

DÉPARTEMENT DU GARD

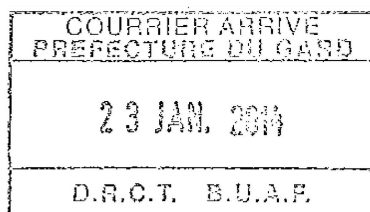
COMMUNE DE
SAINT-VICTOR-LA-COSTE

PLAN LOCAL D'URBANISME

RÉVISION N°1

- 6.1 -

NOTICE DES ANNEXES SANITAIRES



DOSSIER D'APPROBATION

Prescription par D.C.M. du 27/10/2009
Arrêt du projet par D.C.M. du 04/06/2013
Approuvé par D.C.M. du 21/01/2014

Avec le concours de.

**Mairie de
Saint-Victor-la-Coste**

7 place de la Mairie
30290 SAINT-VICTOR
LA-COSTE
Tel. 04.66.50.02.17
Fax. 04.66.50.00.32
mairie-st-victor@wanadoo.fr

Urba.pro

Urbanisme et projets

15 rue Jules Vallès
Résidence le Saint-Marc
34200 SETE
Tel. 04.67.53.73.45
Fax. 04.67.58.37.31
urba.pro@groupelelamo.fr

Annexes sanitaires
Notice

Sommaire

A.	LE RESEAU D'EAU POTABLE	2
1.	LA COMPETENCE EAU POTABLE	2
2.	L'ETAT DE L'EXISTANT.....	2
3.	LA QUALITE DE L'EAU	3
4.	LE BILAN BESOINS/RESSOURCES.....	3
5.	LE BILAN BESOINS/STOCKAGE.....	3
6.	LA CAPACITE DE LA RESSOURCE A.E.P.	4
7.	LE TERRITOIRE COMMUNAL EN QUELQUES CHIFFRES	4
B.	LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES	5
1.	LE RESEAU PUBLIC D'ASSAINISSEMENT	5
2.	L'ETAT EXISTANT	5
3.	LES CAPACITES ACTUELLES D'ASSAINISSEMENT.....	5
4.	L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF POUR LA COMMUNE DE SAINT-VICTOR-LA-COSTE.....	6
5.	L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	6
C.	LA COLLECTE DES DECHETS	7
1.	PRESENTATION GENERALE DU SERVICE.....	7
2.	COLLECTE ET TRAITEMENT.....	7
3.	DECHETTERIES.....	7
4.	TONNAGE.....	8
5.	TRAITEMENT DES DECHETS.....	8
D.	ANNEXES.....	9

A. LE RESEAU D'EAU POTABLE

1. La compétence eau potable

La commune de Saint-Victor-la-Coste est membre du Syndicat de la Maison de l'eau. Le réseau de distribution est exploité en affermage par la SAUR. Un schéma directeur d'alimentation en eau potable a été réalisé par le bureau d'étude SIEE en mars 2006, pour la Maison de l'eau.

La Maison de l'eau regroupe les communes de Connaux, Gaujac, Tresques, Laudun (compétence A.E.P. uniquement), Le Pin, Saint-Paul-les-Fronts et Saint-Victor-la-Coste et couvre une superficie de 11 000 hectares.

Elle représente environ 5 876 abonnés eau potable en 2012 (5 595 en 2009).

2. L'état de l'existant

Le stockage

Réservoirs		
Ouvrage	Volume distribué	Stockage (hors RI)
Laudun - Bas service	440 m3/j	Bas Service = 2 500 m3
L'Ardoise	840 m3/j	Haut Service = 1 500 m3
Laudun - Haut Service	2 060 m3/j	
Tresques village	430 m3/j	
Saint-Paul-les-Fronts	170 m3/j	
Connaux	450 m3/j	
TOTAL	4 400 m3/j	4 000 m3
Saint-Victor-la-Coste	600 m3/j	Bâche = 200 m3
		Réservoir = 380 m3
		Total = 580 m3
Tresques - Bouyas	300 m3/j	500 m3
Gaujac	650 m3/j	Bâche = 200 m3
		Réservoir = 200 m3
		Total = 400 m3
Le Pin	150 m3/j	Bâche = 200 m3
		Réservoir = 200 m3
		Total = 400 m3

La production

La production de l'eau potable distribuée sur la commune de Saint-Victor-la-Coste est assurée par les captages de Piboulières (F4, F5 et F6) sur la commune de Codolet et les captages de Lacan et de Clavelet. Les différentes ressources alimentent, après traitement, la station de reprise de Clavelet. Cette station refoule l'eau vers le réservoir de Laudun bas service. Ce réservoir assure la distribution vers Saint-Victor-la-Coste.

Ressources		
Ouvrages	Captage	Capacité
Captage	F4	200 m3/h
	F5	100 m3/h
	F6	200 m3/h
Clavelet + Lacan	Forage de Clavelet	35 m3/h
	Forage de Lacan	60 m3/h

La protection de la ressource

La protection de la ressource est assurée conformément à la réglementation en vigueur par l'instauration des périmètres immédiats, rapprochés et éloignés. L'ensemble des trois captages sont protégés à l'aide d'un périmètre. Par ailleurs, la commune de Saint-Victor-la-Coste ne possède aucun captage. Elle n'est pas impactée par une servitude de type AS1.

3. La qualité de l'eau

En 2012, le dernier bilan de l'Agence Régionale de Santé Languedoc-Roussillon, relatif à l'alimentation en eau potable a conclu :

« Bilan bactériologique : eau de bonne qualité. Minéralisation : eau dure et calcaire. Eau présentant peu ou pas de nitrates. L'eau est peu fluorée. Tout les résultats s'analyses de pesticides réalisés au point de production ont été conformes. En conclusion l'eau distribuée par le Syndicat Basse-Tave est de bonne qualité. ».

4. Le bilan Besoins/Ressources

Les données suivantes sont issues du Schéma A.E.P. réalisé par SIEE et finalisé en mars 2006.

Le Schéma A.E.P. a estimé les besoins à long terme de la Maison de l'Eau sur la base de 18 700 habitants estimés en 2025.

Besoins à long terme (2025)	8 140 m3/jour
------------------------------------	----------------------

Ressource actuelle		
Ressource	Volume	Capacité
Piboulières	3 100 m3/j	6 000 à 10 000 m3/jour
Lacan	400 m3/j	1 200 m3/jour
Clavelet	400 m3/j	700 m3/jour
TOTAL	3 900 m3/j	7 900 à 11 900 m3/jour

Le Schéma A.E.P. a estimé que la ressource actuelle de la Maison de l'Eau était en capacité de satisfaire les besoins à long terme.

Cependant, le Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable indique qu'il serait conseillé de disposer d'un autre captage, distinct de la nappe alluviale du Rhône. En effet, l'eau, contenant du fer, du manganèse et des pesticides, réclame de nombreux traitements. De même, une inondation au niveau du Rhône, viendrait altérer la qualité de la nappe alluviale et donc la qualité globale des eaux.

5. Le bilan Besoins/Stockage

Le scénario d'aménagement retenu par le Schéma A.E.P. comportait un certain nombre de renforcements du volume de stockage :

- Réservoir de Saint-Victor-la-Coste = + 300 m3
- Réservoir Laudun Haut Service = + 1 000 m3
- Réservoir de Connaux = + 500 m3 (en cours de finalisation).

6. La capacité de la ressource A.E.P.

Les capacités actuelles

La modélisation du réseau A.E.P. dont l'étude est en cours de finalisation n'a pas mis en évidence de problèmes à l'instant T sur les capacités actuelles de la Maison de l'Eau.

Néanmoins, les données sur les P.L.U. existants des autres communes et sur leur capacité d'accueil en terme de population ne sont pas connus. Il est ainsi difficile d'évaluer l'augmentation de population liée aux documents d'urbanisme en cours.

La modélisation du réseau A.E.P. devra ainsi permettre de vérifier que le réseau de la Maison de l'Eau est en capacité de répondre dans les meilleures conditions aux ouvertures des documents d'urbanisme sur les communes desservies (données en cours d'acquisition).

Les capacités futures

D'après le Schéma A.E.P., les besoins à long terme de la Maison de l'Eau pourront être satisfaits sous deux conditions :

- que les besoins futurs estimés ne dépassent pas ceux estimés : 18 700 habitants prévus en 2025,
- que les aménagements prévus dans le cadre du Schéma A.E.P. puissent être engagés.

7. Le territoire communal en quelques chiffres

En 2009, 841 branchements ont été recensés. Au 31 décembre 2009, la SAUR comptait 825 abonnés.

Les volumes consommés, en 2009, sur la commune de Saint-Victor-la-Coste représentent 119 227 m³.

