérivation (HS)	- bon état	- bon état	- chambre de vannes : bon état - cuve : canalisations et organes bon état.	- échelle d'accès à la partie supérieure de la cuve sans protection et corrodée - échelle d'accès à la cuve vétuste et non sécurisée	- accès fermé à clé - absence d'alarme anti intrusion - absence de grillage et portail	- Sécuriser la chambre de vannes contenant le compteur d'adduction, - Installer un robinet de prélèvement, - Connexion des compteurs à la télégestion, - Changer le compteur en dérivation sur la canalisation de distribution, - Installation d'une alarme anti-intrusion, - Remplacement de l'échelle en bois d'accès à la bâche par une échelle métallique.
Réservoir Bas V = 240 m³ RI = 75 m³	Parcelle Communale	chemin d'accès pour véhicule léger	- distribution	- légère dégradation - légères fissures	- état moyen - ferrailage apparent	- organes et conduites oxydées - cuve : canalisations et organes corrodés	- échelle d'accès à la cuve en très mauvaise état	- accès fermé à clé - absence d'alarme anti intrusion - absence de grillage et portail	- Installer un robinet de prélèvement, - Mise en place de la télégestion, - Installation d'une alarme anti-intrusion, - Changement de l'échelle d'accès à l'intérieure de la cuve. - Réalisation d'une évacuation de l'eau stagnante en radier de la chambre de vannes
Puits Les Bories	Parcelle Privée	chemin d'accès pour véhicule tout-terrain	- aucun	- état moyen	- bon état	- bon état mais reposant sur la terre		- accès fermé à clé - absence d'alarme anti intrusion - absence de grillage et portail	- Matérialiser le périmètre de protection immédiat (PPI) autour du captage par une clôture de 2m avec un portail. - Mise en place de la télésurveillance des débits - Installation d'un compteur - Mise en place d'un caillebotis sur la demi surface pour permettre un accès sécurisé au puits
Réservoir Les Bories V = 20 m³	Parcelle Privée	Privé	- distribution	- bon état	- bon état	- bon état	- pas d'échelle d'accès à la cuve	- accès fermé à clé - absence d'alarme anti intrusion - absence de grillage et portail	- Connexion des compteurs à la télégestion, - Mettre en place une échelle d'accès sécurisée à la cuve.

Il est rappelé que les ouvrages de stockage de l'eau doivent faire l'objet d'un nettoyage annuel.

VII.2. Gestion des réseaux

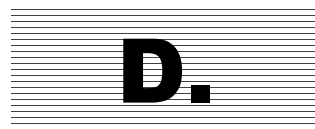
Pour une bonne fonctionnalité, les organes de type vannes doivent être manipulés au moins une fois par an. L'absence d'une telle manipulation risque de laisser les vannes se corroder, ou au contraire, s'entarter en fonction de la nature de l'eau et, à terme de casser lors d'une manipulation. Actuellement les vannes sont manipulées en fonction des besoins de travaux de réparation de fuite.

Par ailleurs, il est à noter que la création d'un suivi cartographique (sous SIG Système d'Information Géographique ou papier) constitue un outil indispensable permettant :

- la tenue à jour des plans des réseaux, ouvrages et organes,
- le suivi des réparations de fuites,
- le suivi et la programmation des renouvellements de vannes et autres organes vieillissants.

L'analyse structurelle du réseau montre que le vieux bourg constitue un secteur sensible car il est composé de conduites en amiante ciment soumises à des pressions importantes (4-5 bars).

L'analyse des diamètres de conduite ne montre pas de problème de dimensionnement. Il pourrait être intéressant de réaliser une modélisation pour identifier les vitesses d'écoulement dans les conduites et ainsi identifier d'éventuels points sensibles en terme de risque de dégradation de la qualité de l'eau.



Analyse des données d'exploitation

I. Objectifs et méthodologie

L'analyse des données d'exploitation a pour but de synthétiser et de commenter les informations de production et de consommation présentées dans les rapports d'exploitation du délégataire. Cette analyse pluriannuelle permet d'établir les chiffres clés en termes de besoins du réseau étudié :

- la production moyenne annuelle,
- la production de pointe annuelle,
- la production moyenne estivale (mensuelle et journalière),
- la production de pointe estivale,
- la production moyenne hivernale,
- les volumes consommés,
- les volumes exportés,
- le nombre d'abonnés,

Par ailleurs, une analyse plus fine du rôle de l'eau (registre des consommations par abonné) permet de caractériser les consommations, et de définir là encore des chiffres clés, tels que :

- la typologie des abonnés,
- le nombre de gros consommateurs et leur impact sur la consommation globale,
- la consommation moyenne annuelle par abonné domestique,
- le volume de d'eau non comptabilisé par usure des compteurs (estimation en fonction de leur âge),

Enfin, grâce à la définition de ces chiffres clés, il est permis de caractériser le réseau au travers d'indicateurs types (définitions au chapitre "Détermination des ratios" ci après):

- indice linéaire de consommation*,
- indice linéaire de pertes*,
- le rendement primaire du réseau*,
- rendement net*,

II. Analyse de la production et de la distribution

II.1. Analyse de la production

■ UDI du village

La production annuelle moyenne de 2001 à 2010 est **d'environ 69 000 m³/an** (hors année 2004). Ce volume est en adéquation avec la convention d'achat d'eau à Mende (max : 90 000 m³/an).

La fluctuation annuelle varie entre 61 000 m³ et 80 000 m³ (hors 2004). Ces variations ne sont pas en relation directe avec l'évolution du nombre d'abonnés mais avec le rendement du réseau.

La production atteint son maximum durant les mois de juillet et d'août, pour une valeur journalière d'environ **250 m³/j**. Ce volume est en adéquation avec la convention d'achat d'eau à Mende (max : 750 m³/j).

La pointe estivale est cependant peu marquée puisqu'elle représente un coefficient de pointe de 1.65.

Le rendement du réseau était insatisfaisant de 2001 à 2005 avec des valeurs inférieures ou égales à 60%. Depuis **2006 à 2010, le rendement est remonté à environ 70%**.

Tableau de synthèse de la production			
Production annuelle moyenne	Production moyenne estivale		Production moyenne hivernale
69 000 m ³ /an	7 300 m ³ /mois	250 m ³ /j	4 400 m ³ /j

■ UDI des Bories

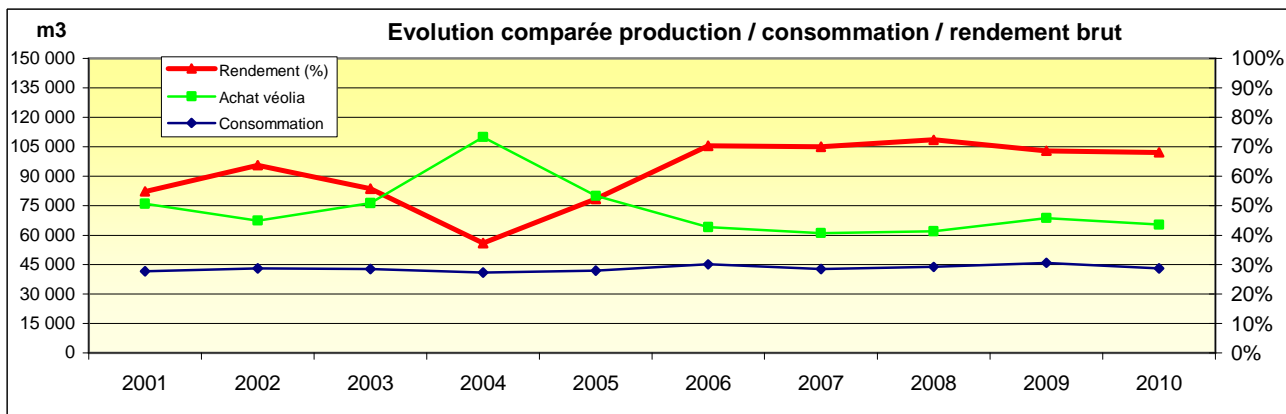
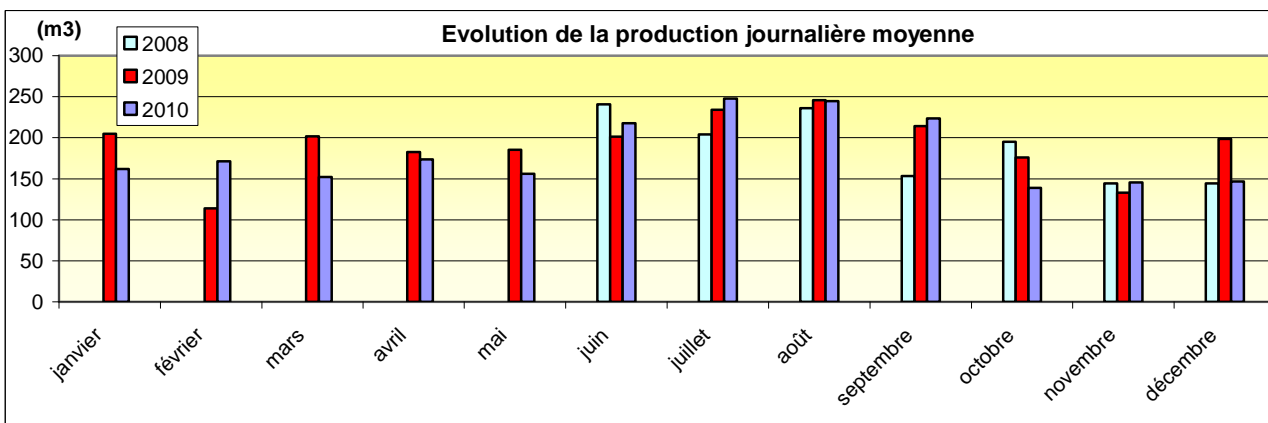
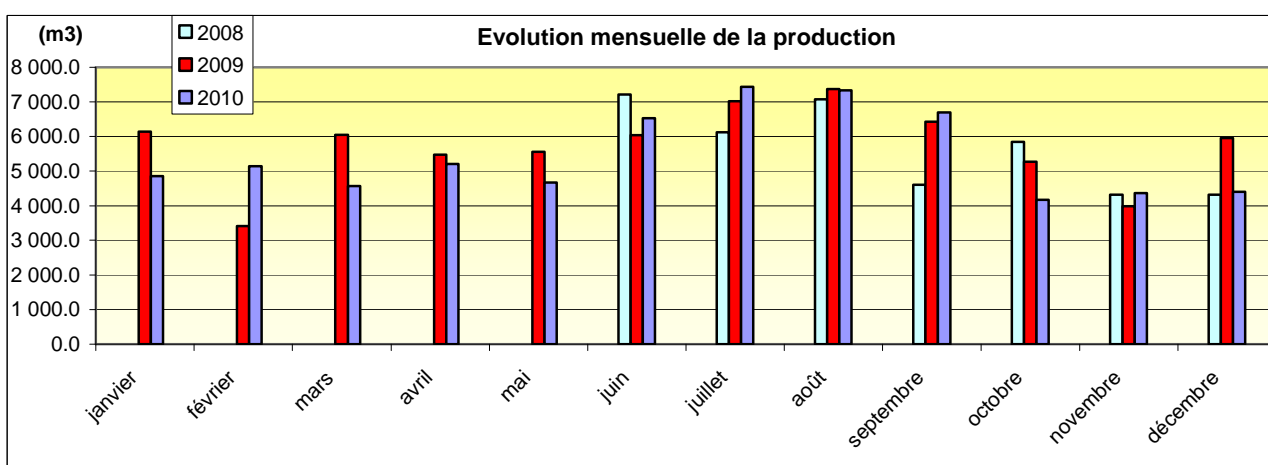
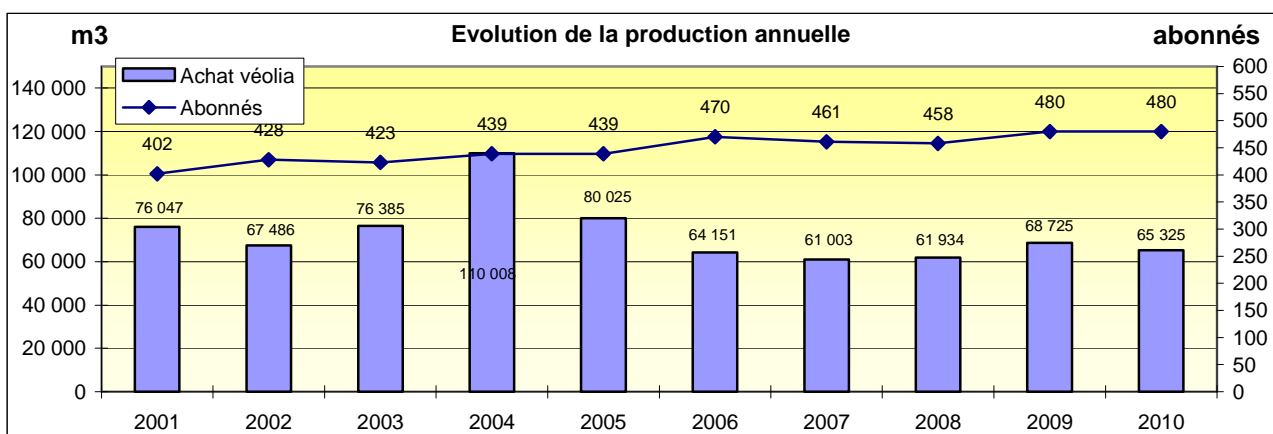
Aucun compteur n'est existant au puits des Bories.



Schéma directeur AEP - Commune de Badaroux

HD 34 09 049

Analyse de la production - UDI principale



II.2. Analyse de la consommation

II.2.1. Analyse des historiques de données

■ UDI du village

Compteur	Secteur	Volume moyen mensuel hivernal	Volume moyen mensuel estival	Volume moyen jour estival	Coef de pointe
C2	sectorisation la Côte	340 m³/mois	590 m³/mois	20 m³/j	1.7
C3	adduction Pelgeires Nojaret	70 m³/mois	1 100 m³/mois	37 m³/j	15.7
C4	adduction Rés. bas	3 650 m³/mois	5 500 m³/mois	183 m³/j	1.5
C5	sectorisation Nojaret	20 m³/mois	50 m³/mois	2 m³/j	2.5
C6	sectorisation Pelgeires	15 m³/mois	40 m³/mois	1 m³/j	2.7

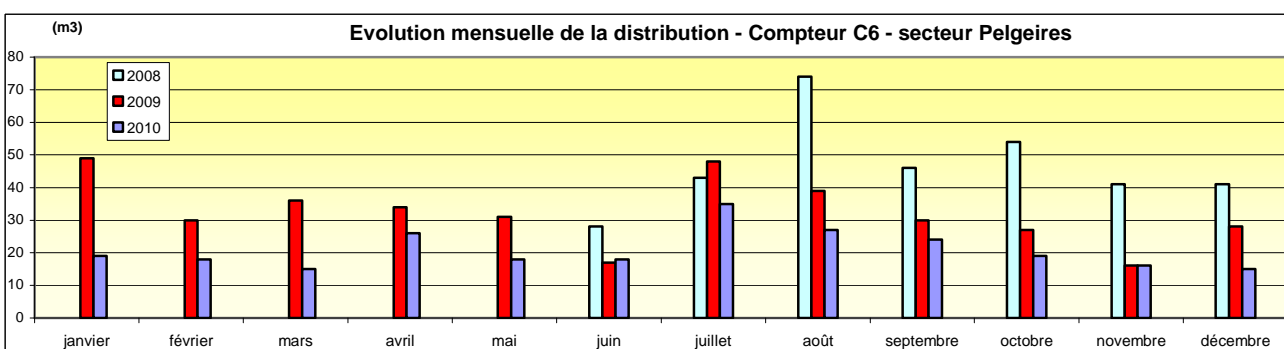
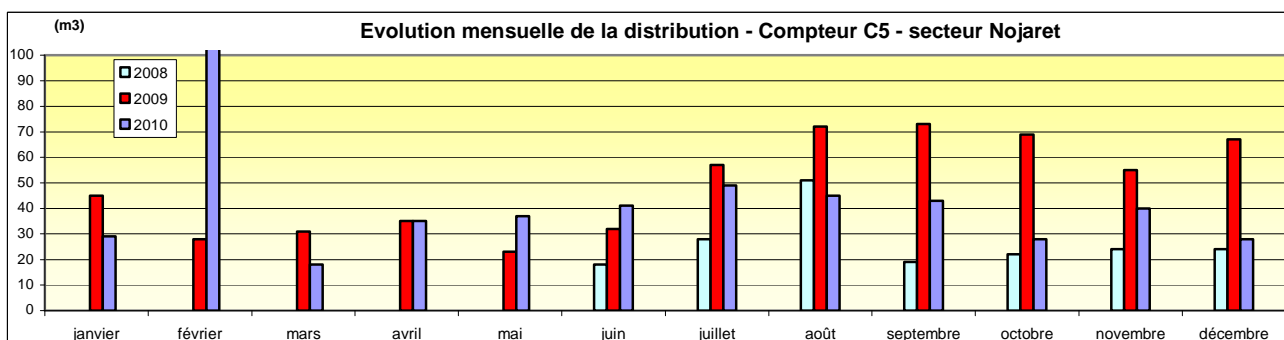
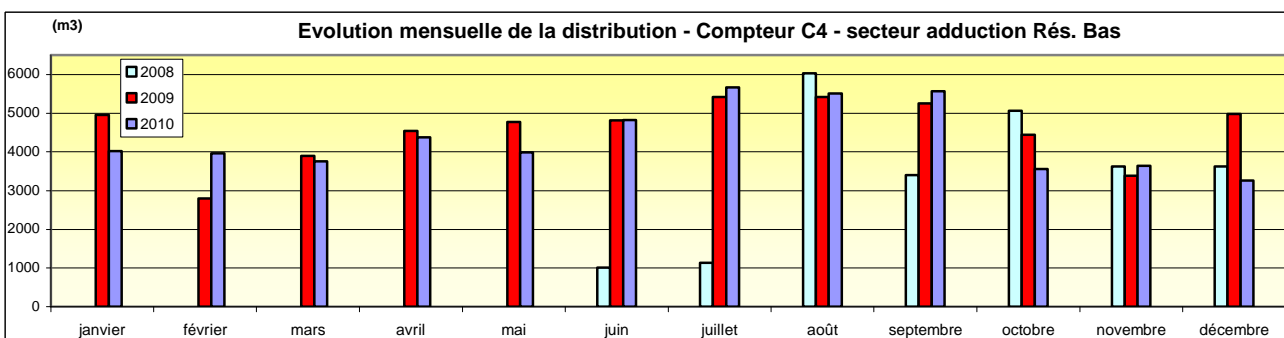
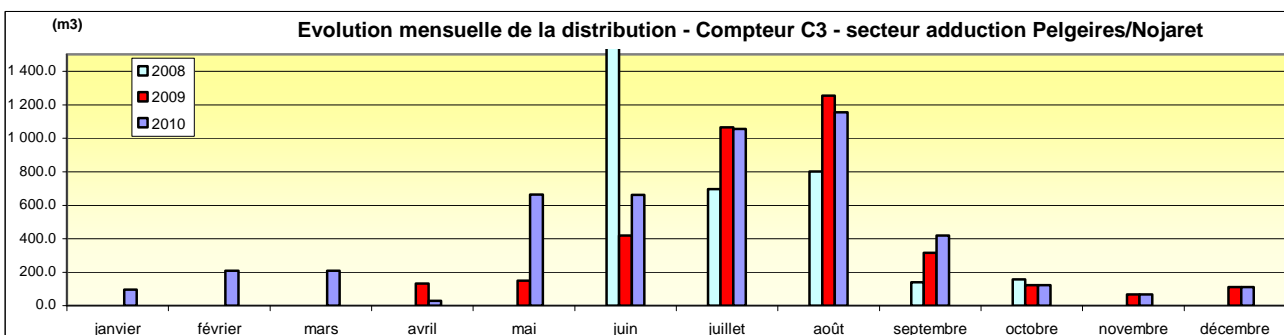
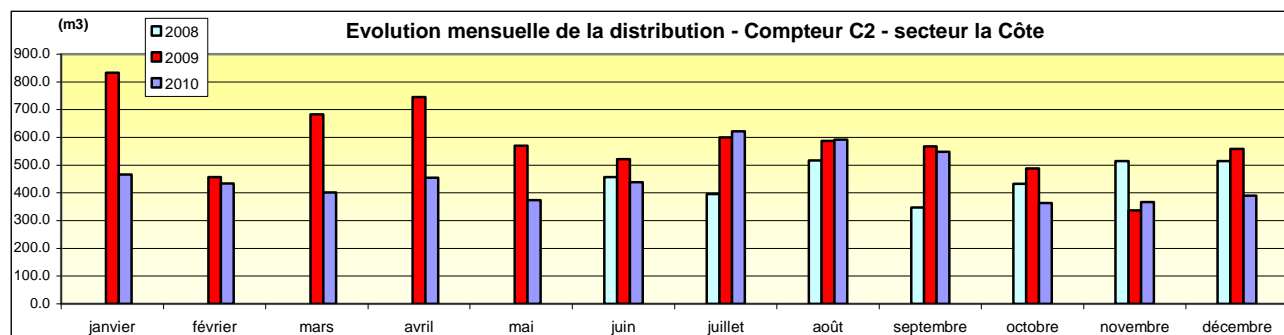
La planche suivante présente les historiques de données mensuelles de chacun des compteurs.



Schéma directeur AEP - Commune de Badaroux

Analyse de la distribution - UDI principale

HD 34 09 049



■ UDI des Bories

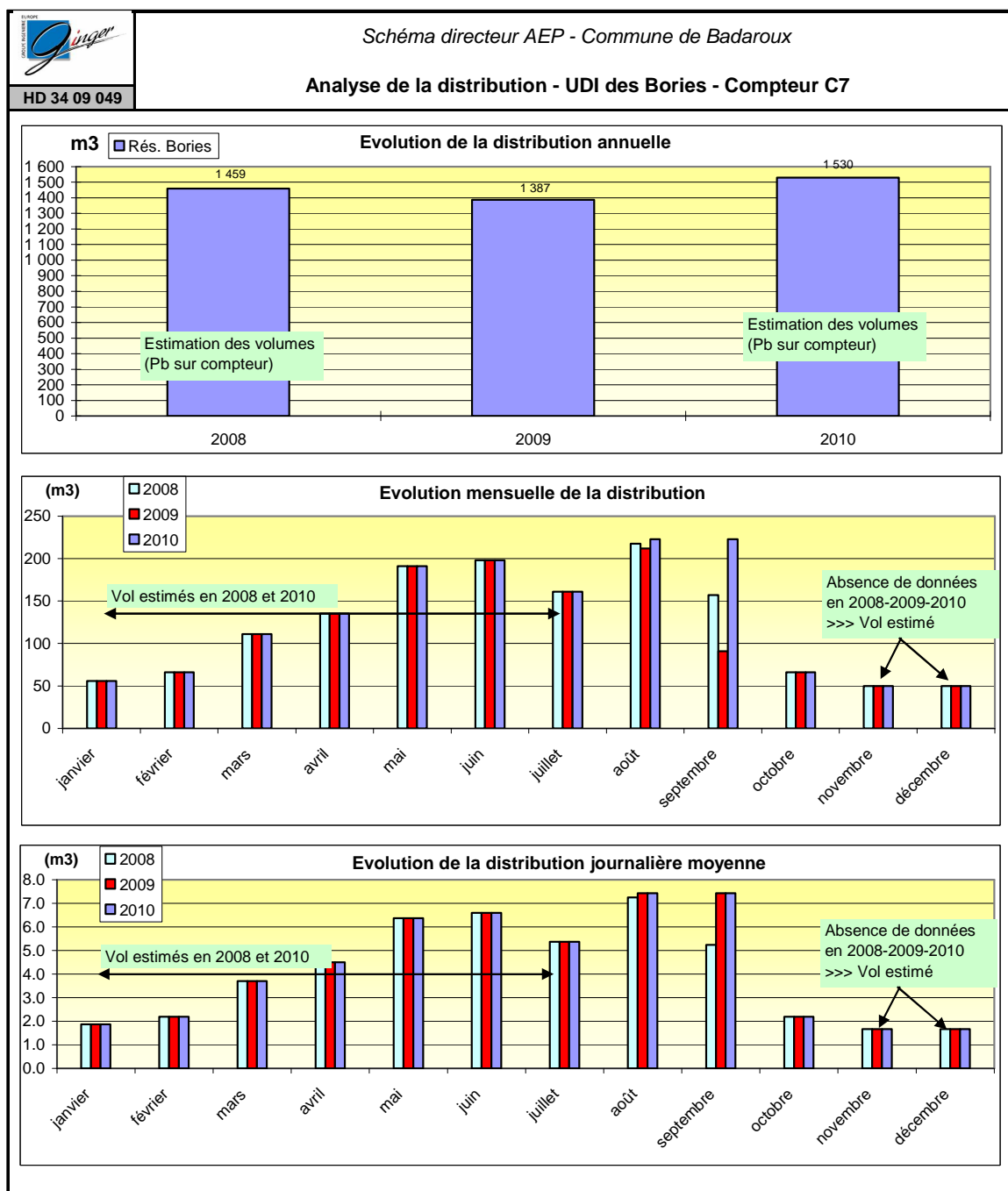
L'historique des données mensuelles n'existe que depuis l'été 2008. Par ailleurs des dysfonctionnements répétés du compteur génère des absences de données sur cette période.

