

DEPARTEMENT DE LA CORREZE

COMMUNE DE TREIGNAC

Diagnostic des installations de production et distribution d'eau potable - Schéma directeur AEP

Rapport de phase 3 : schéma directeur

Juillet 2017

ETUDE REALISEE AVEC LE CONCOURS FINANCIER DE L'AGENCE DE L'EAU
ADOUR-GARONNE ET DU CONSEIL DEPARTEMENTAL



Vérifié
par :

Lucy CONTE

VISA :

Approuvé
par :

Estelle GINISTY

VISA :

SOMMAIRE

INTRODUCTION	2
I. RAPPELS DES PHASES 1 ET 2	5
I.1. PRESENTATION GENERALE	5
I.2. DESCRIPTION DU SYSTEME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	5
I.2.1. Description générale	5
I.2.2. Les captages et la ressource	7
I.2.3. Les ouvrages et équipements du réseau	8
I.2.4. Traitement et qualité des eaux distribuées	8
I.2.5. Les conduites d'adduction et de distribution	9
I.2.1. Le comptage.....	9
I.3. PRODUCTION ET CONSOMMATION.....	10
I.3.1. Echanges avec les collectivités voisines	10
I.3.2. Volumes produits et mis en distribution	10
I.3.3. Volume maximal journalier.....	11
I.3.4. Consommation	12
I.3.5. Rendement et indice linéaire de perte	13
I.4. BILAN BESOINS / RESSOURCES.....	14
I.5. CAMPAGNE DE MESURE	17
I.5.1. Travaux préalables.....	17
I.5.2. Campagne de mesures de débit et pression par enregistrement.....	17
I.5.3. Campagne de sectorisation nocturne	20
I.5.4. Conclusion sur la campagne de sectorisation	21
I.5.5. Evaluation du débit de fuite par secteur semaine du jeudi 30 mars au jeudi 06 avril 2017..	22
I.6. MODELISATION DES RESEAUX D'EAU POTABLE.....	23
I.6.1. Résultats pressions et vitesses (module OPOINTE)	23
I.6.2. Pressions élevées (module ZOMAYET)	23
I.6.3. Remplissage des réservoirs (module ZOMAYET)	24
I.6.4. Situation de pointe de consommation et concomitance avec un étiage sévère	24
I.6.5. Modélisation de l'interconnexion avec Chamberet	25
I.6.5.1. Modélisation en situation future	25
I.6.5.2. Modélisation du temps de séjour dans les conduites.....	25
II. SYNTHESE DU DIAGNOSTIC ET POINTS DE REFLEXIONS POUR LA PHASE 3.....	26
III. PROPOSITIONS D'ACTIONS – SCHEMA DIRECTEUR	27
III.1. TRAVAUX SUR LES RESSOURCES	27
III.2. TRAVAUX SUR LES OUVRAGES (RESERVOIRS).....	29
III.3. POINTS DE COMPTAGES	30
III.4. MISE EN PLACE DE STABILISATEURS DE PRESSION AVAL.....	31
III.5. REPRISES DE BRANCHEMENTS DE POTEAUX INCENDIE	31
III.6. RENOUVELLEMENT DE RESEAUX.....	32
III.7. RENFORCEMENTS DE RESEAU	35
III.8. TRAVAUX DE SECURISATION DES RESEAUX	36

III.9. TRAVAUX DE REORGANISATION DES RESEAUX ET MISE EN PLACE DE TRAITEMENTS CORRECTIFS : SCENARIOS DE RESTRUCTURATION	37
III.9.1. Généralité sur le traitement.....	38
III.9.2. Scénario 1 : conservation de tous les captages et mise en place de traitements correctifs sur 4 sites (désinfection seule sur Ussange)	41
III.9.2.1. Descriptif technique	41
III.9.2.2. Coûts d'investissement.....	44
III.9.2.3. Coûts de fonctionnement.....	45
III.9.3. Scénario 2 : abandon du captage d'Ussange et mise en place de traitement correctif sur 3 sites	46
III.9.3.1. Descriptif technique	46
III.9.3.2. Coûts d'investissement.....	48
III.9.3.3. Coûts de fonctionnement.....	48
III.9.4. Scénario 3 : abandon des captages d'Ussange et de Lauves, raccordement des 2 UDI au réseau Haut-Service et mise en place de traitements correctifs sur 2 sites	49
III.9.4.1. Descriptif technique	49
III.9.4.2. Coûts d'investissement.....	51
III.9.4.3. Coûts de fonctionnement.....	52
III.9.5. Coût global actualisé.....	53
III.9.6. Tableau de synthèse des scénarios de restructuration : avantages / inconvénients de chaque scénario.....	54
IV. PROGRAMME DE TRAVAUX.....	55
V. PLAN PREVISIONNEL DE FINANCEMENT	59
V.1. SUBVENTIONS.....	59
V.1.1. Conseil Départemental (CD) de la Corrèze :	59
V.1.2. Agence de l'eau Adour-Garonne (AEAG) :	59
V.1. PART RESTANTE A LA CHARGE DE LA COMMUNE	59
V.1. INCIDENCE SUR LE PRIX DE L'EAU	60

INTRODUCTION

La commune de Treignac a été sollicitée par la commune de Chamberet pour compenser son déficit de production de 200 m³/j à l'été, et s'est engagée d'ores et déjà à satisfaire cette demande à hauteur de 100 m³/j.

De plus, la commune a achevé la mise en place des périmètres de protection autour de l'ensemble de ses ressources, cependant les caractéristiques physico-chimiques de l'eau produite impliquent la mise en place de traitements spécifiques de reminéralisation.

En outre, la commune de Treignac, doit, avant de s'engager sur un volume de transfert journalier de 200 m³/j, déterminer la capacité réelle de sa ressource à l'été, évaluer l'état de son réseau et analyser les conséquences du transfert sur le fonctionnement de son réseau.

Dans ce cadre, la commune a décidé d'engager un diagnostic complet de son service d'alimentation en eau potable avec pour objectif de se doter d'un outil de gestion permettant d'avoir une vision à long terme.

Ce diagnostic devra en outre permettre d'optimiser la connaissance du réseau communal et débouchera sur l'établissement d'un programme pluri annuel de travaux visant à optimiser le service ; il portera notamment sur la mise en place des traitements, la restructuration de réseau induite, mais aussi, sur l'amélioration des rendements de réseau.

Ainsi, cette étude aura 3 objectifs principaux :

- Procéder à un état des lieux précis et objectif de l'alimentation en eau potable de la commune
- Optimiser et sécuriser les ressources tant quantitativement que qualitativement
- Proposer des solutions chiffrées pour satisfaire les besoins en eau potable du territoire en prenant en compte le volume journalier sollicité par la commune de Chamberet

L'étude se déroulera en 3 phases successives :

- Phase 1 : acquisition des données, analyse patrimoniale de la situation actuelle, reconnaissance du réseau, analyse des besoins, sectorisation et mise en place d'équipements complémentaires
- Phase 2 : diagnostic du fonctionnement
- Phase 3 : schéma directeur

Ce rapport présente la troisième et dernière phase de l'étude.

I. RAPPELS DES PHASES 1 ET 2

I.1. PRESENTATION GENERALE

La commune de Treignac est située dans le nord du département de la Corrèze, à une quarantaine de kilomètres de Tulle. Elle est limitrophe des communes de Affieux, Veix, Lestards, Soudaine-Lavinadière, Chamberet, Saint-Hilaire-les-Courbes. Elle s'étend sur plus de 36 km², à des altitudes variant de 375 mètres à 765 mètres. Avec une population totale de 1 362 habitants en 2014, sa densité de population est de 38 hab./km².

Elle fait partie du canton de Seilhac-Monédières, arrondissement de Tulle. La commune appartient par ailleurs à la Communauté de Communes de Vézère Monédières.

La commune de Treignac gère en régie directe son alimentation en eau potable.

En 2014, les réseaux de la commune desservaient 1 273 compteurs d'abonnés.

Le volume total mis en distribution comptabilisé en 2015 était de l'ordre de 188 900 m³ pour un volume facturé de l'ordre de 93 000 m³.

Le prix de l'eau, voté au 12 décembre 2016 et appliqué au **1^{er} janvier 2017**, est le suivant :

- Abonnement annuel : 40 €
- Prix du m³ : 0,85 €/m
- Redevance pollution : 0,315 €/m³

Le prix de l'eau, hors assainissement, taxes et redevances, sur la base d'une consommation de 120 m³ est alors de 1,18 €/m³ (soit une facture de **142 € pour 120 m³**).

En tenant compte de la redevance pollution, il est de **1,50 € / m³**.

Le ratio (Part Fixe / Total 120 m³) est alors de 28% (respecte le plafond de 40% fixé par la *Loi sur l'Eau*).

I.2. DESCRIPTION DU SYSTEME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

I.2.1. Description générale

Le réseau AEP de la commune de Treignac comporte quatre unités de distribution (UDI) :

- UDI du bourg Haut-Service :

Cette UDI est alimentée en eau à partir des captages de Nespoux, Bussièrès* et Mauranges.

Les eaux des champs captant de Nespoux et Bussièrès arrivent dans un premier regard de concentration, où un comptage de chaque groupe de sources est réalisé.

Le mélange des eaux est ensuite dirigé vers un second regard de concentration, dans lequel arrivent les eaux des captages de Mauranges. La source de Mauranges n°1 est utilisée pour la production d'eau de la commune de Treignac tandis que la source Mauranges n°2 est utilisée par l'entreprise « Eau de Treignac » pour l'usine d'embouteillage. Le trop-plein du regard de captage de Mauranges n°2 est cependant redirigé vers le regard de captage de Mauranges n°1 et peut donc être utilisé pour la production d'eau potable communale.

Un comptage est présent en sortie du regard de concentration de Nespoux + Bussièrès + Mauranges. A partir de ce regard, une canalisation de gros diamètre traverse la commune jusqu'au réservoir du Calvaire, et alimente au passage tout l'est de Treignac (villages de Mauranges, Le Borzeix, Auxilliat...), La Brasserie et le sud du bourg (Coursou, Chaumeil, village de Vacances...).

A partir du réservoir du Calvaire, une canalisation de gros diamètre traverse le bourg, jusqu'au lieu-dit La Vigne. Peu de piquages du bourg sont présents sur cette canalisation (Maison Rouge, lotissement de La Fonfrège, EHPAD...). A la sortie du bourg, cette canalisation dessert la zone artisanale et les villages du nord et de l'ouest de la commune (Pauliat, Theil, Caud, La Graulieu, Coly, Chingeat...) jusqu'au village du Monteil, où s'effectue la vente au SIAEP de Puy-la-Forêt et à la commune de Chamberet.

Un petit surpresseur est présent au réservoir du Calvaire et dessert les quelques maisons du Calvaire située à la côte altimétrique du réservoir.

- UDI du bourg Bas-Service :

Cette UDI est alimentée en eau à partir des captages de Chaumeil et Laval.

Ces deux groupes de captages alimentent le réservoir de Chaumeil (400 m³), par deux arrivées distinctes, avec un point de comptage sur chacune.

Le réservoir de Chaumeil (400 m³) est en équilibre avec le réservoir de Chaumeil (500 m³).

Ces deux réservoirs sont utilisés pour l'alimentation du bourg de Treignac, jusqu'au lieu-dit Les Rivières.

- UDI d'Ussange :

Cette UDI est alimentée en eau à partir du captage d'Ussange.

Le captage alimente le réservoir d'Ussange, qui dessert le village du même nom. Un point de comptage est présent en sortie du réservoir.

- UDI des Bariousses (ou camping La Plage selon dénomination ARS) :

Cette UDI est alimentée en eau à partir des captages de Lauve.

Ces captages alimentent le réservoir des Bariousses, qui dessert le lieu-dit Les Jardines et le camping municipal. Un point de comptage est présent en sortie du réservoir.

Le tableau suivant récapitule les ressources et ouvrages présents sur chaque UDI.

UDI	Ressources	Traitements	Pompages	Réservoirs	Nombre d'abonnés approximatif
Bourg Haut-Service	. Captages de Nespoux . Captages de Bussièrès . Captages de Mauranges	. Aucun	. Surpresseur du Calvaire	. Le Calvaire	482
Bourg Bas-Service	. Captages de Chaumeil . Captage de Laval	. Aucun	. Aucun	. Chaumeil (400 m ³) . Chaumeil (500 m ³)	721
Ussange	. Captage d'Ussange	. Aucun	. Aucun	. Ussange	12
Les Bariousses (ou camping La Plage)	. Captages de Lauve	. Aucun	. Aucun	. Les Bariousses	3

- **Interconnexions entre UDI :**

Un piquage sur la canalisation de distribution du réservoir du Calvaire permet d'alimenter le réservoir de Chaumeil (500 m³) par ouverture partielle d'une vanne manuellement, en cas de besoin (arrivée au réservoir régulée par un robinet à flotteur). Cette connexion sert en cas de baisse de la production des captages de l'UDI du bourg Bas-Service, mais elle semble cependant peu utilisée (l'exploitant signale qu'elle n'a pas fonctionné en 2014 mais elle a servi en 2015).

Il n'y a pas d'autres interconnexions entre les deux UDI du bourg.

L'UDI d'Ussange est complètement indépendante du reste des réseaux communaux.

Une interconnexion normalement fermée existe entre le réseau du bourg Haut-Service et le réseau des Bariousses juste après le piquage du camping. Cependant cette interconnexion n'est pas utilisée et nécessiterait la mise en place d'un réducteur de pression.

La commune de Treignac n'alimente pas de hameaux des collectivités voisines.

Quelques hameaux ne sont pas desservis en eau à partir des réseaux communaux de Treignac (hameaux non alimentés ou alimentés par les collectivités voisines).

I.2.2. Les captages et la ressource

La ressource en eau de la commune de Treignac est constituée de 7 groupes de captages d'eau souterraine par drains :

- captages de Nespoux 1 à 11
- captages de Bussièrès 1 à 3 (dits « Catonnet »)
- captages de Mauranges 1 et 2
- captages de Chaumeil 1 à 6
- captage de Laval
- captage d'Ussange
- captages de Lauve 1 et 2

Toutes les ressources utilisées par la commune de Treignac pour sa production en eau potable sont en conformité vis-à-vis de la réglementation. Par ailleurs, elles ont fait l'objet de travaux de rénovation et de protection à l'issue des procédures administratives de mise en place des périmètres de protection. L'ensemble des ressources de la commune a été visité dans le cadre de l'état des lieux, et des fiches et tableaux récapitulatifs ont été établis.

Les valeurs d'étiage de chaque captage sont les suivantes :

Captages	Jaugeage valeur minimale (m³/h)	Date	Etiage retenu en phase 1 (m³/j)	Valeurs relevées en 2015 (m³/j)	Remarque
Nespoux	16,4	31/08/2012	394	385	En 2015, il ne s'agit pas de jaugeages mais de relevés hebdomadaires des compteurs C1 et C2
Bussièrès	6,8	31/08/2012	163	131	
Mauranges	2,8	8/10/2001	67 + 62 (TP Mauranges 2)	-	
Chaumeil	8,9	9/11/2012	214	216	
Laval	2,0	08/09/2014	48	50	
Ussange*	4,5	25/06/1991	108	-	* Pour le captage d'Ussange, aucun jaugeage en période d'étiage n'est disponible.
Lauve	1,8	2/01/1990	43	79	La valeur de 1,8 m³/h est exceptionnelle et mesurée en hiver, période fermeture du camping, on retiendra plutôt la valeur de 2,6 m³/h relevée en octobre 2003 soit 62 m³/j
TOTAL :	43,2		1 037 + 62		

Selon les données recueillies lors de la phase 1, la ressource totale disponible pour la commune de Treignac serait de 1 100 m³/j.

En tenant compte des relevés 2015 des compteurs des captages de Nespoux et Bussièrès, et en écartant la valeur de janvier 1990 pour le captage de Lauve, le volume disponible serait de 1 077 m³/j.

I.2.3. Les ouvrages et équipements du réseau

Tous les ouvrages de la commune ont fait l'objet de visites dans le cadre de l'état des lieux, et des fiches et tableaux récapitulatifs ont été établis.

La commune de Treignac dispose sur son réseau d'eau de 5 ouvrages de stockage.
Le volume de stockage de ces réservoirs est de **1 420 m³**.

Le génie civil de ces ouvrages est en bon état, hormis quelques dégradations sur le toit de la chambre des vannes du réservoir de Chaumeil (400 m³). Les équipements hydrauliques sont en bon état dans tous les réservoirs. Les réservoirs sont situés sur des parcelles appartenant à la commune de Treignac et leur accès par des chemins carrossables sont faciles.

Seul le réservoir du Calvaire dispose d'une télésurveillance. Les autres ouvrages ne sont pas télésurveillés.

La commune de Treignac dispose sur son réseau d'eau d'un seul ouvrage de pompage : il s'agit du surpresseur situé dans la chambre des vannes du réservoir du Calvaire, utilisé pour l'alimentation du village du Calvaire, situé à proximité, à une côte altimétrique proche de celle du réservoir. Le groupe de pompage est en bon état et fonctionne normalement. Il est télésurveillé.

I.2.4. Traitement et qualité des eaux distribuées

La commune de Treignac ne dispose d'aucun point de traitement sur son réseau.

Les données analysées ont été fournies par l'ARS de La Corrèze et rassemblent les résultats des mesures réalisées aux captages (eau brute : EB), en sortie de réservoirs (eau traitée : ET) et sur le réseau (eau distribuée ED) depuis 2000 (1 à 112 analyses suivant les paramètres et lieux de prélèvement).

Voici un récapitulatif des principaux paramètres posant un problème de qualité, sur l'eau distribuée par les réseaux de la commune de Treignac :

. Bactériologie : pollutions ponctuelles et limitées sur les 3 UDI communales

. Aspect et turbidité : valeur de turbidité assez élevée et aspect souvent signalé sur l'UDI du bourg

. Minéralisation : pH moyen de 5,6 à 6,3, valeurs de TH et TAC entre 0°F et 1,4°F, conductivité entre 21 et 49 µS/cm → eau agressive sur les 3 UDI communales

. Aluminium et fer : ponctuellement observés sur l'UDI du bourg au-dessus des références qualité

. Chlorures de Vinyle Monomère : ponctuellement observés sur l'UDI des Bariousses, en-dessous de la limite de qualité (à surveiller)

I.2.5. Les conduites d'adduction et de distribution

L'état des lieux a permis de réaliser un plan d'ensemble informatisé des réseaux AEP de Treignac. Les principaux indicateurs sont les suivants :

Organe	Vanne	Vidange ou purge	Ventouse	PI	Réducteur de pression
Nombre	200	96	34	27	14

Ø 25 ou Ø 32	Ø 40	Ø 50	Ø 60	Ø 63	Ø 75	Ø 80	Ø 90	Ø 100	Ø 110	Ø 125 F	Ø 125 PVC	Ø 145	Ø 150	Ø 175
2 331 ml	2 125 ml	16 049 ml	4 785 ml	18 374 ml	358 ml	1 351 ml	10 131 ml	1 519 ml	3 743 ml	2 497 ml	569 ml	832 ml	901 ml	7 369 ml

Réseau d'adduction avec distribution (Haut-Service) Jusqu'au rvoir du Calvaire	Réseau de distribution Haut-Service (en aval du Rvoir Calvaire)	Réseau de distribution Bas-Service	Réseau de distribution Les Bariousses	Réseau de distribution Ussange	Total
22 710 ml	33 729 ml	14 258 ml	1 535 ml	702 ml	72 934 ml

Les réseaux de la commune sont constitués à 29 % en Fonte et à 71 % en PVC ou PEHD.

La longueur totale des réseaux communaux, hors branchements, est d'environ 81,6 km, dont 8,7 km de canalisations d'adduction seule.

A partir des données communiquées par GRAPHINFO, une cartographie de l'âge des réseaux a été réalisée, elle est jointe en annexe. La répartition par date de pose est la suivante :

< 1950	1960-1969	1970-1979	1990-1999	2000-2009	2010-2015	Inconnu
17 km	7 km	28 km	3 km	3 km	6 km	18 km

La commune ne possède pas d'historique des fuites et casses réparées au cours de ces dernières années.

I.2.1. Le comptage

- Compteurs de production :

- **Captages de Nespoux / Bussièrès et Mauranges** : compteur C3, en sortie du regard de concentration de Nespoux + Bussièrès + Mauranges.
- **Captages de Chaumeil** : compteur C5, au départ du regard répartiteur de Chaumeil
- **Captage de Laval** : compteur C6, à l'arrivée au réservoir de Chaumeil (400 m³)
- **Captage d'Ussange** : compteur C8, en sortie du réservoir d'Ussange
- **Captages de Lauve** : compteur C9, en sortie du réservoir des Bariousses

- Compteurs de distribution :

La commune de Treignac n'achète pas d'eau aux collectivités voisines, mais elle en vend au SIAEP de Puy-la-Forêt et à la commune de Chamberet.

Le volume mis en distribution correspond donc au volume produit soustrait de ces ventes, comptabilisées grâce aux compteurs situés en limite de commune, à l'intersection des RD 16 et 178.

- Compteurs de sectorisation :

Seuls deux compteurs supplémentaires de sectorisation étaient présents avant l'étude :

- **Compteur C7** : totalisant le volume transité entre les UDI du Haut-Service et du Bas-Service, à l'arrivée au réservoir de Chaumeil (500 m³)

- **Compteur C4** : totalisant le volume refoulé par le surpresseur du Calvaire

De nouveaux compteurs et des équipements de télérelève ont été posés dans le cadre de l'étude (cf. I.5.)

I.3. PRODUCTION ET CONSOMMATION

I.3.1. Echanges avec les collectivités voisines

La commune de Treignac n'achète pas d'eau aux collectivités voisines, mais elle en vend au SIAEP de Puy-la-Forêt, pour la desserte permanente du bourg et d'une partie de la commune de Soudaine-Lavinadière, ainsi qu'à la commune de Chamberet en secours.

L'interconnexion avec le SIAEP a été mise en service en 2005, en substitution des ressources et réservoirs qui alimentaient la commune de Soudaine-Lavinadière. Les volumes exportés oscillent entre 5 000 et 15 000 m³/an. La convention indique une quantité maximum de 8 000 m³/an.

Les travaux d'interconnexion avec Chamberet ont été réalisés fin 2015/début 2016 ; l'interconnexion est en service depuis.

Les deux compteurs de vente se situent dans un même regard, en limite de commune, à l'intersection des RD16 et 178.

I.3.2. Volumes produits et mis en distribution

Le volume mis en distribution est comptabilisé de la manière suivante :

Volume mis en distribution = C3 + C5 + C6 + C8 + C9 – exports

Les volumes mis en distribution depuis 2004 sur chaque secteur sont les suivants :

UDI	Compteur	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Bourg Haut-Service	C3	142 872	129 918	149 737	132 016	127 534	89 366	75 423	116 920
Bourg Bas-Service	C5	37 497	5 679	9 358	24 554	15 538	13 221	32 568	35 482
	C6	55 565	41 123	49 861	48 850	38 446	54 697	37 122	32 510
	C5 + C6	93 062	46 802	59 219	73 404	53 984	67 918	69 690	67 992
Ussange *	C8	1 530	1 275	1 360	1 190	1 055	425	600	498
Les Bariousses	C9	3 561	1 020	3 037	1 993	3 748	2 516	2 860	3 454
Auxilliat **	-	935	850	935	850	935	765	0	0
TOTAL volume produit :		241 960	179 865	214 288	209 453	187 256	160 990	147 573	188 864
Vente au SIAEP	-	11 101	9 105	7 301	9 622	5 402	5 539	7 090	-
TOTAL volume mis en distribution :		230 859	170 760	206 987	199 831	181 854	155 451	140 483	-

* Le réservoir d'Ussange est parfois by-passé, le volume mis en distribution n'est alors pas comptabilisé

**Le volume produit sur l'UDI d'Auxilliat est pris en compte jusqu'en 2013 (abandon définitif en 2014)

La vente au SIAEP de Puy la Forêt n'entraîne pas une grosse différence entre volume produit et mis en distribution, car elle est faible (≈ 5% du volume produit).

Le volume total produit, après une diminution régulière de 2010 à 2014 est en nette augmentation en 2015.

En 2015, les captages de Nespoux, Bussièrès et Mauranges (C3) représentaient 62% des volumes produits et ceux de Chaumeil et Laval (C5 + C6) 36 %.

Les deux autres ressources (Ussange et Lauve) représentent environ 2% du volume produit.

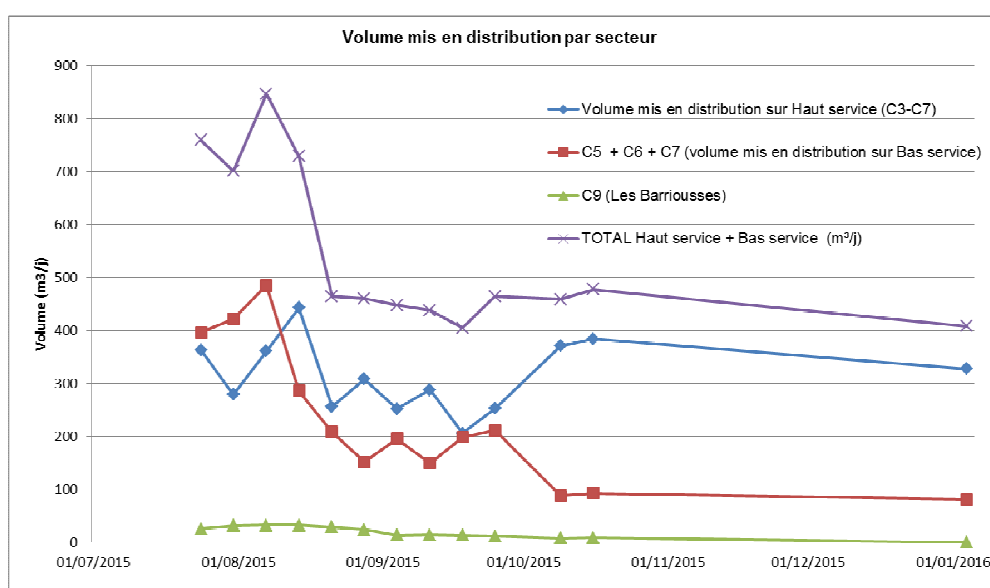
Les variations saisonnières ne sont pas connues car les compteurs ne sont pas relevés de façon régulière.

I.3.3. Volume maximal journalier

Les relevés sont très irréguliers et ne nous permettent pas de connaître avec précision le volume maximal journalier.

Des relevés un peu plus réguliers ont été réalisés au second semestre 2011 (suivi des compteurs C1, C2, C3, C5, C6 et C9), en 2012 et à l'été 2015 à la demande de la DDT19.

Ils nous permettent d'estimer le volume maximal journalier sur les UDI du bourg Haut-Service, bourg Bas-Service et Les Barriousses.



Sur ces trois UDI, la pointe de production semble se situer fin juillet / première quinzaine d'août (forte activité touristique sur la commune) et correspond à une pointe de consommation estivale.

Le volume maximal mis en distribution sur les UDI Bas-Service et Haut-Service, sur les périodes de relève, en moyenne hebdomadaire, est de 546 m³/j en 2011, 655 m³/j en 2012 et 847 m³/j en 2015.

Le coefficient de pointe de production serait ainsi de l'ordre de 1,3 à 1,7

I.3.4. Consommation

- Population et habitat :

Depuis 1975, la commune de Treignac voit sa population diminuer régulièrement, passant de 1 866 habitants en 1975 à 1 362 habitants en 2014.

Au niveau de l'habitat, le nombre total de logements augmente depuis 1990, passant de 1 103 à 1 273 en 2013.

La part des résidences secondaires représente 37 % du nombre de logements total en 2013.

La part de logements vacants est de 10 % en 2011.

Entre 1999 et 2013, on compte en moyenne **8 logements occupés supplémentaires par an**.

Le nombre d'habitants par résidence principale sur la commune est de 2 en 2013.

- Consommation et abonnés :

Selon les données communiquées par la commune, **1 273 factures ont été établies au titre de la consommation 2014** pour un **volume facturé de 97 268 m³** (y compris export vers le syndicat de Puy la Forêt), soit **266 m³/j**.

Le nombre de factures sur la commune de Treignac augmente depuis 10 ans, passant de 1 134 en 2004 à 1 273 en 2014, soit en moyenne 14 supplémentaires par an.

Le volume facturé oscille sur les 5 dernières années entre 87 000 et 97 000 m³ /an.

La relève des compteurs abonnés est généralement réalisée en décembre par les employés communaux.

- Répartition par secteur :

A partir du rôle d'eau 2013, fourni par la commune, le listing du nombre de compteurs et des consommations par village et antenne a été effectué. Un tableau complet a été fourni en phase 1.

Le récapitulatif par secteurs est repris ci-dessous :

UDI	Compteur de sectorisation	Nombre d'abonnés	Résidence principale	Résidence secondaire	Autre (local commercial, branchement communal...)	Consommation 2013 (m ³)
USSANGE	TOTAL C8 :	12	4	8	0	544
LES BARIOUSSES	TOTAL C9 :	3	1	0	2	2 581
HAUT-SERVICE	secteur adduction avec distribution (amont Rvoir Calvaire) (C3-C11)	190	118	63	9	12 962
	secteur distribution aval Rvoir Calvaire (C11)	294	171	85	38	33 679
	TOTAL C3 :	484	289	148	47	46 641
BAS-SERVICE	TOTAL C5 + C6 :	720	378	270	71	34 714
TOTAL :		1 219	672	426	120	84 480
Différence avec données communiquées par commune		42	-	-	-	2 677
Données RPQS		1 273	-	-	-	87 157

- Gros consommateurs :

En 2013, les réseaux d'eau potable de la commune de Treignac ont alimenté **12 compteurs** ayant consommé plus de 500 m³/an, pour un volume total de **25 721 m³** soit **29 % de la consommation totale**.