Trois types d'abonnés sont recensés : domestique, industriel (cave coopérative) et communal.

Consommation par type d'abonnés en 2009	Domestique	Industriel	Communal
	95 657 m ³	7 294 m ³	16 276 m ³

La distribution

Le réseau de distribution est composé de 154 kilomètres de canalisations de diamètres variant de 25 à 500 mm. Le réseau est composé de canalisations en amiante-ciment et fonte sur 25 % et en PVC sur 50% du linéaire.

B. LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

1. Le réseau public d'assainissement

L'assainissement collectif et autonome sont à la charge du Syndicat de la Maison de l'eau. Le contrôle du système d'assainissement collectif est assuré par la SAUR. Le Schéma Syndicat d'Assainissement a été réalisé en février 2001 par le bureau d'étude Cerec Beture.

Le plan de zonage d'assainissement de la commune a été approuvé par délibération en Conseil Municipal du 5 juillet 2007 et par le syndicat de la Basse Tave par délibération du 30 janvier 2007.

La Maison de l'Eau regroupe plusieurs communes et représente environ 3 117 abonnés assainissement en 2012 (2 901 en 2009) soient 13 500 habitants desservis environ (12 500 en 2009).

2. L'état existant

La Maison de l'Eau dispose de deux stations d'épuration :

- Le Pin : capacité 400 EH
- Connaux : capacité 7 000 EH.

Les abonnés assainissement de la commune de Saint-Victor-la-Coste sont raccordés à la station d'épuration de Connaux.

3. Les capacités actuelles d'assainissement

Les données suivantes sont issues du RAD - 2012

Noms des stations	2011		2012	
	Charge hydraulique	Charge polluante DBO5	Charge hydraulique	Charge polluante DBO5
STEP Le Pin 400 EH	-	38,50 %	-	32,50 %
STEP Connaux 7 000 EH	87,36 %	73,56 %	69,25 %	61,58 %

Charge journalière de fonctionnement atteinte :
Station : STEP de Connaux 7000 E/H

	Capacité nominale	Mini	Maxi	Moyenne
Débit journalier en entrée de station (m3/j)	1 400	237	2 184	969,5
Charge DBO (kg/j)	714	456,7	1 294,2	766,2
Charge en DBO5 (kg/j)	420	135,5	369,7	258,6
Charge en MES (kg/j)	485	181,3	609,3	381,8
Charge NTK (kg/j)	69	58,1	85,5	76,2
Charge en P (kg/j)	28	6,5	10,8	8,8

Au vu du RAD 2012, la STEP de Connaux a reçu en 2012 une charge hydraulique de 69,25 % de sa capacité nominale et de 61,58 % en charge polluante.

Néanmoins, en 2011 ces chiffres étaient bien plus élevés pour sa charge hydraulique (probablement liée aux épisodes pluvieux) mais également pour la charge polluante (73,56 %).

Dans le détail, par rapport aux capacités nominales, les moyennes sur Connaux sont bonnes actuellement sauf pour le paramètre DCO qui est déjà supérieur.

Sur la base de l'année 2011, les capacités restantes seraient :

- 1 850 EH sur la base de la charge polluante dans sa globalité,
- 870 EH sur la base de la charge hydraulique.

Les données sur les capacités d'accueil ci-dessus valent pour l'ensemble des communes de la Maison de l'Eau qui sont raccordées à la STEP de Connaux : Saint-Victor-la-Coste, Saint-Paul-les-Fonts, Tresques, Connaux et Gaujac.

Les données sur les capacités d'accueil liées aux documents d'urbanisme actuels de ces autres communes sont nécessaires pour connaître la capacité résiduelle à terme de la station d'épuration de Connaux.

4. L'assainissement collectif pour la commune de Saint-Victor-la-Coste

La commune de Saint-Victor-la-Coste possède un système d'assainissement complet (eaux usées et pluviales) datant des années 60 pour les premiers tronçons. Toute la zone urbaine du village est desservie par le réseau d'assainissement collectif. En 2009, le nombre d'abonnés sur la commune de Saint-Victor-la-Coste était de 759.

Le syndicat indique que : « Les futurs terrains qui seront ouverts à l'urbanisation doivent avoir les réseaux humides en limite de propriété et se trouver dans le domaine public. Aucune extension ne sera faite dans le domaine privé. En ce qui concerne l'assainissement, si le zonage d'assainissement a classé les parcelles ouvertes à l'urbanisation en assainissement autonome, elles resteront en assainissement autonome. Les demandes d'assainissement non collectif (ANC) seront traitées directement par le syndicat. »

La longueur du réseau de collecte est de 65 401 mètres linéaires

Les effluents sont acheminés, par un poste de refoulement commun à Saint-Paul-les-Fonts, vers la station d'épuration intercommunale de Connaux. Elle est exploitée par la SAUR. La station de Connaux est de type boues activées. Elle a été mise en service en 1991. Après traitement, les eaux usées sont évacuées dans le ruisseau du Riotor.

5. L'assainissement non collectif

Sur la commune, près de 20 habitations sont équipées de système d'assainissement autonome (source : syndicat de la Maison de l'eau). Le SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif) est à la compétence du Syndicat de la Maison de l'eau. Un contrat d'affermage est passé avec la société SAUR.

Tout projet d'assainissement non raccordé au réseau collectif existant devra faire l'objet d'une étude parcellaire spécifique afin de choisir et de dimensionner le futur dispositif d'assainissement autonome. Une surface minimale de terrain est préconisée par le Schéma Directeur d'Assainissement suivant le type de filières d'assainissement utilisées (1200 m² en règle générale).

Les analyses effectuées par Beture-Cereg dans le cadre du Schéma Syndical d'Assainissement ont révélé les conclusions suivantes :

- 64 % des fosses sont sous dimensionnées par rapport au nombre d'habitants et aux volumes d'eaux rejetées.
- 15% des traitements secondaires sont des puits perdus ou des rejets au fossé. Ces dispositifs ne sont pas réglementaires.
- 80% des personnes n'entretiennent pas leur dispositif d'assainissement (vidanges).

Les études de sols sont obligatoires dans le cadre des parcelles en assainissement autonome (Arrêté Ministériel du 7/10/2009). Même si la carte de zonage englobe l'ensemble des zones urbaines en assainissement collectif, si le réseau n'est pas en limite de propriété et qu'une extension est nécessaire, le coût des travaux reste à la charge des propriétaires, aménageurs, lotisseurs, ou autres titulaires du droit de propriété.

L'étude des sols ne porte pas sur les terrains situés hors zone urbanisable du P.O.S., hormis quelques parcelles au nord, déjà construites.

C. LA COLLECTE DES DECHETS

1. Présentation générale du service

Le territoire concerné

Depuis le 1er janvier 2010, la Communauté de Communes Rhône Cèze Languedoc assure l'élimination des déchets ménagers des communes membres, pour plus de 43 000 habitants dont la commune de Saint-Victor-la-Coste.

La compétence Déchets du SICTOMU

La Communauté de Communes Rhône Cèze Languedoc exerce la compétence juridique de l'élimination et de la valorisation des déchets ménagers et assimilés. Le traitement des déchets ménagers est assuré par le Syndicat Intercommunal de Traitement des Ordures et Déchets Ménagers (**SITDOM**). La collecte des déchets est gérée par un prestataire privé, la société Onyx (groupe Véolia).

2. Collecte et traitement

Le SITDOM a mis en place différents équipements de collecte à destination des usagers.

La collecte des ordures ménagères résiduelles

L'ensemble de la population du territoire du Syndicat Mixte bénéficie d'une collecte des bacs individuels des ordures ménagères résiduelles, c'est-à-dire les déchets que ne sont pas destinés ni aux colonnes de tri, ni à la déchetterie. La collecte sur la commune de Saint-Victor-la-Coste est effectuée deux fois par semaine, dans le Village et dans le Hameau de Palus, le lundi et le vendredi. Les emballages recyclables sont enlevés une fois par semaine aux mêmes lieux, le mercredi.

La collecte sélective

La collecte sélective est mise en place sur le territoire du SITDOM. Le syndicat a équipé le territoire de points de tri. De ce fait, des colonnes de tri sont à disposition pour déposer le verre, les papiers et petits cartons et les textiles.

Ces bacs de tri sélectif sont positionnés sur la commune de Saint-Victor-la-Coste :

- Colonnes de verre : parking du stade, parking de la cave coopérative, parking poids lourds au dessus de la salle polyvalente. Ces déchets sont gérés par la société Solover.
- Colonnes journaux et magazines : parking du stade, parking de la cave coopérative, parking poids lourds au dessus de la salle polyvalente. Ces déchets sont gérés par la société Onyx.
- Colonnes textiles : parking du stade, parking poids lourds au dessus de la salle polyvalente.