Le volume moyen annuel distribué est estimé à environ **1400 m³/an**.

La pointe estivale est relativement marquée avec un rapport de 4 entre les volumes distribués en **hiver (environ 50 m³/j)** et en **été (environ 200 m³/j)**.

Le volume journalier moyen en période estivale est d'environ 7 – 8 m³/j.

La planche suivante présente l'historique des données existantes.



II.3. Analyse de la consommation

II.3.1. Analyse du rôle de l'eau 2006-2007-2008 – Volumes comptabilisés

L'objectif de cette analyse est de comparer les volumes réellement consommés aux volumes produits, de calculer les rendements des réseaux et d'estimer les volumes de pertes.

Au titre de la consommation, on retiendra principalement les chiffres suivants :

	UDI du village					
	2006		2007		2008	
Volume Facturé total (m³)	47 970		44 839		42 661	
Nbre d'abonnés	460		451		448	
Nbre gros consommateurs Conso > 500 m³/an	4	0.9%	3	0.7%	4	0.9%
Volume facturé aux gros consommateurs (m³/an)	6 576	13.7%	5 108	11.4%	4 754	11.1%
Consommation domestique moyenne par abonné (m³/an)(hors gros conso)	91		89		85	

	UDI des Bories					
	2006		2007		2008	
Volume Facturé total (m³)	1 426		1 583		1 219	
Nbre d'abonnés	10		10		10	
Nbre gros consommateurs Conso > 500 m³/an	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Volume facturé aux gros consommateurs (m³/an)	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Consommation domestique moyenne par abonné (m³/an)(hors gros conso)	143		158		122	

La consommation moyenne domestique par abonné (hors gros consommateur) est évaluée à environ :

- 88 m³/an/abonné sur le village
- 141 m³/an/abonné sur les Bories.

Le volume journalier moyen par habitant est évalué à 125 -137 l/j/hab en tenant compte des hypothèses suivantes :

- 912 habitants permanents présents sur 11 mois
- 189 habitants temporaires (capacité d'accueil touristique) sur 1 mois
- un volume consommé soustrait des volumes des gros consommateurs

Pour information, la moyenne nationale oscille autour de 150 l/j/habitant.

On constate que 11 à 13.7 % de la consommation du village est attribuée aux gros consommateurs alors qu'ils ne représentent que 0.7 à 0.9% des abonnés.

II.3.2. Identification des gros consommateurs

Gros consommateurs (> 500 m ³ /an)			
Abonnés identifiés en 2006-2007-2008		Consommation 2008 (m ³)	Mode d'assainissement
1	BRAJON gérard - GAEC la Côte	1242	assainissement non collectif
2	Communauté des Communes de la Vellée d'Olt	1992	assainissement non collectif
3	M GELY christian	666	assainissement non collectif
4	LAURAIRE jean claud	854	assainissement non collectif
Total		4 754	

II.3.3. Possibilité d'économie d'eau

La consommation d'eau dédiée à l'arrosage des stades laisse souvent à penser qu'il existe un potentiel d'économie d'eau. Une analyse de la consommation du stade municipal est donc proposée ci-dessous :

Historique de consommation de l'arrosage du stade en 2010				
	index	Consommation	durée en jours	Consommation journalière
28/07/2010	15 857 m ³	/	/	/
10/08/2010	16 254 m ³	397 m ³	13	30.5 m ³ /j
24/08/2010	16 646 m ³	392 m ³	14	28.0 m ³ /j
01/09/2010	16 883 m ³	237 m ³	8	29.6 m ³ /j
17/11/2010	17 142 m ³	259 m ³	77	3.4 m ³ /j
Total		1 285 m ³		

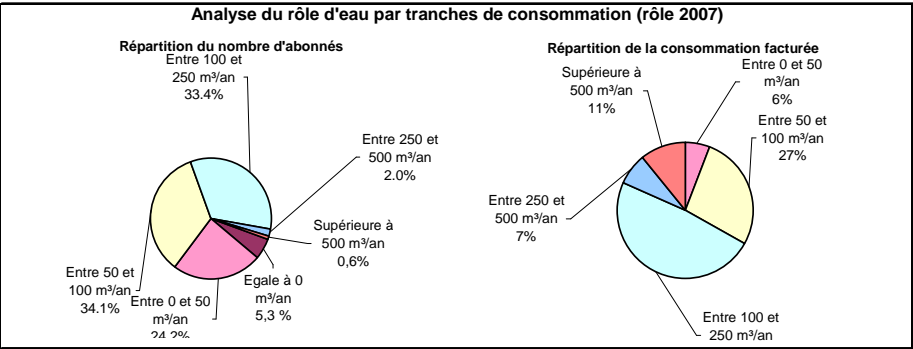
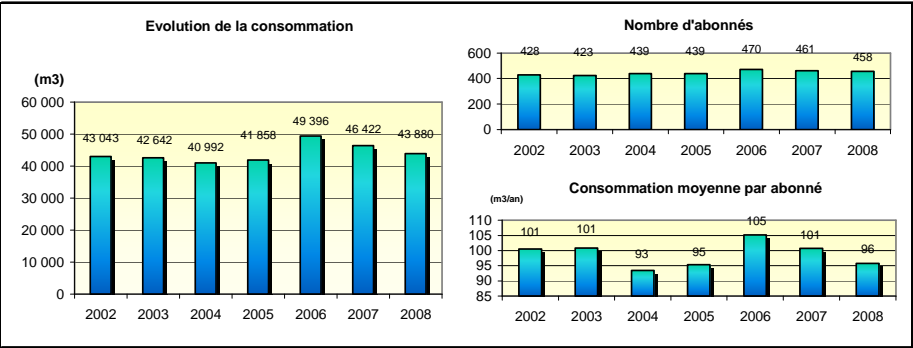
Compteurs	Caractéristiques	Consommation (m ³)	Ratios théoriques	Consommation théorique d'après ratio (m ³ /j)	Observation	Potentiel théorique d'économie	
						EqH annuel	Volume moyen (m ³)
Stade	Surface : 7 150 m ²	30 m ³ /j	4 l/j/m ²	29	Consommation conforme à une bonne gestion	-	-



Schéma directeur d'alimentation en eau potable de la commune de Badaroux

Analyse des données de consommation et du parc de compteurs

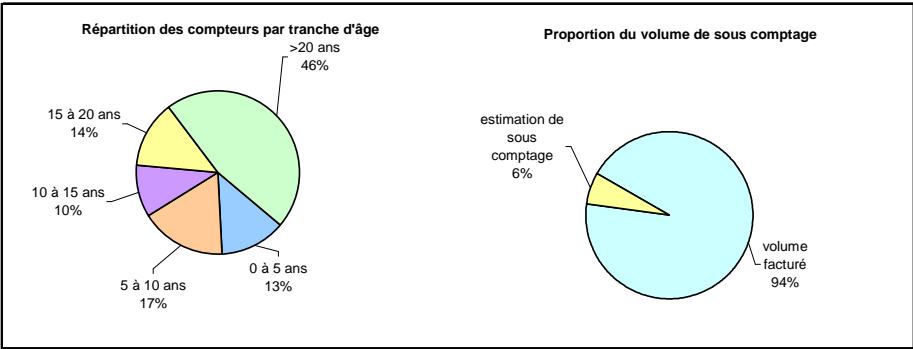
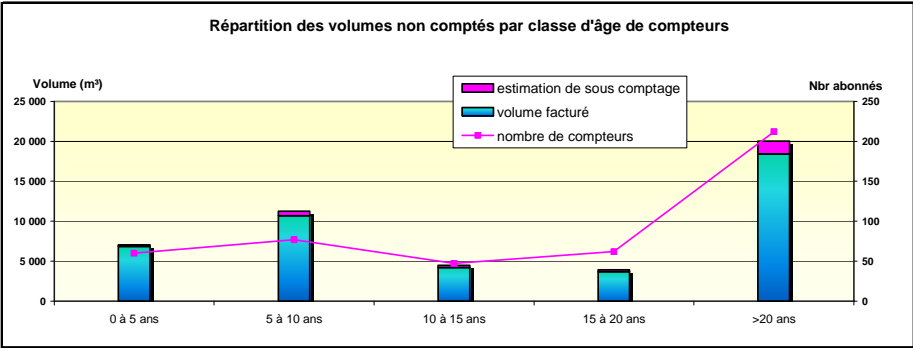
Analyse de la consommation



Rôle d'eau 2008

Classe de consommation	Nombre d'abonnés par classe	% du total	Volume comptabilisé par classe (m³/an)	% du volume total
Egale à 0 m³/an	25	5.5%	0	0%
Entre 0 et 50 m³/an	111	24.2%	2 603	6%
Entre 50 et 100 m³/an	156	34.1%	11 931	27%
Entre 100 et 250 m³/an	153	33.4%	21 358	49%
Entre 250 et 500 m³/an	9	2.0%	3 234	7%
Supérieure à 500 m³/an	4	0.9%	4 754	11%
Total	458	100%	43 880	100%

Analyse du parc compteurs



Rôle d'eau 2008

Classe d'âge	Nombre de compteurs	% du nombre de compteurs total	Volume facturé	% d'erreur	Estimation de sous comptage	% du volume facturé total
0 à 5 ans	60	13%	6 870	2.5%	172	0.39%
6 à 10 ans	77	17%	10 680	5.4%	577	1.31%
11 à 15 ans	47	10%	4 224	6.9%	291	0.66%
16 à 20 ans	62	14%	3 698	6.4%	237	0.54%
> 20 ans	212	46%	18 408	8.8%	1 620	3.69%
Total	458	100%	43 880	-	2 897	6.60%

II.4. Volumes non comptabilisés

■ Défaut de comptage des compteurs abonnés

Sur l'ensemble de la commune, aucun compteur n'a été étalonné ; il n'est donc pas possible de se prononcer quant à d'éventuels défauts de comptage.

On notera cependant qu'une étude, réalisée par une grande société de distribution d'eau, portant sur l'analyse de plus de 15 000 étalonnages de compteurs, a mis en évidence les chiffres suivants :

Tranche d'âge	Pertes moyennes par sous- comptage
0 à 5 ans	- 2,5 %
6 à 10 ans	- 5,4 %
11 à 15 ans	- 6,9 %
16 à 20 ans	- 6,4 %
21 à 25 ans	- 8,8 %
26 à 30 ans	- 7,0 %
31 à 40 ans	- 14,8 %
> 40 ans	- 21,1 %

Sachant que toutes les enquêtes et étalonnages menés mettent en évidence que les compteurs sous-comptent de façon non négligeable au fur et à mesure de leur vieillissement, et afin de garder un parc de compteurs performant, il est recommandé de procéder à un renouvellement régulier des compteurs.

Dans bon nombre de pays, les compteurs sont remplacés tous les cinq ans.

En France, la tendance est à considérer que la limite d'âge est de l'ordre de 10 ans.

On observe que l'évolution de l'imprécision au cours du temps peut être très variable en fonction de la qualité de l'eau. Elle augmentera d'autant plus rapidement que l'eau est entartrante.

L'arrêté du 6 mars 2007, relatif au contrôle des compteurs d'eau froide en service, impose par ailleurs un contrôle systématique des compteurs tous les 15 ans. Ceci implique de passer chaque compteur au banc d'essai et, au regard du coût d'une telle manipulation, il apparaît économiquement plus intéressant de procéder au remplacement des organes.

Afin de garder un parc de compteurs performant, il est donc recommandé de procéder à un renouvellement systématique des compteurs tous les 15 ans.

En fonction de l'âge des compteurs fourni par la régie ainsi que les coefficients de sous comptage extraient de la littérature, une estimation des volumes de défauts de comptage par tranche d'âge des compteurs est proposée dans les planches suivantes.

	Badaroux
Consommation 2008	43 880 m³/an
Estimation des pertes par sous comptage	2 897 m³/an
	6%

Le taux de sous comptage est relativement faible (6 %).

On retiendra que 60 % des compteurs ont plus de 15 ans.

■ Volume consommé autorisé non comptabilisé

Le tableau ci-dessous recense les différents points d'utilisation d'eau sans compteur, et estime le débit associé pour l'année 2008.

Volume consommateurs sans comptage			
Points d'utilisation	Quantité	Méthode de calcul	Volume annuel m³
Poteaux incendie	20	10 m³/an/unité	200
Manœuvre incendie	nc	Estimation	0
Lavage de voiries	0	-	0
Chasses sur le réseau d'assainissement	0	-	0
Station d'épuration	1	hypothèse	350
WC aire de jeux boulangerie	1		
Fontaine de la buraliste	1		
Mairie et salle polyvalente	1		
Arrosage automatique place Chaptal	1		
Total consommateurs sans comptage			550

■ Détermination des volumes de service

Le volume de service est le volume utilisé pour l'exploitation du réseau de distribution; il représente, pour l'ensemble de la commune, les volumes suivants :

	Volume
nettoyage et vidange des réservoirs (obligatoire 1 fois par an)	560 m³/an
vidange et réparation des canalisations (hypothèse d'une vidange annuelle du ¼ du réseau)	32 m³/an
Total	592 m³/an

■ Volume gaspillé

La visite de l'ensemble des installations publiques, n'a mis en évidence aucune perte d'eau.

■ Bilan des volumes non comptabilisés

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des volumes de pertes sur le réseau :

Poste	Vol de perte (hors fuite)
Défaut de comptage	2 897 m ³ /an
Consommation autorisée non comptabilisée	550 m ³ /an
Volume de service	592 m ³ /an
Volume gaspillé	/
Total	4 039 m³/an

On peut donc estimer le volume non comptabilisé sur une année à environ 4 039 m³/an soit 9 % du volume consommé.

II.5. Détermination des ratios

II.5.1. Valeurs guides et objectifs

- Les rendements des réseaux restent les plus simples à comprendre. Ils ne permettent toutefois pas de comparer des réseaux de différentes tailles entre eux (à volume de pertes identique, le réseau qui présente le plus de consommation aura un meilleur rendement). Cet indicateur aura donc tendance à :

- ↳ diminuer si la consommation baisse et donc si des efforts sont consentis en faveur des économies d'eau,
- ↳ à augmenter avec la consommation (notamment en période de pointe) à volume de fuites constant.

- Les indices de pertes linéaires permettent de s'affranchir de l'importance des volumes consommés et reflètent mieux la qualité intrinsèque des réseaux indépendamment de leur longueur ou de la population raccordée. La classification des réseaux se fait par tranche en fonction de l'Indice Linéaire de Consommation (ILC : m³ consommé / jour / km de réseau) ; en l'absence de linéarité, il présente donc des effets de seuil. Le tableau suivant présente la classification nationale des catégories de réseau en fonction des ILP et des ILC :

■ Définitions :

- ↳ **ILC** (Indice Linéaire de Consommation) : cet indice en m³/j/km correspond au rapport du volume consommé total / le linéaire de réseau de distribution. Il permet de caractériser le réseau par type d'urbanisme : rural, semi rural, urbain, hyper urbain
- ↳ **IPL** (Indice de pertes linéaires) : cet indice en m³/j/km correspond au rapport du volume de pertes / le linéaire de réseau total. Il permet de caractériser la sensibilité du réseau aux fuites
- ↳ **Ratio de facturation** : rapport entre volume facturé et volume mis en distribution ;

- ↗ **Rendement primaire** : rapport entre volume comptabilisé et volume mis en distribution ;
- ↗ **Rendement net** : rapport entre volume utilisé (qui inclus volume comptabilisé et non comptabilisé, volume de service, volume de sous-comptage) et volume mis en distribution ;
- ↗ **Rendement Arrêté 02/05/07** : rapport entre volume consommé autorisé (comptabilisé, non comptabilisé, de service) + volume exporté et volume produit + volume importé
- ↗ **Indice Linéaire de Pertes (ILP)**, exprimé en m³/j/km : rapport entre volume journalier de pertes et linéaire de réseaux ;
- ↗ **Indice Linéaire des Volumes Non Comptabilisés (ILVNC)**, exprimé en m³/j/km : rapport entre volume non comptabilisé (y compris pertes) et linéaire de réseaux.

		TYPE DE DESSERTE			
		Secteur rural	Semi rural	urbain	Hyper urbain
		ILC<10 m ³ /j/km	10<ILC<35 m ³ /j/km	35<ILC<55 m ³ /j/km	ILC>55 m ³ /j/km
Objectif d'indice de perte linéaire (ILP)	Bon	<1,5	<3	< 7	< 13
	Acceptable	<2,5	< 5	< 10	< 14
	Médiocre	2,5<ILP<4	5< ILP < 8	10 < ILP < 15	14 < ILP < 20
	Mauvais	>4	> 8	> 15	> 20
Objectif de rendement primaire		70%	70 à 80 %	80 à 85%	85%

II.5.2. Rendements et indices de 2006 à 2009

Objectifs pour la commune (Secteur Rural):

- Rendement primaire de : **70 %**
- Indice de perte linéaire : **< 2.5 m³/j/km**

De 2006 à 2007, les objectifs de la commune sont respectés.

De 2008 à 2010 les résultats sont légèrement inférieurs aux objectifs

La planche suivante présente les données considérées et les résultats par année.

Synthèse des données d'exploitation de la commune (village et Bories)						
		2006	2007	2008	2009	2010
Linéaire (km) réseau de réseau total (hors branchement)	(Lt)	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7
Linéaire (km) réseau distribution hors branchement	(Ld)	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7
Volume produit (m³/an)	(Vp)	1 400	1 400	1 499	1 387	1 530
Volume importé (m³/an)	(Vi)	64 151	61 003	61 934	68 725	65 325
Volume exporté (m³/an)	(Ve)	0	0	0	0	0
Volume mis en distribution (m³/an)	(Vmd = Vp + Vi - Ve)	65 551	62 403	63 433	70 112	66 855
Volume consommé autorisé comptabilisé (m³/an)	(Vcac)	47 970	44 839	42 661	45 916	43 096
Volume consommé autorisé non comptabilisé (m³/an)*	(Vcanc)	550	550	550	550	550
Volume consommé autorisé pour le service (m³/an)*	(Vcas)	592	592	592	592	592
Volume sous-comptage (m³/an)**	(Vsc)	2 897	2 897	2 897	2 897	2 897
Total Volume consommé autorisé (m³/an)	(TVca = Vcac + Vcanc + Vcas)	49 112	45 981	43 803	47 058	44 238
Total Volume soutiré autorisé (m³/an)	(TVsa = TVca + Vsc)	52 009	48 878	46 700	49 955	47 135
* : volumes évalués pour l'année 2008 et considérés comme constants les années antérieures						
** : % de sous-comptage évalué pour l'année 2008 et appliqué aux volumes comptabilisés des années antérieures						
Indice Linéaire de Consommations (ILC en m³/j/km)	[Vcac + Vcanc] / [(365 jours) x (Ld)]	7.1	6.7	6.3	6.8	6.4
		RURAL	RURAL	RURAL	RURAL	RURAL
Rendements des réseaux						
		2006	2007	2008	2009	2010
Rendement Primaire	RP = Vcac / Vmd	73%	72%	67%	65%	64%
Rendement Net	RN = TVsa / Vmd	79%	78%	74%	71%	71%
Rendement Arrêté 02/05/07	RD = (TVca + Ve) / (Vp + Vi)	75%	74%	69%	67%	66%
Indices Linéaires						
		2006	2007	2008	2009	2010
Indice de Pertes Linéaires de distribution (IPL en m³/j/km)	[(Vmd)-(TVca)] / [(365 j) x (Ld)]	2.4	2.4	2.9	3.4	3.3
Indice de Pertes Linéaires total (IPL en m³/j/km)	[(Vmd)-(TVca)] / [(365 j) x (Lt)]	2.1	2.1	2.5	2.9	2.9
Indice Linéaire des Volumes Non Comptés (ILVNC en m³/j/km)	[(Vmd)-(Vcac)] / [(365 j) x (Ld)]	2.6	2.6	3.0	3.6	3.5

III. Qualité de l'eau

Les résultats présentés ci-après sont extraits des analyses ARS (Agence Régionale de Santé, ex. DDASS) de 2001 à 2010 (inclus).

III.1. Caractéristiques générales de l'eau

Les eaux de Badaroux, tant sur le village que sur les Bories, sont de nature **très peu calcaire** (TH = 13.1 °F sur le village et 12.9 °F sur les Bories) et de **peu minéralisées** (Conductivité = 286 µS/cm sur le village et 262 µS/cm sur les Bories).

III.2. Suivi des nitrates

■ Normes et effets

La concentration maximale admissible fixée par la réglementation (décret 2001-1220 du 20/12/01) est de 50 mg/l.

La consommation d'une eau présentant une concentration supérieure à la norme, et inférieure à 100 mg par litre est considérée comme temporairement acceptable, sauf pour les nourrissons et les femmes enceintes ou allaitantes.

Au-delà de 100 mg par litre, l'eau ne doit pas être consommée.

C'est la transformation des nitrates en nitrites au cours de la digestion qui présente un risque potentiel pour la santé, en particulier pour les nourrissons et les femmes enceintes ou allaitantes. Ce risque, lié à la méthémoglobinémie*, n'est pratiquement pas constaté mais il est cependant recommandé aux femmes enceintes et aux nourrissons de ne pas consommer une eau contenant des nitrates (en effet, un enfant de 6 mois peut absorber jusqu'à un litre d'eau par jour lorsqu'il consomme un lait maternel reconstitué).

** La "méthémoglobine" est une forme d'hémoglobine qui ne permet pas le transport de l'oxygène. La méthémoglobinémie correspond à une accumulation anormale de méthémoglobine, provoquant ainsi une défaillance dans le transport de l'oxygène dans les cellules. Les nitrites sont des agents favorisant la formation de méthémoglobine*

■ Suivi qualité de Badaroux

Les analyses de l'ARS effectuées sur les eaux de production et de distribution depuis 2001 ne montrent aucun dépassement de la norme, tant sur le village que sur les Bories.

La valeur la plus élevée sur le village est de 1 mg/L et de 5 mg/L sur les bories.

Ces valeurs sont très inférieures à la limite de 50 mg/L fixée.

Ces eaux sont donc conformes vis-à-vis de ce paramètre.

III.3. Suivi de la turbidité

■ Normes et effets

La turbidité est un paramètre organoleptique qui mesure le trouble de l'eau. Elle est due aux particules colloïdales ou en suspension dans l'eau. Ces particules sont d'origines variées : érosion des sols pour les eaux de surface, infiltration à travers des sols fissurés (terrains karstiques) pour les eaux souterraines, dissolution de substances minérales (fer), présence de matières organiques végétales (acides humiques) et animales.