La répartition en nombre de compteurs est homogène entre toutes les activités (médico-sociale, agricole, tourisme) mais 42% des consommations sont concentrées sur l'activité médicale et médico-sociale (EHPAD et centre des Monédières).

Plus de 60% du nombre de compteurs et des grosses consommations sont situées sur le secteur de distribution du Haut-Service.

En isolant ces gros consommateurs, la consommation totale journalière des abonnés "domestiques" est de **168 m³/j** soit environ **49 m³/an/abonné domestique** (soit **135 L/j/abonné domestique**).

- Volumes non comptabilisés :

Les volumes consommés non comptabilisés correspondent essentiellement aux besoins de service.

Ils sont estimés à **3 500 m³/an**.

I.3.5. Rendement et indice linéaire de perte

$$\text{Rendement (\%)} = \frac{\text{Volume consommé autorisé} + \text{Volume exporté}}{\text{Volume produit} + \text{Volume importé}} \times 100$$

Avec Volume consommé autorisé = volume facturé + estimation des volumes non comptabilisés (volumes de service ...)

Avec un ILC de 3,2 m³/j/km en 2015, le rendement « décret » à atteindre est de 65,6 %.

Avec les données disponibles dans le Rapport sur le Prix et la Qualité du service 2015, l'évolution du rendement et de l'indice linéaire de pertes sur les 5 dernières années est la suivante :

	2011	2012	2013	2014	2015
Volume produit (m³)	209 453	187 256	160 990	148 573	188 864
Volume facturé y compris export (m³)	95 913	90 398	87 157	97 268	93 038
Estimation volume consommé non comptabilisé (m³)	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500
Pertes (m³/j)	301	256	193	131	253
Rendement	47%	50%	56%	68%	51%
ILP (m³/j/km)	3,8	3,2	2,4	1,7	3,2

Mis à part l'année 2014, le rendement est inférieur au seuil du décret et considéré comme médiocre selon les références de l'Agence de l'eau Adour Garonne.

L'indice linéaire de pertes était acceptable en 2013 et 2014 et médiocre en 2011, 2012 et 2015.

Le niveau de pertes, en diminution entre 2011 et 2014, a fortement augmenté en 2015.

I.4. BILAN BESOINS / RESSOURCES

Avec les hypothèses suivantes :

- Consommation moyenne par abonné de 0,210 m³/j/ab.
- Un coefficient de pointe de 1,8 pour les abonnés domestiques sur les secteurs Haut-Service et Bas-Service et 2 sur les secteurs Barriousses et Ussange.
- Un coefficient de pointe de 1,5 pour les gros consommateurs hors camping
- Pour le camping : consommation journalière de pointe estimée à 45 m³/j
- Pertes journalières : sur la base des résultats de la campagne de mesures (cf. II)

Le besoin de pointe actuel pour la commune de Treignac est estimé à 845 m³/j pour un besoin moyen de l'ordre de 480 m³/j.

Hypothèses d'évolution pour les besoins futurs :

- Evolution du nombre d'abonnés : après échange avec la commune de Treignac, il est finalement pris en compte 80 abonnés supplémentaires à l'horizon 2030. (revu à la baisse par rapport aux 10 abonnés /an pris en compte en phase 1)
- Consommation moyenne par abonné constante.
- Pertes en eau calculées pour respecter un ILP de 1,5 m³/j/km pour les réseaux étendus et de 3 m³/j/km pour les réseaux plus dense

Le besoin de pointe 2030 pour la commune de Treignac est estimé à 772 m³/j.

Le tableau en page suivante reprend le détail des calculs et les besoins actuels et futurs par secteur.

Commune de Treignac Calcul des besoins																			
																		Besoins futurs : hypothèse d'évolution 80 abonnés supplémentaires en 2030	
UDI	Nombre d'abonnés 2013		Consommation annuelle 2013 (m³)	Gros consommateurs			Nombre d'abonnés en résidences secondaires	Consommation moyenne par abonné hors gros consommateur prise en compte (m³/j/ab)	Besoin moyen domestique (m³/j)	Besoin moyen des gros conso (m³/j)	Pertes journalières (m³/j) déterminées à partir de la campagne de mesures	Besoins du service (m³/j)	Besoin moyen actuel (m³/j) *	Coefficient de pointe de conso pris en compte pour les abonnés domestiques	Besoin de pointe domestique (m³/j)	Besoin de pointe des gros conso (m³/j)	Besoin de pointe actuel (m³/j) **	Pertes journalières pour un ILP de 1,5 m³/j/km sur réseaux étendus et 3 m³/j/km sur réseaux denses	Besoin de pointe 2030
				Nombre de gros conso (>500 m³/an)	Conso des gros conso hors camping (m³/an)	Conso camping (m³/an)													
Bourg Haut Service	499	40%	46 641	9	19 132	0	148	0,21	72	52	89	5	218	1,8	185	79	353	85	372
Bourg Bas Service	747	59%	34 714	1	3 594	0	270	0,21	100	10	143	5	258	1,8	282	15	440	43	347
Ussange	12	1%	544	0	0	0	8	0,21	1	0	0	0	1	2,0	5	0	5	0	5
Les Bariousses	3	0%	2 581	1	0	2 448	0	0,21	0	0	2	0	2	2,0	1	45	48	2	48
TOTAL	1 261	100%	84 480	11	22 726	2 448	426	0,21	173	62	234	10	479	-	473	138	845	130	772
* Besoin moyen = Nb d'abonnés domestiques hors résidence secondaires x Conso moyenne journalière domestique + Pertes journalières + Conso moyenne des gros conso hors tourisme + Besoins de service																			
** Besoin de pointe = Nb d'abonnés domestiques x Conso moyenne journalière (hors gros conso) x coef de pointe + Pertes journalières + Conso moyenne des gros conso hors tourisme x 1,5 + Conso pointe du camping																			

Adéquation des ressources aux besoins :

UDI	Ressource			Besoin de pointe actuel (m³/j)	Bilan actuel	Besoin de pointe 2030 (m³/j)	Bilan 2030
	Nom	Etiage (m³/j)	Total (m³/j)				
Bourg Haut - Service	Nespoux	385	645	353	292	372	273
	Bussièrès	131					
	Mauranges n°1	67					
	Trop-plein de Mauranges n°2	62					
Bourg Bas-Service	Chaumeil	214	262	440	-178	347	-85
	Laval	48					
Sous total Haut et Bas Services			907	793	114	718	189
Ussange	Ussange*	108	108	5	103	5	103
Les Bariousses	Lauve	62	62	48	14	48	14

TOTAL Commune de Treignac	-	-	1 077	845	232	772	305
----------------------------------	---	---	-------	-----	-----	-----	-----

* Pour le captage d'Ussange, aucune valeur de jaugeage de la ressource en période d'étiage

Globalement, la commune de Treignac est excédentaire aussi bien en situation actuelle qu'à l'horizon 2030 (en considérant une augmentation de la population et une amélioration du rendement) mais la situation est différente sur chaque UDI :

- Le bilan est **largement excédentaire** sur l'UDI du **Bourg Haut-Service**

- Il est **déficitaire** sur l'UDI du **Bourg Bas-Service** mais une **interconnexion existe** avec l'UDI du bourg Haut-Service, permettant d'alimenter le réservoir du Chaumeil (500 m³) en cas de besoin. Le bilan sur les deux UDI principales reste excédentaire.

- Il est à l'**équilibre** sur l'UDI des **Barriousses desservant le camping**.

- Il est **excédentaire** sur l'UDI d'**Ussange**, ne desservant qu'une douzaine d'abonnés mais le débit d'étiage du captage n'est pas connu et cette UDI n'est pas interconnectées avec les autres. L'excédent ne peut donc actuellement pas être utilisé.

A noter que les débits d'étiage pris en compte ne correspondent pas à un étiage très sévère (pas de données) et qu'en l'absence de relevés de compteurs réguliers, les coefficients de pointe adoptés sont des hypothèses.

Un meilleur suivi des débits des captages, d'une part, et des volumes mis en distribution, d'autre part, permettrait l'établissement d'un bilan besoins / ressources de manière plus fiable.

Sur la base de ce bilan besoins / ressources, en situation actuelle, un export vers la commune de Chamberet est possible à hauteur de 100 m³/j. En cas de concomitance de l'étiage et de la pointe de consommation, la fourniture de 200 m³/j ne semble pas envisageable.

En situation future, l'amélioration des rendements (diminution du volume de pertes) devraient permettre d'exporter vers la commune de Chamberet environ 190 m³/j même en situation la plus défavorable.

I.5. CAMPAGNE DE MESURE

I.5.1. Travaux préalables

A l'issue de l'état des lieux du patrimoine et de la mise à jour des plans, il a été constaté que des travaux préalables aux différentes campagnes de mesures sur le réseau étaient nécessaires.

Les travaux suivants ont été proposés :

- renouvellement de 3 compteurs :
 - . C9 « Réservoir des Barriousses »
 - . C3 « Regard de concentration Nespoux + Bussières + Mauranges »
 - . C8 « Réservoir d'Ussange »
- pose d'un débitmètre C11 « Le Calvaire » par l'entreprise Hydrau-Elect en 2014
- pose de 8 nouveaux compteurs :
 - . C10 « Les Simons »
 - . C10bis « Route d'Egletons »
 - . C12 « Le Portail – La Veyrière »
 - . C13 « Pauliat - Theil »
 - . C14 « La Graulieu – Le Monteil »
 - . C14bis « Coly - Chingeat »
 - . C15 « Réservoir de Chaumeil »
 - . C16 : « Le Trech – Les Rivières »
- pose de 9 nouvelles vannes de sectionnement
- renouvellement des vannes défectueuses

I.5.2. Campagne de mesures de débit et pression par enregistrement

Pour mieux approcher le fonctionnement du réseau, des mesures et des enregistrements de débit et de pression ont été réalisés.

Des enregistreurs ont été posés sur 10 compteurs, suivis sur une période de 2 semaines en mai 2016. Les 2 compteurs de vente ont également été suivis, et 5 points du réseau ont été équipés d'une sonde de pression reliée à un enregistreur.

Cette campagne de mesure a permis d'affiner la modélisation des réseaux (en ajustant les valeurs calculées à celles mesurées sur le terrain), d'évaluer les pertes en eau par secteur et d'obtenir les profils de consommation journaliers (débit moyen, pics de consommation...).

La connaissance des longueurs de canalisations a également permis de déterminer les indices linéaires de pertes par secteur.

UDI	Volume moyen distribué (m ³ /j)	Pertes estimées à partir du débit minimum nocturne (m ³ /j)	Rendement	Indice linéaire de pertes ILP (m ³ /j/km)
Haut-Service	200	89	55,5 %	1,6
Bas-Service	240	143	28,5 %	11,0
Barriousses	31	2	93,5 %	1,3
Ussange	0,7	0	100 %	0

Le volume moyen total mis en distribution pendant la campagne de mesures était de l'ordre de 472 m³/j sur l'ensemble de la commune, proche du besoin moyen actuel calculé.

En cumulant les volumes maximaux journaliers de chaque point d'entrée d'eau sur le réseau, on arrive à un total de près de 500 m³/j, soit bien inférieur au besoin de pointe journalière estimé en situation actuelle (845 m³/j). La campagne de mesures a en effet été réalisée au mois de mai, en dehors de la période de forte consommation.

Le volume total de pertes estimé à partir de la campagne de mesures est de l'ordre de 234 m³/j.

Ce volume est légèrement inférieur au volume calculé par différence des volumes distribués et consommés qui était pour 2015 de près de 253 m³/j.

Le rendement réseau calculé à partir des résultats de la campagne de mesure serait de l'ordre de 50 %, soit médiocre. L'indice linéaire global est médiocre : 3,25 m³/j/km.

Ces deux valeurs sont proches de celle calculées pour l'année 2015.

Le rendement obtenu à partir des résultats de la campagne de mesures de mai 2016 pour l'UDI Bas-Service est inférieur à 30 %, soit mauvais. Ce secteur étant considéré comme un réseau urbain (plus de 50 abonnés par km), l'indice linéaire de pertes calculé de 11 m³ /j/km est qualifié de médiocre.

Suite aux résultats de la campagne de mesures, l'indice linéaire de pertes (ILP) s'avère :

- bon sur 5 secteurs
- acceptable sur 2 secteurs
- médiocre sur 1 secteur
- mauvais sur 3 secteurs

Les ILP les plus élevés sont localisés sur les secteurs :

- secteur « Bourg de Treignac, du réservoir de Chaumeil jusqu'au Pont Finot » (suivi du compteur n°15) : ILP de 8,68 m³/j/km sur un linéaire de réseau de 8,7 km soit un volume de pertes estimé à 75 m³/j
- secteur « Bourg de Treignac en aval du Pont Finot » (suivi du compteur n°16) : ILP de 15,77 m³/j/km sur un linéaire de réseau de 4,2 km soit un volume de pertes estimé à 67 m³/j
- secteur « Du réservoir du Calvaire jusqu'au lieu-dit La Croix La Vigne » (suivi du compteur n°11) : ILP de 4,31 m³ /j/km sur un linéaire de 8,0 km ce qui représenterait un volume de pertes de 34 m³/j
- secteur « Du lieu-dit La Porte jusqu'au réseau des Bariousses » (suivi du compteur n°13) : ILP de 2,4 m³ /j/km sur un linéaire de 4,2 km ce qui représenterait un volume de pertes de 28 m³/j

Ces 4 secteurs seraient à l'origine d'un volume de pertes de l'ordre de 204 m³/j soit plus de 87 % du volume global de pertes estimé sur un linéaire de près de 25 km (environ 1/3 du linéaire total des réseaux suivis).

Nom du compteur suivi	Compteurs aval en déduction	Secteur	Volume moyen journalier distribué pendant les mesures (m³/j)		Débit minimum nocturne enregistré (sur une période de 30 minutes) (m³/h)		Pertes journalières déduites du minimum nocturne (m³/j) sur le secteur	Linéaire de réseau du secteur (km)	ILP déduit du minimum nocturne (m³/j/km)	Catégorie (m³/j/km)
			au compteur	sur le secteur	au compteur	sur le secteur				
TRE3	TRE3 - TRE10	Du regard de concentration Nes + Bus + Mau au lieu-dit "Les Simons"	200,4	16,8	3,70	0,10	2,4	9,9	0,24	Bon
TRE10	TRE10 - TRE11	Lieu-dit "Les Simons" jusqu'au réservoir du Calvaire	183,6	33,6	3,60	0,60	14,4	13,0	1,11	Bon
TRE11	TRE11 - (TRE12 + TRE13 + TRE14)	Du réservoir du Calvaire jusqu'au lieu-dit La Croix La Vigne	150	67,2	3,00	1,45	34,8	8,1	4,31	Mauvais
TRE12		Du lieu-dit La Porte jusqu'au réseau des Barriousses	40,8	40,8	1,20	1,20	28,8	4,3	6,71	Mauvais
TRE13		Antenne Pauliat - Theil	12,0	12,0	0,00	0,00	0,0	11,6	0,00	Bon
TRE14	TRE14 - (Interco. Soudaine + Interco. Chamberet)	Du lieu-dit La Croix La Vigne jusqu'à la vente au SIAEP de Puy-la-Forêt et à la commune de Chamberet	30,0	15,6	0,35	0,35	8,4	9,8	0,86	Bon
Interco. Soudaine		Vente au SIAEP de Puy-la-Forêt	14,4	14,4	0,00	0,00	0,0	-	-	-
Interco. Chamberet		Vente à la commune de Chamberet	200 m³/j en 24h d'ouverture		0,00	0,00	0,0	-	-	-
TRE15	TRE15 - TRE16	Bourg de Treignac, du réservoir de Chaumeil jusqu'au Pont Finot	240,0	158,4	5,95	3,15	75,6	8,7	8,68	Acceptable (réseau urbain)
TRE16		Bourg de Treignac en aval du Pont Finot	81,6	81,6	2,80	2,80	67,2	4,3	15,77	Mauvais
TRE8		Village d'Ussange	0,72	0,72	0,00	0,00	0,0	0,7	0,00	Bon
TRE9		Antenne des Barriousses	31,2	31,2	0,10	0,10	2,4	1,5	1,55	Acceptable
Total			-	472,32	-	9,75	234,0	71,9	3,25	Médiocre

I.5.3. Campagne de sectorisation nocturne

Une campagne nocturne de sectorisation a été réalisée sur les réseaux de la commune de Treignac, sur les 3 secteurs de distribution au mois de juin 2016 :

- secteur adduction avec distribution (lecture à C3)
- secteur Bourg Haut-Service (lecture à C11)
- secteur Bourg Bas-Service (lecture à C15)

Ces secteurs représentent un linéaire de près de 70 km et des pertes estimées (à l'issue de la campagne de mesures) à la quasi-totalité des pertes, soit 232 m³/j.

Cette sectorisation avait pour objectif d'identifier les tronçons de réseau à l'origine des pertes, afin de cibler les recherches de fuites précises sur ceux-ci.

- Secteur Bourg Haut-Service :

Ce secteur était alimenté par le réservoir du Calvaire. Le maillage avec L'UDI des Bariousses était fermé.

Avant le début des fermetures de vanne, un peu avant minuit, le débit observé sur ce secteur était de 3,8 m³/h. Cette valeur est légèrement supérieure au minimum nocturne relevé lors de la campagne de mesures, qui était de 3,0 m³/h, signe qu'il y a encore de la consommation à minuit (lors de la campagne de mesure, le débit minimum était atteint entre 3 et 4h du matin).

Sur ce secteur, 5 tronçons seraient principalement responsables des fuites observées :

- tronçon « Village de vacances » en PVC Ø 110, 63 et 50
- tronçon « Chartagnat » en PVC Ø 63 et 50
- tronçon « Zone loisirs Bariousses » en PVC Ø 90
- tronçon « Village de La Veyrière » en PVC Ø 90 et 32
- tronçon « Usine Vergne » en PVC Ø 90

- Secteur adduction avec distribution :

Ce secteur était alimenté par le regard de concentration Nespoux + Bussièrès + Mauranges. L'alimentation du réservoir du Calvaire était fermée au réservoir.

Avant le début des fermetures de vannes, à plus de minuit, le débit observé sur ce secteur était de 0,78 m³/h. Cette valeur est quasiment identique au minimum nocturne relevé lors de la campagne de mesures qui était de 0,70 m³/h (0,10 m³ /h sur le secteur C3 et 0,60 m³ /h sur le secteur C10).

Sur ce secteur, 3 tronçons sont principalement responsables des fuites observées :

- tronçon « Village de Chaumeil » en PVC Ø 50
- tronçon « La Brasserie » en PVC Ø 63 et 50
- tronçon « Auxiliat » en PVC Ø 63

- Secteur Bourg Bas-Service :

Ce secteur était alimenté par les réservoirs de Chaumeil. Les mesures ont été effectuées au compteur C15.

Avant le début des fermetures de vannes, avant minuit, le débit observé sur ce secteur était de 4,83 m³/h. Cette valeur est légèrement supérieure au minimum nocturne relevé lors de la campagne de mesures, qui était de 3,15 m³/h, signe qu'il a encore de la consommation à minuit (lors de la campagne de mesure, le débit minimum était atteint entre 3 et 4h du matin).

Sur ce secteur, 4 tronçons sont principalement responsables des fuites observées :

- tronçon « Les Eglises, Le Trech » en F Ø 60 et PVC Ø 50
- tronçon « Av. Général de Gaulle (2) » en F Ø 80
- tronçon « Rue Eugène Daubech + Impasse Alice Dabo » en F Ø 60 100
- tronçon « Rue Léo Champseix, côté église » en F Ø 60

Le premier tronçon, d'une longueur de 1,4 km, représente à lui-seul près de la moitié (69 m³/j) des pertes du réseau du Bas-Service.

I.5.4. Conclusion sur la campagne de sectorisation

La campagne de sectorisation a permis de localiser des tronçons à l'origine de pertes sur les antennes suivies.

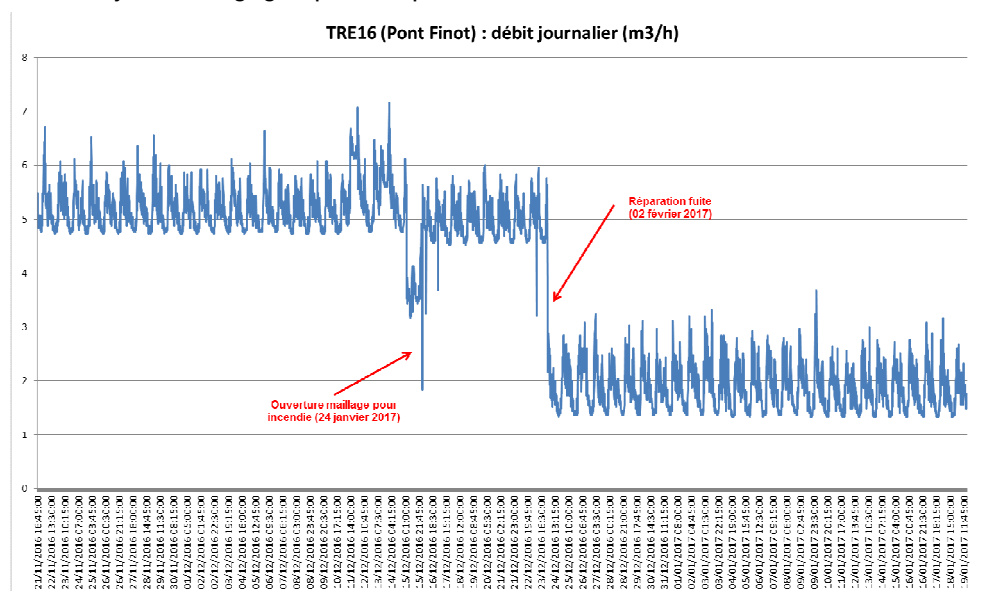
Quelques-uns de ces tronçons ont fait l'objet de recherches de fuites plus précises par les employés communaux.

Des fuites ont été trouvées et réparées :

- sur l'antenne du **village d'Auxilliat**, sur les raccords de branchements Ø25, situés en amont du réducteur de pression
- **dans le bourg**, sur le Bas-Service, sur un té laiton de branchement Ø25 qui était fendu
- sur l'antenne du Trech, au niveau de la départementale, une fuite au niveau du **parking des Rivières**

Pour cette dernière, la récupération de l'enregistrement de la télésurveillance du compteur C16 au Pont Finot permet d'évaluer le volume journalier gagné par la réparation de la fuite.

Le débit minimum enregistré avant le 02 février (hors événement particulier) était de 4,6 m³/h, soit 110 m³/j.
Le débit minimum enregistré après le 02 février est de 1,36 m³/h, soit 33 m³/j.
Soit un **volume de fuite de 77 m³/j**.
Ce volume correspond à celui évalué à l'issue des sectorisations nocturnes.



I.5.5. Evaluation du débit de fuite par secteur semaine du jeudi 30 mars au jeudi 06 avril 2017

La finalisation de la mise en route de la télésurveillance le 28 mars 2017 permet dorénavant de récupérer des relevés de compteurs quotidiens.

Sur la semaine du 30 mars au 06 avril, les débits minimums nocturnes par secteurs sont les suivants :

Nom du compteur suivi	Compteurs aval en déduction	Secteur	Débit minimum nocturne enregistré (m³/h)		Pertes journalières déduites du minimum nocturne (m³/j) sur le secteur	Linéaire de réseau du secteur (km)	ILP déduit du minimum nocturne (m³/j/km)	Catégorie (m³/j/km)
			au compteur	sur le secteur				
TRE3	TRE3 – TRE10	Du regard de concentration Nes + Bus + Mau au lieu-dit "Les Simons"	3,70	0,30	7,2	9,9	0,7	Bon
TRE10	TRE10 – TRE11 - TRE10bis	Du lieu-dit "Les Simons" jusqu'au réservoir du Calvaire	3,40	0,30	7,2	9,4	0,8	Bon
TRE10bis		Antenne La Brasserie – Le Coudert	0,10	0,10	2,4	3,6	0,7	Bon
TRE11*	TRE11 – (TRE12 + TRE13 + TRE14)	Du réservoir du Calvaire jusqu'au lieu-dit La Croix La Vigne	3,00	1,26	30,2	8,1	3,7	Médiocre
TRE12		Du lieu-dit La Porte jusqu'au réseau des Bariousses	0,64	0,64	15,4	4,3	3,6	Médiocre
TRE13		Antenne Pauliat - Theil	0,10	0,10	2,4	11,6	0,2	Bon
TRE14	TRE14 – TRE14bis	Du lieu-dit La Croix La Vigne jusqu'au lieu-dit La Graulieu, Chartagnac, Le Monteil	1,00	0,68	24,0	4,2	5,7	Mauvais
TRE14bis		De La Graulieu à Chingeat, après piquage interconnexions	0,32	0,32	7,7	5,6	1,4	Bon
TRE15	TRE15 - TRE16	Bourg de Treignac, du réservoir de Chaumeil jusqu'au Pont Finot	3,00	1,64	39,4	8,7	4,5	Bon (réseau urbain)
TRE16		Bourg de Treignac en aval du Pont Finot	1,36	1,36	32,6	4,3	7,6	Mauvais
TRE8		Village d'Ussange	0,00	0,00	0,00	0,7	0,0	Bon
TRE9		Antenne des Bariousses	0,60	0,60	14,4	1,5	9,6	Mauvais
Total			-	7,3	182,9	71,9	2,5	Acceptable/ Médiocre

* Non télérelevé, valeur reprise de la campagne de mesures par enregistrements

Début avril 2017, le **rendement calculé à partir des débits nocturnes** enregistrés est ainsi de **59 %**, soit un gain de 9 points par rapport au rendement calculé lors de la campagne de mesures de mai 2016. Sur l'UDI Bas service seule, avec la réparation de la fuite du secteur Les Rivières, le volume de pertes a été divisé par deux et le rendement est passé de 29 % à 60 %.

I.6. MODÉLISATION DES RÉSEAUX D'EAU POTABLE

Afin de faire un bilan sur l'état actuel du fonctionnement du réseau d'eau potable et prévoir d'éventuels renforcements, une modélisation informatique du réseau a été réalisée à partir des données recueillies précédemment (plan des réseaux, nombre d'abonnés par antenne de distribution, implantation des poteaux incendie...).

Par ailleurs, le modèle informatique a été « calé » afin que les résultats théoriques soient les plus proches possibles des mesures effectuées sur le terrain. Pour cela, les enregistrements des volumes moyens journaliers et des 4 points de pression ont été comparés aux résultats de la modélisation, qui a été affinée si besoin.

I.6.1. Résultats pressions et vitesses (module OPOINTE)

Cette simulation a été réalisée en situation de pointe. Elle a montré que le secteur le plus touché par des pressions insuffisantes (pression désirée inférieure à 2 bars) est l'antenne du Theil et de la Goutte.

Par ailleurs, elle a mis en évidence les tronçons de canalisation de distribution avec une vitesse et/ou des pertes de charges linéaires trop élevées. Les conduites les plus sollicitées en pointe de consommation sont les suivantes :

- la conduite de faible diamètre (PVC 50) alimentant une dizaine d'abonnés et le restaurant à la Brasserie
- la conduite (PVC 63 et 50) alimentant Chingeat et le CCAS
- la conduite au départ du réservoir des Barriousses
- la conduite Fonte 150 au départ des réservoirs de Chaumeil et la conduite Fonte 100 dans le bourg de Treignac
- la conduite Fonte du Haut-Service en amont de la maison de retraite

I.6.2. Pressions élevées (module ZOMAYET)

Une des simulations effectuées a permis de mettre en évidence les secteurs soumis à des pressions élevées (pression maximale supérieure à 10 bars). Il s'agit :

- des nœuds situés sur la canalisation principale d'adduction, soumis à de forte pression
- des nœuds situés sur l'antenne Le Portail, La Veyrière.
- du village et du CCAS de Chingeat (points bas en amont du réducteur de pression)
- de l'antenne du Haut-Service dans le bourg de Treignac (Le Pont Finot, Beauséjour, Chemin du Puy, La Basse Vigne...)

I.6.3. Remplissage des réservoirs (module ZOMAYET)

Cette simulation permet de calculer les taux de renouvellement et les temps de séjour dans les réservoirs. En période normale de consommation, elle a mis en évidence les points suivants :

- les réservoirs du Calvaire, de Chaumeil (2x200 m³) et des Barriousses ont des temps de séjour corrects en situation normale de consommation, de respectivement 3,2 jours, 1,6 jour et 3,6 jours
- le réservoir d'Ussange a un temps de séjour important de 12,5 jours, témoignant d'une faible consommation sur cette petite UDI
- le regard de concentration de Nespoux + Bussièrres + Mauranges est sur-sollicité : ce « micro-réservoir » de 10 m³, tête du Haut-Service a une capacité de stockage 20 fois inférieure au volume moyen mis en distribution sur cette UDI
- le réservoir de Chaumeil (500 m³) est sous-sollicité : le volume de stockage des réservoirs de Chaumeil est donc trop important par rapport à la consommation, l'eau stagne dans le réservoir de 500 m³ (pouvant entraîner des problèmes sanitaires)

En situation de pointe de consommation, la situation change peu :

- les réservoirs du Calvaire et de Chaumeil (2x200 m³) ont toujours des taux de renouvellement correct
- le réservoir d'Ussange a un taux de renouvellement qui passe à 2 jours, ce qui est correct
- le réservoir des Barriousses est cette fois très fortement sollicité, avec un renouvellement de 5 fois par jour
- le regard de concentration est encore plus sur-sollicité
- le réservoir de Chaumeil (500 m³) n'est quasiment pas utilisé

I.6.4. Situation de pointe de consommation et concomitance avec un étiage sévère

Cette modélisation a été effectuée en situation de pointe de consommation, qui coïnciderait avec un étiage sévère de la ressource.