Le compostage individuel

Le SITDOM met à disposition des habitants de son territoire qui le souhaitent des composteurs individuels. Cet équipement permet de valoriser les déchets organiques en obtenant du compost.

3. Déchetteries

Le SITDOM gère quatre déchetteries implantées sur le territoire dont une à Connaux. Elles collectent les déchets encombrants ou toxiques : cartons, ferrailles, encombrants, végétaux et les verres. Par ailleurs, d'autres déchetteries existent sur le territoire et sont gérées par d'autres collectivités.

4. Tonnage

La quantité des déchets ne cesse de croître. En 2011, les déchets collectés dans la déchetterie de Connaux représentaient 4 188 tonnes. Les ordures ménagères résiduelles collectées sont de l'ordre de 11 440 tonnes en 2011.

5. Traitement des déchets

L'organisation du traitement des déchets

Le tri sélectif et les déchets résiduels du territoire du SITDOM sont tous acheminés au quai de transfert situé sur le site de La Capellane de Saint-Nazaire.

Cette installation comporte cinq quais dont un spécifiquement destinés à la collecte sélective. A la sortie du quai de transfert, les déchets sont orientés vers l'enfouissement pour les ordures ménagères ou le centre de tri pour les emballages recyclables.

D. ANNEXES

Dossier d'enquête publique - Zonage d'assainissement -
Commune de Saint-Victor-la-Coste
Septembre 2006
SIAP de la Basse Tave - BETURE-CEREC

Schéma directeur d'alimentation en eau potable
Mars 2006
SIAP de la Basse Tave



SYNDICAT DES EAUX ET D'ASSAINISSEMENT
DE LA BASSE TAVE

28 rue de Boulogne –BP N° 21 – 30290 LAUDUN L'ARDOISE
T : 04.66.79.47.48 - F : 04.66.89.04.83
E : siaep.bassetave@wanadoo.fr

DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE

POUR LE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

DE LA COMMUNE DE ST VICTOR LA COSTE

Septembre 2006

SOMMAIRE

I – Préambule.....	page 1
II – L'Etude du schéma directeur d'assainissement.....	page 2
III – Etat des lieux.....	page 3
IV – Le Système d'assainissement de la Commune de ST VICTOR LA COSTE	page 4
V – Les zones d'assainissement collectif et les zones d'assainissement Non collectif (autonome).....	page 5
VI – L'assainissement non collectif ou autonome.....	pages 6 & 7
VII – Carte d'aptitude des sols.....	pages 8 à 12
VIII – Les systèmes d'assainissement autonome préconisés.....	pages 13 & 14
X – Aspect financier pour les dispositifs d'assainissement autonome, le Dimensionnement des dispositifs d'assainissement autonome.....	pages 15 & 16
XI – Le contrôle, l'entretien et la réhabilitation.....	page 17 & 18
XII – La législation.....	page 19
XIII – Glossaire.....	page 20
XIV- Annexes - Fiches techniques décrivant les filières d'assainissement Autonome.....	page 21 à 26

PREAMBULE

L'épuration des eaux et une nécessité reconnue de tous. Conscient du respect de l'environnement et de la réglementation en matière d'environnement le Syndicat des Eaux et d'Assainissement de la Basse Tave, a lancé une étude sur les possibilités d'assainissement sur son territoire. Cette démarche vient en application de la Loi sur l'eau du 3 Janvier 1992 qui laisse aux Communes ou à leurs groupements lorsque la compétence a été déléguée le soin de délimiter après enquête publique, un zonage d'assainissement qui se décompose comme suit :

➤ Les zones d'assainissement collectif : Les Communes ou leurs groupements, sont tenus d'assurer la collecte, le stockage, l'épuration et le rejet et ou la réutilisation de l'ensemble des eaux usées collectées.

➤ Les zones relevant de l'assainissement non collectif (autonome) : Dans ce cas, les Communes ou leurs groupements ne sont tenus qu'au contrôle des dispositifs d'assainissement. Dans ces zones, l'installation d'un réseau de collecte ne se justifie pas soit parce que cela ne présente pas d'intérêt pour l'environnement, soit parce que cela représente un coût excessif.

L'assainissement autonome d'une habitation, se composait dans le passé principalement d'une fosse septique chargée de la collecte des eaux vannes. Pour ce qui était des eaux usées et ménagères, elles étaient bien souvent rejetées dans un fossé ou dans un puit perdu.

De ne jour, l'assainissement autonome appelé aussi assainissement non collectif, doit être conforme à la réglementation en vigueur. Il se compose au minimum des éléments suivants :

- ✓ un dispositif de pré-traitement : fosse toutes eaux, installation d'épuration biologique à boues activées ou a cultures fixées,
- ✓ des dispositifs assurant : soit à la fois l'épuration et l'évacuation par le sol (tranchées ou lit dépendage, lit filtrant ou terre d'infiltration). Soit l'épuration des effluents ayant rejet vers le milieu hydraulique superficiel (lit filtrant drainé à flux vertical).

Le dossier d'enquête publique a pour objectifs :

- ↳ d'informer le public et de recueillir ses appréciations, ses commentaires, ses remarques et ses propositions afin de permettre à la Commune ou leurs groupements de disposer des éléments utiles à sa décision,
- ↳ préciser, selon les modes d'assainissement, quelles sont les obligations des usagers,
- ↳ délimiter pour les eaux usées, les zones d'assainissement collectif et non collectif.

L'ETUDE DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

L'élaboration du Schéma général d'assainissement de la Commune de St Victor la Coste s'est principalement déroulée en deux phases.

Première phase : Elle a consisté en une collecte de données et a permis une description générale de l'ensemble du territoire communal.

Le milieu physique (milieu naturel) : Une étude bibliographique et la consultation des divers Organismes concernés (Agence de l'Eau, Conseil Général du Gard, Direction Départementale de Equipement, Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales) a permis de caractériser le milieu naturel environnant et ses sensibilités :

- ✓ Topographie,
- ✓ Géologie et hydrogéologie,
- ✓ Ressource en eau ...

Cette approche a été complétée par une étude de sols (réalisations de tests d'infiltrations)

L'ensemble de ces éléments permet d'élaborer une carte générale d'aptitude des sols à l'assainissement autonome.

Le milieu humain : l'étude a porté sur :

- ♦ La structure de l'habitat existant et sur les perspectives d'évolution (extensions des zones constructibles),
- ♦ L'état des lieux de l'Assainissement autonome (enquête par courrier).

Cette première phase a permis d'établir un inventaire des contraintes à l'Assainissement et une présentation des zones destinées à l'assainissement autonome et les zones à assainissement collectif.

Deuxième phase : Elle a consisté à préciser, les possibilités et modalités de réalisation des dispositifs d'Assainissement pressentis lors de la première phase. Si plusieurs solutions ont été jugées possibles pour un même secteur, une comparaison technico-économique entre les différentes filières a été réalisée. Chacune de ces solutions a été élaborée en prenant en considération, les coûts nécessaires à leur mise en œuvre.

Etat des lieux

A - Localisation : La Commune de St Victor la Coste est située à l'Est de la RN86, axe routier essentiel reliant la vallée du Rhône à l'Espagne, à 20 km au Sud Est de Bagnols sur Cèze. Cette situation prédispose cette commune à voir son environnement remarqué et apprécié.

Son territoire d'une superficie de 2 660 ha est limité par les communes de :

- Valliguières,
- Tavel,
- Lirac,
- Pouzilhac,
- St Paul les Fonts,
- Laudun,
- St Laurent les Arbres.

La commune de St Victor la Coste participe géographiquement à la petite région « Vallée du Rhône » et son vignoble bénéficie de conditions climatiques et pédologiques permettant des aires de production de vins d'appellation contrôlée. Par ailleurs, proche des secteurs d'industrialisation de la vallée du Rhône (notamment l'Ardoise), et du centre nucléaire de MARCOULE, elle offre un attrait quant à la qualité de ses sites et devrait pouvoir répondre de manière satisfaisante à des demandes d'habitat principal susceptibles de conforter l'économie locale.

B- La population : La commune de St Victor la Coste comptait au dernier recensement de 1999, 1 524 habitants avec 635 logements dont :

- 554 résidences principales,
- 50 résidences secondaires,
- 31 logements vacants.

La Commune de St Victor la Coste connaît un accroissement continu de sa population, notamment depuis les années 60. Ce mouvement est dû, de manière très inégale, à deux facteurs principaux :

- mouvement naturel : en période de tassement mais qui risque de devenir plus nettement positif, bénéficiant de l'apport de population « artificielle » due au solde migratoire important.
- Solde migratoire : il joue le rôle moteur le plus déterminant dans la croissance de la commune depuis 1962 avec cependant un léger fléchissement au début des années 70.