En dehors de la modification des propriétés organoleptiques de l'eau qu'elle entraîne, la turbidité n'est pas dangereuse en soi. Par contre, son apparition a une importance sur les autres paramètres définissant la qualité de l'eau, tant du point de vue bactériologique que chimique :

- propriétés bactériologiques : les micro-organismes s'adsorbent sur les particules responsables de la turbidité. Cela leur permet de se développer plus facilement qu'en suspension dans l'eau, le substrat étant plus facilement mobilisable. En outre, les amas qui sont ainsi créés protègent ces mêmes micro-organismes contre l'action des désinfectants. Si la turbidité de l'eau est en effet supérieure à 0,4 NFU, l'action des bactéricides est réduite, voire annihilée. La turbidité augmente d'ailleurs la demande en chlore de l'eau traitée.
- propriétés chimiques : les matières en suspension ont une certaine capacité à adsorber les ions métalliques (cuivre, mercure..) ou les composés chimiques, comme les pesticides par exemple.

Plusieurs études ont mis en évidence un lien entre la turbidité et la présence de microorganismes : virus, bactéries et protozoaires. Il a été démontré que :

- dans une eau ayant une faible turbidité, l'énumération microbienne est généralement faible ;
- il existe une bonne corrélation entre le décompte microbien et la turbidité.

Le Code de la Santé Publique fixe pour les eaux destinées à la consommation humaine :

- Au point de mise en distribution pour des eaux d'origine superficielle ou souterraine influencée (> 2 NFU occasionnellement lors d'évènements pluvieux)
 - une limite de qualité à 1 NFU,
 - une référence de qualité à 0,5 NFU,
- Au robinet des usagers la référence de qualité est de 2 NFU.

En outre, le Code précise qu'en cas de traitement de neutralisation ou de reminéralisation, la limite de qualité s'applique hors augmentation éventuelle de la turbidité due au traitement.

■ Suivi qualité de Badaroux

Les analyses de l'ARS effectuées sur les eaux distribuées depuis 2001 ne montrent aucun dépassement de la norme sur le village et 1 dépassement sur les Bories.

La valeur la plus élevée sur le village est de 0.5 mg/L et de 5 mg/L sur les bories.

Sur 10 ans les eaux du village présentent 100 % de conformité tandis que les bories présentent 96.9 % de conformité.

Ces eaux sont donc conformes vis-à-vis de ce paramètre.

III.4. Suivi de la bactériologie

■ Normes et effets

La contamination microbiologique de l'eau est due à la présence d'organismes de nature variée : virus, bactéries, protozoaires, algues, champignons... Ils ne sont pas tous pathogènes, c'est-à-dire pouvant être à l'origine de maladies. Dans les pays où les conditions sanitaires sont respectées, les organismes pathogènes sont le plus souvent à l'origine de gastro-entérites qui restent, en général, à des niveaux endémiques ; dans les pays où les conditions sanitaires sont douteuses, les maladies d'origine hydrique peuvent entraîner des épidémies nettement plus graves : dysenterie, fièvre typhoïde, choléra.

Ainsi, pour assurer la mise à disposition d'une eau saine aux robinets des consommateurs, il convient de la traiter efficacement, mais aussi de la protéger lors de son transport et de son stockage contre toute dégradation de sa qualité bactériologique.

En matière de bactériologie dans les eaux destinées à la consommation humaine, la limitée qualité ne tolère la présence d'aucune bactéries.

■ Suivi qualité de Badaroux

L'UDI du village présente un taux de conformité de 100 % sur les eaux produites et de 98.5% sur les eaux distribuées, sur les 10 dernières années. Les eaux distribuées ont présentées 1 dépassement léger en 2008 qui impact la conformité générale. De 2001 à 2007, le taux de conformité était de 100 %.

Quant à l'UDI des bories, elle présente un taux de conformité de 88.9 % sur la production et de 95.8% sur la distribution. Ces taux sont dus à 2 dépassement de la normées en 2001, période où il n'existant pas de chloration sur ce réseau. Celle-ci ayant été installée en 2002.

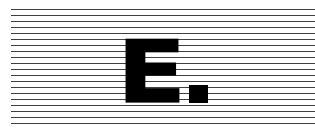
Les dépassements de normes tant sur le village que sur les bories, concernaient des paramètres de type bactéries fécales (Entérocoques, Coliformes totaux et Escherichia coli).

Les eaux peuvent être considérées conformes vis-à-vis de ce paramètre.

III.5. Synthèse

Les eaux du village de Badaroux et des Bories ne présentent pas de problème de qualité.

Uns synthèse des résultats d'analyses de l'ARS est présentée en annexe.



Diagnostic du réseau d'alimentation en eau potable

I. Objectifs et méthodologie du diagnostic du réseau d'eau potable

I.1. Objectifs du diagnostic du réseau

Le service d'eau potable a pour fonction le prélèvement d'eau au milieu naturel, son stockage, sa désinfection et sa distribution jusqu'au compteur de l'abonné.

L'eau douce définie comme "patrimoine commun de la nation" dans la Loi sur l'eau, fait l'objet d'un enjeu de plus en plus important pour satisfaire l'ensemble des usages tels que : l'alimentation en eau potable, les loisirs, l'irrigation, la faune piscicole, etc.... L'optimisation de ses usages devient donc un impératif.

En matière de réseau d'alimentation en eau potable, cette optimisation se traduit par des objectifs de réduction des volumes de fuite de plus en plus poussés.

La recherche de fuite constitue donc un élément majeur des objectifs du diagnostic du réseau d'eau potable. Il a également vocation à établir un "Etat des lieux" exhaustif des infrastructures et de leur fonctionnement.

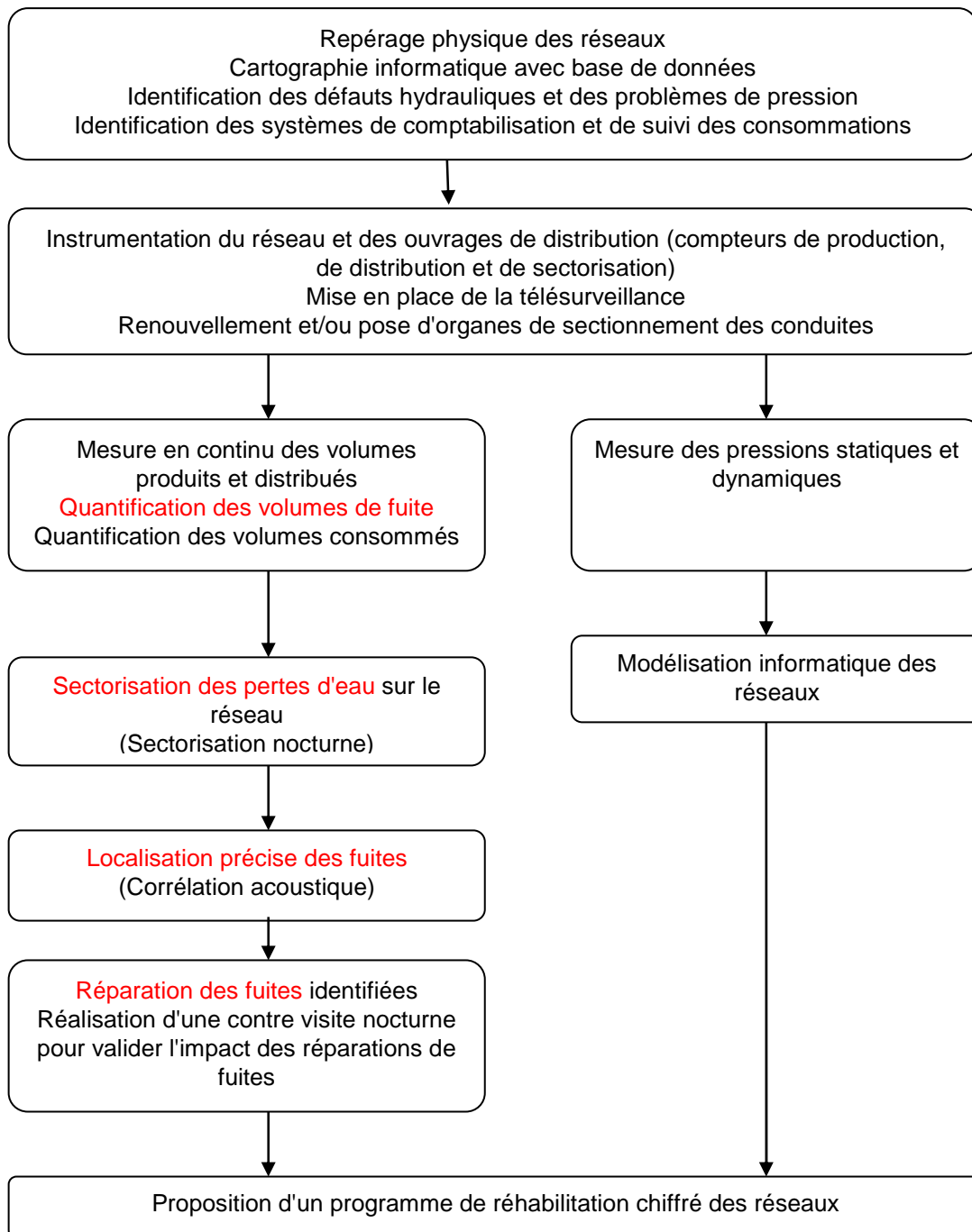
Cet état des lieux permettra par la suite de définir les dysfonctionnements et les besoins de travaux (définition des priorités) en terme de réhabilitation de l'existant, pour garantir un service de qualité aux usagers et des pertes d'eau réduites.

I.2. Méthodologie du diagnostic du réseau

La réalisation de l'état des lieux des infrastructures existantes répond un phasage précis des investigations :

- reconnaissance physique des réseaux et établissement de la cartographie,
- caractérisation des consommations (quantification des volumes de fuites),
- recherche et localisation précise des fuites,
- travaux de réparation des fuites,
- constitution d'un modèle informatique du réseau.

Le diagramme ci-dessous récapitule les différentes investigations de terrain permettant le diagnostic :



I.2.1. Le repérage des réseaux

L'objectif de cette prestation est de réaliser un inventaire exhaustif, et précis des équipements d'eau potable :

- **Effectuer la reconnaissance du tracé des réseaux d'eau potable** sur la base des plans existants,
- **Etablir des plans de réseau précis et fiables** indispensables à la réalisation d'un diagnostic de qualité : Mise à jour des plans fournis par les différents services,
- **Prélocaliser les zones de dysfonctionnements** : Vérifications des conditions de fonctionnement et localisation des organes défectueux,
- **Identifier les ouvrages spéciaux** : Puits, forages, stations de reprise, réservoirs, ouvrages de traitement, réducteurs de pression,
- **Réaliser un inventaire technique** : Date de pose, état, caractéristiques techniques (puissance, diamètre, matériau...),
- **Constituer une base de données actualisée contenant l'ensemble des caractéristiques de l'inventaire**

I.2.2. Les campagnes de mesure

I.2.2.1. Objectif des mesures

- ⇒ **Appréhender le fonctionnement du réseau** afin de l'optimiser notamment au niveau des dépenses énergétiques, du renouvellement de l'eau dans les ouvrages de stockage (marnage), du déclenchement des pompes, de la circulation de l'eau dans les canalisations (besoin en maillage ou démaillage...) ;
- ⇒ **Vérifier les pressions de service** et leur adéquation avec le confort des usagers et la défense incendie ;
 - pour s'assurer que les pressions rencontrées sur le réseau satisfont au confort des usagers et qu'elles ne sont pas favorables au dysfonctionnement des appareils domestiques et à l'usure prématurée des réseaux,
 - pour étudier les capacités des installations face au risque incendie, c'est-à-dire vérifier le respect de la réglementation et des prescriptions techniques en matière de défense incendie,
 - pour caler la modélisation informatique qui sera réalisée afin de simuler le fonctionnement du réseau en cas d'incendie en période de pointe, et de mettre en évidence les éventuelles faiblesses du réseau. La modélisation permettra également de dimensionner et de valider l'efficacité des aménagements proposés.
- ⇒ **Détecter des problèmes** de pertes de charge singulières importantes par la mesure des pressions de service, par exemple : vanne mal ouverte, décharge du réseau liée à une fuite importante... ;

⇒ **Déterminer les débits caractéristiques** du service :

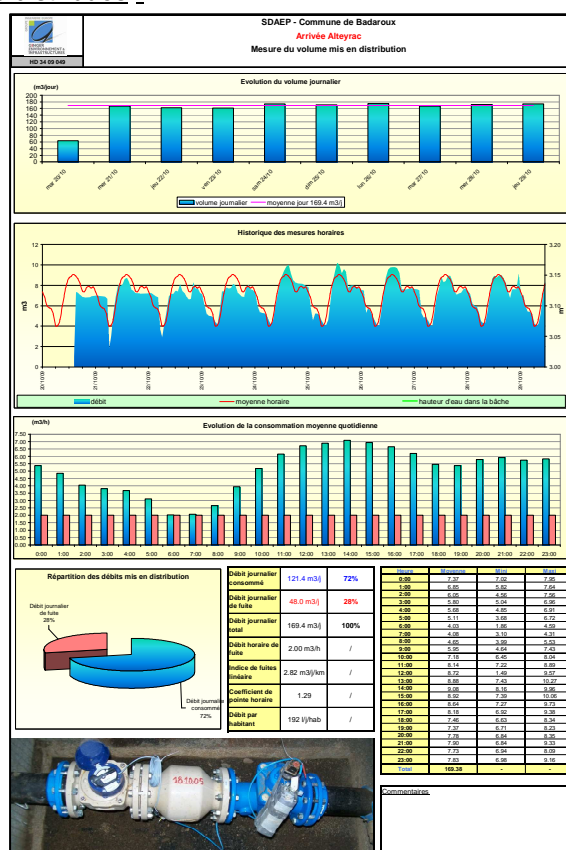
- Débits journaliers qui transitent sur chaque zone disposant d'un compteur en période estivale et en période creuse, et ainsi vérifier l'adéquation des capacités de production et de stockage,
- Débits horaires de pointe, nécessaires pour vérifier le bon dimensionnement des canalisations,
- Débits horaires minimums, nécessaires pour étudier le temps de séjour de l'eau dans les réseaux.

⇒ **Déterminer le débit exact de fuites et tenter de limiter ces pertes** par une sectorisation nocturne et une recherche fine de fuites par corrélation acoustique ;

⇒ **Disposer des données de calage du modèle informatique** des réseaux (volume et pression) ;

⇒ **Connaître les besoins réels des abonnés** pour l'établissement d'un bilan besoins / ressources pertinent.

Exemple de fiche d'analyse des débits distribués :

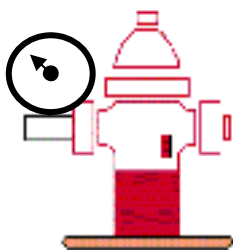


1.2.2.2. Méthodologie de mesure des pressions

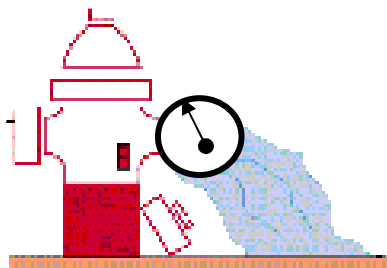
La mesure de pression aux poteaux incendie comporte deux types de mesures :

- mesure de la pression statique,
- mesure de la pression dynamique (Non prévue au présent marché).

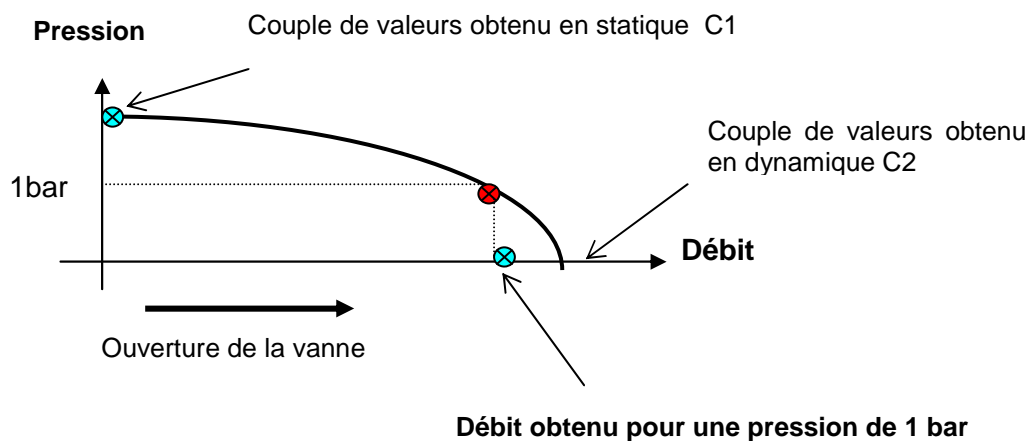
Les schémas ci-après illustrent ces deux types de mesures.



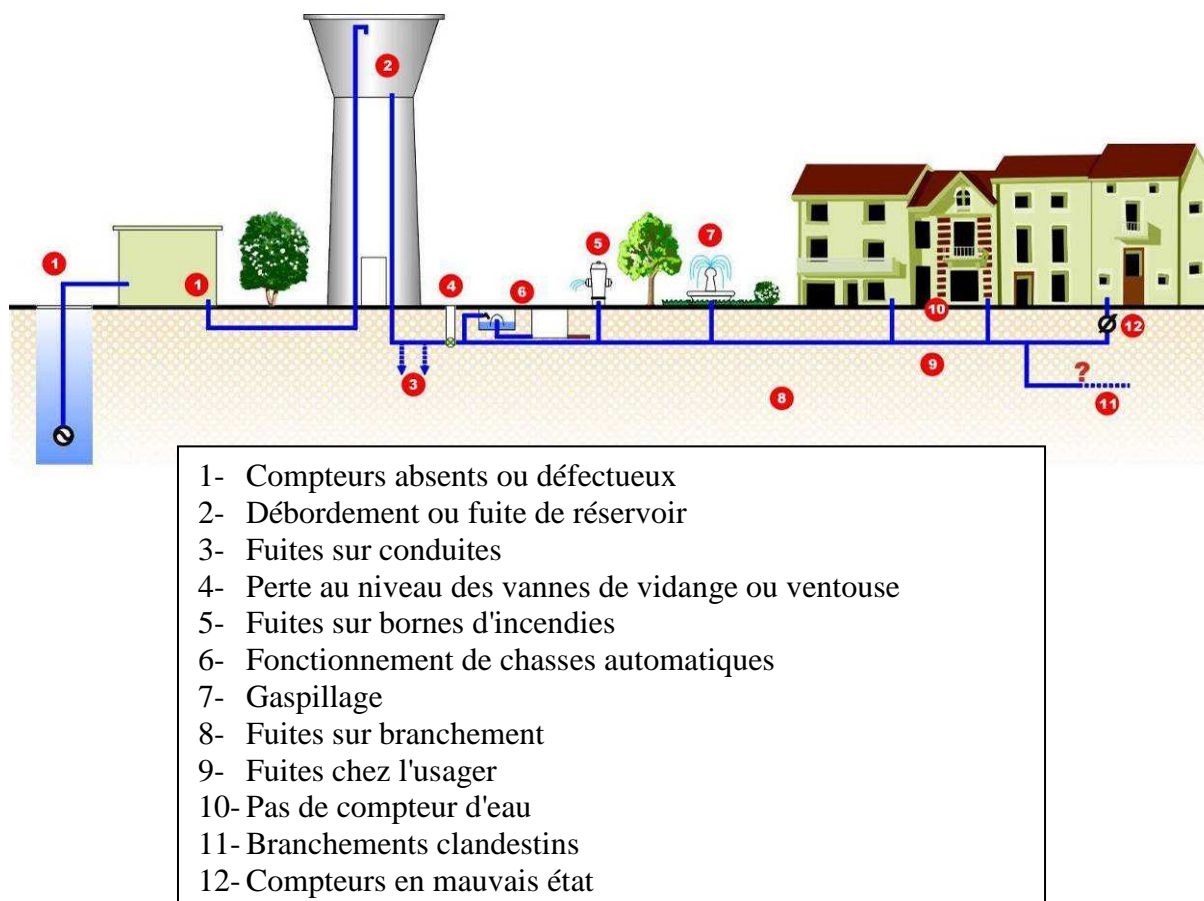
Mesure de pression statique : la vanne d'arrêt du poteau incendie est ouverte, les capuchons de raccord pompier sont laissés en place (prise obturée). On mesure alors la pression maximale que l'on peut obtenir au poteau (ou légèrement inférieure si la mesure est effectuée aux heures de forte consommation domestique).



Mesure de pression dynamique : la vanne d'arrêt du poteau incendie est ouverte, le capuchon de raccord pompier est retiré permettant à l'eau de s'écouler. On mesure alors le débit maximum que peut fournir le poteau et la pression résiduelle correspondante. On peut également obturer partiellement la prise à l'aide d'une vanne, afin de mesurer le débit obtenu pour une pression de 1 bar (contrôle de la réglementation incendie).



I.2.2.3. Inventaire des différentes anomalies pouvant générer des pertes sur un réseau d'eau potable



L'origine des fuites peut être multiple : joints ou raccords défectueux, piqûre sur branchement, fuite sur presse étoupe, fuite sur branchement, fente ou trou sur canalisation...

Des fuites peuvent être retrouvées sur tous les réseaux d'eau, même les plus récents. Leur proportion varie cependant avec l'état dans lequel il se trouve, son âge, les matériaux qui le composent, etc., et également l'entretien qui est réalisé.

Il est ainsi admis qu'un réseau puisse présenter des fuites résiduelles, d'autant plus lorsqu'elles restent faibles comparées à la ressource disponible et que leur recherche et/ou réparation engendre des coûts démesurés par rapport à la perte d'eau elle-même (plus les fuites sont minimales, plus elles sont difficiles à mettre en évidence).

La recherche de fuite est engagée lorsque le volume, ramené au linéaire de réseau (ratio appelé ILP : Indice Linéaire de Perte) présente une classification de type "médiocre ou mauvais".

1.2.2.4. Méthodologie pour la mesure des débits et la recherche de fuites

La recherche de fuites sur un réseau peut être décomposée en six phases :

⇒ **Phase 1 : Pose ou remplacement des dispositifs de comptage** dans le cadre du programme préalable d'instrumentation du réseau (avec ou sans télésurveillance),

⇒ **Phase 2 : Equipement du réseau d'enregistreurs de données en continu**

- pose d'enregistreurs en continu sur les compteurs pour mesurer les débits,
- pose d'enregistreurs en continu dans les bâches des réservoirs pour mesurer les hauteurs de marnage dans les réservoirs,
- analyse des mesures et quantification des volumes de pertes (fuites).

Nota : Dans le cadre d'une télésurveillance existante, la pose d'enregistreurs de débits est inutile (les données sont extraites de la télésurveillance).

⇒ **Phase 3 : Prélocalisation par sectorisation nocturne des réseaux**

Compte tenu du linéaire important de canalisation sur le secteur d'étude, une analyse fine "mètre à mètre" ne peut être envisagée sur la totalité de la zone d'étude.

Il existe une hétérogénéité des réseaux (âge, matériaux, diamètre, profondeur...) en fonction de leur localisation (quartier résidentiel, centre-ville, route départementale...) qui les rend plus ou moins vulnérables aux contraintes auxquelles ils sont soumis (pression, vitesse, mobilité des sols, fréquentation de la voirie...).

Il est donc clair que les éventuelles fuites ne sont pas réparties de manière homogène sur les réseaux.

L'objectif de cette première phase est d'identifier rapidement, en les isolant, les secteurs qui ne participent pas de manière significative aux volumes de pertes estimés. L'appréciation de la participation de chaque zone étant réalisée à partir de la valeur de l'Indice des Pertes Linéaires (IPL).

Ceci permet de se concentrer uniquement sur les zones "fuyardes".