Sans ouvrir l'interconnexion entre UDI :

Le regard de concentration en tête du Haut-Service se vide rapidement, le débit de sortie étant bien supérieur au débit d'entrée. La mise en place d'un limiteur de débit en aval du regard de concentration correspondant au débit des captages permet de continuer la simulation et traduit ce qui doit se passer en réalité en cas de concomitance de la pointe et d'un étiage : le regard de concentration n'assure plus de rôle de mise en charge, il se vide et le débit sortant est égal au débit entrant.

Sans ouvrir l'interconnexion Haut-Service / Bas-Service, les réservoirs de Chaumeil se vident progressivement. Leur grande capacité de stockage permet dans cette situation (étiage et consommation de pointe prolongés sur plusieurs jours) d'assurer la distribution pendant 4 jours.

Le réservoir du Calvaire ne marne pas, il reste plein en permanence.

Le réservoir de Barriousses marne de manière très importante, le faible débit du captage et le faible volume de stockage du réservoir font que le niveau est proche de son minimum en milieu de journée pour répondre à la forte demande (présence du camping sur ce secteur).

- En ouvrant l'interconnexion entre UDI Haut-Service et Bas-Service :

La simulation de l'ouverture partielle de la vanne d'interconnexion entre le Haut-Service et le Bas service au niveau du réservoir de Chaumeil (500 m³) laissant passer un débit de 2 L/s montre qu'il est possible d'alimenter l'ensemble de la commune de Treignac même en cas de concomitance de l'étiage et de la pointe.

I.6.5. Modélisation de l'interconnexion avec Chamberet

L'ouverture de l'interconnexion étant prévue pour pallier à un manque d'eau sur le bourg de Chamberet, elle a de forte chance de se produire lors d'une pointe de consommation.

Deux simulations sont réalisées :

- export de 100 m³ /j en situation de concomitance de la pointe et de l'étiage
- export de 200 m³ /j en situation de pointe hors étiage sévère

Les résultats montrent un impact limité sur les réseaux de Treignac lors de l'ouverture de l'interconnexion : le réservoir du Calvaire suffit à l'alimentation des abonnés de Treignac et des deux ventes d'eau.

La pression obtenue à Theil, point haut du réseau, lors des différentes simulations sur Zomayet sont satisfaites. La perte de pression au point haut lors d'un export vers Chamberet en jour de pointe de consommation serait de l'ordre de 0,5 bar pour un volume exporté de 100 m³ /j et 1 bar pour un volume exporté de 200 m³ /j.

I.6.5.1. Modélisation en situation future

Comme vu au I.4, en situation future la réduction des pertes est supérieure à l'augmentation de la demande des nouveaux abonnés. La situation est donc plus favorable qu'en situation actuelle.

I.6.5.2. Modélisation du temps de séjour dans les conduites

Le module QUALITE du logiciel PORTEAU permet de déterminer les temps de séjour de l'eau dans les canalisations. La simulation a été faite en situation normale de consommation, la plus pénalisante pour les temps de séjour.

Les résultats sont les suivants :

- des temps de séjour inférieurs à 24 heures dans la conduite d'adduction / distribution en amont du réservoir du Calvaire
- des temps de séjour compris entre 1 et 3 jours sur les antennes desservies par la canalisation d'adduction / distribution
- des temps de séjour compris entre 3 et 5 jours dans le bourg (Haut et Bas Services)
- des temps de séjour compris entre 5 et 10 jours dans le secteur du village de vacances, en aval de La Graulieu, la Croix de Vigne et La Veyrière
- des temps de séjour supérieurs à 10 jours en bout d'antennes : Beauséjour, Vaud, La Goutte, Caud et sur l'UDI d'Ussange

II. SYNTHESE DU DIAGNOSTIC ET POINTS DE REFLEXIONS POUR LA PHASE 3

Les principales conclusions du diagnostic, qui seront la base de réflexion sur la restructuration de réseau envisagée en phase 3, sont les suivantes :

. Ressources :

- Protection réglementaire achevée pour toutes les ressources (DUP de 1999, 2004 et 2008)
- PPI en place, clôturés et entretenus
- Travaux d'aménagement réalisés suite à la procédure de protection
- Environnement sans risque majeur
- Eau globalement de bonne qualité mais acide, agressive et très peu minéralisée
- Ressources globalement en quantité suffisante (bilan besoins / ressources excédentaire)
- Peu de jaugages des sources, notamment en période d'étiage

. Ouvrages :

- Ouvrages globalement en bon état
- Réservoir de tête du Haut-Service (regard de concentration) de très faible capacité en comparaison des besoins du secteur desservi
- Réservoirs de Chaumeil : important volume de stockage impliquant des temps de séjour élevés
- Réservoir des Barriousses de faible capacité pour les besoins estivaux du secteur

. Traitement :

- Absence de traitement sur la commune : désinfection et neutralisation à mettre en place

. Réseau :

- Peu de suivis des volumes mis en distribution
- Mauvais rendement de réseau calculé à partir des résultats de la campagne de mesures, surtout sur le Bas-Service
- Pas de gros problème de manque de pression sauf points haut sur antennes Theil et La Goutte
- Des pressions élevées sur la conduite d'adduction / distribution entre le regard de concentration et le réservoir du Calvaire essentiellement
- Absence de maillages et de secours entre les différents services de distribution

III. PROPOSITIONS D'ACTIONS – SCHÉMA DIRECTEUR

Suite au diagnostic réalisé, cette 3^{ème} et dernière phase de l'étude vise à proposer des solutions aux problèmes mis en évidence et des actions d'optimisation du fonctionnement du système d'alimentation en eau potable de la commune de Treignac.

III.1. TRAVAUX SUR LES RESSOURCES

Les procédures de protection réglementaires sont achevées pour toutes les ressources, les PPI sont en place, clôturés et entretenus et des travaux d'aménagement ont été réalisés à l'issue de la procédure de protection.

Les ouvrages sont globalement en bon état. Les travaux sur la ressource proposés ci-après concernent donc quelques observations qui ont pu être faites lors des visites de terrain. Ce sont des travaux qui apparaissent comme **non-prioritaires à court terme**.

Ressources	Travaux	Prix	Total (€ HT)
Groupe de captages de Nespoux	. remplacement des échelles acier dans les 8 regards de captage par des échelles composites . remplacement des tubes de trop-plein/vidange en cuivre des 8 regards de captage par des tubes PVC . remplacement des crépines de départ en acier des 8 regards de captage par des crépines inox . mise en place de capots de fermeture type Foug avec aération sur les 8 regards de captage	. 8 x 1 000 € . 8 x 250 € . 8 x 500 € . 8 x 1 000 €	22 000 €
Groupe de captage de Bussièrès	. remplacement de l'échelle acier dans le regard de captage par une échelle composite . remplacement du tube de trop-plein/vidange en cuivre du regard de captage par un tube PVC . remplacement de la crépine de départ en PVC du regard de captage par une crépine inox . mise en place d'un capot de fermeture type Foug avec aération sur le regard de captage	. 1 000 € . 250 € . 500 € . 1 000 €	2 750 €
Regard de concentration Nespoux + Bussièrès	. mise en place d'une échelle inox pour accès à la chambre des vannes du regard . remplacement de l'échelle acier dans la cuve par une échelle composite . remplacement du tube de trop-plein/vidange en cuivre du regard de captage par un tube PVC . remplacement de la crépine de départ en PVC du regard de captage par une crépine inox . mise en place d'un capot de fermeture type Foug avec aération sur le regard de concentration et renouvellement du tampon de fermeture de la chambre des vannes	. 500 € . 1 000 € . 250 € . 500 € . 2 000 €	4 250 €
Groupe de captage de Mauranges	. remplacement de l'échelle acier dans le regard de captage par une échelle composite . remplacement du tube de trop-plein/vidange en cuivre du regard de captage par un tube PVC . mise en place d'un capot de fermeture type Foug avec aération sur le regard de captage	. 500 € . 250 € . 1 000 €	1 750 €
Regard de concentration de Nes + Bus + Mau	. pas de travaux prévus car restructuration proposée dans les scénarios	. 0 €	0 €
Groupe de captages de Chaumeil	. remplacement des échelles acier dans les 5 regards de captage par des échelles inox . remplacement des crépines de départ des 5 regards de captage par des crépines inox . réfection des galeries drainantes de 3 des regards de captages . reprise du tuyau d'alimentation PE depuis Chaumeil n°6 dans le regard de captage de Chaumeil n°4 en PVC, et création d'une chute . mise en place de capots de fermeture type Foug avec aération sur les 5 regards de captage	. 5 x 1 000 € . 5 x 500 € . PM . 250 € . 5 x 1 000 €	12 750 €
Regard répartiteur de Chaumeil	. pas de travaux prévus car restructuration proposée dans les scénarios	. 0 €	0 €
Captage de Laval	. mise en place d'une échelle inox pour accès à la chambre des vannes du regard . remplacement du tube de trop-plein/vidange en acier du regard de captage par un tube PVC . mise en place d'une crépine de départ inox dans le regard de captage	. 1 000 € . 250 € . 500 €	1 750 €
Captage d'Ussange	. mise en place d'une crépine de départ inox dans le regard de captage	. 500 €	500 €
Groupe de captages de Lauve	. mise en place de crépines de départ inox dans les regards de captage	. 2 x 500 €	1 000 €
TOTAL travaux ressources :			46 750 €

III.2. TRAVAUX SUR LES OUVRAGES (RÉSEROIRS)

De même que pour les ressources, les ouvrages sont globalement en bon état. Les travaux sur les réservoirs proposés ci-après concernent donc quelques observations qui ont pu être faites lors des visites de terrain. Ce sont des travaux qui apparaissent comme **non-prioritaires à court terme**.

Ouvrage	Travaux	Prix	Total (€ HT)
Réservoir Le Calvaire	. clôture du périmètre de la cuve	. 4 000 €	4 000 €
Réservoir Chaumeil (400 m³) Abandon proposé	. clôture du périmètre du réservoir . renouvellement des deux traversées de parois et des robinets à flotteur des arrivées . mise en place de caillebotis et d'échelles afin de sécuriser la chambre des vannes	. 4 000 € . 9 000 € . 5 000 €	18 000 €
Réservoir Chaumeil (500 m³)	. clôture du périmètre du réservoir . reprise de la dalle de couverture . mise en place de caillebotis et d'échelles afin de sécuriser la chambre des vannes . mise en place d'une échelle composite dans la cuve	. 4 000 € . 2 500 € . 5 000 € . 2 000 €	13 500 €
Réservoir d'Ussange	. mise en place d'une échelle composite dans la cuve . changement du tampon du regard à compteur . création d'un by-pass pérenne de la cuve . rénovation du système de vidange et du trop-plein en PVC	. 2 000 € . 250 € . 1 500 € . 1 000 €	4 750 €
Réservoir des Bariousses	. pas de travaux prévus car restructuration proposée dans les scénarios	. 0 €	0 €
TOTAL travaux ouvrages :			40 250 €

III.3. POINTS DE COMPTAGES ET TELESURVEILLANCE

La commune est aujourd'hui équipée de 18 points de comptage, dont 11 raccordés à une télésurveillance et un partiellement raccordé.

Un système de télégestion efficace constitue une aide indéniable à l'exploitation d'un ensemble d'ouvrages répartis sur un territoire (stations de pompage, réservoirs, forages...etc.).

La télégestion apporte aux exploitants et aux maîtres d'ouvrages les avantages suivants :

- la continuité de service par la prise en compte immédiate d'un incident technique majeur avant que le défaut ne soit perceptible par les usagers,
- l'optimisation des interventions et des coûts d'exploitation en évitant les déplacements inutiles grâce à la transmission d'informations précises et fiables,
- la maîtrise des consommations (électricité, ...) en contrôlant parfaitement les paramètres de fonctionnement des installations,
- la traçabilité des incidents et des opérations de dépannages associés,
- la possibilité d'une maintenance préventive efficace

Ainsi, la télégestion permet aujourd'hui une meilleure maîtrise des installations équipant les réseaux d'eau (meilleure productivité, garantie de la qualité de service aux usagers...).

Il est proposé de prévoir le renouvellement des compteurs de production à **moyen terme**, ainsi que de poser une télésurveillance sur ceux-ci.

L'ensemble du réseau AEP de la commune de Treignac serait ainsi télésurveillé.

Travaux	Prix unitaire	Quantité	Total (€ HT)
Renouvellement des compteurs C1, C2, C4, et C7 (non changés lors des travaux de sectorisation)	1 000 €	4	4 000 €
<i>Renouvellement des compteurs C5 et C6 (si non changés lors des travaux de renouvellement de l'adduction de Chaumeil)</i>	<i>1 000 €</i>	<i>2</i>	<i>2 000 €</i>
Pose de deux compteurs supplémentaires au regard de concentration de Nes + Bus + Mau sur les deux arrivées (regard de concentration de Nes + Bus et arrivée de Mauranges n°1)	1 000 €	2	2 000 €
TOTAL travaux comptages :			8 000 €

Des équipements de télésurveillance supplémentaires de type « Poste Local », qui nécessitent une alimentation électrique, pourront être mis en place lors de la réalisation des stations de neutralisation ainsi que des sondes de mesure de niveau dans les futures bâches d'eau traitée.

III.4. MISE EN PLACE DE STABILISATEURS DE PRESSION AVAL

La réduction de pression présente les avantages suivants :

- diminution du volume de fuite par diminution du débit
- diminution du nombre de casses
- diminution du volume de fuite après compteur
- augmentation de la durée de vie des canalisations (moins sollicitées)

Il existe déjà des réducteurs ou stabilisateurs de pression aval sur les réseaux de Treignac. Certains semblent positionnés à des endroits peu judicieux (amont village Auxilliat, amont Le Boucheteil).

En revanche, de nouveaux stabilisateurs de pression aval pourraient être installés sur les réseaux de la commune.

La modélisation a permis de déterminer les zones de pression assez importantes, pour lesquelles une réduction de pression serait possible :

- antenne de Vaud (renouvellement ou pose en fonction de l'emplacement exact du réducteur de pression existant)
- antenne de Moulin d'Ussange / Luche Lèbre / Pont d'Auxilliat (au départ de l'antenne)
- antenne de la Brasserie (au départ de l'antenne)

Le coût de mise en place des régulateurs de pression est évalué à :

Travaux	Prix unitaire	Quantité	Total (€ HT)
Mise en place de stabilisateurs de pression aval sur les antennes de Vaud, Auxilliat et La Brasserie	4 000 €	3	12 000 €
TOTAL travaux stabilisateurs aval :			12 000 €

III.5. REPRISES DE BRANCHEMENTS DE POTEAUX INCENDIE

La pose du compteur C16 au Pont Finot avec fermeture d'une vanne de maillage a permis de diviser le bourg de Treignac (Bas-Service) en deux secteurs distincts.

Les exploitants nous ont indiqué que deux poteaux incendie, situés à l'aval du nouveau compteur, n'étaient plus conformes suite à la fermeture du maillage.

Sur les plans du réseau, un de ces poteaux n'est pas reporté et l'autre est piqué sur le réseau du Haut-Service.

Nous proposons donc deux reprises des branchements de ces poteaux incendies sur la Fonte 125 du Haut-Service, afin qu'ils soient de nouveau conformes en débit et pression.

Travaux	Prix unitaire	Quantité	Total (€ HT)
Reprise de deux branchements de poteaux incendies sur Fonte 125	1 500 €	2	3 000 €
TOTAL travaux reprises branchements PI :			3 000 €

III.6. RENOUELEMENT DE RESEAUX

La longueur totale des réseaux sur la commune de Treignac est d'environ 81,6 km (hors branchements) dont 8,7 km d'adduction.

Ces réseaux sont constitués à 71% de PVC et à 29% en Fonte.

En considérant que la durée de vie d'un réseau est de 60 ans, le rythme de renouvellement devrait alors être de 1,4 km / an, soit un renouvellement de 2% du réseau tous les ans.

Le réseau étant pour partie ancien (20 % du linéaire antérieur à 1950) et le taux de pertes étant assez important, il convient d'engager un programme de renouvellement.

L'objectif va donc être de déterminer les priorités de renouvellement des réseaux AEP de Treignac.

Pour cela, plusieurs indicateurs vont être utilisés :

- **année de pose** : renouvellement des antennes les plus anciennes en priorité
- **matériaux** : renouvellement des canalisations en fonte grise en priorité (elles peuvent être source de fuites, cause de turbidité ou contenir des joints en plomb ou autres métaux)
- **recoupement entre année de pose, matériaux et temps de séjour** dans le cas des canalisations pouvant relarguer des CVM
- **indice linéaire de pertes** mesuré lors des sectorisations nocturnes
- **diamètre de la canalisation** : renouvellement en priorité des conduites principales (une casse ou une intervention sur ces conduites génèrent plus de désagréments que sur une conduite secondaire)
- présence de **branchement en plomb**
- besoin en **renforcement**

Le tableau d'analyse multicritères et le plan de localisation des tronçons sont insérés en annexe.

Les tableaux suivants reprennent les caractéristiques des tronçons dont le renouvellement est classé en priorités 1, 2 et 3.

Renouvellement de priorité 1 :

N° sur plan	UD I	Tronçon	Linéaire (ml)	Matériau	Diamètr e	Année de pose	Nature terrain	ILP (m³/j/km)	Prix au ml (€)	Coût total (€ HT)
66	Bas Service	Avenue Paul Plazanet	935	Fonte	60	1950	Urbain	9,5	150	140 250
67		Rue Eugène Daubech	224	Fonte	60	1950	Urbain	52,5	300	67 200
68		Impasse Alice Dabo	57	Fonte	100	1950	Urbain	52,5	300	17 100
72		Avenue du Général de Gaulle (1)	281	Fonte	60	1950	Urbain	53,7	200	56 200
88 bis		Rue Léon Dessal (2)	480	Fonte	80	1950	Urbain	8,9	300	144 000
90		Rue Léo Champseix	180	Fonte	100	1950	Urbain	53,9	150	27 000
Total priorité 1			2 157 ml							451 750 €

Sur la base des indices linéaires de pertes issues des campagnes de mesures, le renouvellement de ces tronçons permettrait théoriquement une réduction des pertes de 52 m³/j sur l'UDI Bas service, ce qui porterait le rendement de cette UDI à environ 85 %.

Renouvellement de priorité 2 :

N° sur plan	UD I	Tronçon	Linéaire (ml)	Matériau	Diamètr e	Année de pose	Nature terrain	ILP (m³/j/km)	Prix au ml (€)	Coût total (€ HT)
25	Haut Service	Antenne Village de Vacances	741	PVC	110	1968	VC	20,0	120	88 920
26		Antenne lotissement La Fonfrège (1)	880	PVC	110	1950	VC	5,7	120	105 600
61	Bas Service	Route du Calvaire	399	Fonte	150	1950	Urbain	0,0	300	119 700
62		Rue Soulanche	430	Fonte	150	1950	Urbain	0,0	300	129 000
69		Rue Jean Glevarec - Place Jean Moulin - Rue de La Garde	370	Fonte	60	1950	Urbain	0,0	150	55 500
73		Avenue du Général de Gaulle (2)	235	Fonte	100	1950	Urbain	0,0	300	70 500
74		Avenue du 11 novembre	653	Fonte	60	1950	Urbain	4,3	150	97 950
83		Avenue Léon Vacher (1)	393	Fonte	100	1950	Urbain	0,0	300	117 900
88		Rue Léon Dessal (1)	250	Fonte	100	1950	Urbain	0,0	300	75 000
89		Rue des Comborn	136	Fonte	60	1950	Urbain	6,2	150	20 400
92		Faubourg Gabriel Hoffre	889	Fonte	80	1950	Urbain	0,0	200	177 800
Total priorité 2			5 376 ml							1 058 270 €

Sur la base des indices linéaires de pertes issues des campagnes de mesures, le renouvellement de ces tronçons permettrait théoriquement une réduction des pertes de l'ordre de 20 m³/j sur l'UDI Haut service, ce qui porterait le rendement de cette UDI à environ 65 %.

Sur le Bas Service, les tronçons ciblés sont classés en priorité 2, non pas en raison de l'ILP mais du matériau (fonte frise) et de la date de pose (antérieur à 1950). L'objectif est de renouveler ces tronçons avant que la fréquence des casses n'augmente.

Renouvellement de priorité 3 :

N° sur plan	UD I	Tronçon	Linéaire (ml)	Matériau	Diamètre	Année de pose	Nature terrain	ILP (m³/j/km)	Prix au ml (€)	Coût total (€ HT)
34	Haut Service	Antenne La Basse Vigne	198	Fonte	60	1950	VC	0,0	100	19 800
35		Zone d'activité des Veyrières	1 244	PVC	110	1950	RD	7,1	130	161 720
52		Antenne de La Graulieu	1 670	PVC	50	1972	VC	8,0	100	167 000
65	Bas Service	Rue Torte	126	Fonte	60	1950	Urbain	0,0	150	18 900
70		Rue Emile Zola	176	Fonte	60	1950	Urbain	0,0	150	26 400
71		Rue du Docteur Fleyssac - Place des Pénitents	225	Fonte	60	1950	Urbain	0,0	150	33 750
76		Avenue du 8 mai	550	Fonte	80	1950	Urbain	0,0	200	110 000
79		Rue Decoux Lagoutte	185	Fonte	60	1950	Urbain	0,8	150	27 750
80		Rue de L'Escure Haute	147	Fonte	60	1950	Urbain	0,8	150	22 050
81		Rue de La Borde	241	Fonte	60	1950	Urbain	0,8	150	36 150
82		Rue Pierre Rodier - Place de la République	129	PVC	50	1950	Urbain	8,2	150	19 350
87		Avenue du Lac	186	Fonte	60	1950	Urbain	0,0	150	27 900
90 bis		Rue Ignace Dumergue	520	Fonte	60	1950	Urbain	0,0	150	78 000
93		Quartier Le Trech	448	Fonte	60	1950	Urbain	0,0	150	67 200
Total priorité 3			6 045 ml							815 970 €

Une carte jointe en annexe permet de localiser les tronçons dont le renouvellement est proposé en priorité 1, 2 et 3.

III.7. RENFORCEMENTS DE RÉSEAU

La modélisation a mis en évidence la forte sollicitation de certains tronçons

Le coût des renforcements proposés est détaillé ci-dessous :

Antennes	Nature et diamètre actuel	Nature et diamètre renforcement	Linéaire (ml)	Total (€ HT)
Route du Calvaire - Rue Soulanche en amont de la maison de retraite	F 125	PVC 160	520	95 000 €
La Croix La Vigne - La Graulieu	PVC 90 et PVC 63	PVC 110	550	60 000 €
Place du Collège	F 100	Fonte 125 ou PVC 140	50	20 000 €
TOTAL travaux renforcements :			1 240	175 000 €

Le problème de forte sollicitation du tronçon alimentant la Brasserie mis en évidence en phase 2 a été réglé par la réalisation d'un maillage avec la conduite en PVC 90 alimentant le Coudert. Il n'est donc pas proposé de renforcement.

Les plans de renforcement de réseau sont donnés en annexe.

III.8. TRAVAUX DE SECURISATION DES RESEAUX

Il est proposé plusieurs aménagements afin de sécuriser la desserte en eau :

- Création d'un by-pass devant le réservoir du Calvaire avec mise en place d'un stabilisateur de pression aval pour pouvoir réalimenter si besoin la conduite en fonte 175 par le réservoir
- Création d'un maillage dans le bourg entre le Haut-Service et le Bas-Service avec mise en place d'un stabilisateur de pression aval pour pouvoir alimenter le Bas-Service par le réservoir du Calvaire en cas de problème au niveau des réservoirs de Chaumeil
- Création d'une conduite de desserte à partir du réseau Haut-Service en aval du réservoir du Calvaire pour les villages de l'ouest du bourg (jusqu'aux Simons) actuellement alimenté la conduite de transfert du regard de concentration vers le Calvaire et reprise des branchements actuellement directement sur la Fonte 175. Cela permettra d'assurer une continuité de service en cas de casse de la Fonte 175 pour 150 abonnés environ.

Le plan de cette dernière proposition est donné en annexe.

Travaux	Total (€ HT)
Travaux de réseau sur la RD 157	140 000 €
Création d'un by-pass devant le réservoir du Calvaire pour réalimenter la canalisation de transfert Fonte 175 par le réservoir	5 000 €
Création d'un maillage dans le bourg de Treignac entre les réseaux Haut et Bas-Service	6 000 €
TOTAL travaux sécurisation :	151 000 €

III.9. TRAVAUX DE REORGANISATION DES RESEAUX ET MISE EN PLACE DE TRAITEMENTS CORRECTIFS : SCÉNARIOS DE RESTRUCTURATION

Différents scénarios de restructuration du réseau visant notamment à la mise en place de traitement correctifs sur les réseaux de la commune de Treignac sont décrits ci-après.

Ces solutions techniques peuvent être la combinaison de plusieurs actions :

- réhabilitation, création ou suppression d'ouvrages
- réhabilitation, création, regroupement ou suppression de ressources
- mise en place d'interconnexions
- mise en place de traitements correctifs

Toutes ces solutions ont été testées grâce à la modélisation des réseaux élaborée précédemment pour permettre d'étudier la faisabilité des travaux proposés et en réaliser le dimensionnement.

Les scénarios étudiés et les actions proposées font l'objet d'un descriptif technique, d'un synoptique de fonctionnement (en annexe) et d'une approche financière, tant en coûts de fonctionnement qu'en coûts d'investissement.

Les coûts d'investissement fournis sont des prix hors taxes comprenant le coût des travaux, les honoraires de maîtrise d'œuvre et le montant des imprévus et divers (+ 15 %), mais hors raccordement électrique et achat de terrain.

A noter que ces chiffrages sont des premières estimations permettant une comparaison entre les scénarios mais ils ne sauraient se substituer à la réalisation d'un avant-projet plus poussé.

Les coûts de fonctionnement comprennent les dépenses relatives à l'électricité, à la main d'œuvre et aux réactifs.

Il est à noter que les coûts de main d'œuvre annoncés se traduisent également par du temps à consacrer aux différentes tâches.

Les coûts unitaires suivants ont été appliqués pour une station de neutralisation simple :

- coûts électriques = forfait 800 €/an
- coût réactif = 0,03 €/m³ d'eau traitée
- main d'œuvre : 152 heures par an (visite hebdomadaire + opérations d'entretien) à 30 €/h

A l'issue des descriptions techniques et des chiffrages, les scénarios sont comparés entre eux grâce à la méthode du coût global actualisé.

Enfin, les avantages et inconvénients de chaque scénario sont détaillés dans un tableau récapitulatif à la fin de ce chapitre.

III.9.1. Généralité sur le traitement

L'eau distribuée sur la commune de Treignac est peu minéralisée (conductivité en général inférieure à 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et présente un pH faible, inférieur à la référence minimale de 6,5.

Cette eau est agressive en particulier vis-à-vis des métaux. Elle peut entraîner une détérioration rapide des équipements (canalisations, chauffe-eaux...).

Elle présente également un risque non négligeable de dissolution du cuivre ou du plomb constituant les canalisations et potentiellement dangereux pour la santé humaine. Enfin, cela peut engendrer une contrainte au niveau de l'assainissement (présence de matériau indésirable dans les boues de la station d'épuration interdisant leur épandage).

Par ailleurs, les analyses effectuées montrent également des non-conformités au niveau de la qualité bactériologique de l'eau distribuée.

Il est donc proposé de mettre en œuvre des traitements correctifs de l'agressivité des ressources ainsi que des traitements de désinfection.

- Neutralisation :

La technique de neutralisation la plus répandue dans des configurations telles que sur la commune de Treignac est la neutralisation sur calcaire par percolation de l'eau sur un massif filtrant.

Le matériau qui semble le plus adapté pour une station de petite taille, est un substrat minier de type Filtracarb ® ou Juraperle ® composé à 97 % de carbonate de calcium.

D'autres matériaux pourraient également être utilisés tel que le matériau AKDOLIT ® CMG (dolomie semi-calcinée).

En termes de filtres, deux configurations sont possibles :

- les filtres ouverts
- les filtres fermés

Les filtres ouverts sont parcourus par l'eau d'une manière gravitaire.

Les filtres fermés sont constitués par des cuves métalliques sous pression. Ils sont donc disposés sur des conduites de refoulement.

A noter que dans les deux cas de figure, un stockage d'eau assez conséquent est indispensable à proximité pour pouvoir assurer le lavage à contre-courant des filtres à fort débit. Par ailleurs, en l'absence d'exutoire, une lagune peut également être nécessaire pour le stockage des eaux de lavage avant rejet au milieu naturel à plus faible débit.

Le dimensionnement des filtres (surface, temps de contact...) est à déterminer en fonction du matériau choisi.

Par ailleurs, un autre paramètre important des eaux brutes est leur teneur en CO_2 , paramètre nécessaire à la bonne dissolution du matériau du filtre.

En première approche, selon les analyses d'eaux brutes transmises par l'ARS, le taux de CO_2 semble suffisant voire un peu élevé (de l'ordre de 40 mg CO_2/L) pour le mélange des captages de Nespoux, Bussièrès et Mauranges.