Le système d'assainissement de la Commune

La commune de St Victor la Coste possède un système d'assainissement complet :

- un réseau d'assainissement eaux usées et pluviales,
- une station d'épuration intercommunale.

L'entretien et l'exploitation du système d'assainissement est confié par contrat d'affermage de délégation de service public à la Société Saur France de Laudun-L'ardoise.

➤ Le réseau :

Pour la partie du village en amont, un réseau d'assainissement des eaux usées de type séparatif et un réseau d'évacuation des eaux pluviales constitués en majeure partie de fossés à ciel ouvert.

Pour la partie comprise entre le RV1 et le RV 28, un réseau d'assainissement en PVC DN 200 achemine les effluents jusqu'au poste de refoulement.

Les zones d'assainissement collectif

Les zones d'assainissement non collectif

Le critère de la densité de population ainsi que le mode de répartition de l'habitat sont à prendre en compte, pour déterminer les zones relevant de l'assainissement non collectif.

En effet, l'expérience montre que l'assainissement collectif ne se justifie plus pour des considérations financières dès lors que la distance moyenne entre les habitations atteint 20-25 mètres.

Le territoire de la Commune de St Victor la Coste a donc été découpé en trois parties :

1^{ère} partie :

- la zone d'assainissement collectif actuel correspond au Village et ses abords.

2^{ème} partie :

- la zone d'assainissement collectif futur :

Zone IINA : ces zones doivent être urbanisées avec précaution et concertation. Si le raccordement à l'assainissement collectif n'est pas possible, une étude à la parcelle est fortement conseillée.

3^{ème} partie :

* la zone relevant de l'assainissement non collectif englobe, tout le reste de la commune. Les systèmes d'assainissement non collectif, préconisés pour cette zone sont détaillés au chapitre VIII.

Ł'assainissement autonome

A - Généralités: C'est un dispositif servant à épurer et à évacuer les eaux usées rejetées par les habitations individuelles. Il se compose de :

- ✓ 1 prétraitement : la fosse toutes eaux,
- ✓ 1 pré filtre,
- ✓ 1 dispositif d'épuration,
- ✓ 1 dispositif d'évacuation.

☞ **Le prétraitement** : La fosse toutes eaux

1. Les matières en suspensions décantent : les plus lourdes vont vers le fond et les plus légères (graisses) remontent à la surface,
2. le dépôt fermente : la matière organique se transforme grâce à des bactéries présentes dans les déchets fécaux. Plus la fosse est grande, plus la transformation est réussie.
3. La fermentation produit des gaz dont de l'hydrogène sulfuré (œuf pourri) et du méthane qu'il est nécessaire de bien évacuer car malodorants.

L'entretien :

- ventiler suffisamment la fosse pour éviter les nuisances olfactives,
- enlever les résidus de la fermentation : vidange (tous les 4 ans minimum),
- évacuer annuellement le « Chapeau » de graisse qui se crée en surface.

☞ **Le pré filtre** : Il se situe à l'aval de la fosse septique, il est facultatif si la fosse reçoit toutes les eaux et obligatoire si la fosse ne reçoit que les eaux vannes. Ce dispositif est une sécurité il évite le relargage des boues de la fosse dans le système épuratoire en cas de mauvais entretien ou surcharge hydraulique.

☞ **Le système épuration** : L'épuration des eaux usées est réalisée par le SOL. Les effluents sont digérés par les bactéries épuratrices du sol : les germes fécaux sont retenus dans les interstices du sol dans lesquels ils dépérissent rapidement.

☞ *Si un sol possède une perméabilité $>6\text{mm/h}$* : Le sol naturel peut jouer le rôle d'épurateur. On peut alors préconiser des **tranchées filtrantes**. Ce dispositif doit s'installer en terrain plat, mais peut également admettre une légère pente. Dans ce cas les tranchées seront perpendiculaires à la pente.

☞ *Si le sol possède une perméabilité $<6\text{mm/h}$* : Le sol n'est pas capable d'épurer et de disperser les eaux usées. Dans ce cas, on doit substituer le sol, c'est-à-dire, qu'il faut recréer un milieu favorable à l'infiltration et à l'épuration.

En général il est préconisé un filtre à sable drainé ou non drainé en fonction du substratum et de l'impact sur le milieu.

↳ Si le sol possède une perméabilité >504mm/h ou de nappe haute : Le sol a une capacité d'infiltration trop importante ou la nappe est trop proche de la surface et les effluents n'ont pas le temps de percoler au matériau épurer. Dans ce cas là, il faut également recréer un milieu ayant les mêmes caractéristiques qu'un sol, il est préconisé un terte filtrant.

Il est important de rappeler que les puits perdus sont interdits par la réglementation (arrêté du 6 mai 1996).

B- Conditions de mise en place d'un système d'assainissement autonome.

La première condition est de pouvoir disposer d'un terrain suffisamment grand et perméable, pour permettre l'épandage souterrain.

Les caractéristiques techniques et de dimensionnement d'un assainissement autonome doivent être adaptées aux caractéristiques du lieu : pédologie, hydrogéologie, nature et pente du terrain. C'est la combinaison plus au moins favorable de ces critères qui détermineront la faisabilité d'un assainissement autonome.

C- L'assainissement autonome actuel sur la Commune de St Victor la Coste

Une fiche « Questionnaire » relative à l'habitat, le type d'assainissement, le fonctionnement et l'entretien de l'assainissement individuel a été transmise aux habitants de la commune concernés par l'assainissement individuel.

Il y a 55 habitations non raccordées au réseau d'assainissement collectif qui possèdent un système individuel.

A savoir :

- 64 % des fosses sont sous dimensionnées par rapport au nombre d'habitant et aux volumes d'eaux rejetées,
- 15 % des traitements secondaires sont des puits perdus ou des rejets au fossé,
- 80 % des personnes n'entretiennent pas leur dispositif d'assainissement. La vidange des fosses est très rare.

Les contraintes particulières de la commune sont les suivantes :

- faible perméabilité,
- substratum affleurant

Carte d'aptitude des sols

LE MILIEU NATUREL

La géologie : La Commune de St Victor la Coste est comme « coupée en deux » géologiquement : le village se situant, en effet, au pied de la Barre de Roquemaure (dite aussi faille de Roquemaure) voit au Sud les massifs calcaires de l'Urgonien Barénien et hauterivien supérieur et au Nord les « restes » de la grande mer pliocène qui s'avança jusqu'aux environ de Lyon. Cette partie se compose de sables et argiles du Cénomaniens pour l'essentiel et sur une bande d'espace en deçà de la faille, vers le Sud, de résidus calcaires marneux et marno-calcaires du Crétacé. Les sols de plaine, devenus en partie alluvionnaires, constituent les meilleures terres cultivables.

La topographie : La commune de St Victor la Coste possède un paysage vallonné au Nord et Sud Est du périmètre communal et plutôt collinaire au Sud du pôle villageois.

L'Hydrogéologie : Trois systèmes aquifères intéressent le territoire de la Commune :

- au Sud (sur les reliefs) : aquifères karstiques discontinu à la surface libre et de structure plissée et compartimentée,
- au Centre (couloir de l'ordre de 1,5 Km de large) : formation semi perméable capacité encaissant des aquifères locaux et/ou couverture semi perméable de système multicouche,
- au Nord (au delà de ce couloir) : aquifère alluvial à nappe libre de faible extension latérale dans un domaine sans aquifère libre étendu.

L'Hydrographie : Le ruisseau de « Remaneyret » est le seul ruisseau permanent du périmètre communal. Ce ruisseau n'a pas d'objectif de qualité.

La pédologie : En général les sols se sont révélés plutôt limono sableux avec un substratum proche de la surface.