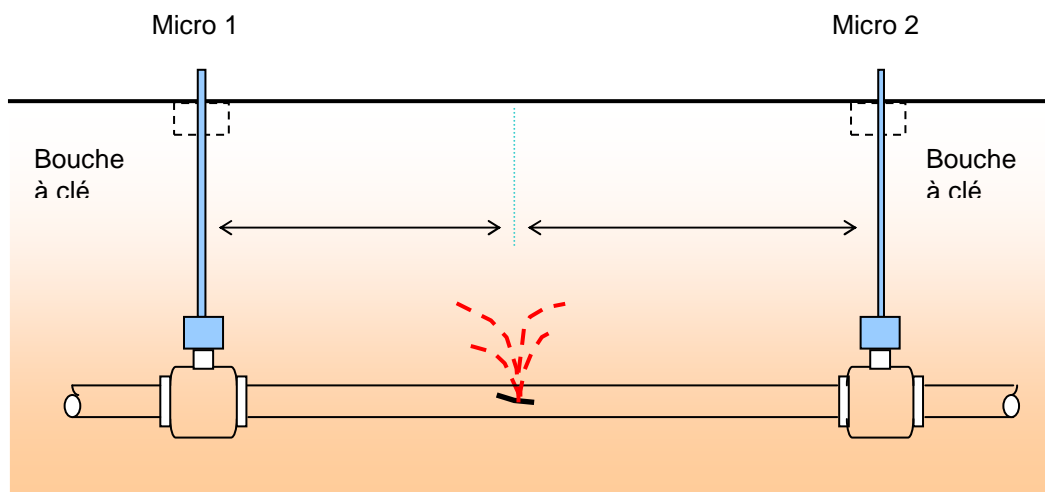
La méthodologie mise en œuvre consiste à mesurer le débit nocturne distribué dans un secteur puis à isoler un sous-secteur par des manœuvres de vannes. Une nouvelle mesure est réalisée après stabilisation de l'écoulement. La différence de débit est assimilée aux fuites sur le sous-secteur isolé et permet le calcul de l'IPL correspondant.

⇒ **Phase 4 : Localisation précise par corrélation acoustique**

Sur les zones où les investigations nocturnes ont révélé un IPL élevé, une recherche de fuites est alors engagée.

Les fuites présentes sont mises en évidence, tronçon par tronçon, en analysant les bruits transmis par les conduites.

Les caractéristiques acoustiques relevées (intensité, fréquence, continuité) sont spécifiques de leur origine (fuite ou consommation).



⇒ Phase 5 : Réparation des fuites identifiées

Suite à l'identification des fuites par la corrélation acoustique, le maître d'ouvrage ou l'exploitant des réseaux doit engager des travaux de réparation.

⇒ Phase 6 : Contre-bilan nocturne

Sur la base de la méthodologie mise en œuvre pour la phase 3, un contre-bilan par sectorisation nocturne des réseaux est réalisé, suite à la réparation des fuites localisées par corrélation acoustique.

Il est destiné à vérifier l'efficacité des investigations des phases 3 et 4 et de la réparation des fuites.

II. Campagne de mesure des débits / recherche de fuites

II.1. Déroulement de la campagne

La campagne de mesure a été réalisée sur une durée de 10 jours durant le mois de d'octobre 2009.

Cinq compteurs ont été équipés d'enregistreurs d'évènements en continu pour le suivi des débits.

Le tableau ci-après récapitule les données analysées :

	Localisation du point de mesure
UDI du village	Compteur d'achat d'eau à Mende (entrée du réservoir haut - compteur n°1)
	Compteur de sectorisation n°2 - La cote
	Compteur d'adduction du réservoir bas n°4
	Compteur de sectorisation n°5 - Pelgeires
	Compteur de sectorisation n°6 - Nojaret
	Compteur de distribution du réservoir bas n°8
UDI des Bories	Compteur de distribution n°7

Les résultats détaillés des mesures de débits sont présentés en annexe (graphiques, données chiffrées, valeurs spécifiques...).

II.2. Analyse des débits de production – (achat d'eau à Mende)

Le volume journalier moyen acheté durant la période de mesure s'établit à 169 m³/j (variation entre 162 m³/j et 175 m³/j).

II.3. Analyse des débits distribués

II.3.1. UDI du village

■ Secteur de la Cote – compteur n°2

Le volume journalier moyen est de 15 m³/j. Ce tronçon de réseau ne présente pas de fuite.

Débits moyennés					linéaire de réseau	Indice de perte linéaire ILC = zone rurale	
Volume consommé	Volume de perte	Volume total					
15 m ³ /j	100.0%	0.0 m ³ /j	0.0%	15.0 m ³ /j	2.10 km	0 m ³ /km	BON

■ Secteur de Pelgeires – compteur n°5

Le volume journalier moyen est de 1 m³/j. Ce tronçon de réseau ne présente pas de fuite.

Débits moyennés					linéaire de réseau	Indice de perte linéaire ILC = zone rurale	
Volume consommé	Volume de perte	Volume total					
1 m ³ /j	100.0%	0.0 m ³ /j	0.0%	1.0 m ³ /j	0.41 km	0 m ³ /km	BON

■ Secteur de Nojaret – compteur n°6

Le volume journalier moyen est de 2.4 m³/j. Ce tronçon de réseau ne présente pas de fuite.

Débits moyennés					linéaire de réseau	Indice de perte linéaire ILC = zone rurale	
Volume consommé	Volume de perte	Volume total					
2.4 m ³ /j	100.0%	0.0 m ³ /j	0.0%	2.4 m ³ /j	2.73 km	0 m ³ /km	BON

■ Distribution dur le service bas – compteur n°8

Le volume journalier moyen est de 143 m³/j. Ce tronçon de réseau présente de fuite de 60 m³/j soit 2.5 m³/h.

Débits moyennés					linéaire de réseau	Indice de perte linéaire ILC = zone rurale	
Volume consommé	Volume de perte	Volume total					
83.2 m ³ /j	58.1%	60.0 m ³ /j	41.9%	143.2 m ³ /j	8.09 km	7 m ³ /j/km	MAUVAIS

Le volume journalier mesuré sur le compteur d'adduction du réservoir bas est identique. Par conséquent, aucune fuite n'est existante sur la conduite d'adduction du réservoir bas.

II.3.2. UDI des Bories

Le volume journalier moyen est de 2.4 m³/j. Ce tronçon de réseau ne présente pas de fuite.

Débits moyennés					linéaire de réseau	Indice de perte linéaire ILC = zone rurale	
Volume consommé	Volume de perte	Volume total					
2.4 m ³ /j	100.0%	0.0 m ³ /j	0.0%	2.4 m ³ /j	1.87 km	0 m ³ /j/km	BON

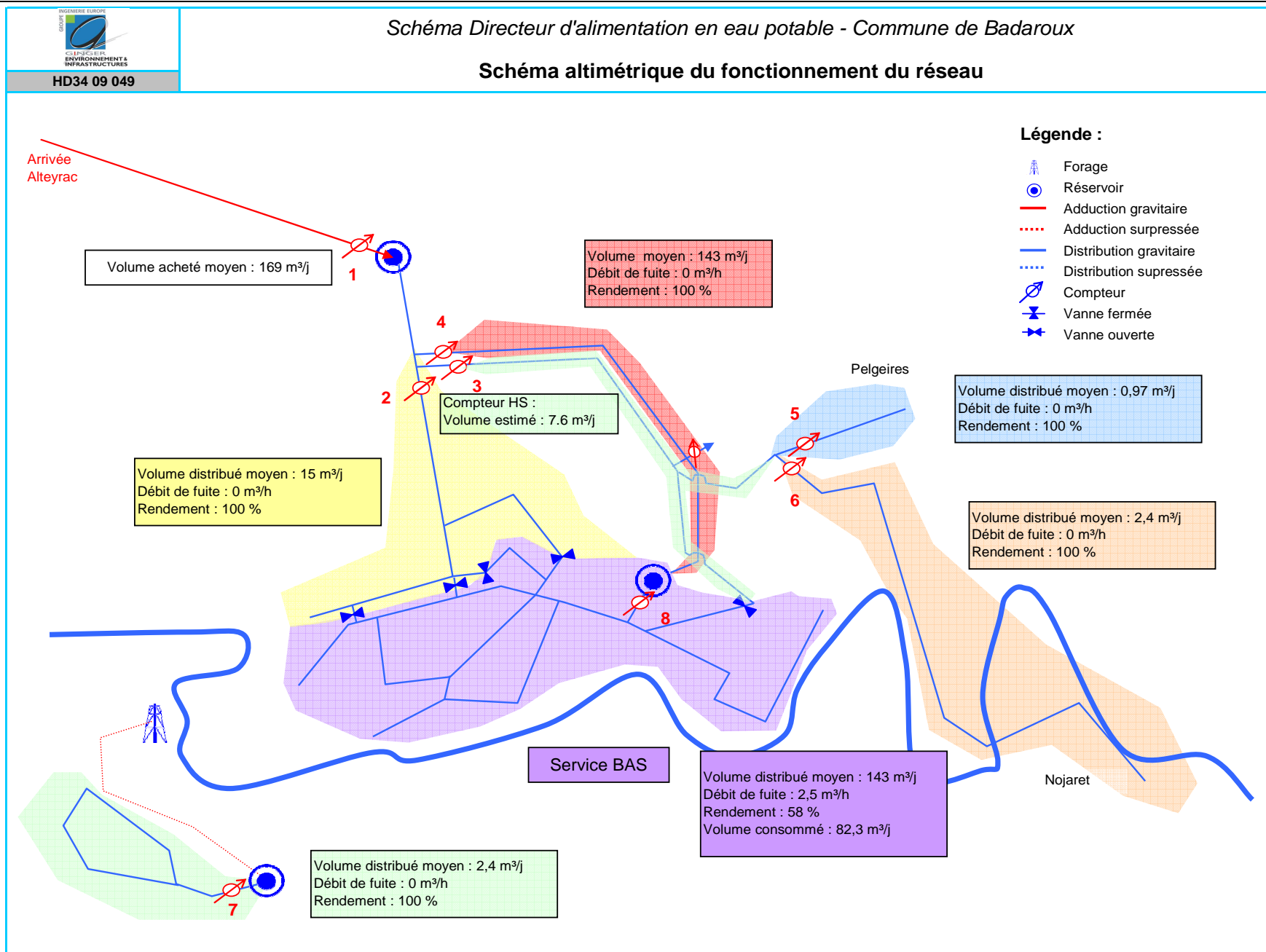
II.4. Synthèse

Durant la campagne de mesure, la commune de Badaroux achetait environ 175 m³/j à Mende et en consommait 115 m³/j, soit un **rendement de 66 %** et un Indice de pertes linéaire de **3.5 m³/j/km** (IPL médiocre en zone rurale).

Ce résultat est essentiellement dû aux pertes constatées sur le service bas. L'ensemble du service haut ne présentant pas de fuite lors de la campagne de mesures.

Quant à l'UDI des Bories, le volume journalier moyen distribué était de 2.4 m³/j avec un **rendement de 100%**.

Le synoptique suivant récapitule les résultats de mesure par secteur.



II.5. Recherche des fuites par sectorisation nocturne

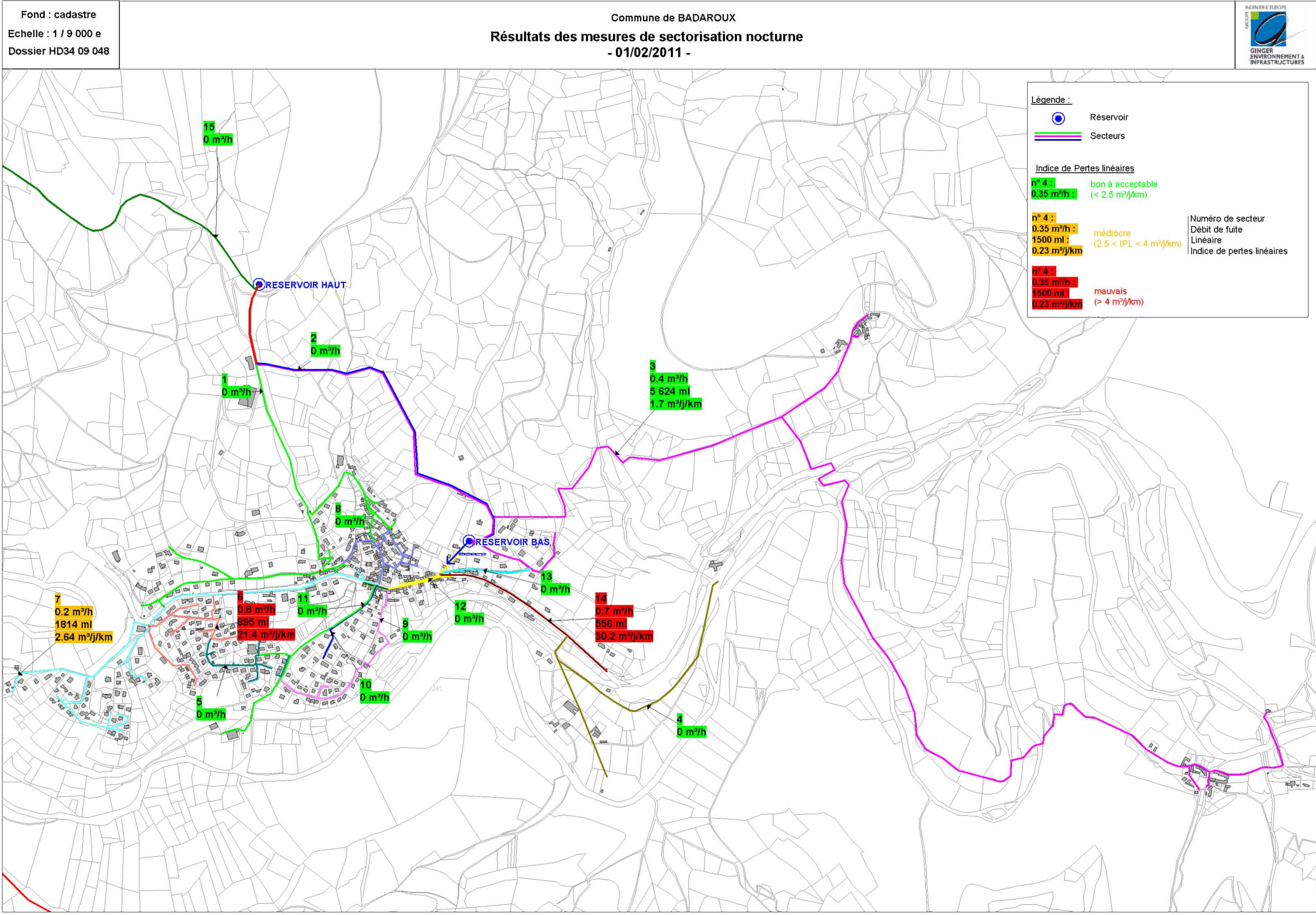
Durant de la campagne de mesure, le compteur d'adduction de l'antenne de Pelgeires/Nojaret était hors service. Une fois celui-ci réparé, une sectorisation nocturne a été réalisée sur le réseau (février 2011).

Lors de la sectorisation nocturne, le débit de fuite sur le service haut était de 0.4 m³/h soit 9.6 m³/j. Ce débit concernait essentiellement les antennes d'adduction et de distribution de Pelgeires et Nojaret. Ce débit de fuite ramené au linéaire de réseau donne un indice de pertes linéaires de 0.07 m³/j/km soit un niveau BON.

Sur le service bas, le débit de fuite était de 1.7 m³/h soit 40.8 m³/j. Trois secteurs sensibles ont été mis en évidence. La cartographie page suivante présente les résultats des investigations.

Secteurs	Dénomination	Débit de fuite	Longueur du réseau sectorisé	IPL m³/j/km	Commentaire pour un ILC en zone rurale	Préconisation
1	service haut	0.0 m³/h	-	0.0	Bon	-
2	adduction réservoir bas	0.0 m³/h	-	0.0	Bon	
3	adduction Pelgeires/Nojaret	0.4 m³/h	5 624 ml	1.7	Acceptable	
4	Les Chambons	0.0 m³/h	-	0.0	Bon	
5	Les Combes (pour partie)	0.0 m³/h	-	0.0	Bon	
6	Les Combes (pour partie)	0.8 m³/h	895 ml	21.4	Mauvais	recherche de fuite à réaliser
7	Le Serre	0.2 m³/h	1 814 ml	2.6	Médiocre	recherche de fuite à réaliser
8	cœur village	0.0 m³/h	-	0.0	Bon	
9	Les Combes (pour partie)	0.0 m³/h	-	0.0	Bon	
10	Les Combes (pour partie)	0.0 m³/h	-	0.0	Bon	
11	Les Combes (pour partie)	0.0 m³/h	-	0.0	Bon	
12	RN 88 (centre village)	0.0 m³/h	-	0.0	Bon	
13	chemin du Rastel	0.0 m³/h	-	0.0	Bon	
14	RN 88 (sortie du village)	0.7 m³/h	556 ml	30.2	Mauvais	recherche de fuite à réaliser
		1.7 m³/h	16 828 ml	2.4	Acceptable	

Une recherche de fuite est préconisée sur les secteurs 6, 7 et 14.



III. Conclusion sur l'état général des réseaux

La commune de Badaroux est constituée de deux Unités de Distribution :

- le village,
- et le hameau des Bories.

Le village est alimenté par un achat d'eau à la ville de Mende tandis que le hameau des Bories dispose d'un puits dans la nappe alluviale du Lot.

La distribution de l'eau s'effectue gravitairement sur les deux unités de distribution.

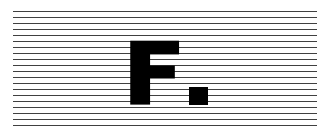
Le réseau représente les linéaires suivants :

	adduction	distribution	Total
Village	1 904 ml	16 828 ml	18 732 ml
Les Bories	1 090 ml	1 875 ml	2 965 ml
Total	2 994 ml	18 703 ml	21 697 ml

La campagne de mesure (10/2009) a établi les données suivantes :

Village	162 à 175 m³/j	115 m³/j	60 m³/j	66%	3.5 m³/j/km
Les Bories	2.4 m³/j	2.4 m³/j	0 m³/j	100%	0
Total	177.4 m³/j	117.4 m³/j	60 m³/j	66%	3.2 m³/j/km Médiocre

La sectorisation nocturne de février 2011 a permis d'identifier trois secteurs fuyards nécessitant une recherche de fuites.



Bilan besoins / ressources

I. Bilan besoins / ressource

Le rôle de ce bilan est de vérifier la cohérence entre la ressource disponible en terme de quantité et les besoins des usagers, à l'heure actuelle et à l'horizon 2030, lorsque la fréquentation et la consommation communale est maximale.

I.1. Définition de la ressource disponible

Le tableau ci-dessous récapitule les ressources existantes et les débits de prélèvement autorisés :

UDI	Ressources	Source du débit disponible	Débit disponible
Village	achat d'eau à Mende	Convention du 19/01/1995	32 m³/h ou 750 m³/j ou 90 000 m³/an
Les Bories	Puits des Bories	Arrêté de DUP n°04-449 du 21/04/2004	4 m³/h ou 25 m³/j

I.2. Evaluation des besoins

En 2008 (dernier recensement INSEE), la population permanente était de 919 personnes. En matière d'accueil touristique, la commune dispose d'une capacité d'environ 190 personnes. La commune peut donc accueillir environ 1109 personnes en pointe.

L'estimation de population à l'horizon 2030 est établie à 1090 habitants permanents, avec une capacité d'accueil constante à 190 personnes. Au total, la commune pourra accueillir 1280 personnes.

Cette population communale est répartie entre le village et les Bories :

	2008		2030	
	Village	Les Bories	Village	Les Bories
Population permanente	889	30	1060	30
Population touristique	190	0	190	0
Total	1079	30	1250	30
	1109		1280	

L'estimation de la population en pointe, est définie avec l'hypothèse d'un taux de présence de 80 %, appliqué aux habitants permanents.

Les pertes d'eau sont établies avec l'objectif d'un ILP de 2.5 m³/j/km (indice "acceptable" pour un réseau de type rural (ILC = 7 m³/j/km)).

■ UDI du village

Le tableau ci-dessous récapitule l'évaluation des besoins à l'horizon 2030 :

		2008	2030
Badaroux - Village	Population permanente [hab]	889	1060
	Capacité d'accueil touristique [hab]	190	190
	Population de pointe [hab] (100% de la population perm. + 100% de la population touristique)	1079	1250
	consommation par personne [l/j]		200
	Volume de pertes [m³] (IPL de 2.5 m³/j/km - 16.828 km)		42
	Besoins en jour de pointe	250 m³/j	292 m³/j

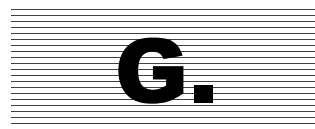
■ UDI des Bories

Le tableau ci-dessous récapitule l'évaluation des besoins à l'horizon 2030 :

		2008	2030
Badaroux - Les Bories	Population permanente [hab]	30	30
	Capacité d'accueil touristique [hab]	0	0
	Population de pointe [hab] (100% de la population perm. + 100% de la population touristique)	30	30
	consommation par personne [l/j]		200
	Volume de pertes [m³] (IPL de 2.5 m³/j/km - 1.875 km)		5
	Besoins en jour de pointe	8 m³/j	11 m³/j

I.3. Bilan

		2008		2030	
		Village	Les Bories	Village	Les Bories
Besoins		250 m³/j	8 m³/j	292 m³/j	11 m³/j
Ressource		750 m³/j	25 m³/j	750 m³/j	25 m³/j
Bilan		satisfaction du besoin	satisfaction du besoin	satisfaction du besoin	satisfaction du besoin



Propositions de travaux

I. Présentation et hiérarchisation des actions de travaux

Nota : Chaque action de travaux fait l'objet d'une priorisation correspondant à l'évaluation technique et financière du problème à résoudre. Celle-ci se fonde sur l'appréciation des critères techniques propre à chaque type d'action, cependant, on peut retenir de manière simplifiée la nomenclature suivante :

- Priorité 1 : action urgente,
- Priorité 2 : action importante,
- Priorité 3 : action à envisager sans impact néfaste à court terme.

Les axes de réflexion pour l'étude du programme de travaux sont les suivants :

Actions 1 : diminution du volume de fuite

- ↳ Mise en place de la télésurveillance
- ↳ Suivi historique et cartographique des réparations de fuite
- ↳ Réhabilitation de conduites
- ↳ Réhabilitation des vannes
- ↳ Programme de renouvellement des compteurs particuliers
- ↳ Programme de renouvellement des réseaux

Actions 2 : Proposition d'extension / maillage / sécurisation de réseau

- ↳ Défense incendie
- ↳ Maillage de réseau
- ↳ Extension du réseau

Actions 3 : Travaux sur ouvrages

- ↳ Travaux d'entretien et de sécurisation

II. Diminution des volumes de fuite

II.1. Mise en place de la télésurveillance - Action1-1

Afin d'optimiser la gestion du réseau en terme de recherche de fuite, il est préconisé de mettre en place une télésurveillance des compteurs de distribution et de sectorisation.

Celle-ci permettra d'établir un historique fin des volumes distribués sur les différents secteurs du réseau mais également d'identifier rapidement l'apparition des fuites. Ce point est essentiel, car il permet d'éviter une chute du rendement annuel du réseau via une recherche et une réparation des fuites dans les plus brefs délais après son identification sur le suivi de la télésurveillance.

Afin de diminuer l'impact financier de fonctionnement de la télésurveillance des débits, il est conseillé de faire réaliser une étude de possibilité de liaison radio entre les différents compteurs et le PC centralisateur.

En effet, la communication par onde radio à un coût à l'achat légèrement supérieur que les liaisons par GSM mais s'avère plus économique au fonctionnement (absence de forfait SMS, absence d'abonnement...).

Le chiffrage présenté tient compte d'une transmission des données par GSM. La solution par liaison radio ne pouvant être chiffrée qu'après réalisation des tests de réception sur le terrain (nécessité de points relais possible).

II.2. Suivi historique et cartographique des réparations de fuite - Action 1-2

Afin de pouvoir mettre en évidence les secteurs problématiques (fuyards) du réseau et programmer des actions de renouvellement de conduites par tronçons, il est nécessaire d'établir un suivi des réparations de fuites.