Une seule analyse est disponible pour le mélange des captages de Chaumeil avec une valeur élevée de 93,6 mg/L de CO_2 et aucune sur le captage de Laval, un dégazage pourra dans ce cas être nécessaire (à confirmer par analyses complémentaires).

A l'inverse, pour les captages de Lauve, les analyses réalisées au niveau du réservoir laissent apparaître un faible taux de CO₂ (7 à 14 mg/L), une injection de CO₂ pourrait dans ce cas être nécessaire préalablement à la percolation sur les filtres.

Les avantages et inconvénients de chacune des configurations proposées sont récapitulés dans le tableau suivant :

	Avantages	Inconvénients
Filtre ouvert	. Dégazage possible sur le site avant réservoir . Exploitation aisée . Recharge régulière possible . Visualisation facilitée . Un lavage par mois environ	. Altimétrie à caler . Génie civil important . Volume important de la réserve de lavage . Volume important de la lagune de décantation . Détassage à l'air tous les 15 jours
Filtre fermé	. Pas de forte contrainte altimétrique . Un lavage par mois environ	. Pas de dégazage possible sur le site avant réservoir . Génie civil conséquent . Volume important de la réserve de lavage . Volume important de la lagune de décantation . Exploitation contraignante et moins visuelle . Recharge moins régulière nécessitant un ouvrage plus volumineux . Coût main d'œuvre plus important . Détassage à l'air tous les 15 jours . Contrainte de pression

- Désinfection :

La mise en place d'une désinfection à l'aval d'une unité de neutralisation est obligatoire. En effet, le matériau filtrant peut devenir un support bactérien, et entraîner, sans système de désinfection, des non-conformités bactériologiques.

Deux types de désinfection de l'eau sont envisageables. Il s'agit :

- d'une désinfection par eau de javel
- d'une désinfection par UV

La désinfection par eau de javel est simple d'utilisation, efficace, peu onéreuse et est à l'origine d'un effet rémanent dans le réseau. L'injection de la javel se fait grâce à une pompe doseuse, préférentiellement dans la cuve du réservoir de desserte, afin de créer un temps de contact entre l'eau et le chlore, mais elle peut aussi se faire directement dans une canalisation.

Cette solution de désinfection nécessite un raccordement électrique, mais elle peut être mise en place sur des sites non raccordés, grâce à l'utilisation de batteries autonomes rechargeables (autonomie d'environ 1 mois).

L'alimentation des batteries peut également se faire par panneaux solaires si le site s'y prête (zone non boisée, avec peu de risques de vols).

Le deuxième dispositif envisageable est la désinfection par rayonnements ultraviolets (UV). Ce dispositif consiste en la mise en place d'un réacteur UV sur la canalisation de départ du réservoir. L'avantage de ce dispositif est de ne pas laisser de goût dans l'eau.

Par contre, il n'existe pas d'effet rémanent dans le réseau, contrairement au chlore. C'est pour cette raison que les UV ne s'installent qu'à l'aval des réservoirs, sur la distribution, et pour des réseaux courts, afin d'éviter les risques de recontamination. Ce dispositif nécessite une alimentation électrique.

- Contraintes d'exploitation liées à la mise en place d'un poste de chloration :

La mise en place d'un poste de désinfection par pompe doseuse de chlore nécessite des opérations d'entretien régulières :

- réglage de la pompe doseuse (lorsqu'une dérive du chlore résiduel est constaté)
- remise à niveau de l'eau de javel dans le bac de stockage (fréquence fonction de l'utilisation)
- vidange et lavage du bac de stockage (1 fois par an)
- vérification du système d'injection, du chloromètre et du débitmètre (3 à 4 fois par an)
- contrôles des concentrations en chlore aux points de mise en distribution et aux extrémités de réseau (colorimètre)
- opérations de maintenance régulière (changement de clapets...)

- Contraintes d'exploitation liées à la mise en place d'un réacteur UV :

La mise en place d'un poste de désinfection par UV nécessite des opérations d'entretien régulières :

- changement des lampes UV (fréquence fonction de l'utilisation)
- nettoyage des gaines de lampes et des hublots de contrôle (1 fois par mois)
- vérification des vannes de by-pass (1 fois par an)
- vérification de l'alimentation électrique (1 fois par an)
- contrôle visuel de l'intensité du rayonnement (1 fois par semaine)

III.9.2. Scénario 1 : conservation de tous les captages et mise en place de traitements correctifs sur 4 sites (désinfection seule sur Ussange)

III.9.2.1. Descriptif technique

Dans ce scénario, toutes les ressources sont conservées.
Le fonctionnement actuel du réseau est maintenu.

Des traitements correctifs de neutralisation et désinfection sont mis en place :

- pour le Haut-Service à Chanteloube
- pour le Bas-Service à Chaumeil
- pour l'UDI des Barriousses.

Une désinfection simple est mise en place au réservoir d'Ussange.

NB : la mise en place d'une neutralisation n'est pas envisagée pour l'UDI d'Ussange, car elle n'alimente que 12 abonnés dont 8 résidences secondaires. Le volume moyen mis en distribution est de 1 m³ /j pour une pointe estimée à 5 m³/j. L'avis de l'ARS a été demandé sur ce point.

Suite à la réunion de présentation des scénarios, l'ARS a indiqué qu'il n'y avait aucune dérogation possible dans la réglementation sur la distribution d'une eau non neutralisée, malgré le faible nombre d'abonnés desservis.

- Débits et volumes mis en jeu :

- Besoins et productions :

Les besoins de pointe et la production des ressources sur chaque secteur sont les suivants :

Secteur	Besoins de pointe	Ressources	Production
Haut-Service	372 m ³ /j	Captages de Nespoux, Bussièrès et Mauranges	645 m ³ /j
Bas-Service	347 m ³ /j	Captages de Chaumeil et Laval	262 m ³ /j
Haut-Service + Bas-Service	718 m ³ /j	-	907 m ³ /j
Export Chamberet	100 à 200 m ³ /j	-	-
Barriousses	48 m ³ /j	Captages de Lauve	62 m ³ /j
Ussange	5 m ³ /j	Captage d'Ussange	103 m ³ /j

- Dimensionnement des installations :

Station de neutralisation du Haut-Service :

Il s'agit de traiter conjointement les eaux des captages de Nespoux, Bussièrès et Mauranges.

Les besoins de pointe à couvrir à partir de ces captages sont de l'ordre de 557 m³ /j à 657 m³ /j en prenant en compte le déficit maximum théorique du Bas-Service (85 m³ /j) et un export vers la commune de Chamberet de 100 à 200 m³ /j.

En considérant un fonctionnement de la station de neutralisation à 20 h par jour, cela représente un débit de 28 à 33 m³/h.

Par ailleurs, le débit d'étiage des captages est de 645 m³/j soit 32 m³/h.

En première approche, le dimensionnement proposé pour cette station est donc de **35 m³/h**.

Station de neutralisation du Bas-Service :

Il s'agit de traiter conjointement les eaux des captages de Chaumeil et de Laval.

Les besoins de pointe sur le secteur ont été estimés en situation future à 347 m³ /j.

En considérant un fonctionnement de la station de neutralisation à 20 h par jour, cela représente un débit de 17,3 m³/h.

Par ailleurs, le débit d'étiage des captages est de 262 m³/j soit 11 m³/h. En période estivale, le débit des captages peut toutefois être supérieur à 350 m³ /j. La station doit donc pouvoir fournir le débit correspondant au besoin de pointe.

Le dimensionnement proposé pour cette station est donc de **18 m³/h**.

A noter qu'en situation actuelle, le besoin de pointe est supérieur, il a été estimé à 440 m³ /j. Une amélioration du rendement sur cette UDI (réduction des fuites) doit donc être recherchée avant la mise en place de la station de traitement pour éviter un surdimensionnement de la station.

Station de neutralisation des Barriousses :

Il s'agit de traiter les eaux des captages de Lauve.

Les besoins de pointe sur le secteur ont été estimés à 48 m³/j (présence du camping).

En considérant un fonctionnement de la station de neutralisation à 20 h par jour, cela représente un débit de 2,4 m³/h.

Par ailleurs, le débit d'étiage des captages est de 62 m³/j soit 2,6 m³/h

Le dimensionnement proposé pour cette station est donc de **3 m³/h**.

Désinfection au réservoir d'Ussange :

Une désinfection simple par injection de javel, asservie au débit, dans la canalisation de distribution sera mise en place. Cela nécessite la construction d'un regard.

- Emplacements :

Dans le cas de la commune de Treignac, la technique la plus simple et qui paraît la mieux adaptée est la mise en place de filtres ouverts.

Le lavage des filtres étant réalisé à gros débit, le rejet doit inévitablement être tamponné de sorte de ne pas perturber le milieu hydraulique superficiel (fossé par exemple). En outre, le stockage temporaire des eaux de lavage permet une décantation avant rejet.

La solution envisagée consiste à installer une lagune de décantation qui sera vidangée à petit débit vers le milieu naturel une fois la décantation terminée.

Station de neutralisation du Haut-Service :

La station de neutralisation du Haut-Service pourra être implantée à Chanteloube sur le site du dernier regard de concentration des captages.

Le regard existant étant de faible volume (10 m³), une bache de stockage d'eau traitée sera nécessaire pour assurer le lavage des filtres et un stockage en tête de réseau. Les conditions de distribution seront ainsi améliorées. Il est proposé un réservoir d'un volume de 200 m³.

La réhabilitation et l'entretien du chemin d'accès au site sera à prévoir.

Un raccordement électrique sera également à créer pour ce site, probablement à partir du lieu-dit La côte sur la commune de Lestard (environ 620 m d'extension).

Station de neutralisation du Bas-Service :

La station de neutralisation pour le Bas-Service quant à elle, pourra être implantée à proximité du réservoir de Chaumeil de 500 m³. Il est proposé l'abandon des réservoirs de Chaumeil de 2 x 200 m³, le site est en effet peu accessible et le volume de stockage excessif par rapport aux besoins du Bas-Service. Un projet de renouvellement de la canalisation d'adduction à partir du regard de concentration de Chaumeil est actuellement en cours. Ce projet prévoit d'ors et déjà de prolonger les deux alimentations jusqu'au réservoir de 500 m³.

Station de neutralisation des Barriousses :

La station de neutralisation pour l'UDI des Barriousses est proposée sur le site du réservoir existant. Le réservoir existant étant de faible volume (10 m³), une bache de stockage d'eau traitée sera nécessaire pour assurer le lavage des filtres. Les conditions de distribution, en situation de pointe et d'étiage seront également ainsi améliorées (cf. phase 2). Il est proposé un réservoir d'un volume de 50 m³.

Un raccordement électrique sera à créer pour ce site, probablement à partir du lieu-dit Les Jardines sur la commune de Treignac (environ 600 m d'extension).

Dans tous les cas, des levés topographiques précis de chaque site sont à prévoir afin d'implanter et concevoir les stations précisément.

Désinfection à Ussange :

L'énergie électrique n'étant pas disponible sur le site, une alimentation par panneaux solaires photovoltaïques ou batteries est envisagée. Le réservoir n'étant pas pourvu d'une chambre de vannes, l'ensemble des équipements sera à installer dans une armoire spécifique à proximité du réservoir.

- Transferts :

Les modes de distribution ne seront pas changés avec la création des neutralisations. Les raccords aux ouvrages existants seront réalisés dans le cadre des travaux.

Afin de limiter le temps de séjour dans le réservoir des Barriousses hors période estivale, il est proposé d'étendre sa zone de desserte jusqu'au lieu-dit Les Veyrières. L'interconnexion entre les UDI Haut-Service et Barriousses est déjà existante, il s'agit juste de modifier le point de fermeture (manœuvre de vannes).

- Traitements :

Avec la technique des filtres ouverts, le matériau calcaire sera mis en place sur un plancher filtrant inox, béton ou composite muni de buselures, et l'eau se déversera dans le filtre et parcourra le massif de haut en bas.

Le matériau de filtration sera à déterminer et le dimensionnement des filtres (surface et temps de contact) sera à effectuer en fonction.

Par ailleurs, des désinfections simples seront mises en place dans chaque station de neutralisation.

Il est proposé pour l'UDI Haut Service, une désinfection par UV en sortie de la station de neutralisation et une chloration au niveau du réservoir du Calvaire pour la partie aval de l'UDI.

- Conclusion :

Les **études et travaux à entreprendre** dans le cadre de ce scénario 1 sont donc les suivants :

- dimensionnement précis des stations de neutralisation en fonction des volumes journaliers à traiter, du matériau de traitement choisi et des caractéristiques physico-chimiques de l'eau brute
- définition de l'emprise et de l'implantation sur les sites des réservoirs et achat de terrain
- terrassement et travaux d'aménagement sur chaque site, raccordement électrique et aménagement des chemins d'accès
- raccord aux ouvrages et réseaux existants et mise en route des stations

III.9.2.2. Coûts d'investissement

Scénario 1 : conservation des captages et mise en place de traitements correctifs sur 4 sites (désinfection seule à Ussange)	Investissement (prix € HT)
Création d'une station de neutralisation à Chanteloube (site du regard de concentration Nespoux / Bussières / Mauranges) d'une capacité de 35 m ³ /h, y compris désinfection (UV) et bache d'eau traitée (200 m ³)	460 000 €
Désinfection intermédiaire au réservoir du Calvaire	3 000 €
Création d'une station de neutralisation et désinfection au niveau du réservoir de Chaumeil d'une capacité de 18 m ³ /h	270 000 €
Création d'une station de neutralisation au niveau du réservoir des Barriousses d'une capacité de 3 m ³ /h, y compris désinfection et bache d'eau traitée (50 m ³)	160 000 €
Mise en place d'une désinfection au niveau du réservoir d'Ussange	8 000 €
<i>Sous-total scénario 1</i>	<i>901 000 €</i>
<i>Honoraires de maîtrise d'œuvre, imprévus et divers (+ 15 %)</i>	<i>135 000 €</i>
TOTAL investissement scénario 1 (€ HT)	1 036 000 €

III.9.2.3. Coûts de fonctionnement

Les coûts de fonctionnement calculés représentent des plus-values par rapport à la situation actuelle.

Hypothèses de production (sur la base de la moyenne des années 2013, 2014 et 2015) :

Chanteloube (Haut-Service) : 94 000 m³

Chaumeil (Bas-Service) : 68 500 m³

Ussange : 500 m³

Les Barriousses : 3 000 m³

Scénario 1 : conservation des captages et mise en place de traitements correctifs sur 4 sites (désinfection seule à Ussange)	Fonctionnement (coût annuel, plus-value par rapport à la situation actuelle)		
Station de neutralisation et désinfection de Chanteloube (35 m³/h)	Electricité	800 €	8 180 €
	Réactifs	2 820 €	
	Main d'œuvre	4 560 €	
Station de neutralisation et désinfection de Chaumeil (18 m³/h)	Electricité	800 €	7 415 €
	Réactifs	2 055 €	
	Main d'œuvre	4 560 €	
Désinfection au réservoir d'Ussange	Electricité	100 €	1 760 €
	Réactifs	100 €	
	Main d'œuvre	1 560 €	
Station de neutralisation et désinfection des Barriousses (3 m³ /h)	Electricité	800 €	5 460 €
	Réactifs	100 €	
	Main d'œuvre	4 560 €	
TOTAL fonctionnement scénario 1		22 815 €	

III.9.3. Scénario 2 : abandon du captage d'Ussange et mise en place de traitement correctif sur 3 sites

III.9.3.1. Descriptif technique

Dans ce scénario 2, le captage d'Ussange qui ne dessert que 12 abonnés est abandonné.

A noter que si le captage est conservé en secours, l'entretien du périmètre et les analyses réglementaires sont à maintenir (dans ce cas la moins-value appliquée aux coûts de fonctionnement de ce scénario n'est plus à prendre en compte).

Des traitements correctifs de neutralisation et désinfection sont mis en place :

- pour le Haut-Service à Chanteloube
- pour le Bas-Service à Chaumeil
- pour l'UDI de Barriousses.

L'UDI d'Ussange est à raccorder à l'UDI Haut-Service.

Le réseau de Treignac passerait alors de 4 UDI à 3 UDI.

- Débits et volumes mis en jeu :

- Besoins et productions :

Les besoins de pointe et la production des ressources sur chaque secteur sont les suivants :

Secteur	Besoins de pointe	Ressources	Production
Haut-Service + Ussange	377 m³/j	Captages de Nespoux, Bussièrès et Mauranges	645 m³/j
Bas-Service	347 m³/j	Captages de Chaumeil et Laval	262 m³/j
Haut-Service + Bas-Service	723 m³ /j	-	907 m³ /j
Export Chamberet	100 à 200 m³ /j	-	-
Barriousses	48 m³/j	Captages de Lauve	62 m³/j

- Dimensionnement des installations :

Station de neutralisation du Haut-Service :

Il s'agit de traiter conjointement les eaux des captages de Nespoux, Bussièrès et Mauranges.

Les besoins de pointe à couvrir à partir de ces captages sont de l'ordre de 562 m³ /j à 662 m³ /j en prenant en compte le déficit maximum théorique du Bas-Service (85 m³ /j) et un export vers la commune de Chamberet de 100 à 200 m³ /j.

En considérant un fonctionnement de la station de neutralisation à 20 h par jour, cela représente un débit de 28 à 33 m³/h.

Par ailleurs, le débit d'étiage des captages est de 645 m³/j soit 32 m³/h.

En première approche, le dimensionnement proposé pour cette station est donc de **35 m³/h**.

Station de neutralisation du Bas-Service :

Le dimensionnement est identique au scénario 1, soit **18 m³/h**.

Station de neutralisation des Barriousses:

Le dimensionnement est identique au scénario 1, soit **3 m³/h**.

- Emplacements :**Station de neutralisation du Haut-Service :**

Identique au scénario 1.

Station de neutralisation du Bas-Service :

Identique au scénario 1.

Station de neutralisation des Barriousses:

Identique au scénario 1.

- Transferts :

Le réseau de l'UDI d'Ussange est à raccorder au réseau du Haut-Service. Il est proposé d'abandonner également le réservoir d'Ussange. Le raccordement nécessite la pose de 340 ml de conduites PVC 63 et un renforcement sur 210 ml également en PVC 63

Les modes de distribution pour les autres UDI ne seront pas changés avec la création des neutralisations. Les raccords aux ouvrages existants seront réalisés dans le cadre des travaux.

Comme dans le scénario 1, il est proposé d'étendre sa zone de desserte du réservoir des Barriousses, en dehors de la période estivale jusqu'au lieu-dit Les Veyrières.

- Traitements :

Identique au scénario 1.

- Conclusion :

Les **études et travaux à entreprendre** dans le cadre de ce scénario sont donc les suivants :

- dimensionnement précis des stations de neutralisation en fonction des volumes journaliers à traiter, du matériau de traitement choisi et des caractéristiques physico-chimiques de l'eau brute
- définition de l'emprise et de l'implantation sur les sites des réservoirs et achat de terrain
- terrassement et travaux d'aménagement sur chaque site, raccordement électrique et aménagement des chemins d'accès
- raccord aux ouvrages et réseaux existants et mise en route des stations
- raccordement de l'UDI d'Ussange au réseau du Haut-Service

III.9.3.2. Coûts d'investissement

Scénario 2 : Abandon du captage d'Ussange, raccordement à l'UDI Haut-Service et mise en place de traitements correctifs sur 3 sites	Investissement (prix € HT)
Création d'une station de neutralisation à Chanteloube (site du regard de concentration Nespoux / Bussières / Mauranges) d'une capacité de 35 m³/h, y compris désinfection UV et bache d'eau traitée (200 m³)	460 000 €
Désinfection intermédiaire au réservoir du Calvaire	3 000 €
Création d'une station de neutralisation et désinfection au niveau du réservoir de Chaumeil d'une capacité de 18 m³/h	270 000 €
Création d'une station de neutralisation au niveau du réservoir des Barriousses d'une capacité de 3 m³/h, y compris désinfection et bache d'eau traitée (50 m³)	160 000 €
Raccordement UDI Ussange (renforcement sur 210 ml en PVC 63 et pose nouvelle canalisation PVC 63 sur 340 ml)	45 000 €
<i>Sous-total scénario 2</i>	<i>938 000 €</i>
<i>Honoraires de maîtrise d'œuvre, imprévus et divers (+ 15 %)</i>	<i>140 000 €</i>
TOTAL investissement scénario 2 (€ HT)	1 078 000 €

III.9.3.3. Coûts de fonctionnement

Les coûts de fonctionnement calculés représentent des plus-values par rapport à la situation actuelle.

Hypothèses de production (sur la base de la moyenne des années 2013, 2014 et 2015) :

Chanteloube (Haut-Service) : 94 500 m³

Chaumeil (Bas-Service) : 68 500 m³

Les Barriousses : 3 000 m³

Scénario 2 : Abandon du captage d'Ussange, raccordement à l'UDI Haut-Service et mise en place de traitements correctifs sur 3 sites	Fonctionnement (coût annuel, plus-value par rapport à la situation actuelle)		
Station de neutralisation et désinfection de Chanteloube (35 m³/h)	Electricité	800 €	8 195 €
	Réactifs	2 835 €	
	Main d'œuvre	4 560 €	
Station de neutralisation et désinfection de Chaumeil (18 m³/h)	Electricité	800 €	7 415 €
	Réactifs	2 055 €	
	Main d'œuvre	4 560 €	
Station de neutralisation et désinfection des Barriousses (3 m³ /h)	Electricité	800 €	5 460 €
	Réactifs	100 €	
	Main d'œuvre	4 560 €	
Moins-value pour abandon captage et réservoir Ussange	Analyses (eau brute + UDI)	-700 €	-1 950 €
	Main d'œuvre	-1 250 €	
TOTAL fonctionnement scénario 2			19 120 €

III.9.4. Scénario 3 : abandon des captages d'Ussange et de Lauves, raccordement des 2 UDI au réseau Haut-Service et mise en place de traitements correctifs sur 2 sites

III.9.4.1. Descriptif technique

Dans ce scénario, deux groupes de ressources sont abandonnées :

- le captage d'Ussange
- les captages de Lauve

A noter que si les captages sont conservés en secours, l'entretien du périmètre et les analyses réglementaires sont à maintenir (dans ce cas les moins-values appliquées aux coûts de fonctionnement de ce scénario ne sont plus à prendre en compte).

Des traitements correctifs de neutralisation et désinfection sont mis en place :

- pour le Haut-Service à Chanteloube
- pour le Bas-Service à Chaumeil

Les UDI d'Ussange et des Barriousses sont à raccorder à l'UDI Haut-Service.

Le réseau de Treignac passerait alors de 4 UDI à 2 UDI.

- Débits et volumes mis en jeu :

- Besoins et productions :

Les besoins de pointe et la production des ressources sur chaque secteur sont les suivants :

Secteur	Besoins de pointe	Ressources	Production
Haut-Service + Ussange + Barriousses	425 m ³ /j	Captages de Nespoux, Bussièrès et Mauranges	645 m ³ /j
Bas-Service	347 m ³ /j	Captages de Chaumeil et Laval	262 m ³ /j
Haut-Service + Bas-Service	771 m ³ /j	-	907 m ³ /j
Export Chamberet	100 à 150 m ³ /j	-	-

A noter que dans ce scénario 3, avec les hypothèses prises pour le bilan besoins/ressources, le volume disponible pour la commune de Chamberet, en situation de concomitance de la pointe et de l'étiage, est limité à 135 m³/j.

Remarque : Afin d'assurer un export vers Chamberet à hauteur de 150 m³/j en situation future en période de concomitance pointe / étiage sévère, il faudrait que les pertes sur Treignac se limitent à 115 m³/j, soit un rendement de l'ordre de 70 % (ce niveau pourrait être atteint théoriquement avec les travaux de renouvellement de priorité 1 et 2)

Pour un export de 200 m³ /j, il faudrait réduire les pertes à 65 m³/j, soit un rendement de 80 % ou un ILP de 0,9 m³/j/km. Cela semble plus difficilement réalisable à moyen terme.

A noter que les gains en termes de pertes et les points de rendement gagnés sont assez théoriques. Le rendement évolue en effet continuellement. Des fuites seront effectivement supprimées sur les tronçons renouvelés mais de nouvelles fuites peuvent apparaître dans le même temps sur d'autres

secteurs. A contrario, des réparations de fuites sans renouvellement de canalisation peuvent permettre de faire baisser le niveau de perte significativement.

- Dimensionnement des installations :

Station de neutralisation du Haut-Service :

Il s'agit de traiter conjointement les eaux des captages de Nespoux, Bussières et Mauranges.

Les besoins de pointe à couvrir à partir de ces captages sont de l'ordre de $610 \text{ m}^3/\text{j}$ à $660 \text{ m}^3/\text{j}$ en prenant en compte le déficit maximum théorique du Bas-Service ($85 \text{ m}^3/\text{j}$) et un export vers la commune de Chamberet de 100 à $150 \text{ m}^3/\text{j}$.

En considérant un fonctionnement de la station de neutralisation à 20 h par jour, cela représente un débit de 30 à $33 \text{ m}^3/\text{h}$.

Par ailleurs, le débit d'étiage des captages est de $645 \text{ m}^3/\text{j}$ soit $32 \text{ m}^3/\text{h}$.

En première approche, le dimensionnement proposé pour cette station est donc de **$35 \text{ m}^3/\text{h}$** .

Station de neutralisation du Bas-Service :

Le dimensionnement est identique au scénario 1, soit **$18 \text{ m}^3/\text{h}$** .

- Emplacements :

Station de neutralisation du Haut-Service :

Identique au scénario 1.

Station de neutralisation du Bas-Service :

Identique au scénario 1.

- Transferts :

Le réseau de l'UDI d'Ussange est à raccorder au réseau du Haut-Service. Il est proposé d'abandonner également le réservoir d'Ussange. Le raccordement nécessite la pose de 340 ml de conduites PVC 63 et un renforcement sur 210 ml également en PVC 63

L'interconnexion entre l'UDI du Haut-Service et l'UDI des Barriousses est existante. Toutefois, la modélisation montre que l'alimentation du camping par le Haut-Service en période de pointe de consommation entraînerait des vitesses élevées dans la canalisation principale de transfert au départ du réservoir du Calvaire et des chutes de pression sur les points haut de l'antenne La goutte / Theil. Il serait donc nécessaire de réaliser un renforcement de la conduite principale entre le réservoir du Calvaire et la maison de retraite, soit environ 840 ml en Fonte 200 et 510 ml en Fonte 150.

Les modes de distribution pour les autres UDI ne seront pas changés avec la création des neutralisations. Les raccords aux ouvrages existants seront réalisés dans le cadre des travaux.

- Traitements :

Identique au scénario 1.

- Conclusion :

Les **études et travaux à entreprendre** dans le cadre de ce scénario sont donc les suivants :

- dimensionner les stations de neutralisation en fonction des volumes journaliers à traiter, du matériau de traitement choisi et des caractéristiques physico-chimiques de l'eau brute
- dimensionner le nouveau réservoir et valider l'emprise et l'implantation et achat de terrain
- définir l'emprise et l'implantation des neutralisations sur les sites des réservoirs et achat de terrain
- terrassement et travaux d'aménagement sur chaque site, raccordement électrique et aménagement des chemins d'accès
- raccord aux ouvrages et réseaux existants et mise en route des stations
- raccordement de l'UDI d'Ussange au réseau Haut-Service
- renforcement pour alimentation de l'UDI des Barriousses par l'UDI Haut-Service

III.9.4.2. Coûts d'investissement

Scénario 3 : abandon des captages d'Ussange et de Lauve, UDI à alimenter par Haut-Service, mise en place de traitements correctifs sur 2 sites	Investissement (prix € HT)
Création d'une station de neutralisation à Chanteloube (site du regard de concentration Nespoux / Bussières / Mauranges) d'une capacité de 35 m³/h, y compris désinfection et bache d'eau traitée (200 m³)	460 000 €
Désinfection intermédiaire au réservoir du Calvaire	3 000 €
Création d'une station de neutralisation et désinfection au niveau du réservoir de Chaumeil d'une capacité de 18 m³/h	270 000 €
Raccordement UDI Ussange (renforcement sur 210 ml en PVC 63 et pose nouvelle canalisation PVC 63 sur 340 ml)	45 000 €
Renforcement des conduites en Fonte 145 et 125 entre le réservoir du Calvaire et la maison de retraite en Fonte 200 (840 ml) et 150 (510 ml) pour alimentation de l'UDI de Barriousses par le Haut-Service	260 000 €
<i>Sous-total scénario 3</i>	<i>1 038 000 €</i>
<i>Honoraires de maîtrise d'œuvre, imprévus et divers (+ 15 %)</i>	<i>155 000 €</i>
TOTAL investissement scénario 3 (€ HT)	1 193 000 €

III.9.4.3. Coûts de fonctionnement

Les coûts de fonctionnement calculés représentent des plus-values par rapport à la situation actuelle.

Hypothèses de production (sur la base de la moyenne des années 2013, 2014 et 2015) :

Chanteloube (Haut-Service) : 97 500 m³

Chaumeil (Bas-Service) : 68 500 m³

Scénario 3 : abandon des captages d'Ussange et de Lauve, UDI à alimenter par Haut-Service, mise en place de traitements correctifs sur 2 sites		Fonctionnement (coût annuel, plus-value par rapport à la situation actuelle)	
Station de neutralisation et désinfection de Chanteloube (35 m ³ /h)	Electricité	800 €	8 285 €
	Réactifs	2 925 €	
	Main d'œuvre	4 560 €	
Station de neutralisation et désinfection de Chaumeil (18 m ³ /h)	Electricité	800 €	7 415 €
	Réactifs	2 055 €	
	Main d'œuvre	4 560 €	
Moins-value pour abandon captage et réservoir Ussange	Analyses (eau brute + UDI)	-700 €	-1 950 €
	Main d'œuvre	-1 250 €	
Moins-value pour abandon captage Lauves et réservoir Les Barriousses	Analyses (eau brute + UDI)	-700 €	-1 950 €
	Main d'œuvre	-1 250 €	
TOTAL fonctionnement scénario 3			11 800 €

III.9.5. Coût global actualisé

La méthode du coût global actualisé permet de comparer les scénarios en tenant compte à la fois des coûts d'investissement et des coûts de fonctionnement, ainsi que des coûts de renouvellement des équipements.