	Paramètres délassants	Solutions d'assainissement
ORANGE	Sol imperméable	Raccordement au réseau existant pour les zones urbaines
BLEU	Substratum rocheux proche de la surface	Autonome par les habitations isolées ou avec du terrain autour de la maison (maison avec 3 chambres)

ZONE UNA DE FONT DE CROTADE

<i>Nature de la Zone</i>	<i>Zone UNa de Font de Crotade</i>
Nombre habitations existantes Nombre de parcelles libres Taux de réponse au questionnaire Superficie des parcelles Etat des lieux de l'assainissement autonome	1 5 0 % 1 200 m ² Pas d'habitation
Géologie Pédologie Topographie Hydrogéologie	Alluvions anciennes terrasses würmiennes Sols limoneux ou sableux avec souvent un substratum rocheux affleurant Les zones urbanisées ne sont pas situées sur des reliefs accidentés, simplement vallonnés par endroit Nappe d'accompagnement du ruisseau le « Romaneyret »
Impact sur l'environnement	Important si les rejets ne sont pas traités correctement et si ces derniers s'effectuent directement dans le ruisseau
Paramètres déclassant (SATAA)	Un sol peu perméable et un substratum proche de la surface
Dispositifs d'assainissement conseillés	Un raccordement à l'assainissement collectif existant serait l'idéal, mais le quartier est éloigné de ce dernier et l'habitat relativement diffus, ce qui entraînerait des coûts importants pour la commune. L'implantation d'un réseau collectif n'est possible qu'en cas d'urbanisation structurée. Mais à l'heure actuelle, le ratio investissement/habitation est très élevé. Aussi le système proposé est de type autonome sur sol reconstitué : <i>fosse toutes eaux</i> 3 000 l avec 1 m ³ supplémentaire par pièce principale au delà de 5 et tertre d'infiltration de 90 m ² à la base avec 30 m ² supplémentaire par pièce principale au delà de 5. Les parcelles doivent être suffisamment grandes (1 200 m ² minimum). La filière du tertre d'infiltration introduit un relevage obligatoire des effluents prétraités si l'habitation n'est pas surélevée.

ZONE IINA DE LA ROQUETTE

<i>Nature de la Zone</i>	<i>Zone IINA de la Roquette</i>
Nombre habitations existantes Nombre de parcelles libres Taux de réponse au questionnaire Superficie des parcelles Etat des lieux de l'assainissement autonome Fosses à renouveler Changer le traitement secondaire Problèmes d'entretien Rejets actuels	12 3 50 % 1 200 m ² 1 1 3 Drains
Géologie Pédologie Topographie Hydrogéologie	Eboulis Substratum affleurant Terrain en pente
Impact sur l'environnement	Faible
Paramètres déclassant (SATAA)	Substratum rocheux proche de la surface
Dispositifs d'assainissement conseillés	Un raccordement à l'assainissement collectif existant serait l'idéal, mais le quartier est éloigné de ce dernier. Aussi le système proposé est de type autonome sur sol reconstitué : fosse toutes eaux 3 000 l avec 1m ³ supplémentaire par pièce principale au delà de 5 et tertre d'infiltration de 90 m ² à la base avec 30 m ² supplémentaire par pièce principale au delà de 5. Les parcelles doivent être suffisamment grandes (1 200m ² minimum). La filière du tertre d'infiltration introduit un relevage obligatoire des effluents pré-traités si l'habitation n'est pas surélevée.

ZONE IINA DE DARBOUSSET

<i>Nature de la Zone</i>	<i>Zone IINA de Bardouset</i>
Nombre habitations existantes Nombre de parcelles libres Taux de réponse au questionnaire Superficie des parcelles Etat des lieux de l'assainissement autonome Fosses à renouveler Changer le traitement secondaire Problèmes d'entretien Rejets actuels	3 20 0 % 1 200 m ²
Géologie Pédologie Topographie Hydrogéologie	Pliociène astien Sols peu perméables Pentes importantes
Impact sur l'environnement	Faible
Paramètres déclassant (SATAA)	Sols peu perméables
Dispositifs d'assainissement conseillés	Un raccordement à l'assainissement collectif existant est l'idéal. Le système proposé de type autonome sur sol reconstitué est : Fosse toutes eaux 3 000 l avec 1 m ³ supplémentaire par pièce principale au delà de 5 et un plateau d'épandage de 100 m ² avec 0,7 m de gravier avec 25 m ² supplémentaire par pièce principale au delà de 5. Les parcelles doivent être suffisamment grandes (1 200 m ² minimum)

OBSERVATIONS :

Zones IINA : « Elles concernent des espaces proches du village qu'il est nécessaire d'aménager de manière concertée afin de permettre, à terme, une organisation de véritables quartiers, reliés entre eux et directement greffés sur les espaces habités les plus anciens. Toute construction nécessitant un équipement sanitaire doit être raccordée au réseau public d'assainissement existant. En l'absence de réseau, toute construction devra être assainie conformément à la réglementation en vigueur.

Zones UN : « Elles concernent des espaces partiellement bâtis et équipés, de faible densité où sont admises les constructions individuelles à usage d'habitation. La commune n'assurera aucun équipement ou service nouveau dans ces secteurs, ce qui n'exclue pas des extensions éventuelles et ultérieures de réseaux. Elle comprend un secteur UNa où sont exclues toutes possibilités de raccordement ultérieur en raison des pentes de sol. »

CONCLUSION : Au vu de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome en général peu favorable, il est conseillé :

- de faire réaliser une étude à la parcelle pour la mise en place d'une filière autonome,
- le système proposé est de type autonome sur sol reconstitué : fosse toutes eaux 3 000 l avec 1 m³ supplémentaire par pièce principale au delà de 5 et soit terre d'infiltration de 25/90 m² avec 5 m² supplémentaire par pièce principale au delà de 5 à la base et 30 m² supplémentaire au sommet si le substratum est < 1,5 m, soit un plateau d'épandage de 100 m² si substratum >1,5 m.
- Les parcelles doivent être suffisamment grande (1 200 m² minimum).
- La filière du terre d'infiltration introduit un relevage obligatoire des effluents prétraités si l'habitation n'est pas surélevée.
- à terme, il est recommandé de développer l'assainissement collectif dans ces zones.

Quelques précisions sont nécessaires quant aux systèmes d'épandages préconisés ci-dessus. Par rapport au terre d'infiltration, il est important de préciser :

- Le coût élevé (2 à 3 fois supérieur à celui d'un épandage classique),
- La faible pérennité du système due aux risques de colmatage (10 à 15 ans),
- Le très grand soin à apporter par le constructeur dans la réalisation (ventilation de bout en bout, pré filtre, sable siliceux lavé de qualité),
- La mise en place très délicate du terre d'infiltration.

Les systèmes d'assainissement autonome préconisés

Les systèmes d'assainissement non collectif préconisés sont ceux donnés par l'arrêté du 06 mai 1996 : une fosse septique toutes eaux et un épandage dans le sol. Les puits perdus sont interdits y compris pour les habitations existantes.

Zones	Dimensionnement – Contraintes	Filières préconisées
BLANCHE	Zone non étudiées – les habitations situées sur ces zones devront fournir la preuve que leurs installations sont réglementaires en accord avec la Loi sur L'eau de 1992 et le Code de la Santé Publique. Une étude au cas par cas des installations sera nécessaire (test d'infiltration + visite de l'installation).	Etude au cas par cas

Remarque : Lorsque la pente du terrain est supérieure à 10 % il faut envisager l'aménagement de terrasses, au delà d'une pente de 20 % il est déconseillé de mettre en œuvre un assainissement non collectif.

Contraintes d'implantation du système épuration – dispersion.

Le découpage en zones présentées sur la carte jointe n'exclue pas les contraintes d'implantations du système d'épuration dispersion (distances minimales) suivantes :

- A au moins 35 mètres d'un captage d'eau potable,
- A au moins 10 mètres d'un cours d'eau,
- A au moins 5 mètres en amont d'un talus, d'un ravin, d'une terrasse,
- A au moins 5 mètres des limites de la parcelle,
- A au moins 3 mètres de toute plantation arboricole.

POUR LA COMMUNE DE ST VICTOR LA COSTE.

Le système d'épuration préconisé comprend les deux points suivants obligatoirement.

1 - FOSSE SEPTIQUE TOUTES EAUX.

Nombre de pièces principales	Volume de la fosse en m ³
5 pièces	3
+ 1	+ 1

Entretien : Il est rappelé ici qu'une fosse septique toutes eaux doit être vidangée tous les 4 ans pour une utilisation normale.

2- DISPOSITIF D'EPURATION ET D'EVACUATION PAR LE SOL :

Etude au cas par cas

Aspect financier pour les dispositifs D'assainissement autonome

Estimations des coûts en **réhabilitation** pour une habitation de 3 chambres :

- Fosse septique toutes eaux (3 000 l) 2 820 € HT

Estimations des coûts d'un **assainissement neuf** pour un habitation de 3 chambres :

- Fosse septique toute eaux (3 000l) 2 060 € HT
- Tertre d'infiltration non drainé 25/90 m² 9 910 € HT
- Plateau d'épandage de 100 m²..... 15 245 € HT
-

Coût de l'entretien de l'assainissement autonome.

1^{ère} visite de contrôle des installations existantes 150 € HT

Visite de contrôle lors de l'instruction du projet de construction 250 € HT

Le dimensionnement des dispositifs D'assainissement autonome

Généralité : Le but de l'assainissement est de protéger la santé des individus, sauvegarder la qualité du milieu naturel en particulier celle de l'eau et éliminer les nuisances.