A minima, ce suivi peut être réalisé par le biais d'un simple cahier comportant les mentions suivantes :

Date de réparation	Conduite		adresse de localisation	nature de la réparation
	nature	diamètre		

Ce suivi peut être compléter par un pastillage sur plan papier. Celui-ci permettant d'avoir une vision directe des secteurs à problèmes.

Dans le cas où la mairie souhaite un suivi moins rudimentaire, ce suivi pourra être réalisé sous SIG (système d'information géographique). Ce SIG permettra également de constituer une base de données associée aux plans de réseaux, comportant les dates de pose des conduites et des organes.

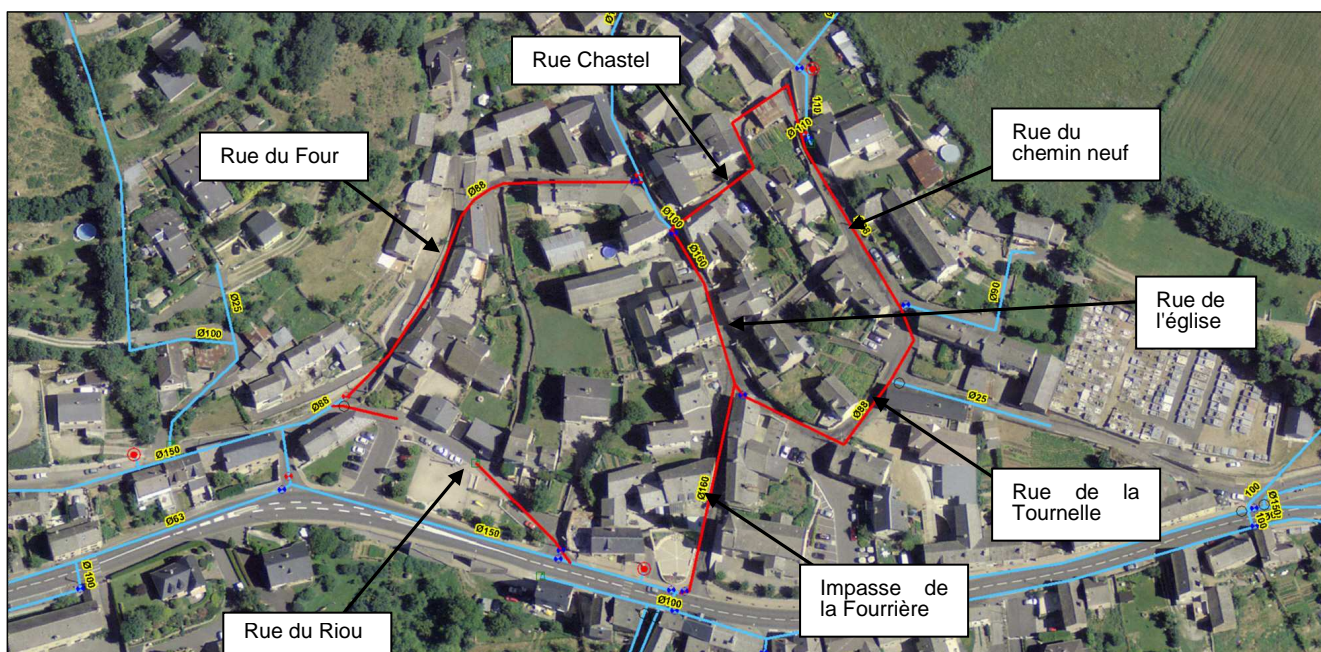
Dès lors un suivi patrimonial des infrastructures sera réalisable.

II.3. Réhabilitation de conduites

II.3.1. Secteur du Vieux bourg - Action 1-3

Une partie du réseau du vieux bourg est en fibro-ciment datant de la construction du réseau. Ces conduites présentent des fuites régulières sans qu'aucun historique de réparation ne soit établi. Il convient de les réhabiliter. Ces travaux concernent :

- Rue du Four
- Rue de l'église
- Impasse de la Fourrière
- Rue de la Tournelle
- Rue du chemin neuf
- Rue du Chastel
- Rue du Riou



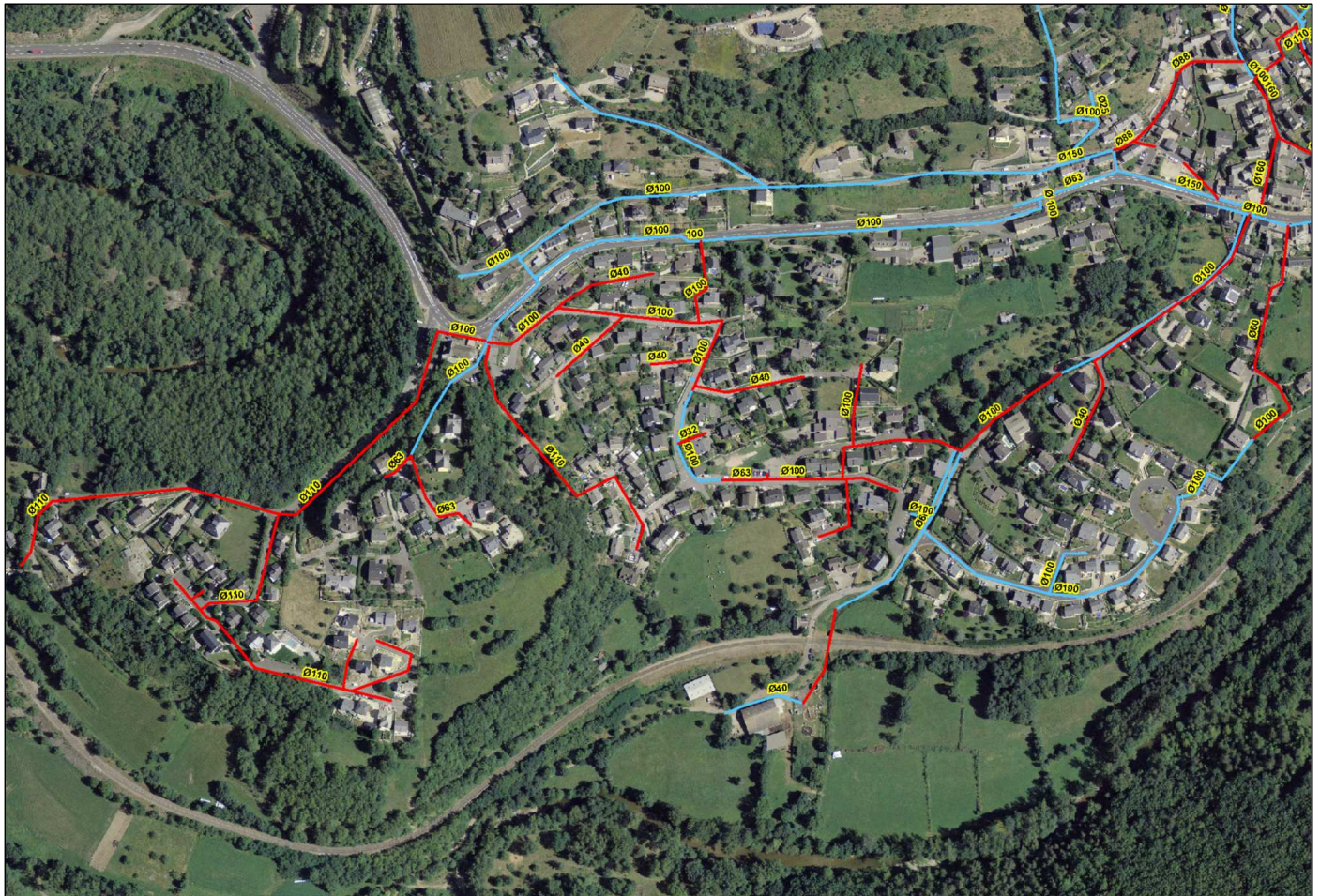
Au vu de la nature agressive des sols et de l'eau, il est conseillé de mettre soit de la fonte gainée intérieur / extérieur soit du PEHD. Le PEHD est moins cher et plus aisé à la pose mais rend la recherche de fuite plus difficile. Il est donc conseillé de mettre de la fonte.

Les conduites identifiées en rouge sur l'extrait de plan ci-avant pourront être réhabilitées avec les diamètres suivants :

- Rue du Four : 145 ml en fonte Ø 60 mm (int.)
- Rue de l'église et Impasse de la Fourrière : 120 ml en fonte Ø 125 mm (int.)
- Rue de la Tournelle : 85 ml en fonte Ø 60 mm (int.)
- Rue du chemin neuf : 60 ml en fonte Ø 60 mm (int.)
- Rue du Chastel : 90 ml en fonte Ø 60 mm (int.)
- Rue du Riou : 50 ml (20 + 30 ml) en fonte Ø 40 mm (int.)

II.3.2. Secteur du Serre et des Combes - Action 1-4

Une majeure partie des secteurs du Serre et des Combes est en PVC collé. Ce matériau ancien est générateur de fuite, ce qui est vérifié sur la commune de Badaroux. Il convient de réhabiliter ces conduites en priorité tout comme le vieux bourg.



Les conduites identifiées en rouges sur la carte ci-dessus (au sud de la RN 88) correspondent aux canalisations en Pvc.

Le remplacement en fonte et au diamètre identique à l'existant, de ces conduites représente les linéaires suivants :

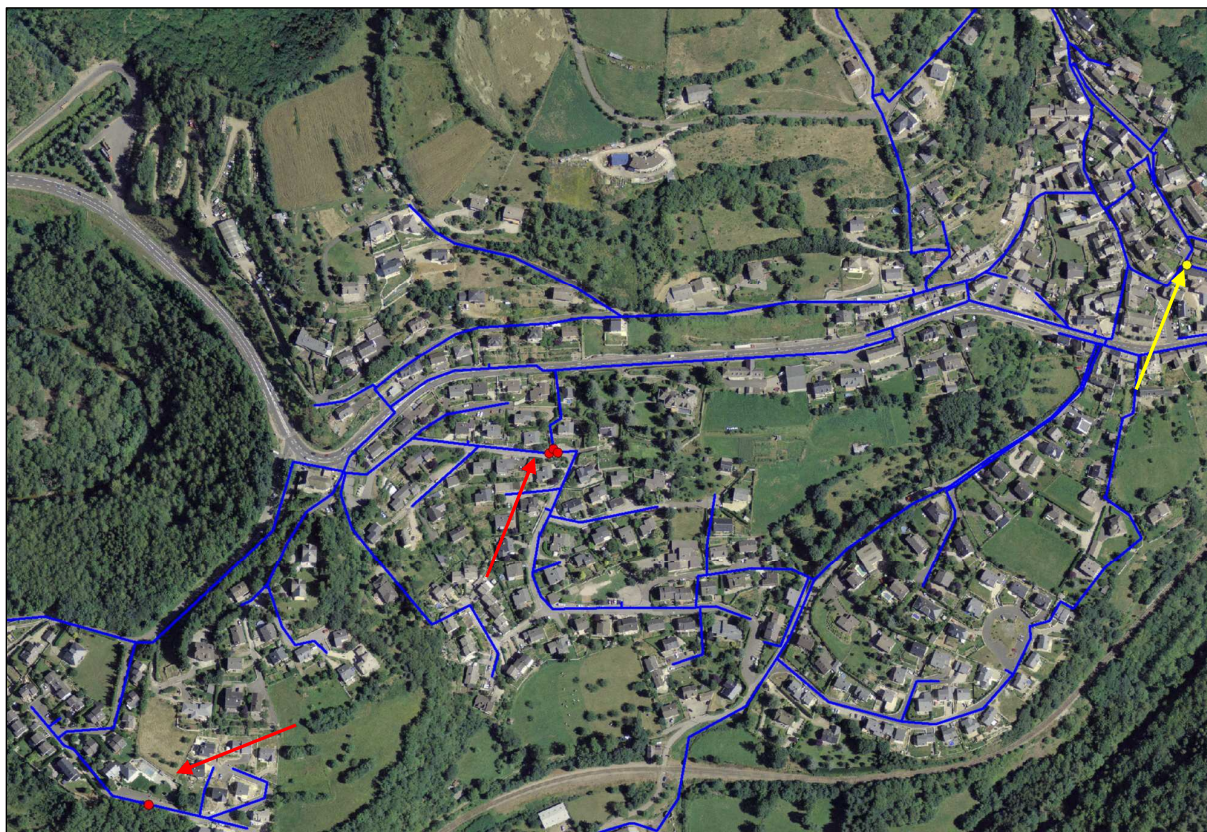
- Ø 40 : 560 ml,
- Ø 63 : 660 ml,
- Ø 110 : 1870 ml,

Soit un total de 3090 ml.

II.4. Réhabilitation des vannes Action 1-5

Le diagnostic du réseau a permis d'identifier des vannes de sectorisation non fonctionnelles. Afin de faciliter l'exploitation du réseau (coupure d'eau les plus localisées possibles lors de travaux, sectorisation de fuite, recherche de fuite...) il est nécessaire de procéder à leur remplacement.

L'extrait de cartographie suivant localise les 4 vannes hors service en rouge et la vanne sous enrobé en jaune :



Les 4 vannes hors service sont positionnées sur des conduites en Pvc Ø 110. La vanne sous enrobé nécessite exclusivement un dégagement de l'enrobé et une remise à la côte de la bouche à clé.

II.5. Programme de renouvellement des compteurs particuliers - Action 1-6

Sur l'ensemble de la commune, aucun compteur n'a été étalonné ; il n'est donc pas possible de se prononcer quant à d'éventuels défauts de comptage.

On notera cependant qu'une étude, réalisée par une grande société de distribution d'eau, portant sur l'analyse de plus de 15 000 étalonnages de compteurs, a mis en évidence les chiffres suivants :

Tranche d'âge	Pertes moyennes par sous-comptage
0 à 5 ans	- 2,5 %
6 à 10 ans	- 5,4 %
11 à 15 ans	- 6,9 %
16 à 20 ans	- 6,4 %
21 à 25 ans	- 8,8 %
26 à 30 ans	- 7,0 %
31 à 40 ans	- 14,8 %
> 40 ans	- 21,1 %

Sachant que toutes les enquêtes et étalonnages menés mettent en évidence que les compteurs sous-comptent de façon non négligeable au fur et à mesure de leur vieillissement, et afin de garder un parc de compteurs performant, il est recommandé de procéder à un renouvellement régulier des compteurs.

L'évolution de l'imprécision au cours du temps peut être très variable en fonction de la qualité de l'eau. Elle augmentera d'autant plus rapidement que l'eau est entartrante.

L'arrêté du 6 mars 2007, relatif au contrôle des compteurs d'eau froide en service, impose par ailleurs un contrôle systématique des compteurs tous les 15 ans. Ceci implique de passer chaque compteur au banc d'essai et, au regard du coût d'une telle manipulation, il apparaît économiquement plus intéressant de procéder au remplacement des organes.

En fonction des index des compteurs fourni par le rôle de l'eau, une estimation de l'âge des compteurs a été réalisée. Le tableau ci-dessous synthétise le nombre de compteurs à renouveler :

Nombre de compteurs en fonction de l'âge			Total
0 - 15 ans	16 - 20 ans	> 20 ans	
184	62	212	458
Cadence de renouvellement normale (458 / 15 ans) :			31 compteurs/an
Nombre de compteurs à renouveler en priorité 1 (2012-2017) :			427 compteurs
soit			85 compteurs/an
Nombre de compteurs à renouveler en priorité 2 (2017-2027) :			339 compteurs
soit			34 compteurs/an

II.6. Programme de renouvellement des réseaux - Action 1-7

Afin de maintenir le réseau dans un état de vieillissement satisfaisant, il est nécessaire de procéder à un renouvellement progressif des canalisations. Ce renouvellement évitera également d'avoir à remplacer l'ensemble du réseau, une fois celui-ci arrivé en fin de vie.

L'objectif de renouvellement est de remplacer toutes les conduites sur la base de la durée de vie théorique en fonction des matériaux.

Il est considéré une durée de vie de 100 ans pour la fonte et de 70 ans pour le PVC et le Pehd. Les conduites en amiante-ciment seront renouveler en fonte.

Ainsi pour les conduites en fonte le renouvellement devra être de 1 %/an, tandis que pour celles en PVC et Pehd il devra être de 1.45%/an.

Le tableau ci-dessous récapitule par type de conduites les informations prise en considération pour le calcul de renouvellement et les coûts d'investissement nécessaires :

Nature de conduite	Linéaire total	Taux de renouvellement annuel	Linéaire à renouveler annuellement	Prix unitaire de renouvellement au km	Coût de renouvellement annuel
AC Ø 125	0.12 km	1.45%	0.002 km	320 000 €	541 €
AC Ø 60	0.37 km	1.45%	0.005 km	260 000 €	1 399 €
Fonte Ø 150	0.72 km	1%	0.007 km	340 000 €	2 435 €
Fonte Ø 100	5.14 km	1%	0.051 km	295 000 €	15 163 €
Fonte Ø 80	0.59 km	1%	0.006 km	275 000 €	1 627 €
Fonte Ø 60	1.77 km	1%	0.018 km	260 000 €	4 602 €
PEHD Ø 75	3.37 km	1.45%	0.049 km	230 000 €	11 231 €
PEHD Ø 40	0.07 km	1.45%	0.001 km	215 000 €	210 €
PEHD Ø 32	0.22 km	1.45%	0.003 km	210 000 €	661 €
PEHD Ø 25	0.61 km	1.45%	0.009 km	210 000 €	1 851 €
PVC Ø 125	0.78 km	1.45%	0.011 km	250 000 €	2 836 €
PVC Ø 110	3.02 km	1.45%	0.044 km	235 000 €	10 304 €
PVC Ø 90	0.74 km	1.45%	0.011 km	230 000 €	2 476 €
PVC Ø 63	1.06 km	1.45%	0.015 km	225 000 €	3 458 €
PVC Ø 40	1.34 km	1.45%	0.019 km	215 000 €	4 168 €
PVC Ø 32	0.02 km	1.45%	0.000 km	215 000 €	75 €
PVC Ø 25	0.32 km	1.45%	0.005 km	210 000 €	965 €
nc	2.04 km	1.45%	0.030 km	260 000 €	7 701 €
Total	22.30 km		0.286 km		71 704 €

Il est donc nécessaire de renouveler environ 290 ml de conduites annuellement sur la commune pour un investissement moyen de l'ordre de 71 700 €HT.

II.7. Synthèse financière des actions de diminution des fuites

Action	Travaux proposés	Débit de fuite éliminé	Prix unitaire	Quantité	Coût € HT	Priorité
Mise en place de la télésurveillance						
1-1	Réservoir Haut Mise en place de la télésurveillance des débits du compteur d'achat d'eau par liaison GSM	-	1 500 €	1	1 500 €	8 500 € 1
	Chambre de vanne en contre bas du Réservoir Haut Mise en place de la télésurveillance des débits des 3 compteurs de sectorisation par liaison GSM	-	2 000 €	1	2 000 €	
	Réservoir Bas Mise en place de la télésurveillance des débits du compteur de distribution par liaison GSM	-	1 500 €	1	1 500 €	
	Chambre de vannes des antennes de Pelgeires et Nojaret Mise en place de la télésurveillance des débits des 2 compteurs de sectorisation par liaison GSM	-	2 000 €	1	2 000 €	
	Réservoir des Bories Mise en place de la télésurveillance des débits du compteur de distribution par liaison GSM	-	1 500 €	1	1 500 €	
Création d'un suivi sous SIG des réparations des fuites						
1-2	achat d'un ordinateur et d'un logiciel de SIG	-			3 000 €	1
Réhabilitation des conduites						
1-3	Réhabilitation des conduite du secteur du vieux bourg					
	- Rue du Four : Ø 60 fonte - 145 ml	Conduite datant de l'origine du réseau en fibro-ciment présentant des fuites régulières	260 €/ml	145	37 700 €	2
	- Rue de l'Eglise et impasse Fourrière : Ø 125 fonte - 120 ml		320 €/ml	120	38 400 €	2
	- Rue Tournelle : Ø 60 fonte - 85 ml		260 €/ml	85	22 100 €	2
	- Rue du chemin neuf : Ø 60 - 60 ml		260 €/ml	60	15 600 €	2
	- Rue Chastel : Ø 60 fonte - 60 ml		260 €/ml	60	15 600 €	2
	- Rue du Riou : Ø 40 fonte - 50 ml		255 €/ml	50	12 750 €	2
1-4	Réhabilitation des conduites du secteur de Serre et des Combes					
	- réhabilitation de 560 ml de conduites en pvc collé de diamètre Ø 40 par de la fonte de diamètre identique	Conduite en Pvc collé présentant des fuites régulières	255 €/ml	560	142 800 €	2
	- réhabilitation de 660 ml de conduites en pvc collé de diamètre Ø 63 par de la fonte de diamètre identique		260 €/ml	660	171 600 €	2
	- réhabilitation de 1870 ml de conduites en pvc collé de diamètre Ø 110 par de la fonte de diamètre Ø 100		295 €/ml	1870	551 650 €	2
Réhabilitation des vannes						
1-5	Remplacement de 4 vannes sous bouche à clé sur conduite en PVC Ø 110	-	1 000 €/ml	4	4 000 €	4 500 € 3
	Désenrobage d'une vanne avec remise à la côte TN de la bouche à dé	-	500 €/ml	1	500 €	
Programme de renouvellement des compteurs particuliers (Ø 25 mm)						
1-6	Renouvellement des compteurs particuliers de priorité 1	-	200 €	85	17 000 €	23 800 € 1
	Renouvellement des compteurs particuliers de priorité 2	-	200 €	34	6 800 €	
Total		-			1 048 000 €	

III. Proposition de d'extension / maillage / sécurisation de réseau

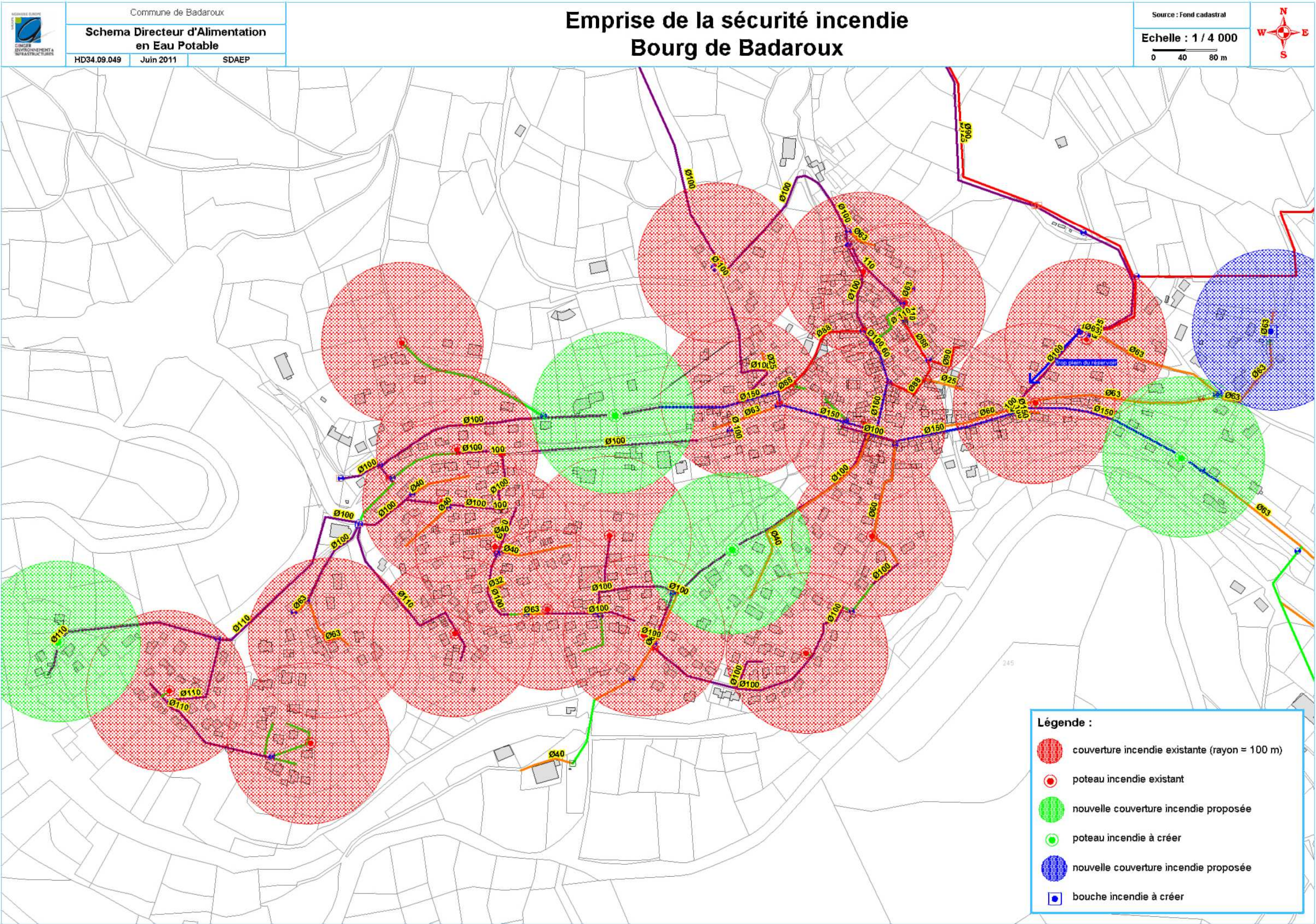
III.1. Amélioration de la défense incendie - Action 2-1