Les hypothèses retenues pour le calcul sont les suivantes :

- actualisation sur 45 ans
- taux d'actualisation : 4 %

Les taux de renouvellement appliqués par équipement sont les suivants :

- neutralisation : 5% (pompes et surpresseur) tous les 15 ans
- réservoir et réseau : 0%

Le coût global actualisé pour chaque scénario est présenté dans le tableau suivant.

Scénario	Coût d'investissement (€ HT)	Coûts de renouvellement (€ HT)	Coûts de renouvellement actualisés sur 45 ans	Coût de fonctionnement (annuel) (€ HT)	Coût de fonctionnement actualisé sur 45 ans	Coût global actualisé sur 45 ans
1	1 036 000 €	35 500 €	30 600 €	22 815 €	472 700 €	1 539 300 €
2	1 078 000 €	35 500 €	30 600 €	19 120 €	396 200 €	1 504 800 €
3	1 193 000 €	29 500 €	25 500 €	11 800 €	244 500 €	1 463 000 €

Le coût global actualisé est plus faible pour le scénario 3 en raison de coûts de fonctionnement inférieurs. Toutefois, les trois scénarios sont assez comparables d'un point de vue financier, l'écart est de l'ordre de 2 à 3 %.

III.9.6. Tableau de synthèse des scénarios de restructuration : avantages / inconvénients de chaque scénario

Scénarios		Ressources			Traitement correctif à mettre en œuvre	Avantages	Inconvénients	Coût d'investissement (€ HT)	Coût de fonctionnement (€ HT)
		Conservées	Etiage	Abandonnées (ou conservées en secours)					
1	Conservation des captages et mise en place de traitements correctifs sur 4 sites (désinfection seule à Ussange)	. Captages de Nespoux, Bussièrès et Mauranges . Captages de Chaumeil et Laval . Captage d'Ussange . Captages de Lauve	. 645 m³/j . 262 m³/j . 108 m³/j . 62 m³/j		<u>Neutralisation et désinfection sur 3 sites :</u> . Chanteloube (regard de concentration Nespoux, Bussièrès et Mauranges) . Réservoir de Chaumeil . Réservoir des Barriousses <u>Désinfection simple :</u> . Au réservoir d'Ussange	. Conservation de toutes les ressources . Permet de distribuer une eau entièrement traitée pour les paramètres bactériologie	. Permet de distribuer une eau partiellement traitée pour le paramètre minéralisation . 4 sites de traitement à exploiter et entretenir	1 036 000 €	22 815 €
2	Abandon du captage d'Ussange, raccordement à l'UDI Haut-Service et mise en place de traitements correctifs sur 3 sites	. Captages de Nespoux, Bussièrès et Mauranges . Captages de Chaumeil et Laval . Captages de Lauve	. 645 m³/j . 262 m³/j . 62 m³/j	. Captage d'Ussange	<u>Neutralisation et désinfection sur 3 sites :</u> . Chanteloube (regard de concentration Nespoux, Bussièrès et Mauranges) . Réservoir de Chaumeil . Réservoir des Barriousses	. Permet de distribuer une eau entièrement traitée pour les paramètres bactériologie et minéralisation . 1 site de moins à entretenir	. Abandon d'une ressource protégée	1 078 000 €	19 120 €
3	Abandon des captages d'Ussange et de Lauve, UDI à alimenter par Haut-Service, mise en place de traitements correctifs sur 2 sites	. Captages de Nespoux, Bussièrès et Mauranges . Captages de Chaumeil et Laval	. 645 m³/j . 262 m³/j	. Captage d'Ussange . Captages de Lauve	<u>Neutralisation et désinfection sur 2 sites :</u> . Chanteloube (regard de concentration Nespoux, Bussièrès et Mauranges) . Réservoir de Chaumeil	. Permet de distribuer une eau entièrement traitée pour les paramètres bactériologie et minéralisation . 2 sites de moins à entretenir, cout d'exploitation moindre . Le renforcement à prévoir permet aussi un renouvellement du réseau	. Coût d'investissement plus important . Abandon de 2 ressources protégées . Moins d'excédent pour l'export vers Chamberet	1 193 000 €	11 800 €

III.10. CAS PARTICULIER DE L'ENTREPRISE « LE COMPTOIR DES PLANTES »

Au cours de la réunion de travail sur les scénarios de restructuration, M. le Maire nous a fait part de l'installation prochaine d'une entreprise au niveau du village du Borzeix.

Il s'agit de l'entreprise « Le Comptoir des Plantes » qui fabrique et commercialise des produits naturels et biologiques pour les animaux d'élevage.

Actuellement basée à Chamberet, l'entreprise prévoit de déménager sur la commune de Treignac en septembre 2017.

Pour la fabrication de ses produits, cette société a besoin d'une eau la plus « naturelle » possible c'est à dire non chlorée ni reminéralisée. Les eaux brutes des captages de Treignac correspondent à ses attentes.

D'un point de vue quantitatif, leur besoin sont assez faibles, de l'ordre de 300 à 500 m³/an.

La dirigeante de cette entreprise a été rencontrée le 26 juin 2017 en mairie de Treignac en présence de M. le maire, d'un adjoint, d'un représentant de l'ARS et du CPIE. Elle a confirmé son souhait d'être alimentée en eau « brute » pour son activité.

Afin d'intégrer la demande de la société du comptoir des plantes dans l'élaboration du programme de travaux, plusieurs solutions techniques peuvent être évoquées :

- Utilisation de la canalisation d'adduction de l'usine d'embouteillage située à proximité immédiate de l'entreprise
- Déplacement du traitement de reminéralisation-désinfection au réservoir du Calvaire
- Utilisation du captage d'Ussange dont l'abandon est prévu dans les scénarios 2 et 3 de restructuration
- Réalisation d'une adduction spécifique à partir du trop-plein des sources de Nespoux / Bussièrès / Maurange (production généralisée)
- Utilisation d'un ancien captage situé au lieu-dit le Borzeix

La première solution a été écartée. En effet, le contrat qui lie la Société des eaux de source de Treignac et la commune sous forme de convention d'occupation du domaine privé stipule l'exclusivité du captage, de prise d'eau et de jouissance envers la SEST hormis le trop plein qui revient dans le réseau AEP communal en aval de la SEST. L'ARS a ainsi confirmé que la canalisation exclusive desservant l'usine d'eau embouteillée de Treignac ne sera pas partagée avec une autre utilisation.

La deuxième solution évoquée serait de déplacer le point du projet de traitement de reminéralisation au réservoir du Calvaire.

Dans ce cas, la réalisation d'un réservoir de stockage en tête à la place du regard de concentration des captages de Nespoux/Bussièrès/Maurange actuel (10 m³ seulement) serait tout de même préconisée et une désinfection par UV serait à mettre en place.

Sans modification des réseaux de distribution, 190 abonnés ne seraient ainsi pas alimentés en eau reminéralisée.

Avec le « doublement de la canalisation » sur la RD 157 jusqu'aux Simons tel que proposé en fin du programme de travaux (coût estimatif de 161 000 € HT), il resterait encore 50 abonnés desservis par une eau non reminéralisée (secteurs Maurange, Vaud, Le Borzeix, Ussange, Auxillat).

L'ARS n'étant pas favorable à cette solution qui laisse des abonnés sans traitement, ce scénario ne sera pas étudié.

Dans la troisième solution, si le captage d'Ussange est abandonné par la commune (raccordement prévu à l'UDI principale dans les scénarios 2 et 3), il pourrait être envisagé de le réutiliser pour alimenter l'entreprise Comptoir des plantes en eau brute. Il s'agira ensuite de poser 1,7 à 2,2 km de canalisations suivant le tracé retenu.

Dans la quatrième solution, il s'agit de réaliser une adduction spécifique à partir des captages vers l'entreprise « Comptoir des plantes » de la même manière que pour l'usine d'embouteillage. Le linéaire de canalisations à poser en suivant le tracé de cette dernière (le long de la route) est de l'ordre de 3,5 km.

La cinquième solution évoquée est l'utilisation d'un ancien captage communal qui desservait le hameau du Borzeix et a été abandonné. Ce captage aurait été rétrocédé à un particulier. Il s'agira donc de s'assurer qu'il n'est actuellement pas utilisé. Des travaux de réhabilitation seront probablement à prévoir, en plus de la pose d'environ 0,8 km de canalisations pour desservir l'entreprise Comptoir des plantes.

Les trois dernières solutions ont fait l'objet d'une étude technique et d'un chiffrage sommaires.

Solution d'alimentation de l'entreprise Comptoir des plantes	Descriptif travaux	Coût estimatif
Par le captage d'Ussange	Pose de 1,7 km de canalisations	90 000 € HT
Par le TP des captages de Nespoux / Bussières / Maurange	Pose de 3,5 km de canalisations	240 000 € HT
Par le captage de Borzeix	Réhabilitation du captage et pose de 0,8 km de canalisations	80 000 € HT

Pour cette alimentation en eau brute, la question de la maîtrise d'ouvrage (publique ou privée ?) et du financement n'est pas connue à l'heure actuelle. Les coûts n'ont donc pas été intégrés au total des travaux à la charge de la collectivité, ils sont toutefois indiqués « pour mémoire » dans le programme de travaux à la suite de la mise en œuvre de la reminéralisation des eaux du Haut service.

IV. PROGRAMME DE TRAVAUX

Suite à la réunion intermédiaire de phase 3 de présentation des scénarios, il a été précisé que dans le cas du scénario 3 (raccordement de l'UDI des Barriousses à l'UDI Haut service et abandon des captages de Lauve) le volume disponible pour un export vers la commune de Chamberet s'en trouvera limité. Un avis défavorable a été émis sur ce scénario par les partenaires financiers étant donné que l'Agence de l'Eau et le Conseil Départemental ont financé un scénario de restructuration de la commune de Chamberet basé sur cette interconnexion et son évolution possible vers un transfert plus conséquent (200 m³/j).

Par ailleurs, l'ARS s'est positionnée sur l'impossibilité d'une dérogation pour distribuer une eau non neutralisée sur l'UDI d'Ussange qui ne dessert qu'une dizaine d'abonnés.

Le programme de travaux est donc réalisé sur la base du scénario 2.

Le tableau en page suivante présente la proposition de programme de travaux pour la commune de Treignac, en 3 volets (amélioration des rendements/renouvellement, traitement et aménagements divers) et 4 degrés de priorités.

A noter que des travaux de renouvellement sont proposés en priorité 1 dans l'objectif de diminuer les pertes sur le bas service avant la réalisation d'une station de traitement. Cela permettra ainsi de mieux dimensionner la station et d'éviter de traiter de l'eau qui serait en grande partie perdue sur le réseau.

Toutefois, des recherches de fuites sur les secteurs ciblés par la sectorisation nocturne peuvent également suffire dans un premier temps à faire baisser significativement le niveau de pertes, comme le montre la réparation du début février 2017.

Un suivi très régulier des débits nocturnes enregistrés par les compteurs de sectorisation doit ainsi être réalisé.

Le programme de travaux liés à la mise en place de traitement peut être débuté dès qu'un niveau de pertes faible est atteint sur le bas service (objectif rendement de 75 %) même si la totalité des travaux de renouvellement de priorité 1 ne sont pas réalisés.

Concernant les traitements, la priorité est mise sur l'UDI Bas service car d'une part, elle dessert le plus grand nombre d'abonnés, et d'autre part, les eaux arrivant à la station d'épuration sont issues essentiellement de cette UDI et leur caractère agressif a pour conséquence la présence de cuivre dans les boues (contrainte pour l'épandage).

Commune de Treignac										
Proposition de programme de travaux										
Plan d'actions pour la réduction des pertes, programme de renouvellement				Amélioration de la qualité des eaux distribuées, mise en place de traitements correctifs			Divers aménagements sur réseau et ouvrages			
	Descriptif opération	Coût	Objectif / Justification	Descriptif opération	Coût*	Objectif / Justification	Descriptif opération	Coût	Objectif / Justification	Coût total par priorité
Opérations permanentes	Suivi des volumes mis en distribution sur chaque secteur et des débits nocturnes (exploitation de la télésurveillance, fréquence au minimum hebdomadaire)	p.m.	Détecter au plus tôt les fuites	Réalisation de purges en bout d'antennes	p.m.	Diminution des temps de séjour, réduction du risque CVM	Entretien régulier des ouvrages et du réseau (cf. document préconisations d'entretien joint en annexe)	p.m.	Maintien de l'état du patrimoine	
	Suivi du parc de compteurs abonnés et renouvellement régulier (à terme : 80 par an)	p.m.	Fiabilisation du comptage des volumes facturés, limitation des risques de sous-comptage							
	Suivi des interventions pour casses et fuites : archivage des informations dans le SIG	p.m.	Constitution d'un historique des défaillances pour faciliter mise à jour programme de renouvellement	Désinfection ponctuelle si besoin	p.m.	Réduire les contaminations bactériologiques	Jaugeage régulier des captages	p.m.	Amélioration de la connaissance des volumes disponible	
	Contrôle et entretien des appareils de robinetterie / fontainerie /régulation (ventouses, PI, purges) pour détecter les éventuelles fuites	p.m.	Limitation des fuites sur les organes hydrauliques							
Priorité 1	Campagne de recherches de fuite sur tronçons ciblés par sectorisation nocturne	500 à 1000 €/j	Diminution des pertes, amélioration du rendement sur UDI Bas service				Reprise de branchements de 2 poteaux incendie	3 000 €	Sécurité vis-à-vis du risque incendie	
	Réparation des fuites détectées	p.m.								
	Mise en place de stabilisateurs de pression aval	12 000 €								
	Renouvellement de réseau de priorité 1	451 750 €								
	Sous-total priorité 1	463 750 €				Sous-total priorité 1	3 000 €		466 750 €	
Objectif : atteinte d'un rendement de 75 % avant de réaliser les traitements de neutralisation / reminéralisation										
Priorité 2	Renouvellement de réseau de priorité 2	529 135 €	Réduction des pertes sur UDI Haut Service et amélioration patrimoine	Création d'une station de neutralisation et désinfection au niveau du réservoir de Chaumeil d'une capacité de 18 m³/h	310 500 €	Mise en conformité règlementaire de la qualité des eaux distribuées sur le Bas service (plus grand nombre d'abonnés et présence de la station d'épuration avec la problématique "cuivre")	Travaux sur groupe de captages de Chaumeil et Laval	14 500 €	Maintien de l'état du patrimoine	
							Travaux au réservoir de Chaumeil (500 m³)	13 500 €		
							Création d'un maillage dans le bourg de Treignac entre les réseaux Haut et Bas-Service	6 000 €	Sécurisation Bas service	
							Renouvellement compteurs de production C5 et C6	2 000 €	Comptage volumes prélevés	
	Sous-total priorité 2	529 135 €		Sous-total priorité 2	310 500 €		Sous-total priorité 2	36 000 €		875 635 €
Priorité 3	Poursuite des travaux de renouvellement de réseau de priorité 2	529 135 €	Maintien du rendement / Amélioration du patrimoine	Création d'une station de neutralisation à Chanteloube (site du regard de concentration Nespoux / Bussières / Maurange) d'une capacité de 35 m³/h, y compris désinfection (UV) et bâche d'eau traitée (200 m³)	529 000 €	Mise en conformité règlementaire de la qualité des eaux distribuées sur l'UDI Haut service	Travaux sur groupes de captages Nespoux, Bussière et Maurange	30 750 €	Maintien de l'état du patrimoine	
							Travaux au réservoir du Calvaire	4 000 €		
				Renouvellement compteurs C1, C2, C4 et C7 et pose de 2 compteurs supplémentaires sur les arrivées de Mauranges et de Nespoux/Bussières	6 000 €					
				Création d'un by-pass devant le réservoir du Calvaire pour réalimenter la canalisation de transfert Fonte 175 par le réservoir	5 000 €		Sécurisation de la desserte du secteur Haut service amont			
	Sous-total priorité 3	529 135 €		Sous-total priorité 3	532 000 €		Sous-total priorité 3	45 750 €		1 106 885 €
				Alimentation en eau brute de l'entreprise Comptoir de plantes (pm 80 000 à 240 000 € HT)						
Priorité 4	Renouvellement de réseau de priorité 3	815 970 €	Maintien du rendement / Amélioration du patrimoine	Création d'une station de neutralisation au niveau du réservoir des Barriousses d'une capacité de 3 m³/h, y compris désinfection et bâche d'eau traitée (50 m³)	184 000 €	Mise en conformité règlementaire de la qualité des eaux distribuées sur l'UDI des Bariousses	Travaux sur groupes de captages de Lauve	1 000 €	Maintien de l'état du patrimoine	
				Sc 2 Raccordement UDI Ussanges (renforcement sur 210 ml en PVC 63 et pose nouvelle canalisation PVC 63 sur 340 ml)	51 750 €	Mise en conformité règlementaire des eaux distribuées sur l'UDI d'Ussanges	Renforcement de réseau	201 250 €	Amélioration conditions de desserte	
				ou Sc1 Mise en place d'une désinfection au niveau du réservoir d'Ussanges	8 000 €		Travaux de sécurisation sur la RD 157	161 000 €	Sécurisation de la desserte du secteur Haut service amont	
	Sous-total priorité 4	815 970 €		Sous-total priorité 4	235 750 €		Sous-total priorité 4	363 250 €		1 414 970 €
TOTAL	Coût total réduction des fuites / renouvellement	2 337 990 €		Coût total traitement	1 078 250 €		Coût total divers aménagements	448 000 €		3 864 240 €

V. PLAN PRÉVISIONNEL DE FINANCEMENT

V.1. SUBVENTIONS

V.1.1. Conseil Départemental (CD) de la Corrèze :

Selon les modalités d'aides actuelles du Conseil Départemental de la Corrèze, les conditions suivantes doivent être réunies pour être éligible aux aides « eau potable » :

- existence d'un diagnostic du système AEP
- prix de l'eau hors taxe, y compris redevances, supérieur à 1,50 € /m³ sur la base d'une facture de 120 m³
- pas de non-conformité aux limites bactériologiques sur l'UDI concernées par la demande (sauf si mise en place d'une désinfection dans le projet aidé)

Les taux d'aide pris en compte sont les suivants :

- traitement (neutralisation et désinfection) : 30 %
- pour les interconnexions entre UDI dans le cadre de la restructuration du réseau : 30 %
- renouvellement de réseau : 20 %

V.1.2. Agence de l'eau Adour-Garonne (AEAG) :

Les modalités d'aides de l'Agence de l'eau seraient les suivantes :

- pour les stations de neutralisation et de désinfection : 30 %
- pour les interconnexions entre UDI dans le cadre de la restructuration du réseau : 30 %

Ces aides sont valables jusqu'à la fin du X^{ème} programme (fin 2018).

V.1. PART RESTANTE À LA CHARGE DE LA COMMUNE

En tenant compte des subventions possibles, la part du financement restante à la charge de la commune est la suivante dans le cas du scénario 2 :

Travaux	Total investissement	Aide potentielle Agence de l'eau Adour Garonne	Aide potentielle Conseil Départemental de la Corrèze	Part restante à charge de la commune
Priorité 1	466 750 €	-	90 350 €	376 400 €
Priorité 2	875 635 €	93 150 €	204 977 €	577 508 €
Priorité 3	1 106 885 €	159 600 €	272 777 €	674 508 €
Priorité 4	1 414 970 €	70 725 €	274 169 €	1 070 076 €

V.1. INCIDENCE SUR LE PRIX DE L'EAU

L'incidence sur le prix de l'eau de chaque priorité a été calculée avec l'hypothèse d'un emprunt sur 25 ans au taux de 4 %.

Le coût de fonctionnement induit par les traitements proposés dans les solutions de restructuration a également été pris en compte pour calculer l'impact sur le prix de l'eau.

Les coûts annuels ont été divisés par un volume vendu de 92 500 m³.

Dans le cas du scénario 2 :

Travaux	Part restante à charge de la commune	Annuité d'emprunt *	Fonctionnement annuel	Impact sur le prix de l'eau (€/m ³ facturé)
Priorité 1	376 400 €	24 090 €	-	0,26 €
Priorité 2	577 508 €	36 961 €	7 415 €	0,48 €
Priorité 3	674 508 €	43 169 €	8 195 €	0,56 €
Priorité 4	1 070 076 €	68 485 €	5 460 €	0,80 €
TOTAL	2 698 492 €	172 703 €	21 070 €	2,10 €

* sur la base d'un emprunt à 4 % sur 25 ans

ANNEXES

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1

Cartographie de l'âge des réseaux AEP

ANNEXE 2

Plans de localisation des tronçons et tableau d'analyse multicritères de priorisation des renouvellements

ANNEXE 3

Plan de localisation des tronçons à renouveler en priorités 1, 2 et 3

ANNEXE 4

Plans de localisation des renforcements et des travaux de réseau proposés

ANNEXE 5

Synoptiques de fonctionnement des scénarios de restructuration

ANNEXE 6

Preconisations d'entretien des ouvrages et réseaux AEP

ANNEXE 1

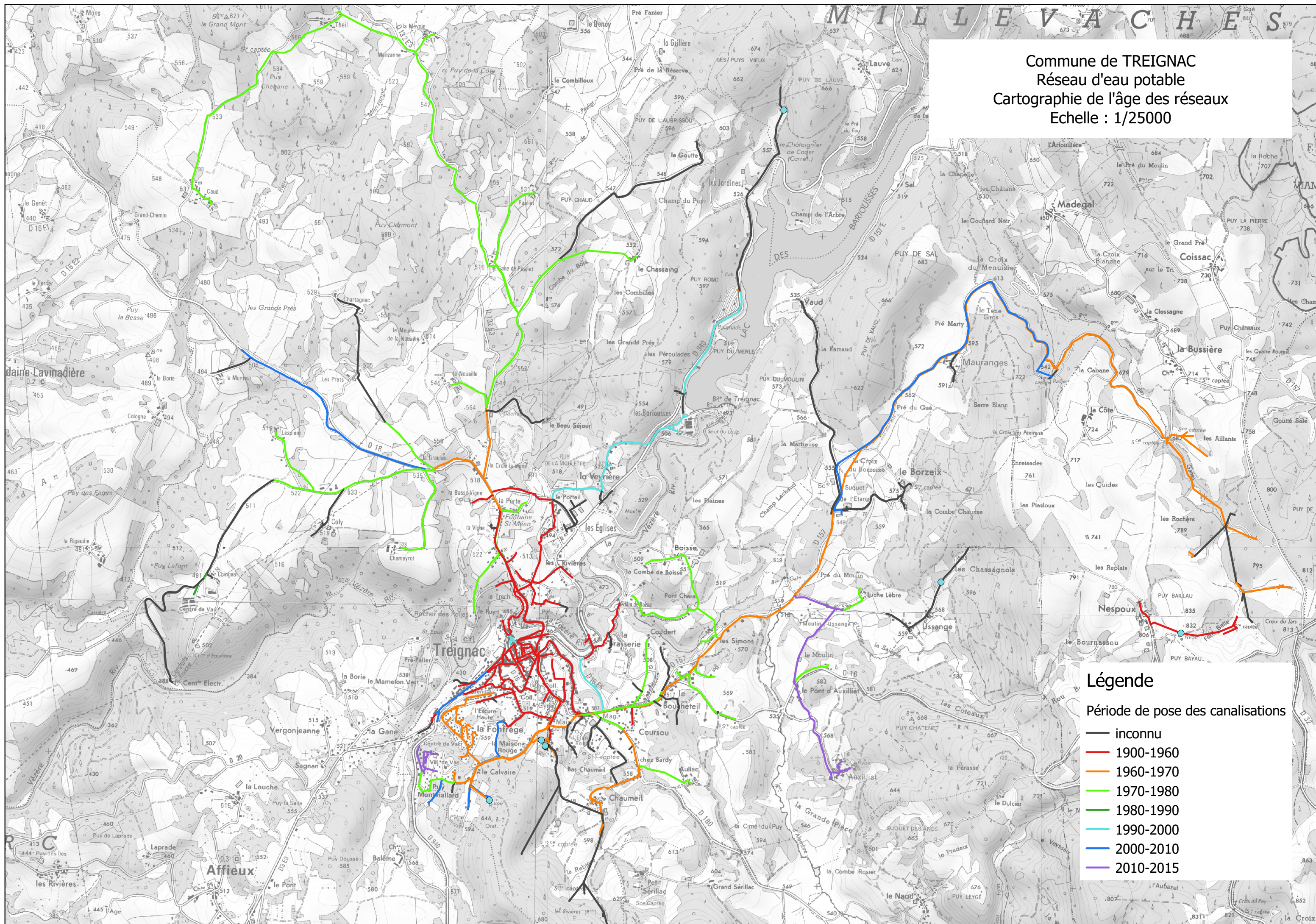
CARTOGRAPHIE DE L'AGE DES RESEAUX AEP

Commune de TREIGNAC
Réseau d'eau potable
Cartographie de l'âge des réseaux
Echelle : 1/25000

Légende

Période de pose des canalisations

- inconnu
- 1900-1960
- 1960-1970
- 1970-1980
- 1980-1990
- 1990-2000
- 2000-2010
- 2010-2015



ANNEXE 2

**PLANS DE LOCALISATION DES TRONÇONS ET
TABLEAU D'ANALYSE MULTICRITERES DE
PRIORISATION DES RENOUVELLEMENTS**

Commune de TREIGNAC

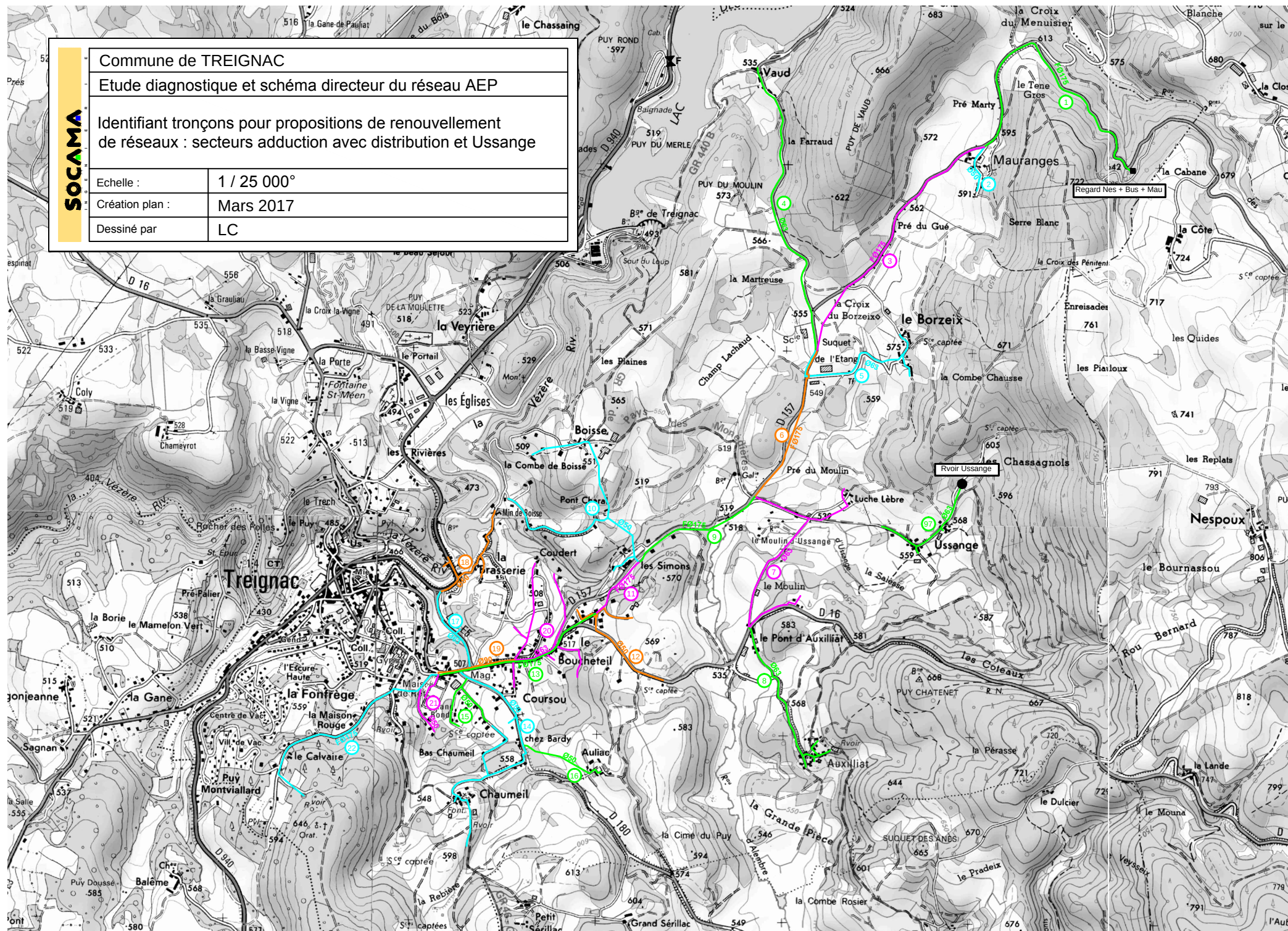
Etude diagnostique et schéma directeur du réseau AEP