Une filière d'assainissement est constituée par l'ensemble des dispositifs suivants :

1. le prétraitement des eaux usées issues de l'habitation : réalisé en général par la fosse septique toutes eaux qui reçoit les eaux vannes, les eaux ménagères mais pas les eaux pluviales,
2. L'épuration des effluents prétraités : réalisés par l'épandage souterrain dans le sol superficiel quand celui-ci est suffisamment perméable. Dans le cas contraire, il faut installer d'autres dispositifs en recréant un sol perméable (filtre à sable, tertre...),
3. L'évacuation des effluents épurés : normalement le rejet se fait dans les couches inférieures du sol et n'est pas apparent. Exceptionnellement, il peut se faire vers le milieu hydraulique superficiel (fossé, cours d'eau, retenues ...) ou dans le sol par l'intermédiaire d'un puits d'infiltration.

Les drains doivent être placés au minimum à :

- 3 m d'un arbre,
- 3 m de la limite de parcelle,
- 35 m d'un puit, forage, ou source (arrêté préfectoral n° 99/2011 du 28 juillet 1999)
- 10 m de la rupture de pente.

SYNDICAT DES EAUX ET D'ASSAINISSEMENT DE LA BASSE TAVE

La fosse septique toutes eaux (FSTE)

Dimensionnement :

Nombre de pièces principales (nombre de chambre +2)	Nombre de chambres	Volume minimal en m ³
Jusqu'à 5	Jusqu' à 3	3
6	4	4
7	5	5

+ 1m³/ pièces supplémentaires.

Bac dégraisseur

Son utilisation n'est justifiée que si la fosse septique toutes eaux est éloignée de plus de 15-20 m de la sortie des eaux ménagère. Il est alors place le plus près possible de l'habitation, en amont de la fosse.

Volume minimal : Eaux de cuisine seules : 200 litres,
Eaux ménagères : 500 litres

Tertre d'infiltration non drainé

Dimensionnement :

Nombre de pièces principales	Surface en m2
5	90
+1	30

Largueur minimale au sommet = 5 m
Longueur minimale au sommet = 4 m

Plateau d'épandage :

Dimensionnement :

Nombre de pièces principales	Surface en m2
5	100
+1	+ 25

0,70 m de gravier obligatoirement

Il est important de préciser que le Département du Gard ne possède pas de carrière. Par conséquent le coût du transport risque d'être relativement élevé.

Le contrôle, l'entretien, la réhabilitation

Les obligations de la Commune ou leurs groupements.

1- *Le contrôle technique* : Les installations nouvelles seront contrôlées en priorité, le contrôle doit prendre en compte :

- la vérification technique de la conception, de l'implantation et de la bonne exécution des ouvrages avant remblaiement,
- vérification périodique de leur bon fonctionnement qui porte au moins sur les points suivants :

Vérification du bon état des ouvrages : de leur ventilation,
de leur accessibilité,
du bon écoulement des
effluents jusqu'au dispositif d'épuration,
de l'accumulation de boues à
l'intérieur de la fosse toutes eaux.

- s'il y a rejet en milieu hydraulique superficiel, un contrôle de qualité des rejets peut être effectué,
- si la commune ou leur groupement n'a pas pris en charge l'entretien de ces installations, elle doit procéder à la vérification de la réalisation périodique des vidanges et, s'ils existent, de l'entretien des dispositifs de dégraissage.

Le contrôle sera assuré par les agents du service public d'assainissement non collectif. Une redevance « assainissement autonome » sera créée pour financer le service.

2- *Droit d'entrée dans les propriétés privées* : Les agents du services d'assainissement ont droit d'accès (Article L35-10 du Code de la Santé Publique) aux propriétés privées dans le cadre du contrôle et de l'entretien des installations d'assainissement non collectif, mais ils ne peuvent pas pénétrer de force dans une propriété en cas de refus du propriétaire. La visite de contrôle est précédée d'un avis préalable de visite notifié aux intéressés dans un délai raisonnable. Les observations relevées au cours de la visite sont consignées dans un rapport de visite dont une copie doit être adressée aux propriétaires des ouvrages et, le cas échéant, à l'occupant des lieux.

- 3- *L'instruction des projets* : La Loi sur L'eau précise « le permis de construire ne peut être accordé que si les constructions projetées sont conformes aux dispositions législatives et réglementaires concernant (...) leur assainissement (...). Il est souhaitable que la commune instaure une procédure de contrôle technique qui soit coordonnée et simultanée avec l'instruction du permis de construire. Si le projet de construction comporte un système d'assainissement non collectif ne correspondant pas au type de filière prescrit dans le secteur considéré ou ne pouvant par être techniquement réalisable, le permis de construire doit être refusé.
- 4- *La réhabilitation des installations existantes* : La Commune ou L'EPCI doit pour exercer leur mission de contrôle technique organiser des visites systématiques de diagnostic des habitations existantes non raccordées au réseau public. Ces visites permettent d'informer les occupants de leurs nouvelles obligations et d'examiner avec eux l'échéancier et les modalités de mise en conformité de leur installations, lorsque celle-ci s'avèrent nécessaire compte tenu des risques pour la Santé Publique.

Le rôle du propriétaire de l'installation :

☞ au niveau du projet d'assainissement non collectif le propriétaire :

- Equipe sa propriété d'une installation d'assainissement autonome, si elle n'est pas raccordée au réseau d'assainissement collectif.
- Assure la conception et le financement de son installation,
- Choisit librement le concepteur et l'entreprise chargés de l'exécution des travaux,
- Est responsable de la bonne exécution des travaux,
- Soumet son projet et l'exécution des travaux au contrôle du Service Public d'Assainissement Autonome.
- Est tenu de s'acquitter des redevances.

☞ au niveau du système d'assainissement non collectif **existant**, l'usager :

- Maintient en bon état de fonctionnement et entretien régulièrement l'installation (vidange de la fosse toutes eaux tous les 4 ans)
- Permet l'accès à l'installation technique du Service Public d'Assainissement Non Collectif (S.P.A.N.C),
- Est tenu de s'acquitter de la redevance d'assainissement non collectif.

La législation

Loi sur L'Eau du 3 janvier 1992 qui a modifié l'Article L 372-3 du Codes des Communes de la façon suivante :

« Les Communes ou leurs groupements délimitent après Enquête Publique :

- les zones d'assainissement collectif,
- les zones relevant de l'assainissement non collectif…,
- les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols… »,
- les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel… et le traitement des Eaux Pluviales ».

Décret N°94-469 du 3 juin 1994 : donne les indications sur la définition des zones d'assainissement (section 1 article 2) : « Peuvent être placées en zones d'assainissement non collectif, les parties de territoire d'une Commune dans lesquelles l'installations d'un réseau de collecte ne se justifie pas, soit parce qu'elle ne présente pas d'intérêt pour l'environnement, soit parce que son coût serait excessif. »

Arrêté du 22 décembre 1994 : fixant les prescriptions techniques relatives aux ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées.

Arrêté du 6 Mai 1996 : définit les systèmes d'assainissement non collectif autorisés. La définition de l'assainissement non collectif est donnée dans l'Arrêté du 6 mai 1996 :

« Tout système d'assainissement effectuant la collecte, le pré-traitement, l'épuration, l'infiltration ou le rejet des Eaux Usées domestiques des immeubles non raccordés au réseau public d'assainissement ». « Les dispositifs d'assainissement non collectif doivent être conçus, implantés et entretenus de manière à ne présente de risques de contamination ou de pollution des eaux. Leurs caractéristiques techniques et leur dimensionnement doivent être adaptés aux caractéristiques de l'immeuble et du lieu où ils sont implantés (pédologie, hydrogéologies et hydrologie). Le lieu d'implantation tient compte des caractéristiques du terrain, nature et pente, et de l'emplacement de l'immeuble ».

Circulaire du 22 mai 1997 : sur l'assainissement non collectif.

Arrêté préfectoral N° 99/2001 du 18 juillet 1999 : donne des prescriptions particulières pour le Département du Gard.

Glossaire

Assainissement collectif : Systèmes d'assainissement comportant un réseau réalisé par la Commune

Assainissement autonome ou assainissement non collectif : Systèmes d'assainissement effectuant la collecte, le prétraitement, l'épuration, l'infiltration ou le rejet des eaux usées domestiques des immeubles non raccordés au réseau public d'assainissement.

Eaux ménagères : Eaux provenant des salles de bain, cuisines, buanderies, lavabos etc...

Eaux vannes : Eaux provenant des toilettes.

Eaux usées : Ensemble des eaux ménagères et des eaux vannes.

Effluents : Eaux usées circulant dans le dispositif d'assainissement.