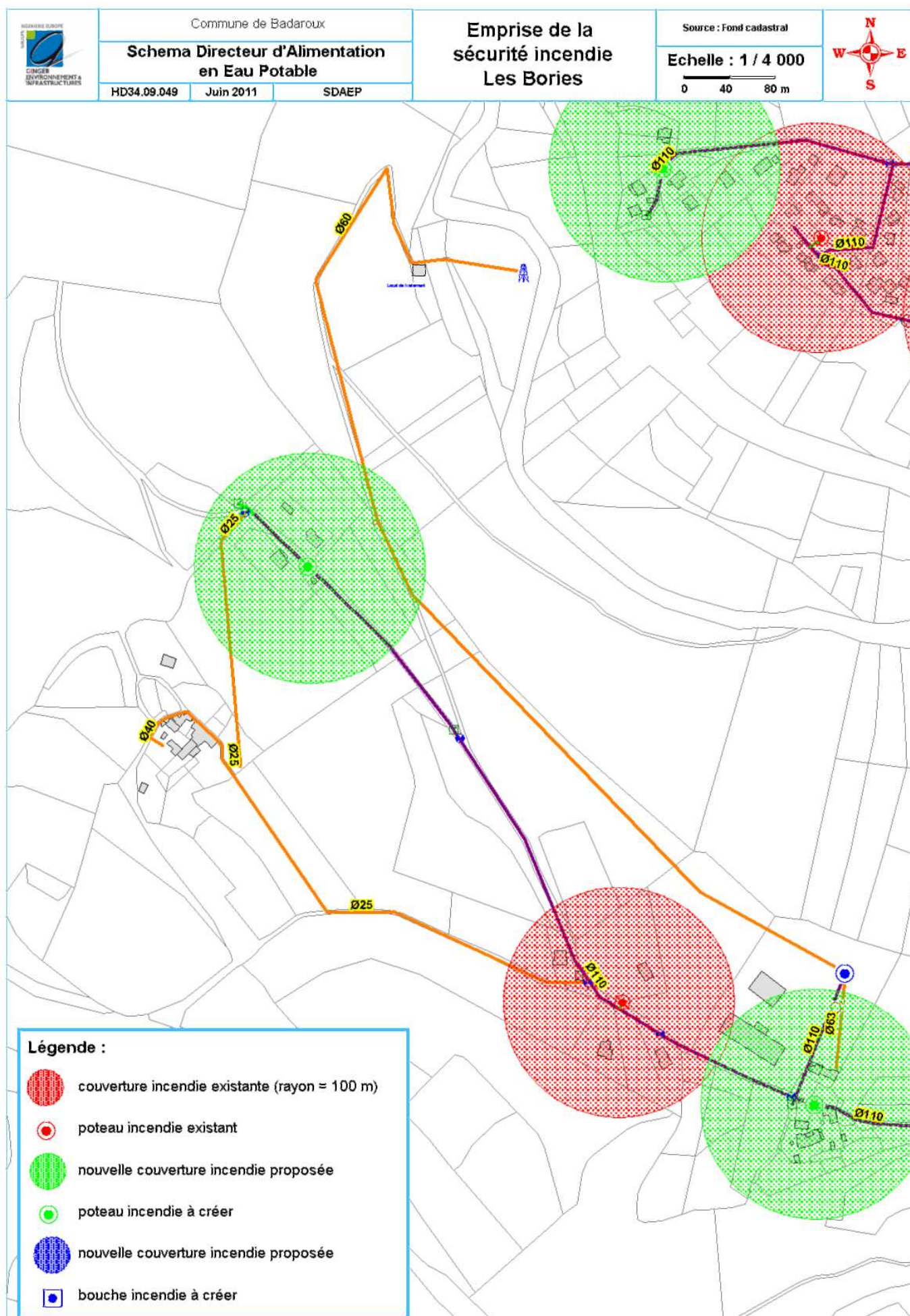
L'analyse de la défense incendie a mis en évidence des "trous" dans la couverture des hydrants; il est donc proposé de mettre en place de nouveaux poteaux ou des bouches incendie lorsque le diamètre des conduites ne permet pas de garantir le débit réglementaire de 60 m³/h.

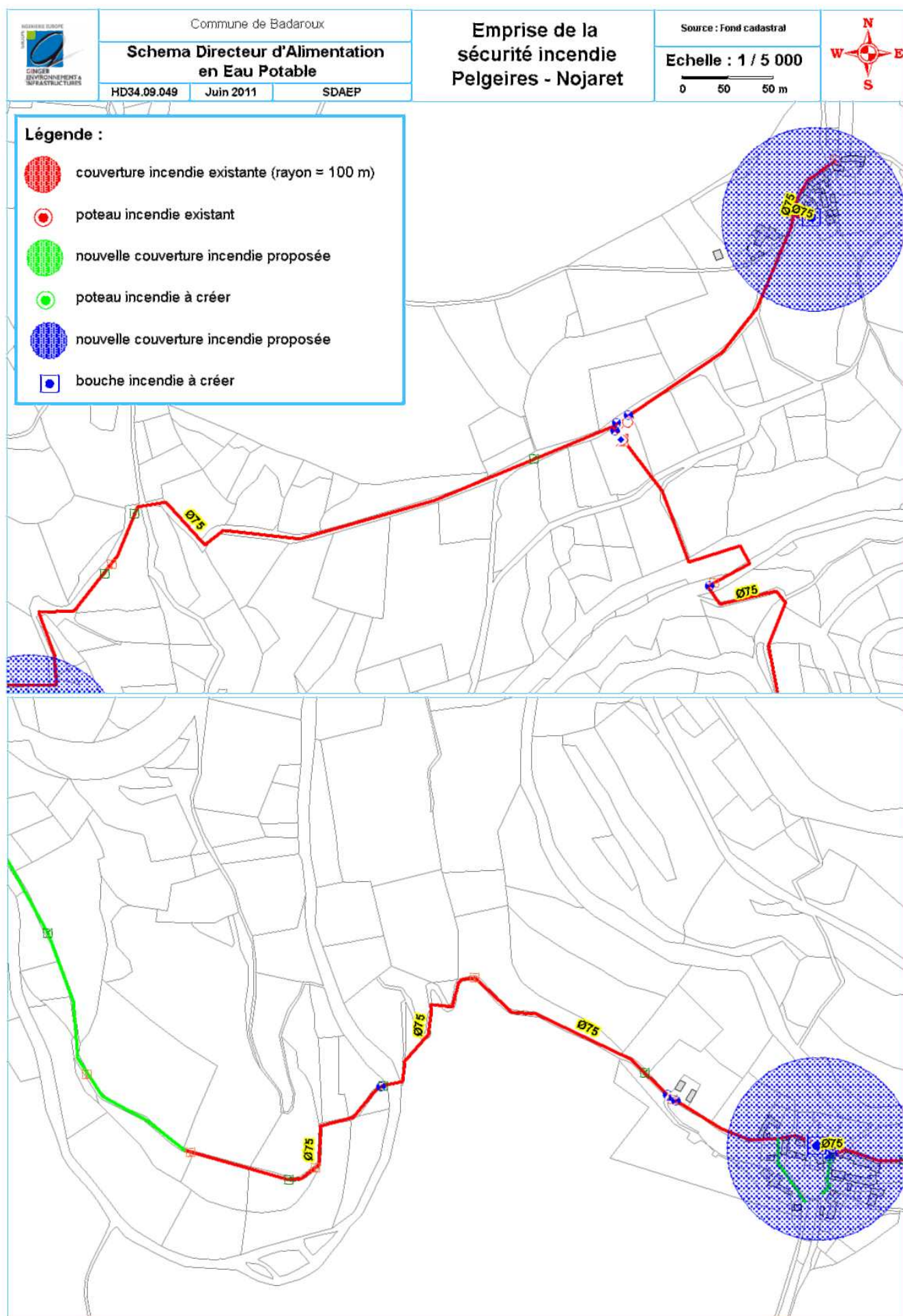
Les cartographies suivantes présentent le positionnement et la couverture incendie des hydrants actuels et futurs.

Ainsi il est proposé de mettre en place :

- 4 poteaux incendie et une bouche incendie supplémentaire sur le village,
- 2 poteaux incendie sur le hameau des Bories,
- 2 bouches incendie sur Pelgeire et Nojaret.





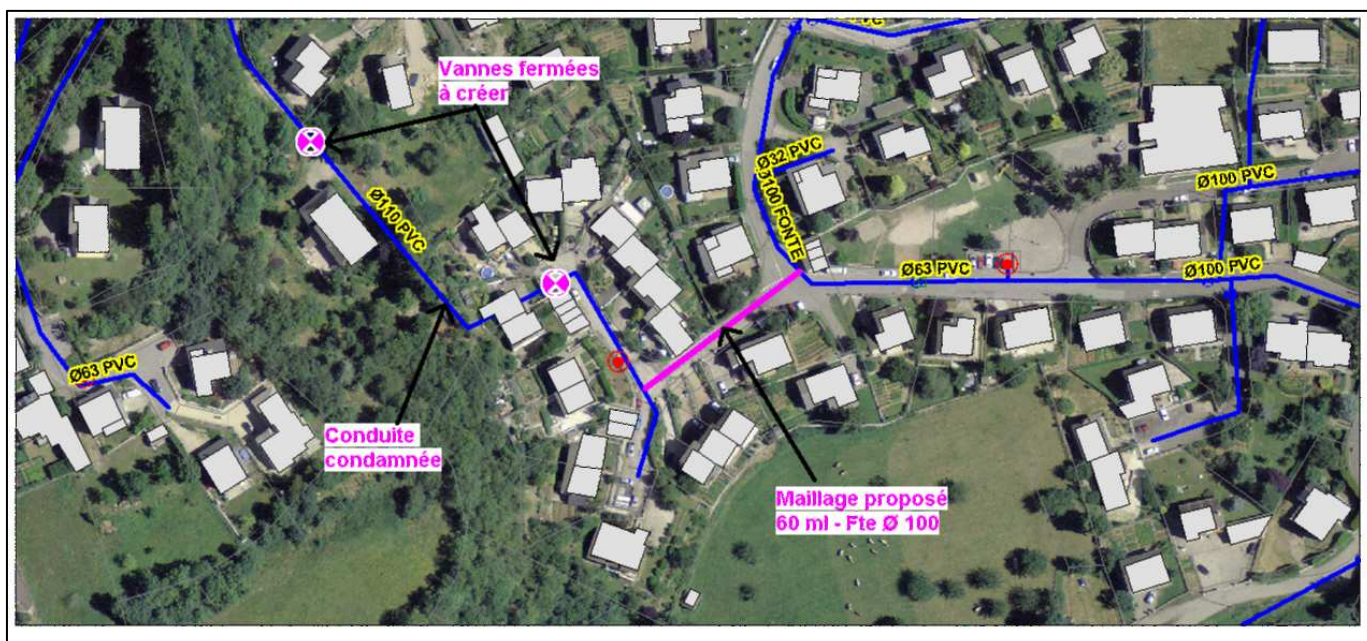


III.2. Maillage de réseau rue des Chênes - Action 2-2

Actuellement, le réseau de distribution situé au nord de la rue des Chênes passe sous une habitation. Cette implantation de réseau n'est pas satisfaisante car elle ne permet pas d'intervention sur ce tronçon au cas de nécessité.

Il est toutefois possible de condamner ce tronçon de réseau en réalisant un petit maillage (60 ml) sur la rue des Chênes et en installant deux vannes fermées en amont et en aval de la conduite à abandonner.

L'extrait de plan suivant synthétise les actions à réaliser :



III.3. Extension de réseau - Action 2-3

La commune souhaite réfléchir à l'implantation d'un point d'accueil des campings cars à l'entrée de Badaroux. La localisation du point d'accueil nécessite une extension du réseau pour le desservir en eau potable.

Il serait nécessaire de poser une conduite en fonte Ø 100 sur environ 295 ml. Afin de sécuriser cette aire d'accueil, il est préconisé de mettre en place un poteau incendie.



IV. Travaux sur ouvrages

Dossier *G.E.I* n°HD34 09 049 AEP / JCL

Identifiant Action	Travaux proposés	Quantité	PU	Coût € HT
3-1	Mise en place d'une plate forme de travail (caillebotis) sur la demi surface du puits pour permettre un accès sécurisé	forfait		1 500 €
	Fourniture et pose d'une échelle ACS de descente dans le puits jusqu'à la plate forme de travail	1	750	750 €
	Mise en place du périmètre de protection immédiat selon les prescriptions de l'HA	80 ml	80	6 400 €
	Fourniture et pose d'un compteur de classe C et de diamètre Ø 50 sous regard à créer	forfait		3 500 €
Total				12 150 €

Il est rappelé que la commune devra procéder à l'acquisition des terrains correspondant au périmètre de protection immédiat : Parcelle n°336 de la section AR.

Par ailleurs les servitudes de passages devront être mise en place conformément à l'arrêté préfectoral n°04-0449 du 21/04/2004.

IV.2. Travaux sur les réservoirs - Action 3-2 à 3-4

Les visites d'état des lieux ont permis d'identifier des travaux d'entretien et de sécurisation des installations sur les trois réservoirs de Badaroux.

Identifiant Action	Travaux proposés	Quantité	PU	Coût € HT		Priorité
3-2	Réservoir Haut					
	Fourniture, pose et fixation d'une échelle composite de hauteur 6 m dans la cuve du réservoir	1	800	800 €	2 500 €	1
	Fourniture, pose et fixation d'une échelle aluminium de hauteur 6 m dans la chambre de vanne du réservoir	1	500	500 €		
	Réfection de la partie acier de la conduite d'alimentation du réservoir bas en fonte, y compris coude, canalisation, crépine, raccords et	forfait		1 200 €		
3-3	Réservoir Bas					
	Fourniture, pose et fixation d'une échelle composite de hauteur 6 m dans la cuve du réservoir	1	800	800 €	8 850 €	1
	Réfection de la canalisation de départ du réservoir Ø 150, y compris 2 vannes, 1 crépine PVC, 1 lyre incendie PVC, les pièces de raccordement, la dépose du pompage existant	forfait		2 600 €		
	Aménagement de la conduite d'arrivée au réservoir Ø 80 comprenant la pose d'une vanne de vidange, la dépose du robinet altimétrique	forfait		3 900 €		
	Réfection de la canalisation de vidange du réservoir dans la chambre de vanne en Ø 100, y compris vanne, canalisation, raccords, percement des parois et scellement des canalisations	forfait		1 550 €		
3-4	Réservoir des Bories					
	Fourniture, pose et fixation d'une échelle composite de hauteur 3 m dans la cuve du réservoir	1	800	800 €	800 €	1
Total				12 150 €		

V. Schéma directeur

Identifiant Action	Travaux proposés	Coût € HT	Priorité
Réhabilitation des réseaux			
1-1	Mise en place de la télésurveillance des débits	8 500 €	1
1-2	Création d'un suivi sous SIG des réparations des fuites	3 000 €	1
1-3	Réhabilitation des conduites du secteur du vieux bourg	142 150 €	2
1-4	Réhabilitation des conduites du secteur Serre et des Combes	866 050	2
1-5	Réhabilitation de vannes	4 500 €	3
1-6	Programme de renouvellement des compteurs particuliers	17000	1
		6800	2
Proposition d'extension / maillage / sécurisation de réseau			
2-1	Amélioration de la défense incendie	40 500 €	2
2-2	Maillage du réseau rue des Chênes	17 600 €	2
2-3	Extension du réseau pour desserte de l'aire de camping cars	82 200 €	3
Travaux sur ouvrages			
3-1	Réservoir Haut	2 500 €	1
3-2	Réservoir Bas	8 850 €	1
3-3	Réservoir des Bories	800 €	1
Total priorités 1		40 650 €	
Total priorités 2		1 073 100 €	
Total priorités 3		86 700 €	
Total		1 200 450 €	

Annexes

- Convention de fourniture d'eau par la ville de MENDE
- Synthèse des résultats d'analyse qualité de l'ARS de 2001 à 2010
- Fiches d'analyses des mesures de débits d'octobre 2009

Annexes

- Convention de fourniture d'eau par la ville de MENDE

62765

Annexé à la délibération
du Conseil Municipal
du 5 JAN. 1995

RECUL
26 NOV. 2009

Département de la Lozère

Ville de MENDE

ARRIVÉE LE
19 JAN. 1995
MAIRIE DE MENDE
LOZÈRE

Convention pour la fourniture d'eau

par la

Ville de MENDE

à la

Commune de BADAROUX

Entre les soussignés :

- La Ville de MENDE, représentée par son Maire, Monsieur Jean-Jacques DELMAS, dûment accrédité à la signature des présentes par délibération du Conseil Municipal en date du 5 JAN. 1995, et désignée dans ce qui suit par l'abréviation "La Ville".
- La Commune de BADAROUX, représentée par son Maire, Monsieur Maurice TREBUCHON dûment accrédité à la signature des présentes par délibération du Conseil Municipal en date du 6 OCT. 1994, et désignée dans ce qui suit par l'abréviation "La Commune".
- La COMPAGNIE GENERALE DES EAUX, Société Anonyme au capital de 2.756.658.400 F dont le Siège Social est à PARIS 8ème, 52 rue d'Anjou, représentée par Monsieur Jean-Marie d'ASPE, Chef du Centre Régional du Languedoc-Roussillon, et désignée dans ce qui suit par l'abréviation "La Compagnie".

Il a été préalablement exposé ce qui suit :

- La Ville de MENDE a confié à la COMPAGNIE GENERALE DES EAUX par un Traité d'affermage en dates des 3 et 26 Novembre 1971 et de ses divers Avenants, la gestion de ses services d'eau et d'assainissement.
- Les Avenants n°8 et n°10 à ce Traité prévoient une fourniture de l'eau traitée à la Commune de BADAROUX à partir de la nouvelle usine de traitement d'Altceyrac.

En conséquence, il a été convenu de ce qui suit :

Article 1er - Objet de la Convention

La Compagnie s'engage à assurer à la Commune de BADAROUX, dans les conditions qui sont définies ci-après la fourniture de l'eau nécessaire pour compléter ses propres ressources.

Article 2 - Qualité de l'eau

La Compagnie s'engage à fournir au compteur de livraison une eau répondant aux normes de qualité définies par le décret 89.3 du 3 Janvier 1989 modifié par les décrets 90.330 du 30 Avril 1990 et 91.257 du 7 Mars 1991.

Article 3 - Quantité d'eau fournie

Les quantités d'eau fournies ne pourront pas être supérieures à :

- 750 m3/jour

et

- 90.000 m3/an

Par ailleurs le débit maximal des fournitures ne pourra pas dépasser 32 m3/heure.

La Commune s'engage sur un minimum de consommation de 15.000 m3/an.

Il est précisé que les interruptions ou réductions de fournitures résultant de cas de force majeure (réparation de conduite, coupure prolongée de courant électrique, etc ...) ne pourront donner droit à aucune indemnité ni à aucun recours contre la Compagnie.

Article 4 - Comptage de l'eau

Le comptage sera assuré par un compteur fourni en location par la Compagnie. Le calibre de ce compteur sera défini et adapté par la Compagnie en fonction des consommations et débits réels.

Le dispositif de comptage sera placé dans un regard immédiatement en sortie de l'usine de traitement d'Alteyrac.

Les parties pourront procéder au relevé du compteur aussi souvent qu'elles le jugeront utile. En cas de dépassement des volumes et débits précisés à l'article 3 la Compagnie avertira aussitôt la Ville et la Commune et pourra si nécessaire prendre les dispositions techniques permettant de limiter les fournitures aux valeurs convenues.

Le relevé du compteur en vue de la facturation sera effectué par les agents de la Compagnie en fin d'année en présence, si la Commune le désire, d'un de ses représentants.

Dans le cas où le compteur s'avérerait défectueux pour une raison quelconque, la consommation servant de base à la facturation sera réputée égale pendant cette période à la consommation enregistrée au cours de la période équivalente de l'année N - 1.

Article 5 - Conditions financières des fournitures

a) Rémunération de la Compagnie

Les volumes d'eau fournis seront décomptés et facturés par la Compagnie aux prix fixés par l'article 1 de l'Avenant n°10 au Traité d'affermage liant la Ville à la Compagnie.

Ces tarifs en valeur de base hors taxe au 1er Juillet 1990 sont les suivants :

- Partie fixe 7.500 F
- Partie proportionnelle 1,50 F/m3

La partie fixe couvre notamment l'entretien et la location du compteur.

Les prix de base ci-dessus seront indexés conformément aux dispositions de l'article 4 de l'Avenant n° 8 au Traité liant la Ville et la Compagnie.

La facturation sera effectuée dans les conditions prévues à l'article 1 de l'Avenant n°10.

b) Surtaxe de la Ville

Compte tenu de la contribution de la Commune dans la réalisation de la nouvelle usine de traitement (apport de subvention) il ne sera pas perçu de surtaxe auprès de la Commune pour le compte de la Ville.

Article 6 - Révision des conditions de fourniture

Les débits et volumes convenus dans la présente Convention ont été fixés en fonction des données connues à ce jour.

Dans le cas où des variations de débit ou de fourniture entraîneraient la nécessité de les revoir à la hausse comme à la baisse, les parties conviennent de rechercher des solutions par voie d'avenant pour fixer de nouvelles conditions de fourniture.

Article 7 - Date d'effet - Durée de la Convention

La présente Convention prendra effet à partir de sa signature par les trois parties. Elle arrivera à échéance en même temps que le Traité liant la Ville et la Compagnie.

Article 8 - Election de domicile

Pour l'exécution de la présente, les parties élisent domicile :

- la Ville de MENDE, en sa Mairie ;
- la Commune de BADAROUX, en sa Mairie ;
- la COMPAGNIE GENERALE DES EAUX à son siège régional A MONTPELLIER 34010 - 765, rue Henri Becquerel, Parc du Millénaire.

Fait en triple exemplaire

le 16 octobre 1994

Le Maire de la
Ville de MENDE

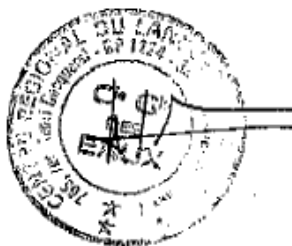


Le Maire de la
Commune de BADAROUX



Jean-FREDECHON

Le Chef du Centre Régional
de la
COMPAGNIE GENERALE DES EAUX



19 JAN. 1995

NOTIFIÉ le



Annexe

- Synthèse des résultats d'analyse qualité de l'ARS de 2001 à 2010

Réseau de distribution : BADAROUX

Maître d'ouvrage : MAIRIE BADAROUX
Exploitant : MAIRIE BADAROUX

Mende, le jeudi 10 mars 2011
Page 1/1

POURCENTAGE DE CONFORMITE BACTERIOLOGIQUE

98,5 %
Nb de mesures : 68
Nb de conformités : 67

Eau produite : 100,0 %
Nb de mesures : 29
Nb de conformités : 29

Eau distribuée : 97,4 %
Nb de mesures : 39
Nb de conformités : 38

Prise en compte des prélèvements réalisés à partir de l'année 2002 jusqu'à l'année 2010

Bactériologie : Eau de bonne qualité.