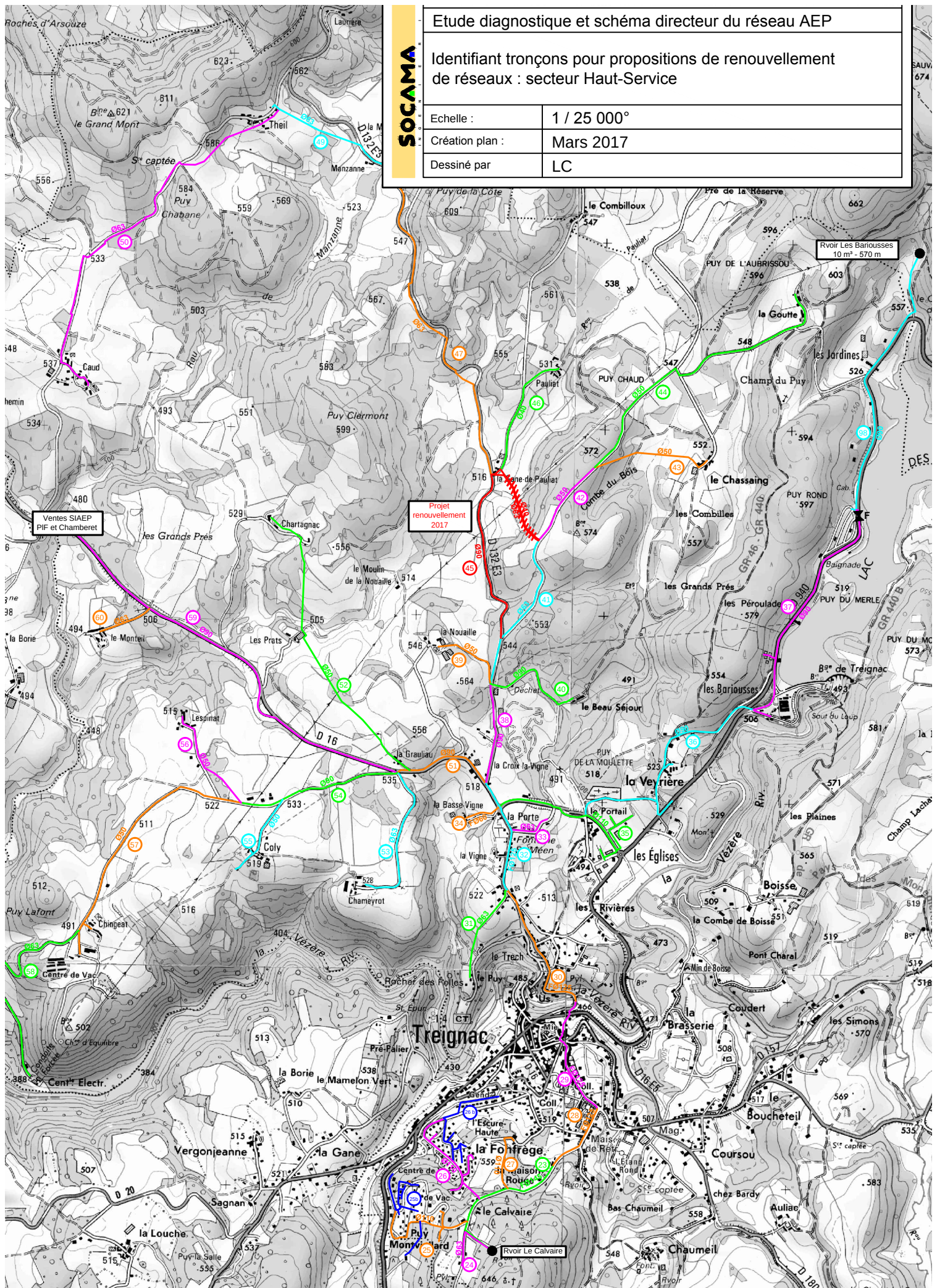
Identifiant tronçons pour propositions de renouvellement de réseaux : secteurs adduction avec distribution et Ussange

Echelle : 1 / 25 000°

Création plan : Mars 2017

Dessiné par LC





Commune de TREIGNAC

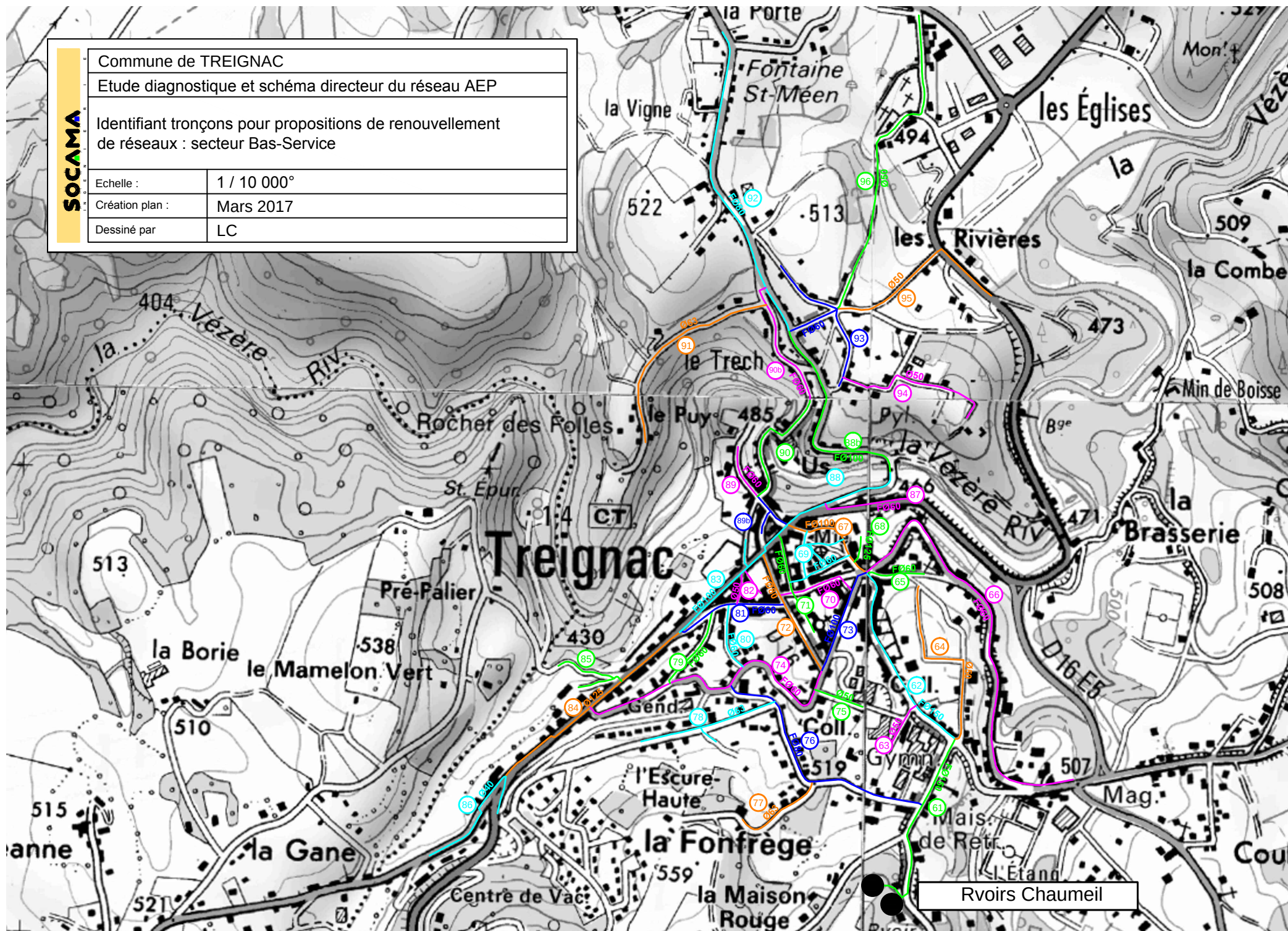
Etude diagnostique et schéma directeur du réseau AEP

Identifiant tronçons pour propositions de renouvellement
de réseaux : secteur Bas-Service

Echelle : 1 / 10 000°

Création plan : Mars 2017

Dessiné par LC



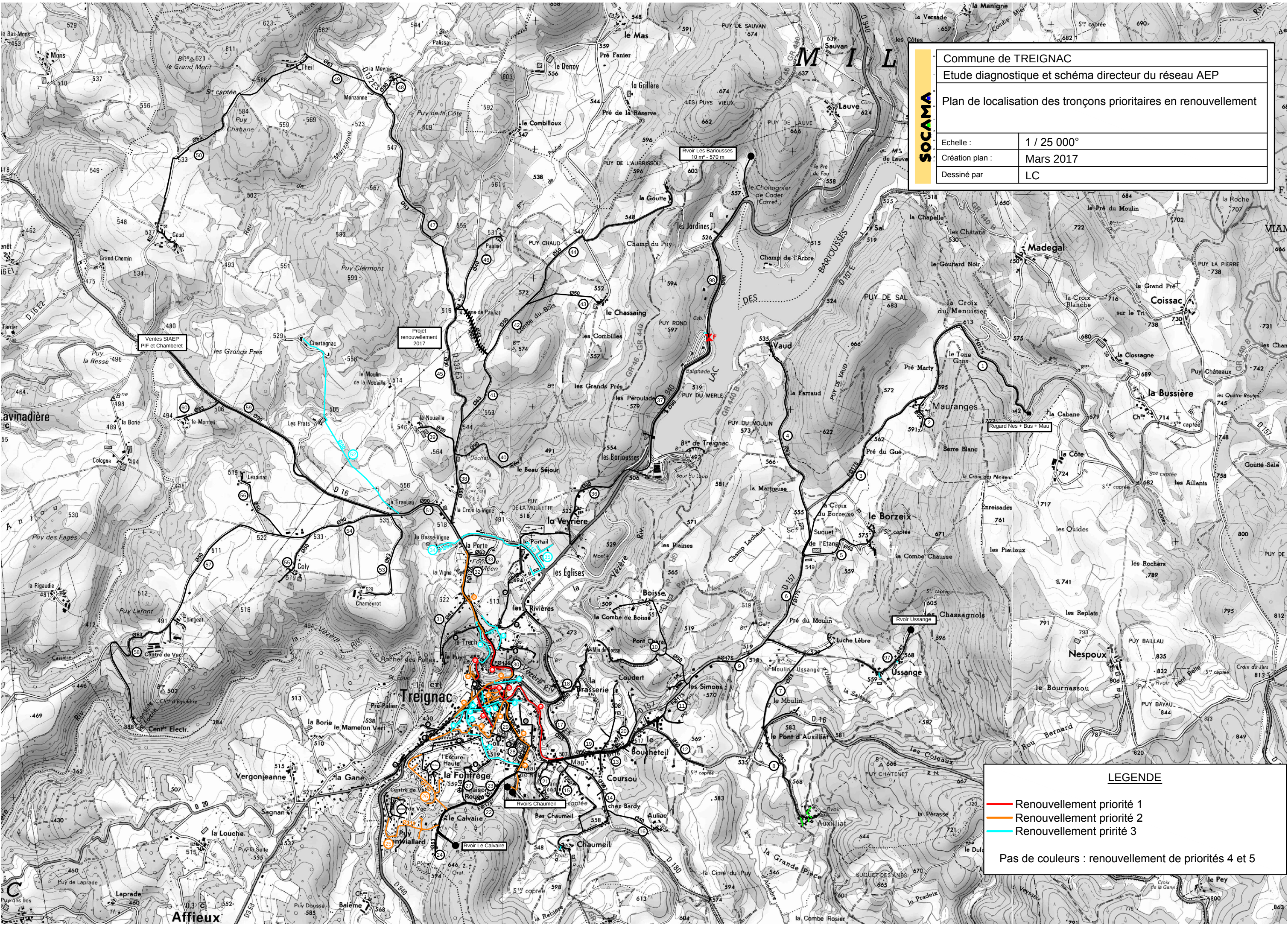
Rvoirs Chaumeil

N° plan	Service	Antenne	Linéaire (ml)	Nature		Année		Conduite risque CVM (PVC + < 1980) oui : 1 non : 0	Conduite supposée en Fonte prise (Fonte + < 1960) oui : 4 non : 0	Diamètre principale de l'antenne (mm)	Importance hydraulique < 50 = 1 50 à 90 = 2 100 à 125 = 3 >140 = 4	Temps de séjour dans la canalisation selon modélisation		Risque CVM < 3 j = 1 3 à 5 j = 2 5 à 10 j = 3 > 10 j = 4	ILP mesuré (m³/j/km)		Nombre de branchements en plomb		Renforcement à prévoir		Total coefficients	Priorité	Nature terrain	Prix au ml	Coût total (€ HT)	Remarque
				Coefficient appliqué :	Fonte = 2 PVC = 1	Coefficient appliqué :	≤ 1950 = 4 1950 à 1980 = 3 1980 à 2000 = 2 > 2000 = 1					Coefficient appliqué :	< 3 j = 1 3 à 5 j = 2 5 à 10 j = 3 > 10 j = 4		Coefficient appliqué :	de 0 à 3 : 0 de 3 à 5 : 1 de 5 à 8 : 2 de 8 à 10 : 3 > 10 : 4	Coefficient appliqué :	de 1 à 5 : 1 de 5 à 10 : 2 de 10 à 15 : 3 > 15 : 4	Coefficient appliqué :	Oui : 2 Non : 0						
1	Adduction	Du regard de concentration de Nes + Bus + Mau à piquage Mauranges	1 637	Fonte	2	1970	3	0	0	175	4	< 1 j	1	0	0,0	0	0	0	Non	0	7	6	RD	350	572 950	
2		Antenne de Mauranges	260	PVC	1	Inconnu - à minima 1970	3	1	0	50	1	< 1 j	1	1	0,0	0	0	0	Non	0	5		VC	100	26 000	
3		De piquage Mauranges à piquage Vaud / Le Borzeix	1 486	Fonte	2	1970	3	0	0	175	4	< 1 j	1	0	0,8	0	0	0	Non	0	7	6	RD	350	520 100	
4		Antenne de Vaud	1 670	PVC	1	Inconnu - à minima 1970	3	1	0	63	2	> 10 j	4	4	0,4	0	0	0	Non	0	9	4	RD	110	183 700	
5		Antenne du Borzeix	1 035	PVC	1	Inconnu - à minima 1970	3	1	0	63	2	1 à 3	1	1	0,0	0	0	0	Non	0	6	6	VC	100	103 500	
6		De piquage Vaud / Le Borzeix à piquage Auxiliat	880	Fonte	2	1968	3	0	0	175	4	< 1 j	1	0	0,8	0	0	0	Non	0	7	6	RD	350	308 000	
7		De piquage Auxiliat au Pont d'Auxiliat	1 343	PVC	1	2014	1	0	0	63	2	1 à 3	1	0	0,5	0	0	0	Non	0	3		VC	100	134 300	
8		Du Pont d'Auxiliat à Auxiliat	1 134	PVC	1	2014	1	0	0	63	2	1 à 3	1	0	2,8	0	0	0	Non	0	3		VC	100	113 400	
9		De piquage Auxiliat à piquage Boisse	1 875	Fonte	2	1968	3	0	0	175	4	< 1 j	1	0	0,6	0	0	0	Non	0	7	6	RD	350	656 250	
10		Antenne Boisse	1 876	PVC	1	1972	3	1	0	50	1	1 à 3	1	1	0,0	0	0	0	Non	0	5		VC	100	187 600	
11		De piquage Boisse à piquage Le Boucheteil	370	Fonte	2	1968	3	0	0	175	4	< 1 j	1	0	0,6	0	0	0	Non	0	7	6	RD	350	129 500	
12		Antenne Le Boucheteil	949	PVC	1	1972	3	1	0	63	2	1 à 3	1	1	0,0	0	0	0	Non	0	6	6	RD	110	104 390	
13		De piquage Le Boucheteil à Intermarché	942	Fonte	2	1968	3	0	0	175	4	< 1 j	1	0	0,6	0	0	0	Non	0	7	6	RD	350	329 700	
14		Antenne de Chaumeil	1 819	PVC	1	1968	3	1	0	50	1	1 à 3	1	1	4,7	1	0	0	Non	0	6	6	RD	110	200 090	
15		Antenne L'Etang Rond	556	PVC	1	Inconnu - à minima 1970	3	1	0	50	1	1 à 3	1	1	0,0	0	0	0	Non	0	5		VC	100	55 600	
16		Antenne Auliac	470	PVC	1	1972	3	1	0	50	1	1 à 3	1	1	0,0	0	0	0	Non	0	5		RD	110	51 700	
17		Antenne La Brasserie (1)	490	PVC	1	1993	2	0	0	63	2	1 à 3	1	0	3,2	1	0	0	Non	0	5		RD	110	53 900	
18		Antenne La Brasserie (2)	872	PVC	1	1950	4	1	0	50	1	1 à 3	1	1	3,2	1	0	0	Non	0	7	6	RD	110	95 920	
19		Antenne de Intermarché à piquage Le Coudert	427	PVC	1	1972	3	1	0	90	2	1 à 3	1	1	0,0	0	0	0	Non	0	6	6	RD	120	51 240	
20		Antenne Le Coudert	1 781	PVC	1	1972	3	1	0	63	2	1 à 3	1	1	0,0	0	0	0	Non	0	6	6	RD	110	195 910	
21		Rue du stade + stade	412	PVC	1	Inconnu - à minima 1970	3	1	0	50	1	1 à 3	1	1	0,0	0	0	0	Non	0	5		VC	100	41 200	
22		De Intermarché à réservoir Le Calvaire	1 299	Fonte	2	1968	3	0	0	175	4	< 1 j	1	0	0,6	0	0	0	Non	0	7	6	VC	300	389 700	
23	Haut-Service	De réservoir Le Calvaire à piquage secours réservoir Chaumeil (500 m³)	835	Fonte	2	1968	3	0	0	145	4	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	7	6	VC	300	250 500	
24		Antenne village du Calvaire	356	PVC	1	2004	1	0	0	63	2	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	3		VC	100	35 600	
25		Antenne Village de Vacances	741	PVC	1	1968	3	1	0	110	3	3 à 5	2	2	20,0	4	0	0	Non	0	12	2	VC	120	88 920	
25 bis		Antenne Village de Vacances (2)	1 001	PVC		2009 et 2012	1		0	inc	2	3 à 5	2	2	13,2	2	0	0	Non	0	7	6	VC	100	100 100	ILP commun avec tronçon plus ancien, coeff. Relatif aux pertes minorées
26		Antenne lotissement La Fonfrêge (1)	880	PVC	1	1950	3	1	0	110	3	3 à 5	2	2	5,7	2	1	1	Non	0	11	2	VC	120	105 600	La date indiquée sur les plans semble erronée, prise en compte d'une pose dans les années 70 pour le coefficient relatif à l'âge de réseau
26 bis		Antenne lotissement La Fonfrêge (2)	925	PVC	1	1950	3	1	0	110	3	3 à 5	2	2	0,5	0	0	0	Non	0	8	5	VC	120	111 000	
27		Antenne L'Escure Haute	340	PVC	1	2004	1	0	0	110	3	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	4		VC	120	40 800	
28		De piquage secours réservoir Chaumeil (500 m³) à EHPAD	405	Fonte	2	1968	3	0	0	125	3	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Oui	2	8	5	VC	150	60 750	
29		De EHPAD à Pont Finot	674	Fonte	2	1950	3	0	0	125	3	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	6	6	VC	150	101 100	Date de pose semble incohérente, en aval de la Fonte 125 datant de 1968, modif coef date et fonte grise
30		De Pont Finot à piquage Le Puy	800	Fonte	2	1950	3	0	0	125	3	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	6	6	RD	200	160 000	Date de pose semble incohérente, en aval de la Fonte 125 datant de 1968, modif coef date et fonte grise
31		Antenne du Puy	532	PVC	1	1972	3	1	0	63	2	3 à 5	2	2	0,0	0	0	0	Non	0	7	6	VC	100	53 200	
32		De piquage Le Puy à La Croix La Vigne	614	Fonte	2	1970	3	0	0	125	3	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	6	6	RD	300	184 200	
33		Antenne La Porte	225	PVC	1	1972	3	1	0	63	2	3 à 5	2	2	0,0	0	0	0	Non	0	7	6	VC	100	22 500	
34		Antenne La Basse Vigne	198	Fonte	2	1950	4	0	4	60	2	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	10	3	VC	100	19 800	
35		Zone d'activité des Veyrières	1 244	PVC	1	1950	3	1	0	110	3	3 à 5	2	2	7,1	2	0	0	Non	0	10	3	RD	130	161 720	Date de pose semble incohérente, postérieure à celle de la Fonte 125 sur laquelle elle est piquée (1970), prise en compte pose années 70
36		De village des Veyrières aux Bariousses	1 545	PVC	1	1992	2	0	0	90	2	3 à 5	2	0	13,8	4	0	0	Non	0	8	5	VC	110	169 950	
37		Des Bariousses à vanne fermée	1 423	PVC	1	1992	2	0	0	90	2	5 à 10	3	0	3,9	1	0	0	Non	0	5		RD	120	170 760	
38		De La Croix La Vigne à piquage déchetterie / La Nouaille	541	PVC	1	1970	3	1	0	90	2	5 à 10	3	3	0,0	0	0	0	Non	0	8	5	RD	120	64 920	
39		Antenne de La Nouaille	407	PVC	1	1972	3	1	0	50	1	5 à 10	3	3	0,0	0	0	0	Non	0	7	6	VC	100	40 700	
40		Antenne déchetterie	439	PVC	1	Inconnu - à minima 1972	3	1	0	90	2	> 10 j	4	4	0,0	0	0	0	Non	0	9	4	VC	110	48 290	
41		De piquage déchetterie / La Nouaille à ancien piquage La Gane de Pauliat	876	PVC	1	1972	3	1	0	63	2	5 à 10	3	3	0,0	0	0	0	Non	0	8	5	RD	110	96 360	
42		De ancien piquage La Gane de Pauliat à piquage La Chassaing / La Goutte	494	PVC	1	1972	3	1	0	50	1	5 à 10	3	3	0,0	0	0	0	Non	0	7	6	VC	100	49 400	
43		Antenne du Chassaing	653	PVC	1	1972	3	1	0	50	1	5 à 10	3	3	0,0	0	0	0	Non	0	7	6	VC	100	65 300	
44		Antenne de La Goutte	1 667	PVC	1	Inconnu - à minima 1972	3	1	0	50	1	> 10 j	4	4	0,0	0	0	0	Non	0	8	5	VC	100	166 700	
45		Nouvelle canalisation La Ganne de Pauliat	963	PVC	1	2017	1	0	0	90	2	5 à 10	3	0	0,0	0	0	0	Non	0	3		RD	120	115 560	
46		Antenne Pauliat	683	PVC	1	1972	3	1	0	40	1	5 à 10	3	3	0,0	0	0	0	Non	0	7	6	VC	100	68 300	
47		De nouvelle canalisation La Gane de Pauliat à piquage La Meynie	1 932	PVC	1	1977	3	1	0	63	2	5 à 10	3	3	0,0	0	0	0	Non	0	8	5	RD	110	212 520	
48		Antenne La Meynie	218	PVC	1	1977	3	1	0	50	1	5 à 10	3	3	0,0	0	0	0	Non	0	7	6	VC	100	21 800	
49		De piquage antenne La Meynie à Theil	697	PVC	1	1977	3	1	0	63	2	5 à 10	3	3	0,0	0	0	0	Non	0	8	5	RD	110	76 670	

N° plan	Service	Antenne	Linéaire (ml)	Nature		Année		Conduite risque CVM (PVC + < 1980) oui : 1 non : 0	Conduite supposée en Fonte grise (Fonte + < 1960) oui : 4 non : 0	Diamètre principale de l'antenne (mm)	Importance hydraulique < 50 = 1 50 à 90 = 2 100 à 125 = 3 >140 = 4	Temps de séjour dans la canalisation selon modélisation		Risque CVM < 3 j = 1 3 à 5 j = 2 5 à 10 j = 3 > 10 j = 4	ILP mesuré (m³/j/km)		Nombre de branchements en plomb		Renforcement à prévoir		Total coefficients	Priorité	Nature terrain	Prix au ml	Coût total (€ HT)	Remarque
				Coefficient appliqué :	Fonte = 2 PVC = 1	Coefficient appliqué :	≤ 1950 = 4 1950 à 1980 = 3 1980 à 2000 = 2 > 2000 = 1					Coefficient appliqué :	< 3 j = 1 3 à 5 j = 2 5 à 10 j = 3 > 10 j = 4		Coefficient appliqué :	de 0 à 3 : 0 de 3 à 5 : 1 de 5 à 8 : 2 de 8 à 10 : 3 > 10 : 4	Coefficient appliqué :	de 1 à 5 : 1 de 5 à 10 : 2 de 10 à 15 : 3 > 15 : 4	Coefficient appliqué :	Oui : 2 Non : 0						
50	Bas-Service	De Theil à Caud	2 225	PVC	1	1977	3	1	0	63	2	> 10 j	4	4	0,0	0	0	0	Non	0	9	4	VC	100	222 500	
51		De La Croix La Vigne à piquage Chameyrot	567	PVC	1	1970	3	1	0	90	2	3 à 5	2	2	0,0	0	0	0	Oui	2	9	4	RD	120	68 040	
52		Antenne de La Graulieu	1 670	PVC	1	1972	3	1	0	50	1	5 à 10	3	3	8,0	3	0	0	Non	0	10	3	VC	100	167 000	
53		Antenne de Chameyrot	840	PVC	1	1972	3	1	0	63	2	5 à 10	3	3	0,0	0	0	0	Non	0	8	5	VC	100	84 000	
54		De piquage Chameyrot à piquage Lespinat	873	PVC	1	1970	3	1	0	90	2	3 à 5	2	2	0,0	0	0	0	Non	0	7	6	RD	120	104 760	
55		Antenne de Coly	488	PVC	1	Inconnu - à minima 1972	3	1	0	50	1	5 à 10	3	3	7,8	2	0	0	Non	0	9	4	VC	100	48 800	
56		Antenne de Lespinat	596	PVC	1	1972	3	1	0	50	1	5 à 10	3	3	0,0	0	0	0	Non	0	7	6	VC	100	59 600	
57		De piquage Lespinat à Chingeat	1 489	PVC	1	Inconnu - à minima 1972	3	1	0	50	1	5 à 10	3	3	0,0	0	0	0	Non	0	7	6	VC	100	148 900	
58		De Chingeat à usine	1 353	PVC	1	Inconnu - à minima 1972	3	1	0	63	2	5 à 10	3	3	0,0	0	0	0	Non	0	8	5	VC	100	135 300	
59		Antenne ventes à SIAEP PIF et Chamberet	2 371	PEHD	1	2005	1	0	0	90	2	5 à 10	3	0	0,6	0	0	0	Non	0	3		RD	120	284 520	
60		Antenne du monteil	294	PVC	1	Inconnu - à minima 1972	3	1	0	63	2	5 à 10	3	3	0,0	0	0	0	Non	0	8	5	VC	100	29 400	
61		Route du Calvaire	399	Fonte	2	1950	4	0	4	150	4	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	12	2	Urbain	300	119 700	
62		Rue Soulanche	430	Fonte	2	1950	4	0	4	150	4	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	12	2	Urbain	300	129 000	
63		Impasse du gymnase	100	PVC	1	1950	4	1	0	50	1	3 à 5	2	2	0,0	0	0	0	Non	0	7	6	Urbain	150	15 000	
64		Rue du Champ des Horts	415	PVC	1	1950	4	1	0	50	1	3 à 5	2	2	0,0	0	0	0	Non	0	7	6	Urbain	150	62 250	
65		Rue Torte	126	Fonte	2	1950	4	0	4	60	2	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	10	3	Urbain	150	18 900	
66		Avenue Paul Plazanet	935	Fonte	2	1950	4	0	4	60	2	3 à 5	2	0	9,5	3	0	0	Non	0	13	1	Urbain	150	140 250	
67		Rue Eugène Daubech	224	Fonte	2	1950	4	0	4	100	3	3 à 5	2	0	52,5	4	0	0	Oui	2	17	1	Urbain	300	67 200	
68		Impasse Alice Dabo	57	Fonte	2	1950	4	0	4	60	2	3 à 5	2	0	52,5	4	0	0	Non	0	14	1	Urbain	300	17 100	
69		Rue Jean Glevarec - Place Jean Moulin - Rue de La Garde	370	Fonte	2	1950	4	0	4	60	2	3 à 5	2	0	0,0	0	1	1	Non	0	11	2	Urbain	150	55 500	
70		Rue Emile Zola	176	Fonte	2	1950	4	0	4	60	2	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	10	3	Urbain	150	26 400	
71		Rue du Docteur Fleysnac - Place des Pénitents	225	Fonte	2	1950	4	0	4	60	2	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	10	3	Urbain	150	33 750	
72		Avenue du Général de Gaulle (1)	281	Fonte	2	1950	4	0	4	80	2	3 à 5	2	0	53,7	4	0	0	Non	0	14	1	Urbain	200	56 200	
73		Avenue du Général de Gaulle (2)	235	Fonte	2	1950	4	0	4	100	3	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	11	2	Urbain	300	70 500	
74		Avenue du 11 novembre	653	Fonte	2	1950	4	0	4	60	2	3 à 5	2	0	4,3	1	0	0	Non	0	11	2	Urbain	150	97 950	
75		Collège	108	PVC	1	1950	4	1	0	50	1	3 à 5	2	2	5,1	2	0	0	Non	0	9	4	Urbain	150	16 200	
76		Avenue du 8 mai	550	Fonte	2	1950	4	0	4	80	2	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	10	3	Urbain	200	110 000	
77		Route de L'Escure Haute	200	PVC	1	1950	4	1	0	63	2	3 à 5	2	2	0,0	0	0	0	Non	0	8	5	VC	100	20 000	
78		Avenue Bel Air	345	PVC	1	1950	4	1	0	63	2	3 à 5	2	2	0,0	0	0	0	Non	0	8	5	VC	100	34 500	
79		Rue Decoux Lagoutte	185	Fonte	2	1950	4	0	4	60	2	3 à 5	2	0	0,8	0	0	0	Non	0	10	3	Urbain	150	27 750	
80		Rue de L'Escure Haute	147	Fonte	2	1950	4	0	4	60	2	3 à 5	2	0	0,8	0	0	0	Non	0	10	3	Urbain	150	22 050	
81		Rue de La Borde	241	Fonte	2	1950	4	0	4	60	2	3 à 5	2	0	0,8	0	0	0	Non	0	10	3	Urbain	150	36 150	
82		Rue Pierre Rodier - Place de la République	129	PVC	1	1950	4	1	0	50	1	3 à 5	2	2	8,2	3	0	0	Non	0	10	3	Urbain	150	19 350	
83		Avenue Léon Vacher (1)	393	Fonte	2	1950	4	0	4	100	3	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	11	2	Urbain	300	117 900	
84		Avenue Léon Vacher (2)	488	PVC	1	2004	1	0	0	125	3	3 à 5	2	0	8,8	3	0	0	Non	0	7	6	Urbain	200	97 600	
85		Pré Savodin	231	PVC	1	1950	4	1	0	63	2	3 à 5	2	2	1,8	0	0	0	Non	0	8	5	VC	100	23 100	
86		La Croix Giroux	331	PVC	1	1950	2	1	0	40	1	3 à 5	2	2	23,8	4	0	0	Non	0	9	4	VC	100	33 100	
87		Avenue du Lac	186	Fonte	2	1950	4	0	4	60	2	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	10	3	Urbain	150	27 900	
88		Rue Léon Dessal (1)	250	Fonte	2	1950	4	0	4	100	3	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	11	2	Urbain	300	75 000	
88 bis		Rue Léon Dessal (2)	480	Fonte	2	1950	4	0	4	100	3	3 à 5	2	0	8,9	3	0	0	Non	0	14	1	Urbain	300	144 000	
89		Rue des Combom	136	Fonte	2	1950	4	0	4	60	2	3 à 5	2	0	6,2	2	0	0	Non	0	12	2	Urbain	150	20 400	
89bis		Rue des Bancs	125	PEHD	FAUX	1997	2	0	0	110	3	3 à 5	3	0	6,2	2	0	0	Non	0	7	6	Urbain	300	37 500	
90		Rue Léo Champseix	180	Fonte	2	1950	4	0	4	60	2	3 à 5	2	0	53,9	4	0	0	Non	0	14	1	Urbain	150	27 000	
90 bis		Rue Ignace Dumergue	520	Fonte	2	1950	4	0	4	60	2	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	10	3	Urbain	150	78 000	
91		Le Puy Viseau	465	PVC	1	1972	3	1	0	63	2	3 à 5	2	2	0,0	0	0	0	Non	0	7	6	VC	100	46 500	
92		Faubourg Gabriel Hoffre	889	Fonte	2	1950	4	0	4	80	2	3 à 5	2	0	0,0	0	1	1	Non	0	11	2	Urbain	200	177 800	
93		Quartier Le Trech	448	Fonte	2	1950	4	0	4	60	2	3 à 5	2	0	0,0	0	0	0	Non	0	10	3	Urbain	150	67 200	
94		Antenne Le Chuquet	350	PVC	1	1950	4	1	0	50	1	3 à 5	2	2	0,0	0	0	0	Non	0	7	6	VC	100	35 000	
95	Antenne Les Rivières	419	PVC	1	1950	4	1	0	50	1	3 à 5	2	2	0,0	0	0	0	Non	0	7	6	VC	100	41 900		
96	Antenne Les Eglises	706	PVC	1	1950																					