Filière d'assainissement : Techniques d'assainissement assurant le traitement des eaux usées domestiques comprenant la fosse toutes eaux et les équipements annexes ainsi que le système de traitement, sur sol naturel ou reconstitué.

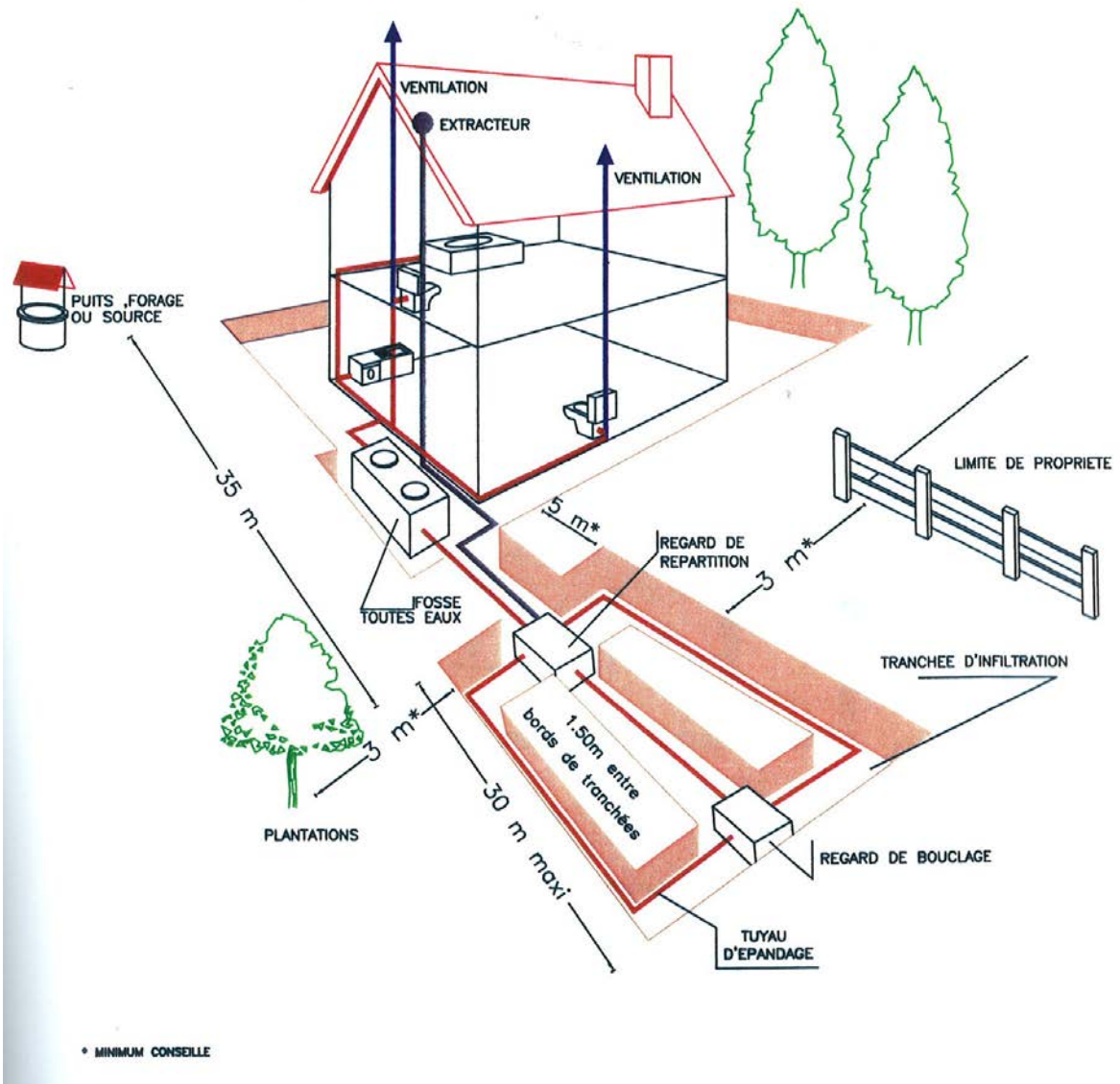
Pédologie : Etude des caractères chimiques, physiques, et biologiques, l'évolution la réparation des sols.