Dureté : Eau très peu calcaire

Conductivité : Eau peu minéralisée

Nitrates : Eau de très bonne qualité

LISTE DES INSTALLATIONS PARTICIPANT A LA DISTRIBUTION

DISTRIBUTION
BADAROUX
CAPTAGE
CHARPAL
PRODUCTION
TRAITEMENT ALTEYRAC

BACTERIOLOGIE

Entérocoques n/100mL	Coliformes s fécaux n/100mL	Flore à 22°C n/mL	Conformité s totaux n/100mL	Bactéries sulfato- réductrices n/20mL	Eschi- richia coli n/100mL
98,5 %	100,0 %		94,6 %	100,0 %	97,9 %
68	20	68	58	11	48
1,0	0,0	300,0	5,0	0,0	2,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	32,0	0,1	0,0	0,0
0,1	0,0	88,9	0,7	0,0	0,3
0	0		0	0	0

% de conformité par paramètre

Nombre de mesures
Maximum
Minimum
Moyenne
Ecart type

Limites de qualité Références de qualité

CHIMIE						TURBID U	
pH	Conduc- tivité	Ammonium	Nitrites	Nitrates	TAC	Dureté	NFU
unités/pH	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	°F	°F	
100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %			100,0 %
6,6	66	57	35	29	24	29	66
8,5	582,0	0,1	0,0	1,0	12,6	16,4	0,5
7,0	230,0	0,0	0,0	0,0	6,0	10,3	0,0
7,8	286,3	0,0	0,0	0,1	8,5	13,1	0,2
0,2	46,8	0,0	0,0	0,3	1,7	1,5	0,1
9 à 6,5	1100 à 200	0,1	0,1	50			1 0,5

LISTE DES INSTALLATIONS PARTICIPANT AU CALCUL DES RESULTATS

BADAROUX ; CHARPAL ; TRAITEMENT
ALTEYRAC

Les analyses effectuées dans le cadre du contrôle sanitaire géré par la délégation territoriale de l'agence régionale de santé, sont réalisées par les laboratoires départementaux de la Lozère et d'IPL Méditerranée.
Les données analytiques présentées dans ce document, ne constituent qu'une partie de ce contrôle sanitaire instauré par la réglementation (décret n°2001-1220) et géré par la délégation territoriale de l'agence régionale de santé en aucun cas elles ne doivent être présentées comme étant l'intégralité de celui-ci.

Réseau de distribution : LES BORIES

Maître d'ouvrage : MAIRIE BADAROUX
Exploitant : MAIRIE BADAROUX

Mende, le jeudi 10 mars 2011
Page 1/1

POURCENTAGE DE CONFORMITE BACTERIOLOGIQUE

93,9 %
Nb de mesures : 33
Nb de conformités : 31

Eau produite : 88,9 %
Nb de mesures : 9
Nb de conformités : 8

Eau distribuée : 95,8 %
Nb de mesures : 24
Nb de conformités : 23

Prise en compte des prélèvements réalisés à partir de l'année 2002 jusqu'à l'année 2010

Bactériologie : Eau pouvant être occasionnellement contaminée.

Dureté : Eau très peu calcaire

Conductivité : Eau peu minéralisée

Nitrates : Eau de très bonne qualité

LISTE DES INSTALLATIONS PARTICIPANT A LA DISTRIBUTION

DISTRIBUTION
LES BORIES
CAPTAGE
LES BORIES
PRODUCTION
CHLORATION DES BORIES

BACTERIOLOGIE

Entéro- coques n/100mL	Coliformes féciaux n/100mL	Flore à 22°C n/mL	Coliformes totaux n/100mL	Bactéries simo- réductrices n/20mL	Esché- ricia coli n/100mL
93,9 %	100,0 %		79,2 %	100,0 %	100,0 %
33	10	33	24	2	23
4,0	0,0	253,0	31,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,2	0,0	13,8	1,6	0,0	0,0
0,7	0,0	46,3	6,3	0,0	0,0
0	0		0	0	0

% de conformité par paramètre

Nombre de mesures	Maximum	Minimum	Moyenne	Ecart type
Limites de qualité				
Références de qualité				

CHIMIE															
pH		Conduc- tivité		Ammonium		Nitrites		Nitrates		TAC		Dureté		TURBID U	
unité/pH		µS/cm		mg/L		mg/L		mg/L		°F		°F		NFU	
100,0 %		100,0 %		100,0 %		100,0 %		100,0 %						98,9 %	
32		32		24		10		9		3		9		32	
8,1		345,0		0,0		0,0		5,0		13,8		15,2		5,0	
7,7		229,0		0,0		0,0		2,0		10,7		10,7		0,0	
7,9		262,3		0,0		0,0		3,3		12,5		12,9		0,3	
0,1		29,0		0,0		0,0		1,0		1,6		1,5		0,9	
9 à 6,5		1100 à 200		0,1		0,1		50						1	
														0,5	

LISTE DES INSTALLATIONS PARTICIPANT AU CALCUL DES RESULTATS

CHLORATION DES BORIES : LES BORIES

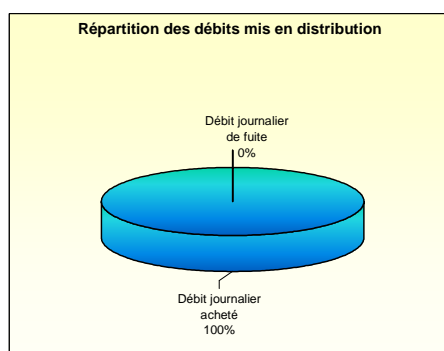
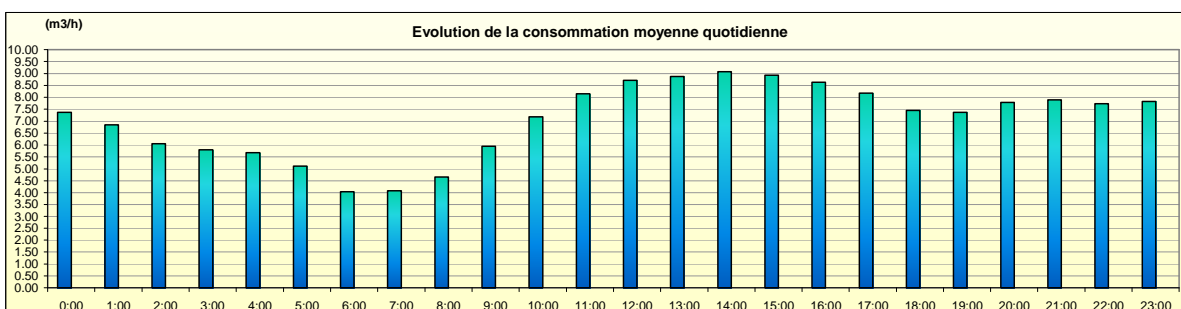
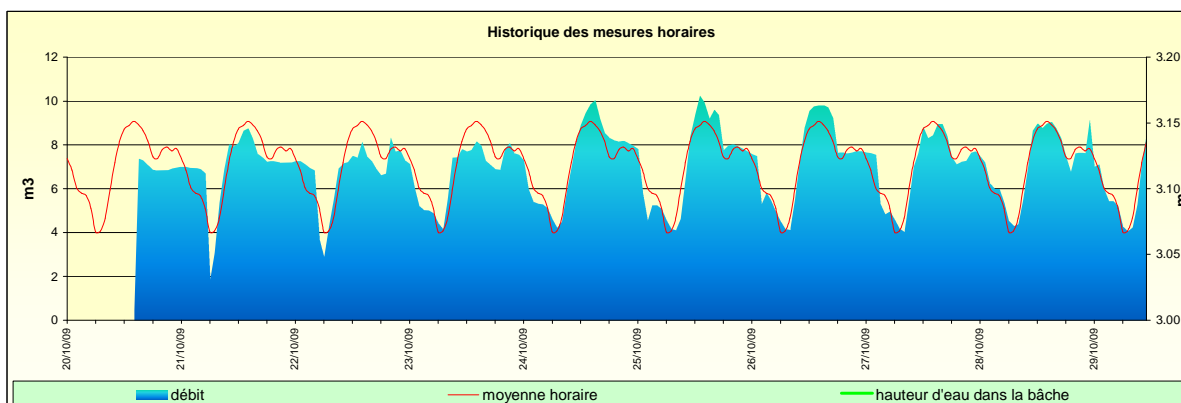
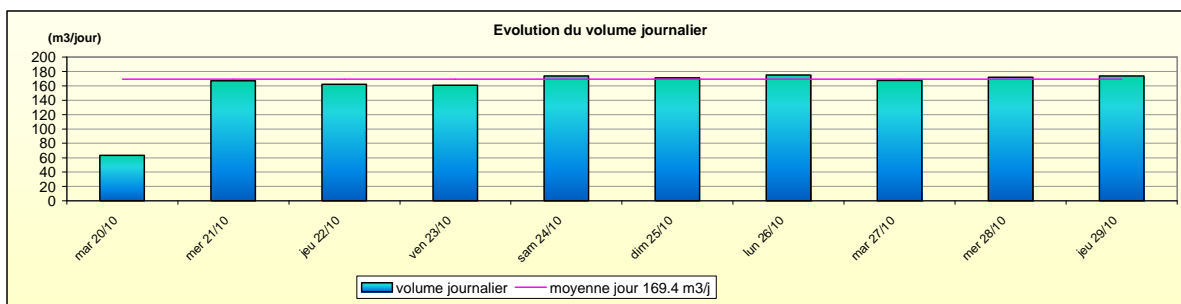
Les analyses effectuées dans le cadre du contrôle sanitaire géré par la délégation territoriale de l'agence régionale de santé, sont réalisées par les laboratoires départementaux de la Lozère et d'IPL Méditerranée. Les données analytiques présentées dans ce document, ne constituent qu'une partie de ce contrôle sanitaire instauré par la réglementation (décret n°2001-1220) et géré par la délégation territoriale de l'agence régionale de santé en aucun cas elles ne doivent être présentées comme étant l'intégralité de celui-ci.

Annexes

- Fiches d'analyses des mesures de débits d'octobre 2009



SDAEP - Commune de Badaroux
Arrivée Alteyrac
Mesure du volume mis en distribution



Débit journalier consommé	169.4 m3/j	100%
Débit journalier de fuite	0.0 m3/j	0%
Débit journalier total	169.4 m3/j	100%
Débit horaire de fuite	0.00 m3/h	/
Indice de fuites linéaire	0.00 m3/j/km	/
Coefficient de pointe horaire	1.29	/
Débit par habitant	192 l/j/hab	/

Heure	Moyenne	Mini	Maxi
0:00	7.37	7.02	7.95
1:00	6.85	5.82	7.64
2:00	6.05	4.56	7.56
3:00	5.80	5.04	6.96
4:00	5.68	4.85	6.91
5:00	5.11	3.68	6.72
6:00	4.03	1.86	4.59
7:00	4.08	3.10	4.31
8:00	4.65	3.99	5.53
9:00	5.95	4.64	7.43
10:00	7.18	6.45	8.04
11:00	8.14	7.22	8.89
12:00	8.72	1.49	9.57
13:00	8.88	7.43	10.27
14:00	9.08	8.16	9.96
15:00	8.92	7.39	10.06
16:00	8.64	7.27	9.73
17:00	8.18	6.92	9.38
18:00	7.46	6.63	8.34
19:00	7.37	6.71	8.23
20:00	7.78	6.84	8.35
21:00	7.90	6.84	9.33
22:00	7.73	6.94	8.09
23:00	7.83	6.98	9.16
Total	169.38	-	-



Commentaires

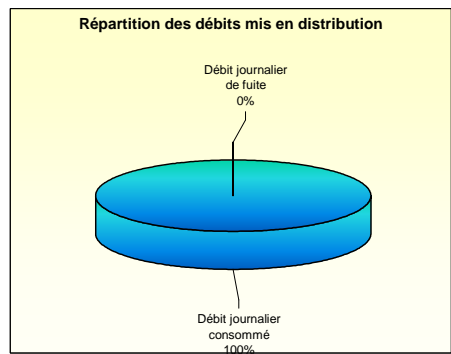
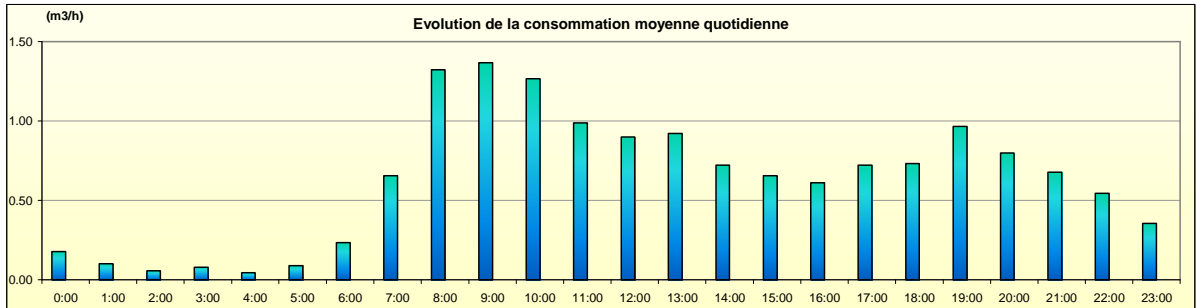
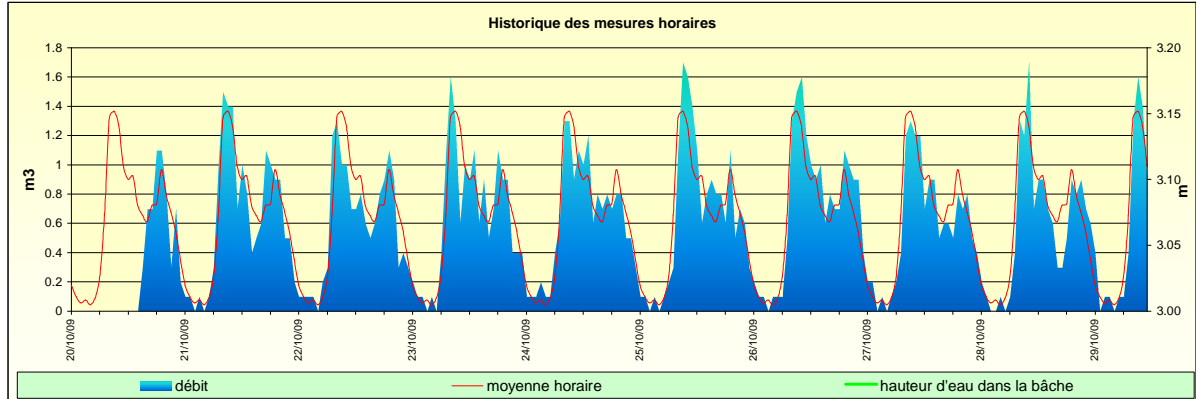
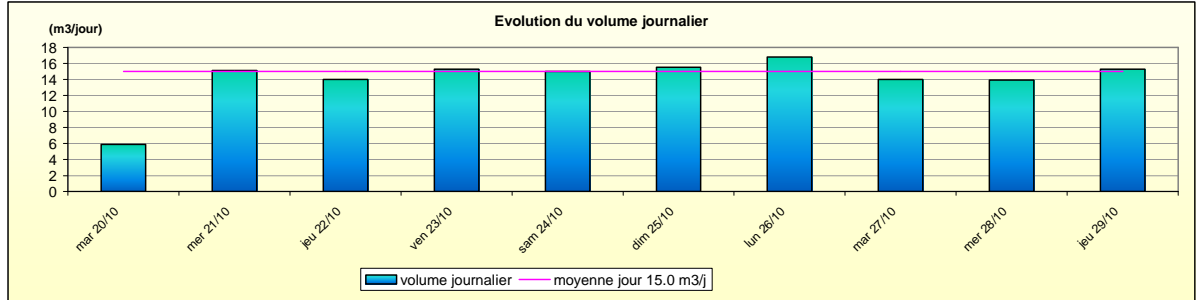
INGER
ENVIRONNEMENT &
INFRASTRUCTURES

HD 34 09 049

SDAEP - Commune de Badaroux

Compteur La Cote - village Haut

Mesure du volume mis en distribution



Débit journalier consommé	15.0 m³/j	100%
Débit journalier de fuite	0.0 m³/j	0%
Débit journalier total	15.0 m³/j	100%
Débit horaire de fuite	0.00 m³/h	/
Indice de fuites linéaire	0.00 m³/j/km	/
Coefficient de pointe horaire	2.19	/
Débit par habitant	#DIV/0!	/

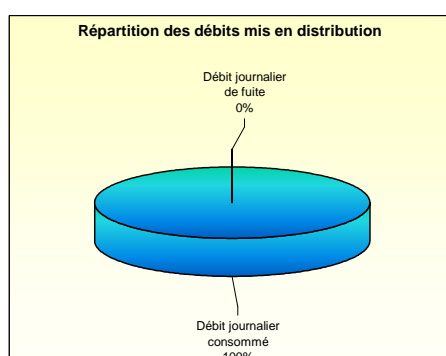
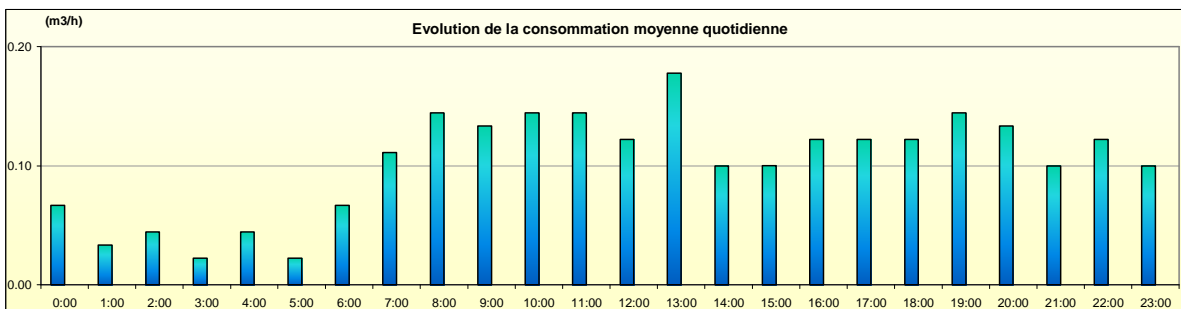
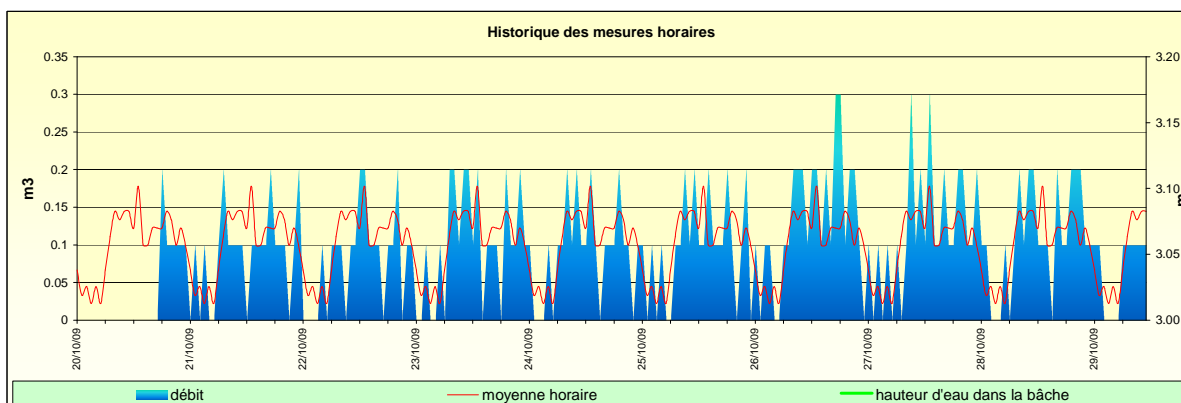
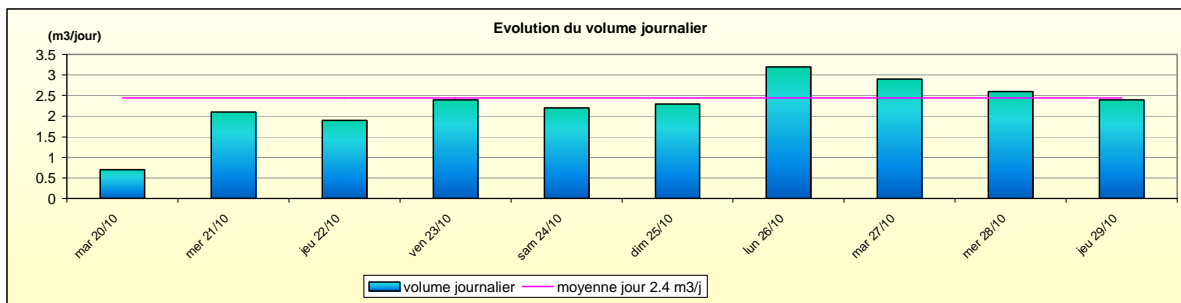
Heure	Moyenne	Mini	Maxi
0:00	0.18	0.10	0.40
1:00	0.10	0.00	0.20
2:00	0.06	0.00	0.10
3:00	0.08	0.00	0.20
4:00	0.04	0.00	0.10
5:00	0.09	0.00	0.20
6:00	0.23	0.10	0.40
7:00	0.66	0.30	1.20
8:00	1.32	1.10	1.60
9:00	1.37	1.00	1.70
10:00	1.27	0.60	1.70
11:00	0.99	0.50	1.40
12:00	0.90	0.00	1.10
13:00	0.92	0.60	1.20
14:00	0.72	0.40	1.00
15:00	0.66	0.30	0.90
16:00	0.61	0.30	0.80
17:00	0.72	0.30	1.10
18:00	0.73	0.50	1.10
19:00	0.97	0.80	1.10
20:00	0.80	0.50	1.00
21:00	0.68	0.30	1.10
22:00	0.54	0.40	0.90
23:00	0.36	0.20	0.60
Total	14.99	-	-



Commentaires



SDAEP - Commune de Badaroux
Compteur de Nojaret
Mesure du volume mis en distribution



Débit journalier consommé	2.4 m3/j	100%
Débit journalier de fuite	0.0 m3/j	0%
Débit journalier total	2.4 m3/j	100%
Débit horaire de fuite	0.00 m3/h	/
Indice de fuites linéaire	0.00 m3/j/km	/
Coefficient de pointe horaire	1.75	/
Débit par habitant	#DIV/0!	/