ANNEXE 3

**PLAN DE LOCALISATION DES TRONÇONS A
RENOUVELER EN PRIORITES 1, 2 ET 3**



Commune de TREIGNAC

Etude diagnostique et schéma directeur du réseau AEP

Plan de localisation des tronçons prioritaires en renouvellement

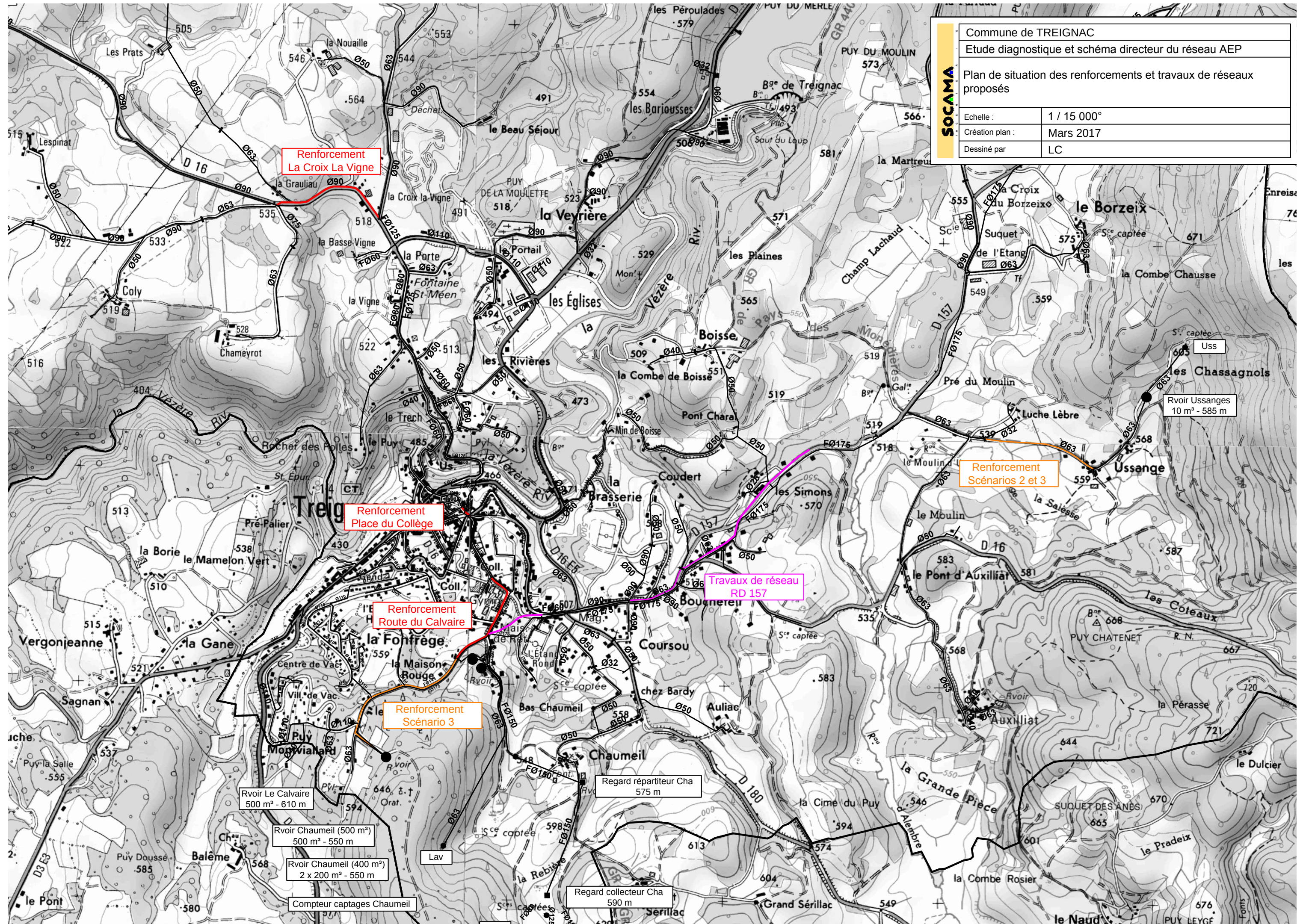
Echelle :	1 / 25 000°
Création plan :	Mars 2017
Dessiné par	LC

LEGENDE

- Renouvellement priorité 1
 - Renouvellement priorité 2
 - Renouvellement pririté 3
- Pas de couleurs : renouvellement de priorités 4 et 5

ANNEXE 4

**PLANS DE LOCALISATION DES RENFORCEMENTS
ET DES TRAVAUX DE RESEAU PROPOSES**



Département de la Corrèze

Commune de TREIGNAC

Etude diagnostic du système d'alimentation en eau potable

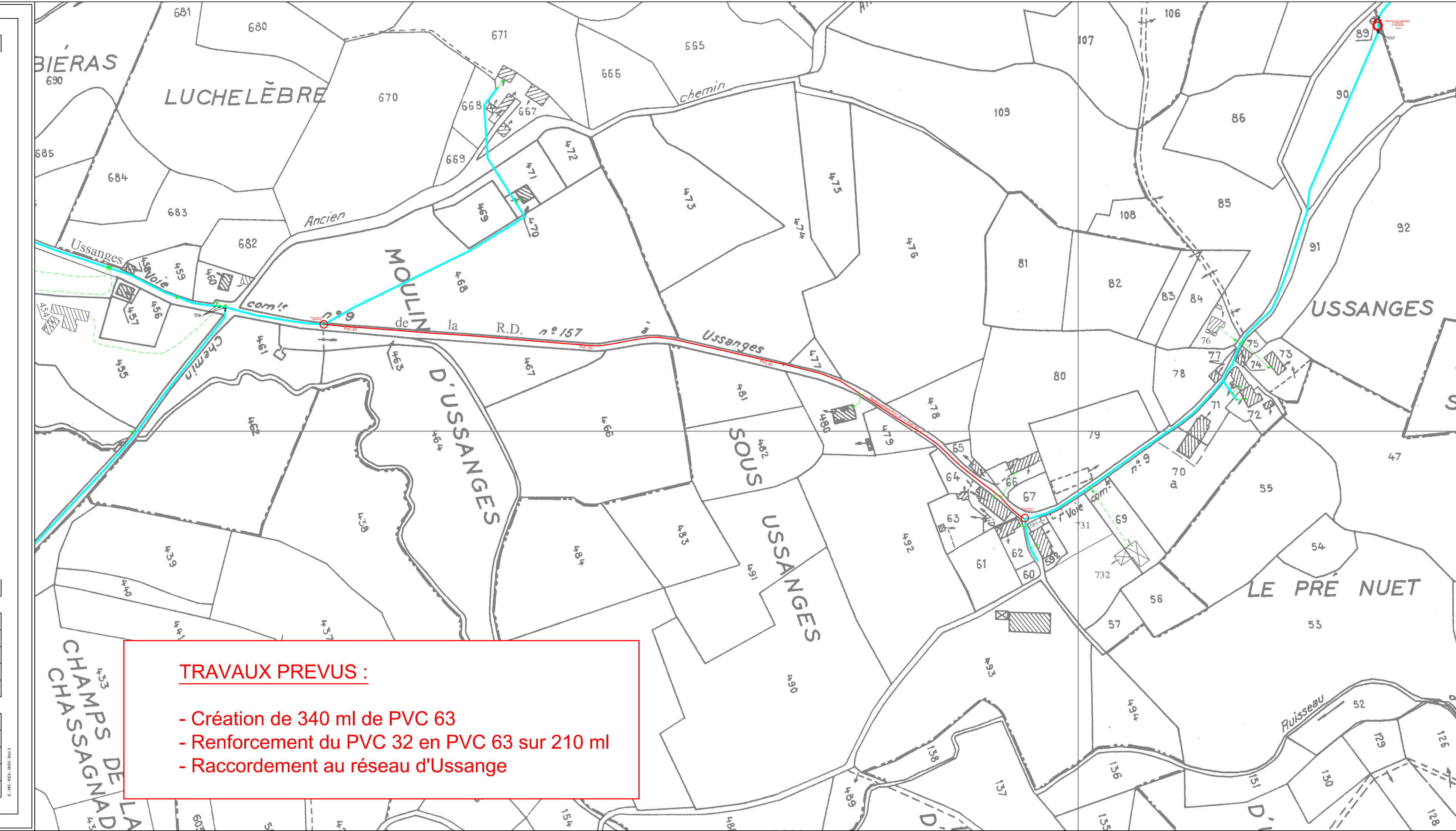
PROPOSITION DE TRAVAUX DE RESEAU
SCENARIOS 2 ET 3 : RACCORDEMENT D'USSANGE

Indice: 1			
Indice: 2			
Indice: 3			
Indice: 4			
Indice: 5			



Avenue Evariste Galois - ZI Tulle Est - F - 19000 Tulle
Tél. : 05 55 26 22 36 - Fax : 05 55 26 92 41
<http://www.socama.fr> - E-mail : socama19@socama.fr
9 bd Jacquement - F - 24430 Marsac sur l'Isle
Tél. : 05 53 03 31 90 - Fax : 05 53 03 31 91
<http://www.socama.fr> - E-mail : socama24@socama.fr

Système d'altitude :	
Echelle :	1 / 2 000"
Création du plan :	Mars 2017
Dessiné par	LC
N° du Plan:	



TRAVAUX PREVUS :

- Création de 340 ml de PVC 63
- Renforcement du PVC 32 en PVC 63 sur 210 ml
- Raccordement au réseau d'Ussange

Département de la Corrèze

Commune de TREIGNAC

Etude diagnostic du système d'alimentation en eau potable

PROPOSITION DE TRAVAUX DE RESEAU
RENFORCEMENT LA CROIX LA VIGNE - LA GRAULIEU

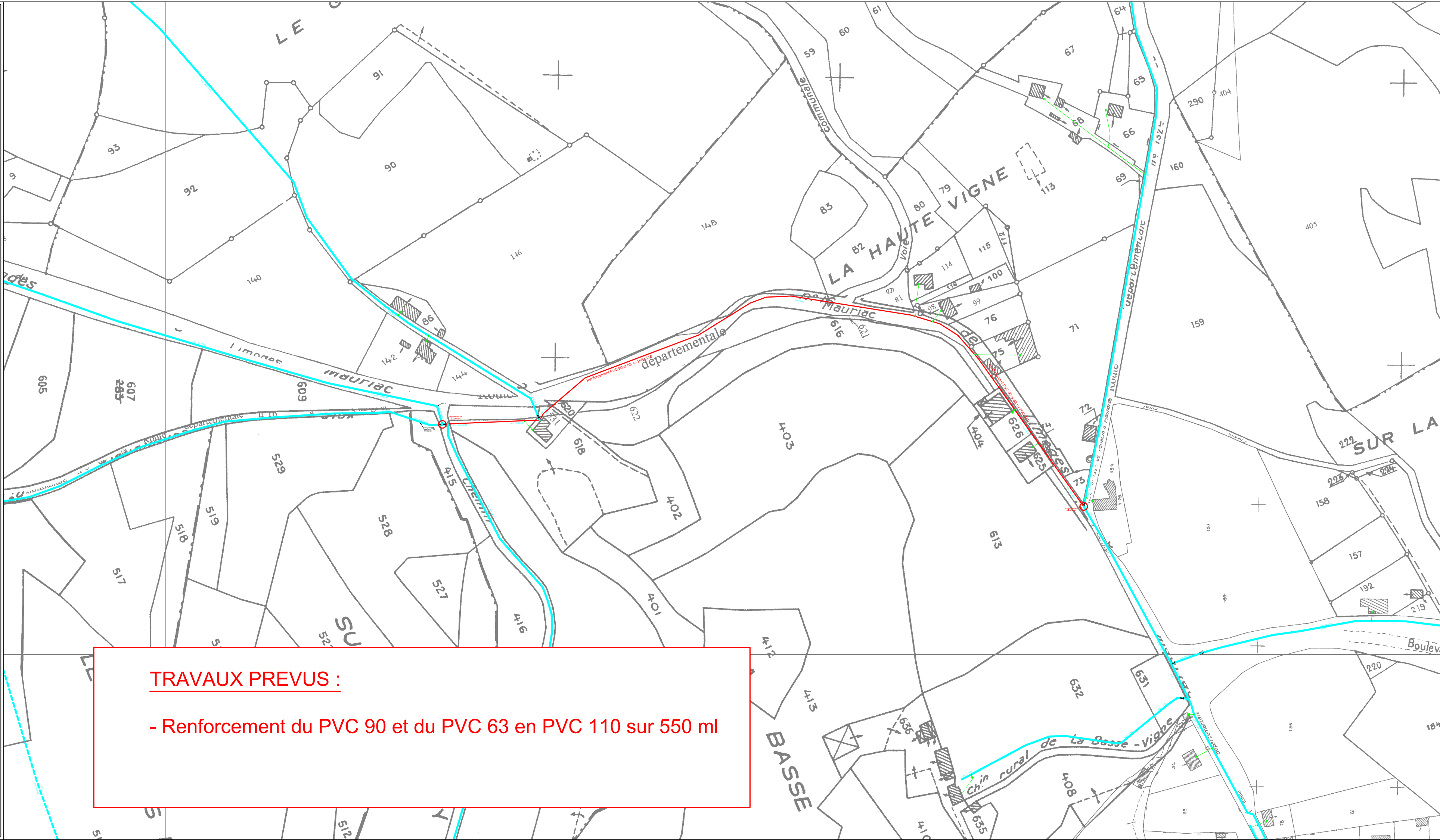
Indice: 1			
Indice: 2			
Indice: 3			
Indice: 4			
Indice: 5			



Avenue Evariste Galois - ZI Tulle Est - F - 19000 Tulle
Tél. : 05 55 26 22 36 - Fax : 05 55 26 92 41
<http://www.socama.fr> - E-mail : socama19@socama.fr
9 bd Jacquement - F - 24430 Marsac sur l'Isle
Tél. : 05 53 03 31 90 - Fax : 05 53 03 31 91
<http://www.socama.fr> - E-mail : socama24@socama.fr

Système d'altitude :	
Echelle :	1 / 2 000"
Création du plan :	Mars 2017
Dessiné par	LC
N° du Plan:	

S:\AFFAIRES\19\Matrice d'ouvrage\Treignac\Affaires en cours\Diagnostic ASPIS PLANS\15.0 - Plan cadastre renforcement et travaux de réseau.dwg



Département de la Corrèze

Commune de TREIGNAC

Etude diagnostic du système d'alimentation en eau potable

PROPOSITION DE TRAVAUX DE RESEAU
RENFORCEMENT PLACE DU COLLEGE

Indice: 1			
Indice: 2			
Indice: 3			
Indice: 4			
Indice: 5			

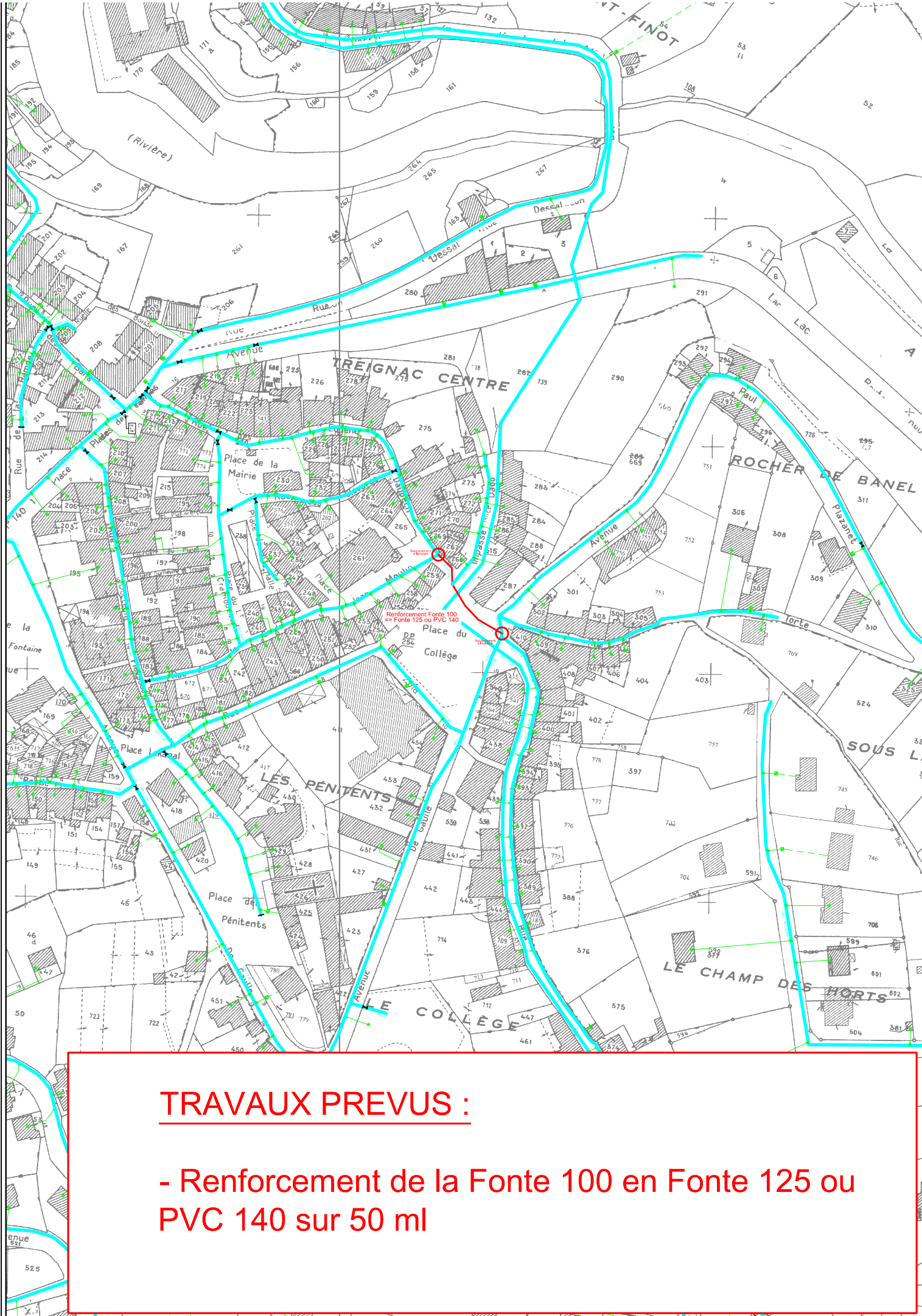


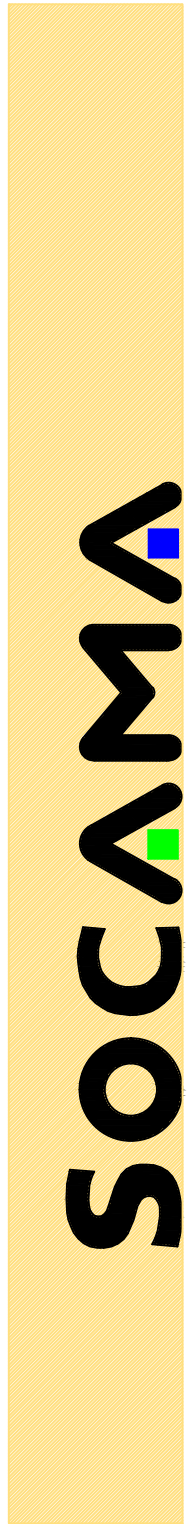
Avenue Evariste Galois - ZI Tulle Est - F - 19000 Tulle
Tél. : 05 55 26 22 36 - Fax : 05 55 26 92 41
<http://www.socama.fr> - E-mail : socama19@socama.fr

9 bd Jacquement - F - 24430 Marsac sur l'Isle
Tél. : 05 53 03 31 90 - Fax : 05 53 03 31 91
<http://www.socama.fr> - E-mail : socama24@socama.fr

Système d'altitude :	
Echelle :	1 / 2 000°
Création du plan :	Mars 2017
Dessiné par	LC
N° du Plan:	

E-MO - REA - 0202 - Rev 3





Département de la Corrèze

Commune de TREIGNAC

Etude diagnostic du système d'alimentation en eau potable

PROPOSITION DE TRAVAUX DE RESEAU
RENFORCEMENT ROUTE DU CALVAIRE (1)

Indice: 1			
Indice: 2			
Indice: 3			
Indice: 4			
Indice: 5			

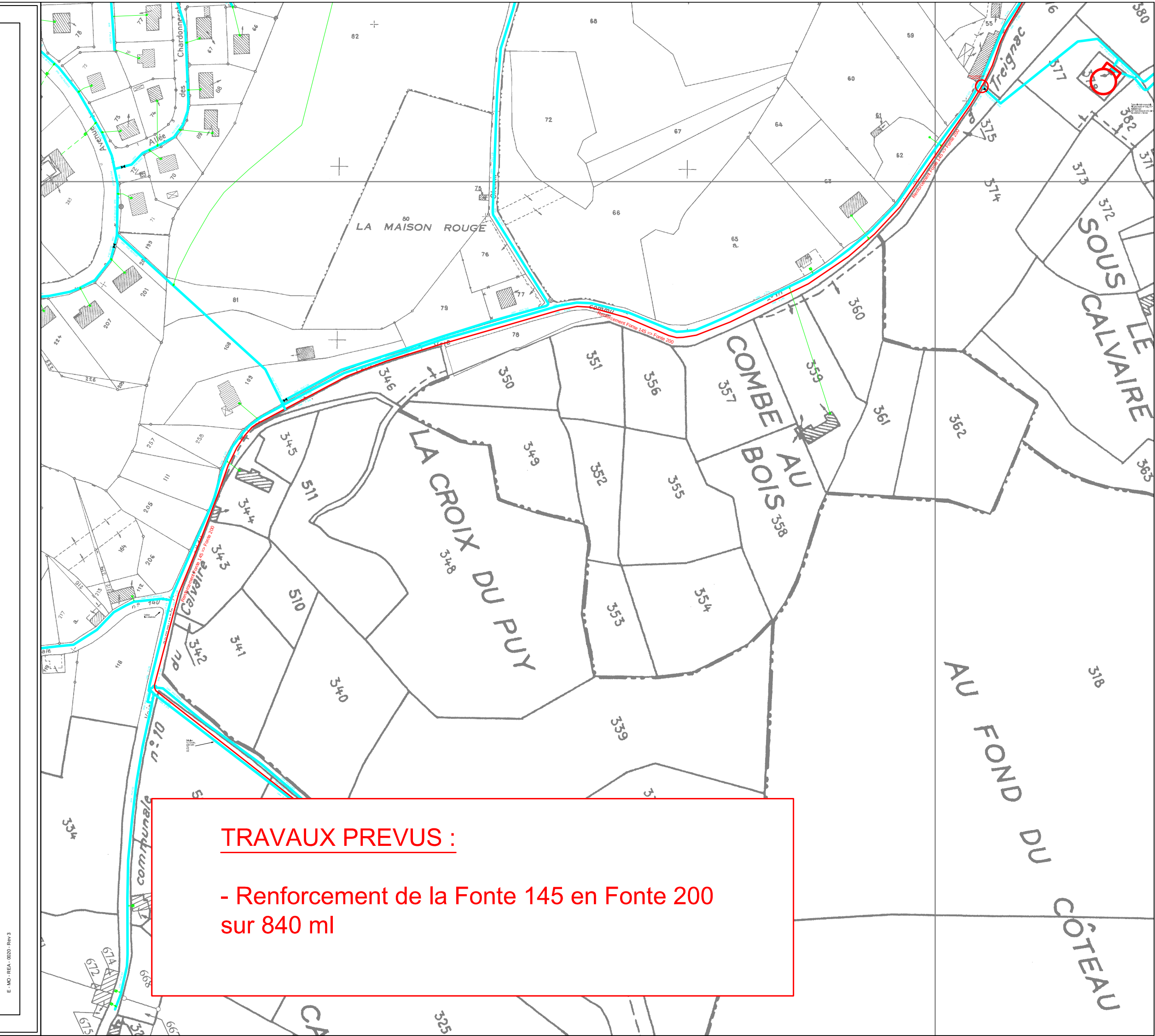


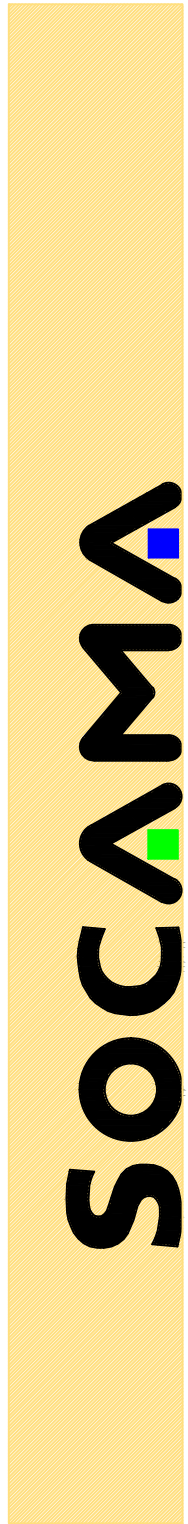
Avenue Evariste Galois - ZI Tulle Est - F - 19000 Tulle
Tél. : 05 55 26 22 36 - Fax : 05 55 26 92 41
<http://www.socama.fr> - E-mail : socama19@socama.fr

9 bd Jacquement - F - 24430 Marsac sur l'Isle
Tél. : 05 53 03 31 90 - Fax : 05 53 03 31 91
<http://www.socama.fr> - E-mail : socama24@socama.fr