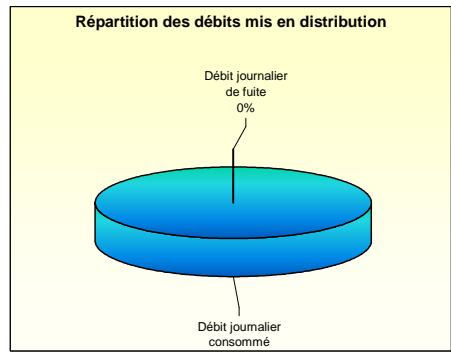
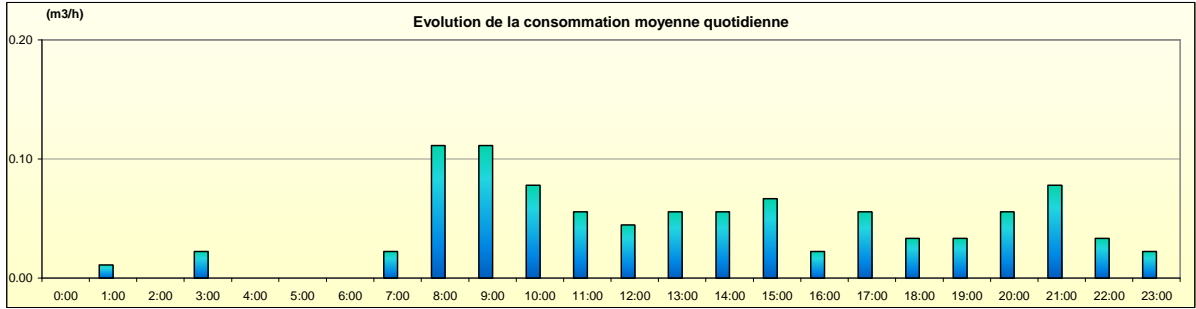
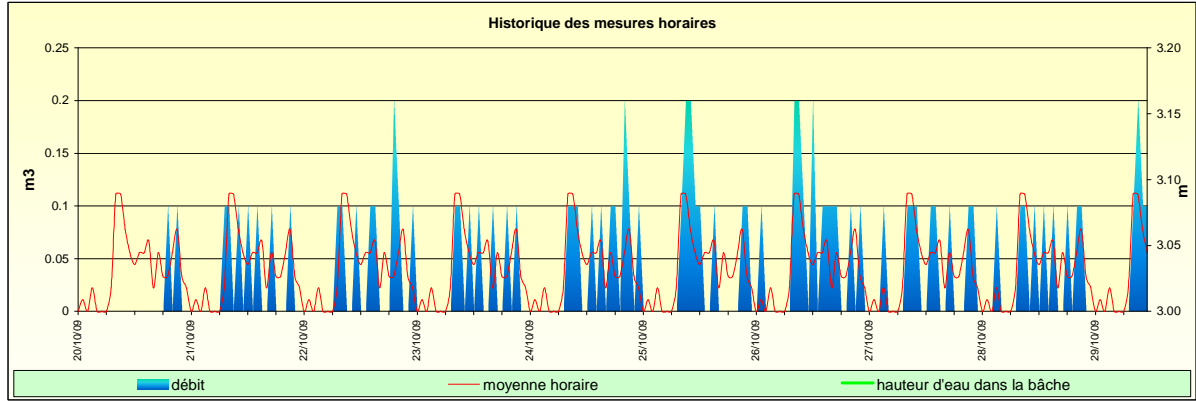
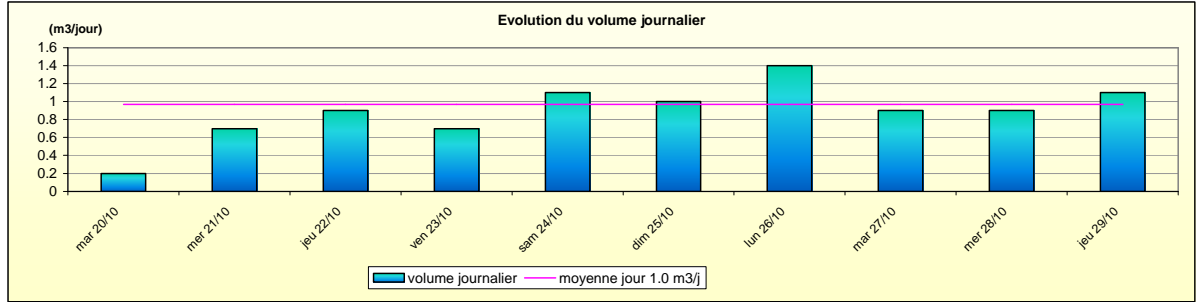
Heure	Moyenne	Mini	Maxi
0:00	0.07	0.00	0.10
1:00	0.03	0.00	0.10
2:00	0.04	0.00	0.10
3:00	0.02	0.00	0.10
4:00	0.04	0.00	0.10
5:00	0.02	0.00	0.10
6:00	0.07	0.00	0.10
7:00	0.11	0.00	0.20
8:00	0.14	0.10	0.20
9:00	0.13	0.00	0.30
10:00	0.14	0.00	0.20
11:00	0.14	0.10	0.20
12:00	0.12	0.00	0.20
13:00	0.18	0.10	0.30
14:00	0.10	0.00	0.20
15:00	0.10	0.00	0.20
16:00	0.12	0.10	0.20
17:00	0.12	0.00	0.30
18:00	0.12	0.00	0.30
19:00	0.14	0.10	0.20
20:00	0.13	0.00	0.20
21:00	0.10	0.00	0.20
22:00	0.12	0.00	0.20
23:00	0.10	0.00	0.20
Total	2.44	-	-



Commentaires

SDAEP - Commune de Badaroux
Compteur de Pelgeire
Mesure du volume mis en distribution

HD 34 09 049




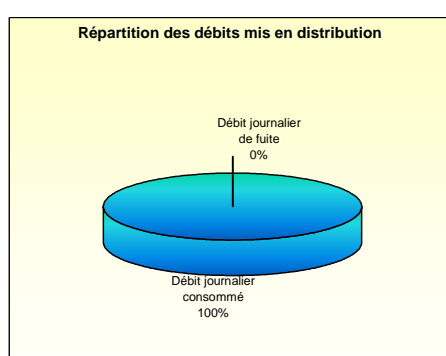
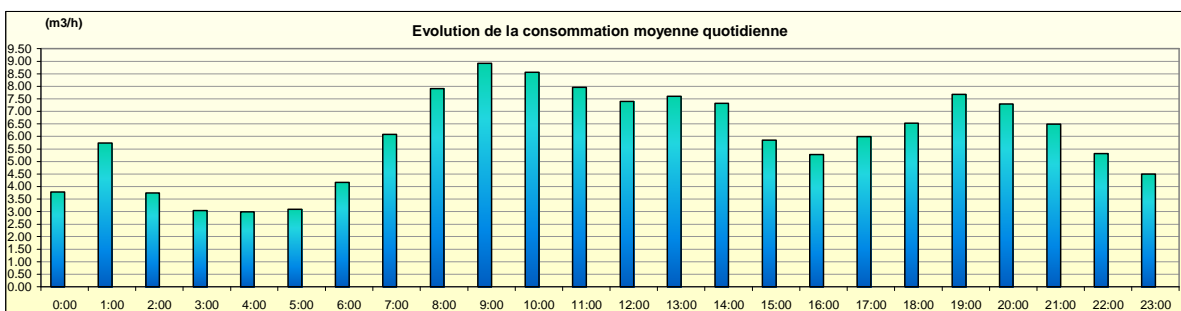
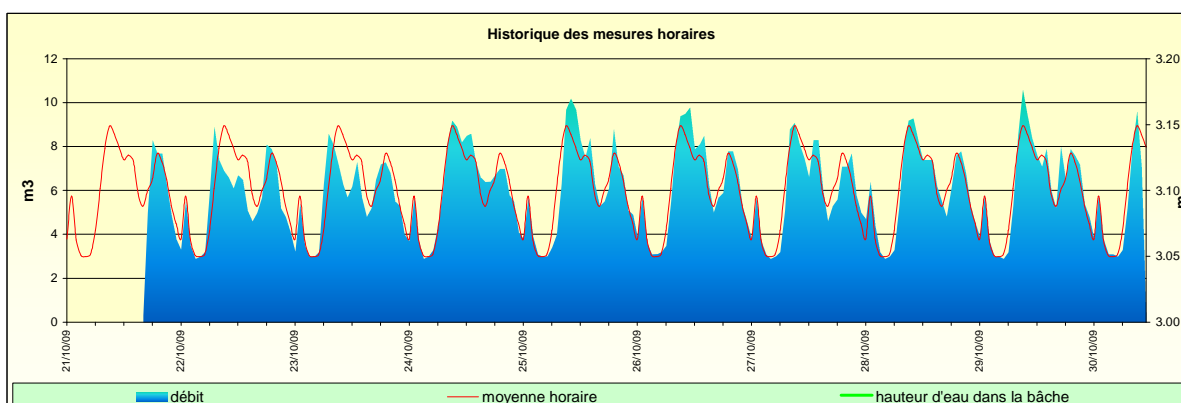
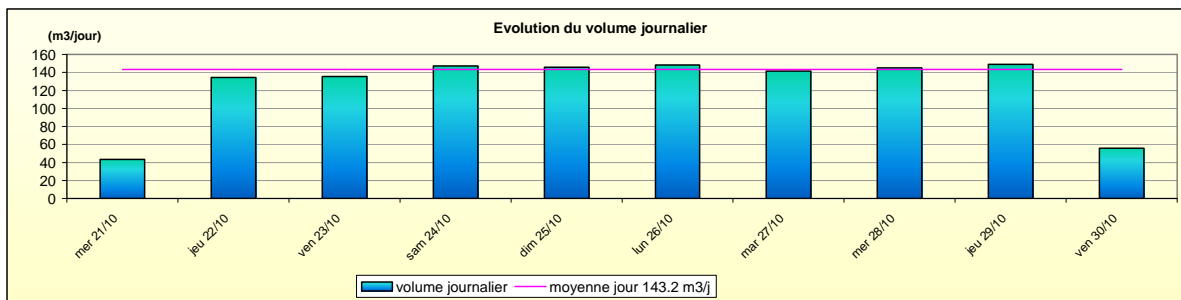
Débit journalier consommé	1.0 m3/j	100%
Débit journalier de fuite	0.0 m3/j	0%
Débit journalier total	1.0 m3/j	100%
Débit horaire de fuite	0.00 m3/h	/
Indice de fuites linéaire	0.00 m3/j/km	/
Coefficient de pointe horaire	2.76	/
Débit par habitant	#DIV/0!	/

Heure	Moyenne	Min	Max
0:00	0.00	0.00	0.00
1:00	0.01	0.00	0.10
2:00	0.00	0.00	0.00
3:00	0.02	0.00	0.10
4:00	0.00	0.00	0.00
5:00	0.00	0.00	0.00
6:00	0.00	0.00	0.00
7:00	0.02	0.00	0.10
8:00	0.11	0.00	0.20
9:00	0.11	0.00	0.20
10:00	0.08	0.00	0.20
11:00	0.06	0.00	0.10
12:00	0.04	0.00	0.20
13:00	0.06	0.00	0.10
14:00	0.06	0.00	0.10
15:00	0.07	0.00	0.10
16:00	0.02	0.00	0.10
17:00	0.06	0.00	0.10
18:00	0.03	0.00	0.10
19:00	0.03	0.00	0.20
20:00	0.06	0.00	0.20
21:00	0.08	0.00	0.10
22:00	0.03	0.00	0.10
23:00	0.02	0.00	0.10
Total	0.97	-	-



Commentaires

 HD 34 09 049	<p align="center">SDAEP - Commune de Badaroux</p> <p align="center">Sortie du Réservoir bas</p> <p align="center">Mesure du volume mis en distribution</p>
--	---




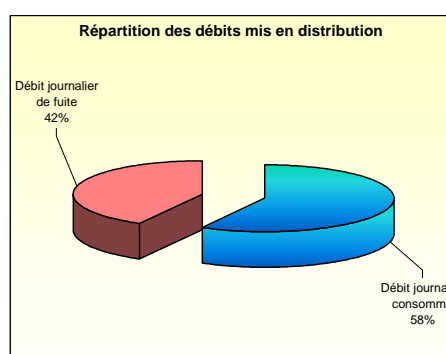
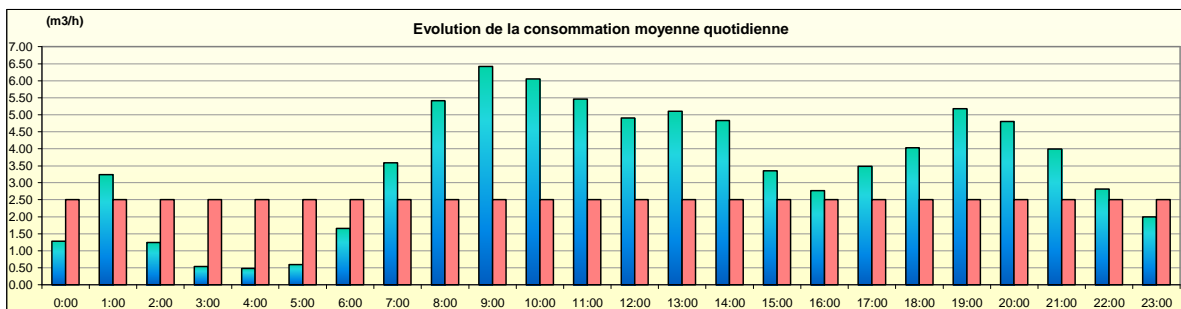
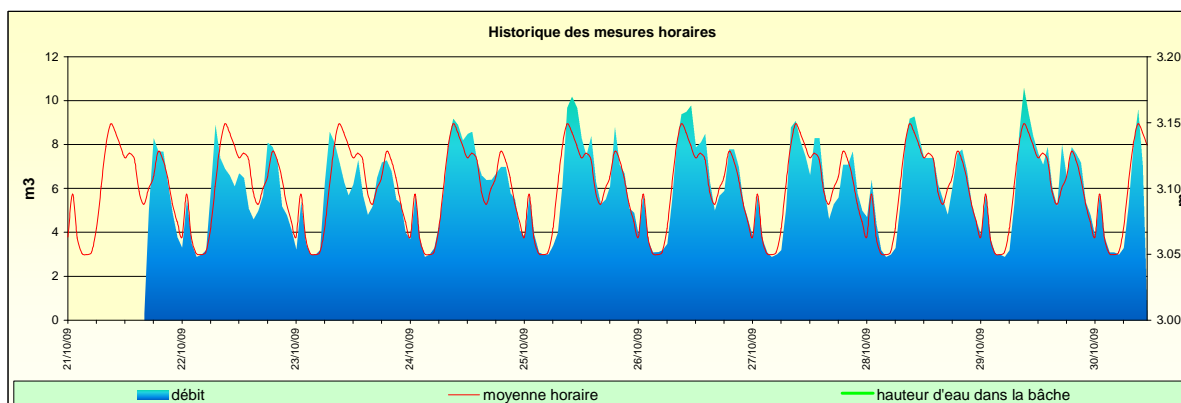
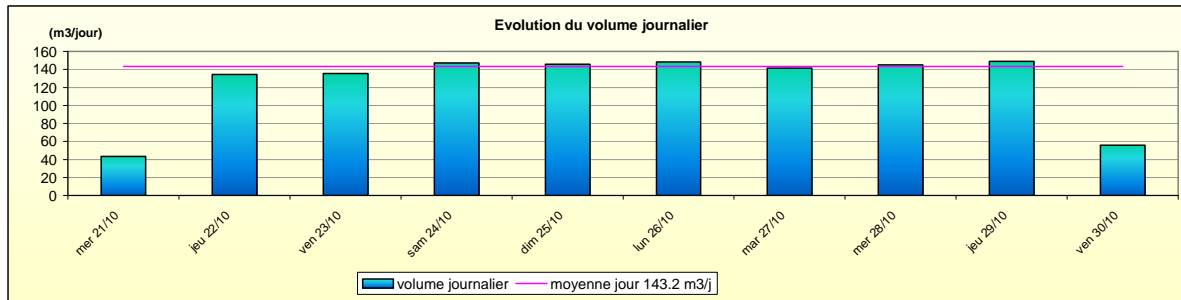
Débit journalier consommé	143.2 m³/j	100%
Débit journalier de fuite	0.0 m³/j	0%
Débit journalier total	143.2 m³/j	100%
Débit horaire de fuite	0.00 m³/h	/
Indice de fuites linéaire	0.00 m³/j/km	/
Coefficient de pointe horaire	1.50	/
Débit par habitant	179 l/j/hab	/

Heure	Moyenne	Mini	Maxi
0:00	3.79	3.20	4.70
1:00	5.74	5.40	6.40
2:00	3.75	3.50	4.40
3:00	3.04	2.90	3.20
4:00	2.99	2.90	3.10
5:00	3.10	2.90	3.30
6:00	4.16	3.20	6.30
7:00	6.09	4.00	8.90
8:00	7.91	6.30	8.80
9:00	8.93	6.90	10.60
10:00	8.55	6.30	10.20
11:00	7.96	5.70	9.80
12:00	7.40	6.20	8.50
13:00	7.60	6.50	8.60
14:00	7.33	5.10	8.50
15:00	5.85	4.60	6.60
16:00	5.28	4.60	6.40
17:00	5.99	4.80	8.00
18:00	6.53	5.60	8.30
19:00	7.68	7.00	8.80
20:00	7.30	6.80	7.80
21:00	6.49	5.20	7.70
22:00	5.31	4.80	5.80
23:00	4.50	3.80	5.00
Total	143.24	-	-



Commentaires

 <p>HD 34 09 049</p>	<p align="center">SDAEP - Commune de Badaroux</p> <p align="center">Sortie du Réservoir bas</p> <p align="center">Mesure du volume mis en distribution</p>
---	---



Débit journalier consommé	83.2 m3/j	58%
Débit journalier de fuite	60.0 m3/j	42%
Débit journalier total	143.2 m3/j	100%
Débit horaire de fuite	2.50 m3/h	/
Indice de fuites linéaire	7.75 m3/j/km	/
Coefficient de pointe horaire	1.50	/
Débit par habitant	179 l/j/hab	/

Heure	Moyenne	Mini	Maxi
0:00	3.79	3.20	4.70
1:00	5.74	5.40	6.40
2:00	3.75	3.50	4.40
3:00	3.04	2.90	3.20
4:00	2.99	2.90	3.10
5:00	3.10	2.90	3.30
6:00	4.16	3.20	6.30
7:00	6.09	4.00	8.90
8:00	7.91	6.30	8.80
9:00	8.93	6.90	10.60
10:00	8.55	6.30	10.20
11:00	7.96	5.70	9.80
12:00	7.40	6.20	8.50
13:00	7.60	6.50	8.60
14:00	7.33	5.10	8.50
15:00	5.85	4.60	6.60
16:00	5.28	4.60	6.40
17:00	5.99	4.80	8.00
18:00	6.53	5.60	8.30
19:00	7.68	7.00	8.80
20:00	7.30	6.80	7.80
21:00	6.49	5.20	7.70
22:00	5.31	4.80	5.80
23:00	4.50	3.80	5.00
Total	143.24	-	-

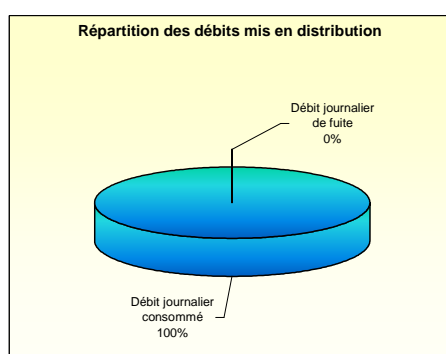
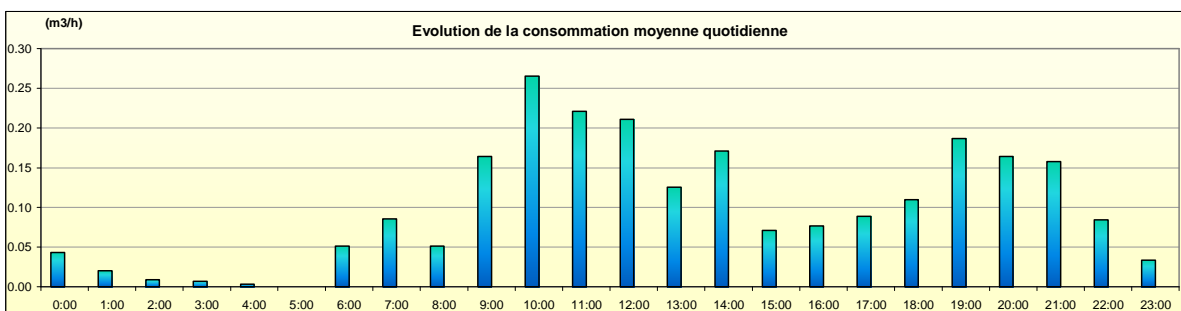
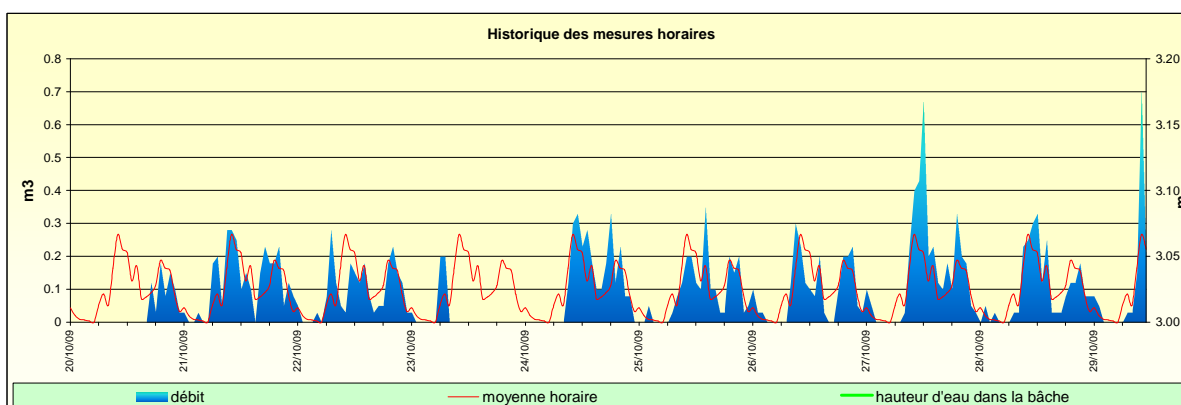
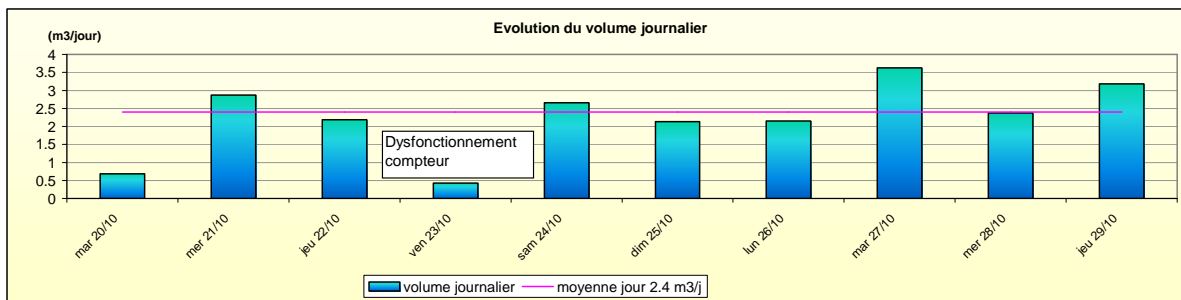
Commentaires





SDAEP - Commune de Badaroux
Sortie réservoir les Bories
Mesure du volume mis en distribution

HD 34 09 049



Débit journalier consommé	2.4 m3/j	100%
Débit journalier de fuite	0.0 m3/j	0%
Débit journalier total	2.4 m3/j	100%
Débit horaire de fuite	0.00 m3/h	/
Indice de fuites linéaire	0.00 m3/j/km	/
Coefficient de pointe horaire	2.65	/
Débit par habitant	#DIV/0!	/

Heure	Moyenne	Mini	Maxi
0:00	0.04	0.00	0.10
1:00	0.02	0.00	0.05
2:00	0.01	0.00	0.05
3:00	0.01	0.00	0.03
4:00	0.00	0.00	0.03
5:00	0.00	0.00	0.00
6:00	0.05	0.00	0.20
7:00	0.09	0.00	0.28
8:00	0.05	0.00	0.12
9:00	0.16	0.00	0.30
10:00	0.27	0.00	0.70
11:00	0.22	0.00	0.43
12:00	0.21	0.00	0.67
13:00	0.13	0.00	0.28
14:00	0.17	0.00	0.35
15:00	0.07	0.00	0.18
16:00	0.08	0.00	0.18
17:00	0.09	0.00	0.23
18:00	0.11	0.00	0.33
19:00	0.19	0.00	0.35
20:00	0.16	0.00	0.23
21:00	0.16	0.00	0.35
22:00	0.08	0.00	0.23
23:00	0.03	0.00	0.08
Total	2.40	-	-



Commentaires

Débit de fuite nulle :
 - débit de démarrage trop faible?
 - ou aucune fuite?