Système d'altitude :	
Echelle :	1 / 2 000"
Création du plan :	Mars 2017
Dessiné par	LC
N° du Plan:	

S:\AFFAIRES\19\Matrice d'ouvrage\Treignac\Matrice en cours\Diagnostic_AEP\PS PLAN\1153 - Plan cadastre renforcements et travaux de réseaux.dwg





Département de la Corrèze

Commune de TREIGNAC

Etude diagnostic du système d'alimentation en eau potable

PROPOSITION DE TRAVAUX DE RESEAU
RENFORCEMENT ROUTE DU CALVAIRE (2)

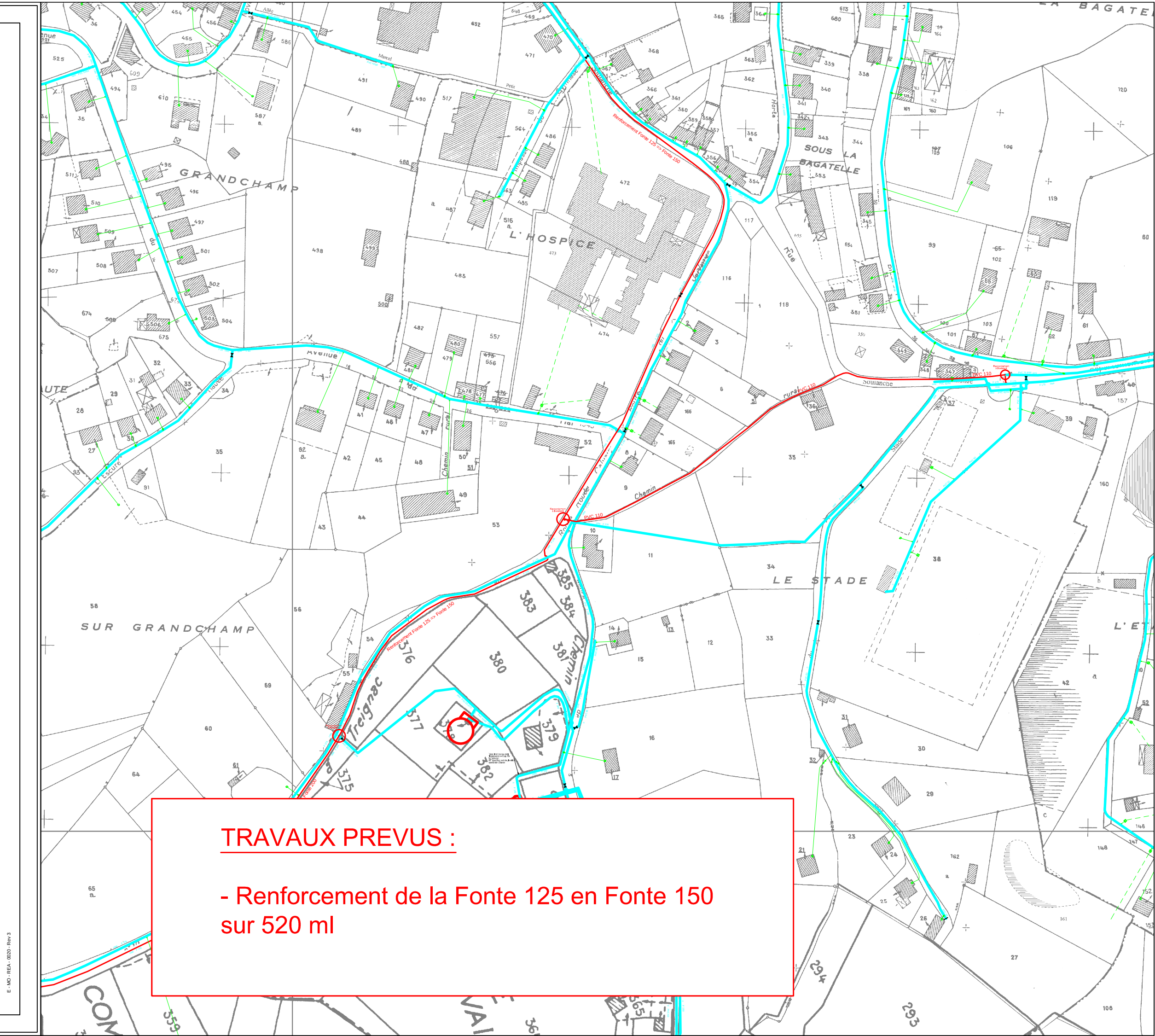
Indice: 1			
Indice: 2			
Indice: 3			
Indice: 4			
Indice: 5			

 Avenue Evariste Galois - ZI Tulle Est - F - 19000 Tulle
Tél. : 05 55 26 22 36 - Fax : 05 55 26 92 41
<http://www.socama.fr> - E-mail : socama19@socama.fr

9 bd Jacquement - F - 24430 Marsac sur l'Isle
Tél. : 05 53 03 31 90 - Fax : 05 53 03 31 91
<http://www.socama.fr> - E-mail : socama24@socama.fr

Système d'altitude :	
Echelle :	1 / 2 000"
Création du plan :	Mars 2017
Dessiné par :	LC
N° du Plan:	

S:\AFFAIRES\19\Maître d'ouvrage\Treignac\Ateliers en cours\Diagnostic_AEP\PS PLAN\153 - Plan cadastre renforcements et travaux de réseaux.dwg



Département de la Corrèze

Commune de TREIGNAC

Etude diagnostic du système d'alimentation en eau potable

PROPOSITION DE TRAVAUX DE RESEAU

PROJET RD 157

Indice: 1			
Indice: 2			
Indice: 3			
Indice: 4			
Indice: 5			

Avenue Evariste Galois - ZI Tulle Est - F - 19000 Tulle
Tél. : 05 55 26 22 36 - Fax : 05 55 26 92 41
<http://www.socama.fr> - E-mail : socama19@socama.fr
9 bd Jacquement - F - 24430 Marsac sur Isle
Tél. : 05 53 03 31 90 - Fax : 05 53 03 31 91
<http://www.socama.fr> - E-mail : socama24@socama.fr

Système d'altitude :	
Echelle :	1 / 2 000 ^e
Création du plan :	Mars 2017
Dessiné par :	LC
N° du Plan :	

SAIPARES (Société d'Aménagement et d'Exploitation des Réseaux d'Alimentation en Eau Potable) - ADP PLAN 157 - Plan cadastre renforcement et travaux de réseau dep

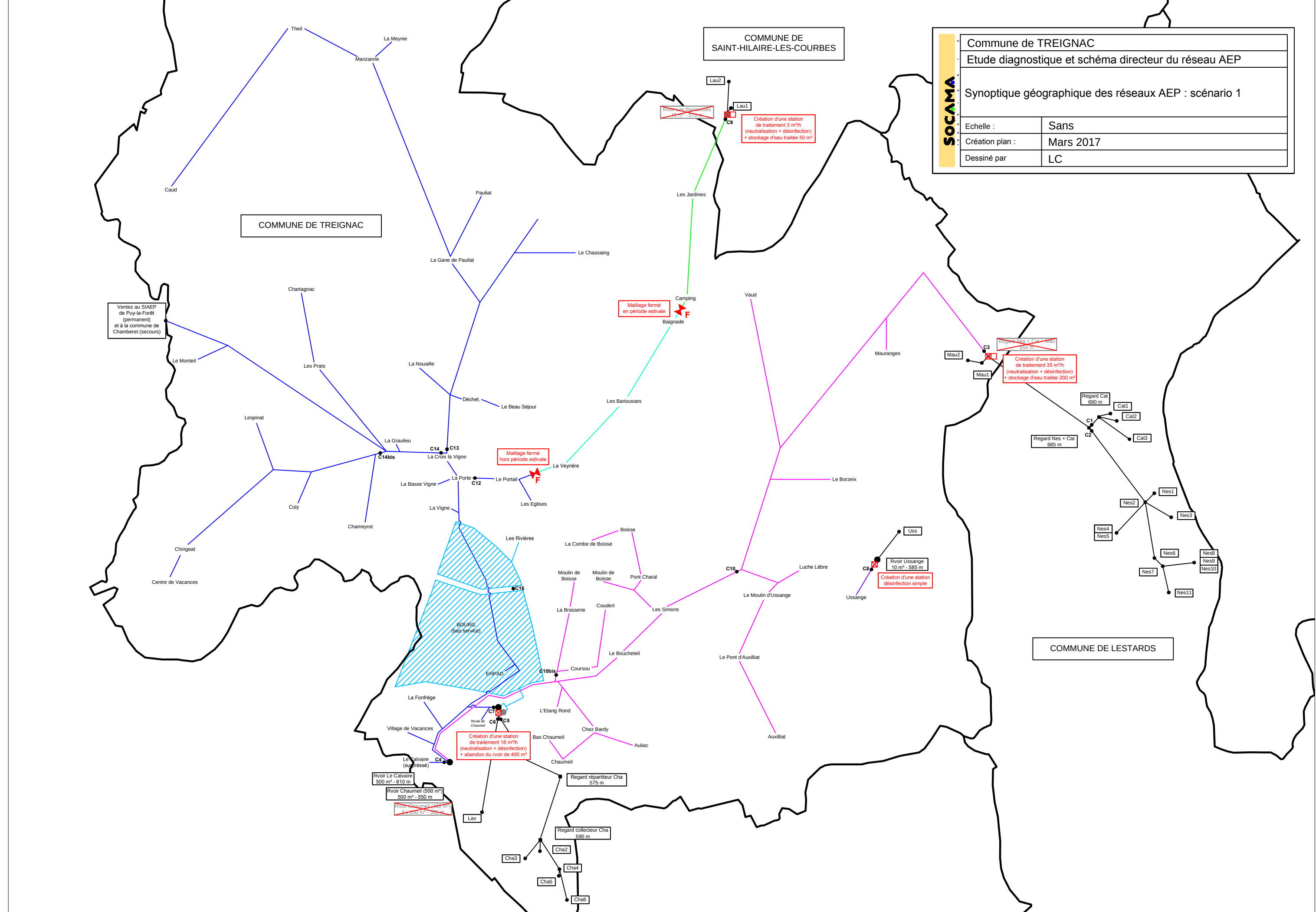
TRAVAUX PREVUS :

- Création de 285 ml de PVC 110
- Raccordement au PVC 90 existant I
- Conservation du maillage avec la Fonte 175, fermé en fonctionnement normal
- Réutilisation du PVC 90 existant sur 400 ml
- Raccordement de l'antenne de Chaumeil au PVC 90
- Renforcement du PVC 63 en PVC 90 sur 250 ml
- Création de 285 ml de PVC 90
- Raccordement des antennes du Bouchteil au PVC 90
- Création de 370 ml de PVC 63
- Raccordement de l'antenne de Boisse au PVC 63
- Création de 270 ml de PEHD 40
- Raccordement de 9 branchements directs sur la Fonte 175 sur le nouveau réseau 90/63/40



ANNEXE 5

SYNOPTIQUES DE FONCTIONNEMENT DES SCENARIOS DE RETRUCTURATION



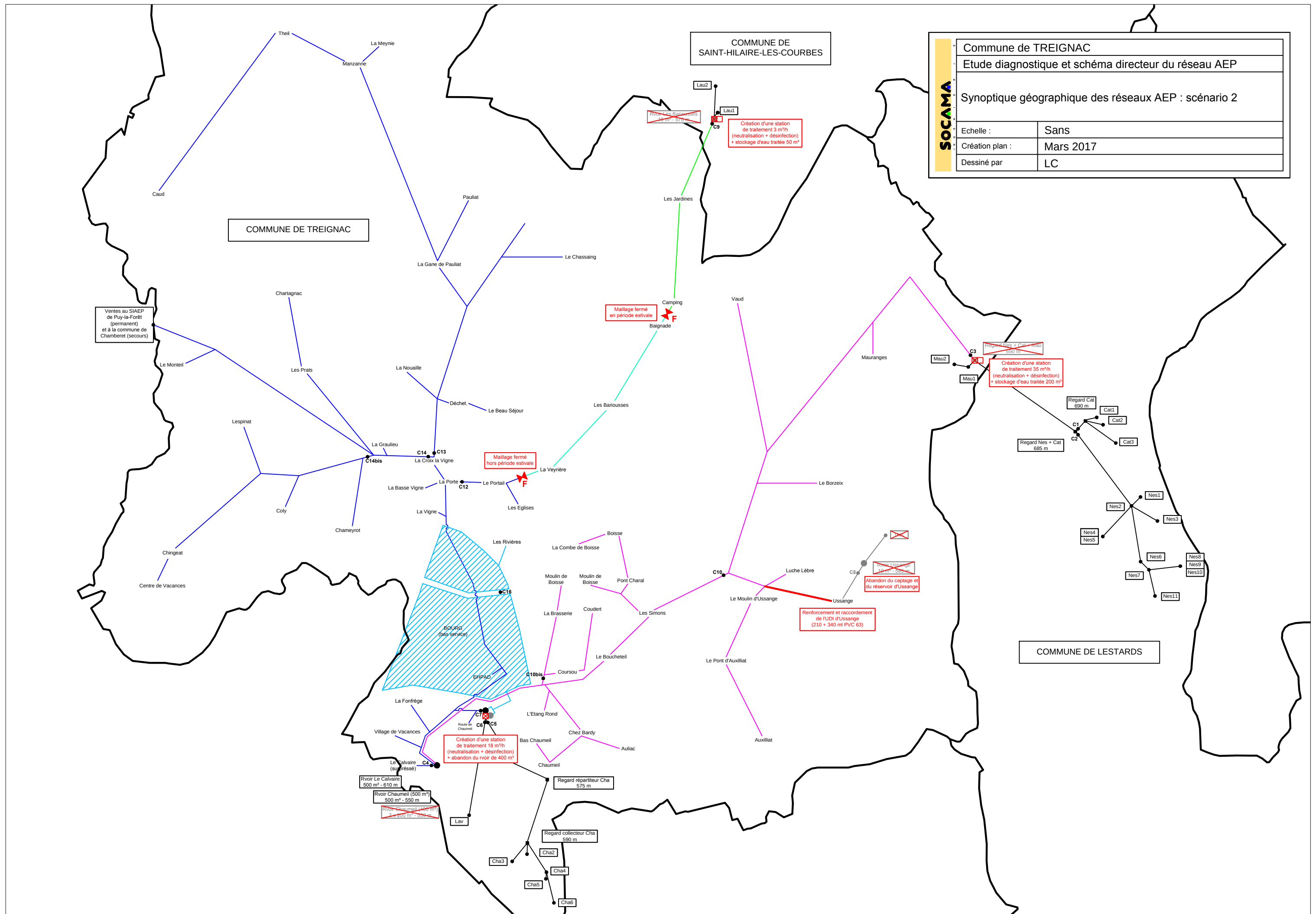


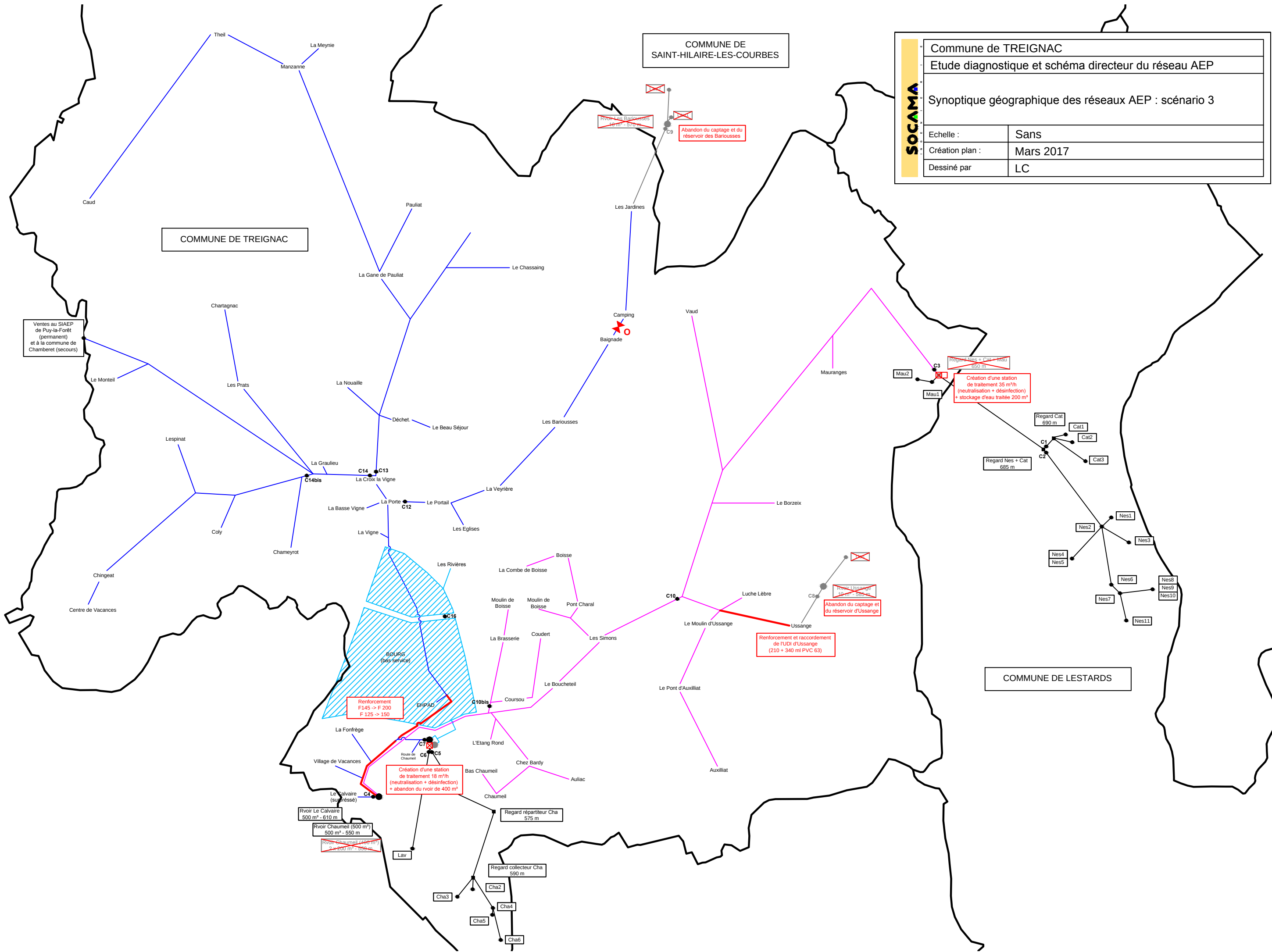
Commune de TREIGNAC

Etude diagnostique et schéma directeur du réseau AEP

Synoptique géographique des réseaux AEP : scénario 1

Echelle :	Sans
Création plan :	Mars 2017
Dessiné par	LC





SOCAMA

Commune de TREIGNAC

Etude diagnostique et schéma directeur du réseau AEP

Synoptique géographique des réseaux AEP : scénario 3

Echelle :	Sans
Création plan :	Mars 2017
Dessiné par	LC

ANNEXE 6

PRECONISATIONS D'ENTRETIEN DES OUVRAGES ET RESEAUX AEP

PRECONISATIONS D'ENTRETIEN DES OUVRAGES ET RESEAUX AEP

Document basé sur le carnet sanitaire réalisé par l'ARS, les textes réglementaires et les bonnes pratiques

CAPTAGES			
Intervention	Fréquence minimum	Action	Personne effectuant la tâche
Passage simple sur l'ouvrage : vérification du bon état général et e l'absence de désordres	1 fois par mois	Visuelle	Agent d'exploitation
Jaugeage du débit des sources	1 fois par mois (hors période d'étéage) 1 fois par semaine (en période d'étéage)	Manuelle	Agent d'exploitation
Environnement de la ressource			
Contrôle du périmètre immédiat (état de la clôture, du portail, des fossés d'écoulement des eaux pluviales, de l'absence d'arbres...)	1 fois par trimestre	Visuelle	Agent d'exploitation
Contrôle du respecter des prescriptions DUP aux alentours	1 fois par trimestre	Visuelle	Agent d'exploitation ou Elu
Maintien en herbe rase du périmètre par fauchage uniquement (produits phytosanitaires interdits) et évacuation des déchets hors et en aval du périmètre immédiat	2 fois par an	Manuelle (mécanique)	Agent d'exploitation
Entretien des voies d'accès au site	2 fois par an	Manuelle (mécanique)	Agent d'exploitation
Ouvrage de captage			
Nettoyage de l'ouvrage (chambre sèche)	1 fois par an	Manuelle (mécanique ou chimique)	Agent d'exploitation
Vidange, nettoyage (dessablage, coupe des queues de renard...) et désinfection de la chambre en eau	2 fois par an	Manuelle (mécanique ou chimique)	Agent d'exploitation
Contrôle de l'étanchéité des ouvrages du génie civil et du bon fonctionnement des équipements (tampons, aérations, serrureries, vannes, crépines, échelles...)	2 fois par an	Visuelle	Agent d'exploitation
Vérification du bon fonctionnement du trop-plein / vidange et du dispositif évitant l'intrusion d'animaux	1 fois par an	Visuelle et manuelle	Agent d'exploitation
<i>Les ouvrages de forage doivent faire l'objet de diagnostic en cas de dégradation de la qualité de l'eau (examen caméra, contrôle de l'étanchéité et nettoyage du tubage...)</i>		Manuelle	Entreprise spécialisée

POMPAGES			
Intervention	Fréquence minimum		Personne effectuant la tâche
Passage simple sur l'ouvrage : contrôle de la propreté de la bâche, de la chambre des vannes...	1 fois par semaine	Visuelle	Agent d'exploitation
Relève des heures de pompages et des compteurs généraux (<i>si absence de télésurveillance</i>)	1 fois par semaine	Manuelle	Agent d'exploitation
Environnement de l'ouvrage			
Contrôle du périmètre de l'ouvrage (état de la clôture, du portail...)	1 fois par an	Visuelle	Agent d'exploitation
Entretien du site et des voies d'accès (fauchage)	2 fois par an	Manuelle (mécanique)	Agent d'exploitation
Ouvrage de pompage			
Nettoyage de l'ouvrage (chambre sèche)	1 fois par an	Manuelle (mécanique ou chimique)	Agent d'exploitation
Vidange, nettoyage et désinfection des bâche de pompage (<i>pour les ouvrages avec bâche</i>)	1 fois par an	Manuelle (mécanique ou chimique)	Agent d'exploitation
Contrôle de l'étanchéité des ouvrages du génie civil et du bon fonctionnement des équipements (tampons, aérations, serrureries, vannes, crépines, échelles...)	2 fois par an	Visuelle	Agent d'exploitation
Vérification du bon fonctionnement du trop-plein / vidange et du dispositif évitant l'intrusion d'animaux (<i>pour les ouvrages avec bâche</i>)	1 fois par an	Visuelle et manuelle	Agent d'exploitation
Révision des pompes	1 fois tous les 5 ans (voir prescriptions constructeurs)	Manuelle	Entreprise spécialisée conseillée
Révision du ballon de surpression et/ou du ballon anti-bélier	1 fois tous les 3 ans + requalification tous les 10 ans	Manuelle	Entreprise spécialisée
Vérification du système d'alimentation électrique	1 fois par an	Manuelle	Entreprise spécialisée conseillée
Vérification des sondes/poires de niveau et des systèmes d'alertes	1 fois par mois	Manuelle	Agent d'exploitation

NEUTRALISATIONS			
Intervention	Fréquence minimum		Personne effectuant la tâche
Passage simple sur l'ouvrage : vérification du niveau de matériaux filtrant, de la propreté du filtre, mesure de la conductivité, contrôle de l'état des stocks de réactifs (quantité et qualité)...	1 fois par semaine	Visuelle	Agent d'exploitation
Relève des compteurs généraux (<i>si absence de télésurveillance</i>)	1 fois par semaine	Manuelle	Agent d'exploitation
Environnement de l'ouvrage			
Contrôle du périmètre de l'ouvrage (état de la clôture, du portail...)	1 fois par an	Visuelle	Agent d'exploitation
Entretien du site et des voies d'accès	2 fois par an	Manuelle (mécanique)	Agent d'exploitation
Ouvrage de neutralisation			
Nettoyage de l'ouvrage (chambre sèche)	1 fois par an	Manuelle (mécanique ou chimique)	Agent d'exploitation
Nettoyage du matériaux filtrant	2 fois par mois	Manuelle	Agent d'exploitation
Contrôle de l'étanchéité des ouvrages du génie civil et du bon fonctionnement des équipements (aérations, serrureries, vannes...)	2 fois par an	Visuelle	Agent d'exploitation
Vérification du bon fonctionnement du trop-plein / vidange et du dispositif évitant l'intrusion d'animaux	1 fois par an	Visuelle et manuelle	Agent d'exploitation
Recharge en matériaux filtrant et désinfection	Avant que le niveau bas ne soit atteint	Manuelle	Agent d'exploitation
Contrôle du système d'injection du CO ₂ (<i>si présent</i>)	1 fois par mois	Visuelle	Agent d'exploitation
Vérification du système d'alimentation électrique	1 fois par an	Manuelle	Entreprise spécialisée conseillée
Vérification des sondes/poires de niveau, des systèmes d'alertes et autres instruments de mesures	1 fois par mois	Manuelle	Agent d'exploitation
Etalonnage des instruments de mesures	1 fois par an	Manuelle	Agent d'exploitation

DESINFECTIONS			
Intervention	Fréquence minimum		Personne effectuant la tâche
Passage simple sur l'ouvrage : vérification du niveau de réactifs ou de l'intensité de rayonnement, relevé de la température et contrôle de l'aération du local, contrôle de l'état des stocks de réactifs (quantité et qualité)...	1 fois par semaine	Visuelle	Agent d'exploitation
Relevé des heures de fonctionnement (lampes UV) ou mesure des taux de chlore...	2 fois par semaine	Manuelle	Agent d'exploitation
Local de désinfection			
Nettoyage du local de stockage	1 fois par an	Manuelle	Agent d'exploitation
Contrôle de l'étanchéité des ouvrages du génie civil et du bon fonctionnement des équipements (serrureries, vannes...)	2 fois par an	Visuelle	Agent d'exploitation
Vérification du système d'alimentation électrique	1 fois par an	Manuelle	Entreprise spécialisée conseillée
Vérification des systèmes d'alertes et autres instruments de mesures, des systèmes d'injection et réglage de la pompe doseuse si besoin	1 fois par mois	Manuelle	Agent d'exploitation
Poste de désinfection			
Vidange, lavage et brossage du bac de stockage à l'eau savonneuse (<i>chloration</i>)	1 fois par an	Manuelle	Agent d'exploitation
Remise à niveau du réactif (<i>chloration</i>)	Avant que le niveau bas ne soit atteint	Manuelle	Agent d'exploitation
Changement des lampes UV (<i>UV</i>)	1 fois par an	Manuelle	Agent d'exploitation
Nettoyage des gaines de lampes et des hublots de contrôle et changement des filtres (<i>UV</i>)	1 fois par mois	Manuelle	Agent d'exploitation

STOCKAGES			
Intervention	Fréquence minimum		Personne effectuant la tâche
Passage simple sur l'ouvrage : contrôle de la propreté de la bâche, de la chambre des vannes...	1 fois par semaine	Visuelle	Agent d'exploitation
Relève des compteurs généraux <i>(si absence de télésurveillance)</i>	1 fois par semaine	Manuelle	Agent d'exploitation
Environnement de l'ouvrage			
Contrôle du périmètre de l'ouvrage (état de la clôture, du portail...)	1 fois par an	Visuelle	Agent d'exploitation
Entretien du site et des voies d'accès	2 fois par an	Manuelle (mécanique)	Agent d'exploitation
Ouvrage de stockage			
Nettoyage de l'ouvrage (chambre sèche)	1 fois par an	Manuelle (mécanique ou chimique)	Agent d'exploitation
Vidange, nettoyage et désinfection de la cuve	1 fois par an	Manuelle (mécanique ou chimique)	Agent d'exploitation
Contrôle de l'étanchéité des ouvrages du génie civil et du bon fonctionnement des équipements (tampons, aérations, serrureries, vannes, crépines, échelles...)	2 fois par an	Manuelle	Agent d'exploitation
Vérification du bon fonctionnement du trop-plein / vidange et du dispositif évitant l'intrusion d'animaux	1 fois par an	Visuelle et manuelle	Agent d'exploitation
Vérification des sondes/poires de niveau et des systèmes d'alertes	1 fois par mois	Manuelle	Agent d'exploitation

RESEAUX			
Relevé des compteurs de sectorisation (<i>si absence de télésurveillance</i>)	1 fois par semaine	Manuelle	Agent d'exploitation
Dégagement, repérage (bombage couleur, borne et plaquette...) et contrôle du bon fonctionnement des équipements (vannes, purges, ventouses...)	1 fois par an	Manuelle	Agent d'exploitation
Réalisation de purges sur les points bas du réseau, les extrémités d'antennes et les antennes mortes	1 fois par an	Manuelle	Agent d'exploitation
Relève compteurs de consommation : abonnés, bâtiments publics, fontaines...	1 fois par an	Manuelle	Agent d'exploitation
Contrôle de fonctionnement des ouvrages de défense incendie (<i>en collaboration avec le SDIS</i>)	1 fois par an	Manuelle	Agent d'exploitation

DIVERS			
Mise à jour régulière des plans de réseaux, notamment en fonction des relevés de terrain	1 fois par mois	Manuelle	Agent d'exploitation
Tenue d'un carnet de bord / carnet d'interventions détaillé	1 fois par jour	Manuelle	Agent d'exploitation
Consultation régulière de la télésurveillance et estimation des débits de fuites	1 fois par semaine	Manuelle	Agent d'exploitation