Hydrologie : Etude des eaux de leurs propriétés

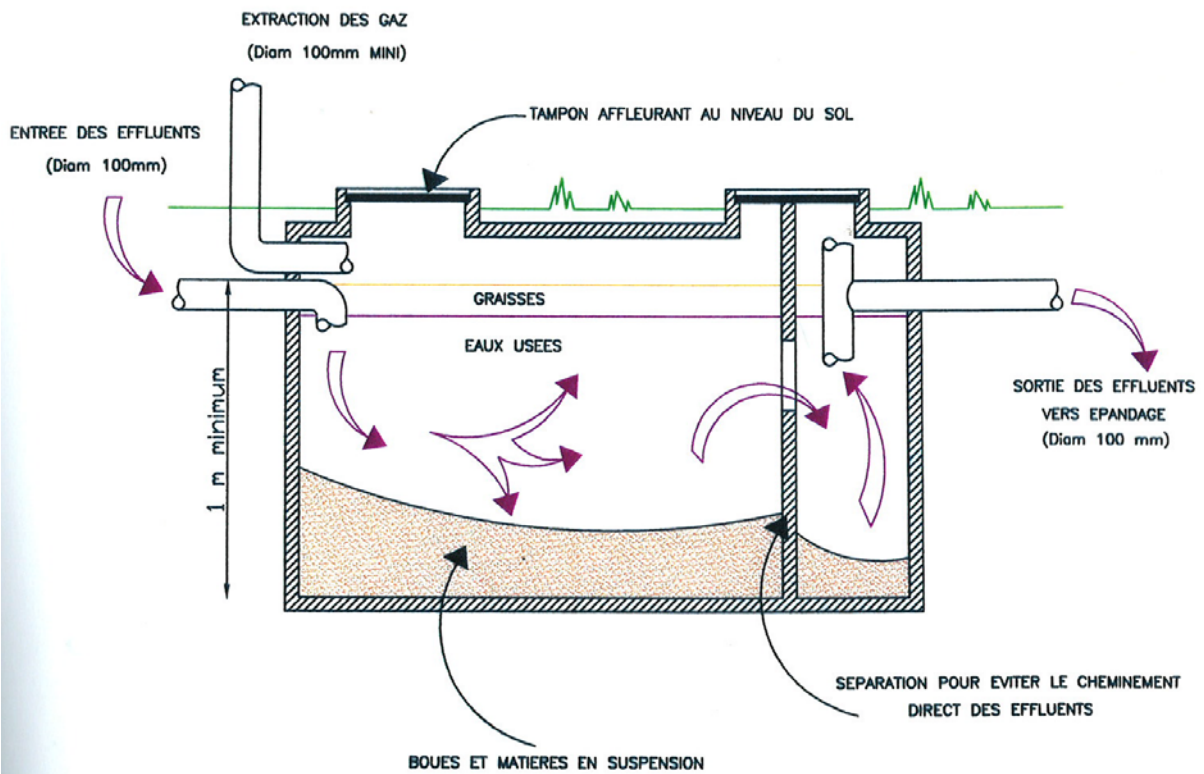
ANNEXES

**FICHES TECHNIQUES DECRIVANT LES FILIERES
D'ASSAINISSEMENT AUTONOME A METTRE EN ŒUVRE**

PRINCIPE DU TRAITEMENT INDIVIDUEL



COUPE D'UNE FOSSE TOUTES EAUX



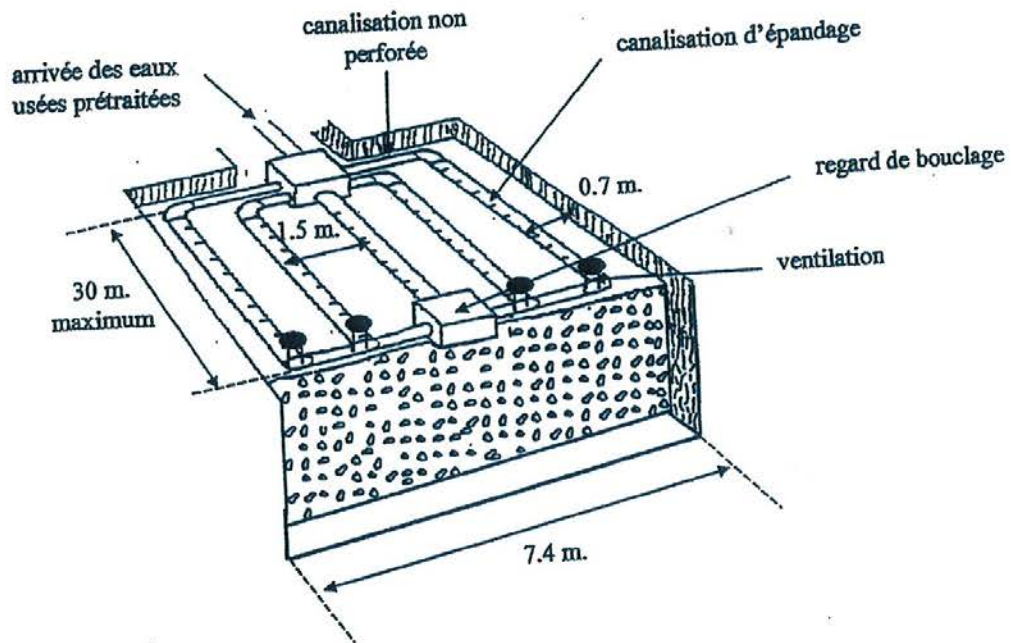
* POUR DES LOGEMENTS COMPRENANT JUSQU'À 5 PIÈCES PRINCIPALES
CUVE 3 m³ MINIMUM

PLATEAU D'EPANDAGE

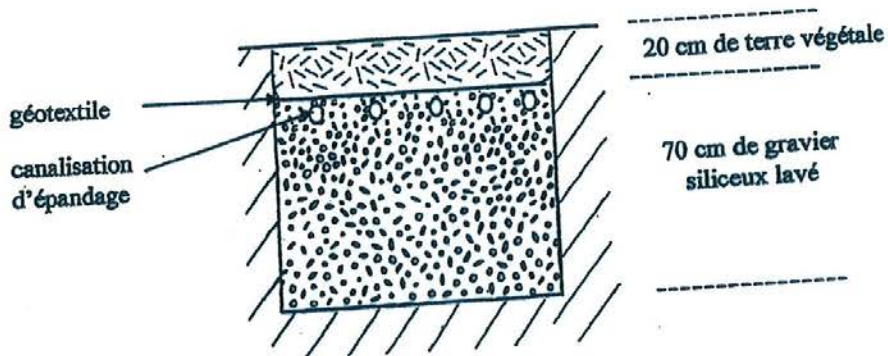
QUAND FAUT-IL METTRE EN PLACE CE DISPOSITIF DE TRAITEMENT ?

Cette filière est mise en place sur des sols peu perméables

Schéma de principe



Coupe transversale



ROLE :

Stockage tampon des effluents en attente de leur infiltration ou de leur évaporation.

DIMENSIONNEMENT ET POSITIONNEMENT.

Le plateau d'épandage est situé après le pré filtre s'il existe, sinon, après la fosse toutes eaux. Pour adapter la forme de l'épandage à celle du terrain on pourra jouer sur le nombre de canalisations d'épandage (de 3 à 5), en veillant à ce que la longueur d'une canalisation n'excède pas 30 mètres. Ces (3 à 5) canalisations d'épandage seront parallèles comme indiqué sur le schéma de principe. Les dimensionnements réglementaires sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Nombre de chambres	Superficie (en m ²)	Longueur de canalisations d'épandage en (m.)
Jusqu'à 3	100	Environ 68
4	125	Environ 85
Par chambre supplémentaire	+ 25	+ 17 environ

Remarque : Les longueurs des canalisations de répartitions et de bouclage du champs d'épandage ne sont pas incluses dans les dimensionnements ci-dessus. Le champ d'épandage ne doit pas être réalisé après un épisode pluvieux pour éviter un compactage du sol en place.

ENTRETIEN :

Vérifier régulièrement le bon écoulement des effluents au niveau des regards.

Définitions :

Canalisation d'épandage : canalisation rigide, percée de façon régulière d'orifices ou de fentes permettant la répartition des eaux prétraitées dans le sol.

Canalisations non perforées : elles assurent la jonction entre les regards et les canalisations d'épandage.

Effluents : terme désignant les eaux usées issues de l'habitation ou de la fosse toutes eaux.

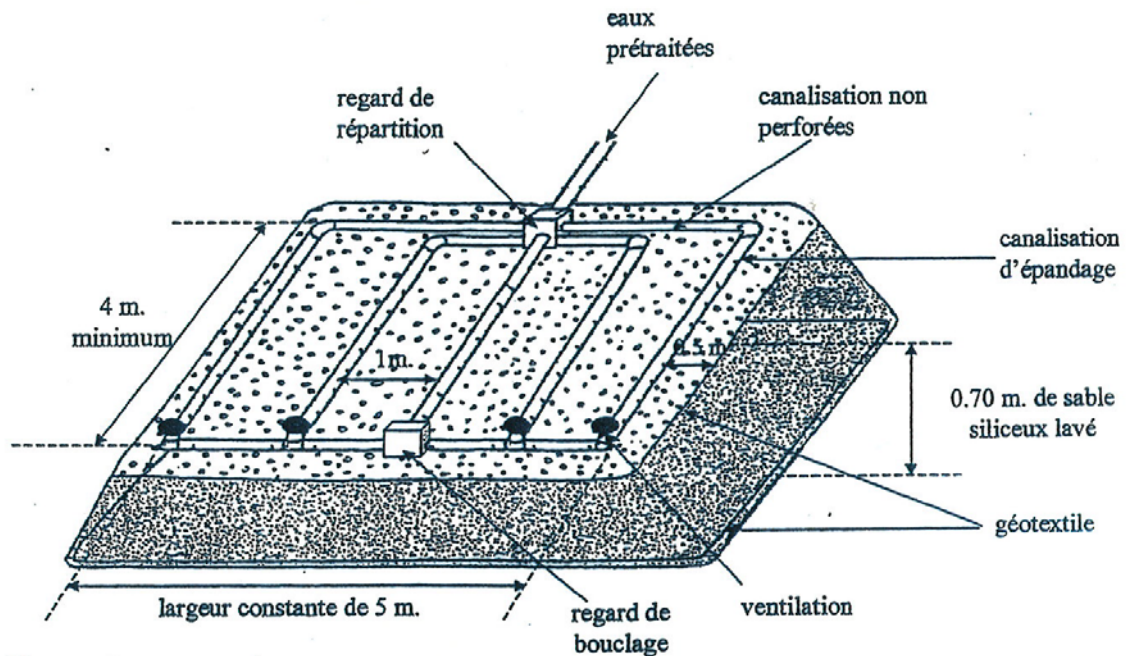
Géotextile : feuille anticontaminante perméable à l'air et à l'eau située en interposition entre la terre végétale et le gravier.

TERTRE D'INFILTRATION

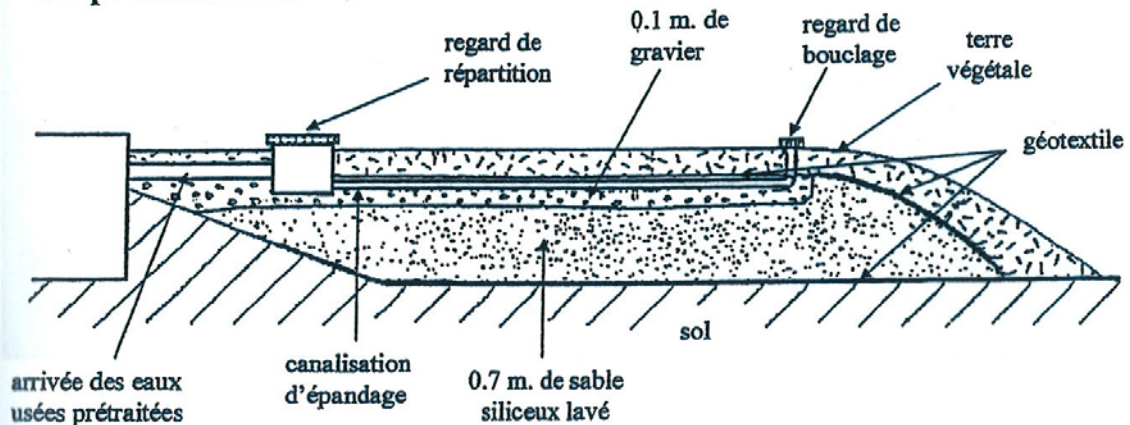
QUAND FAUT-IL METTRE EN PLACE CE DISPOSITIF DE TRAITEMENT ?

Cette filière est mise en place sur les sols rocheux ou la réalisation d'un lit filtrant vertical est difficile et sur les sols où l'on constate la présence d'eau à faible profondeur.

Schéma de principe



Coupe transversale



ROLE :

Epuration des effluents en attente de leur infiltration dans le sol.

DIMENSIONNEMENT ET POSITIONNEMENT.

Le tertre d'infiltration est situé après le pré filtre s'il existe, sinon, après la fosse toutes eaux.

Il peut s'appuyer sur une pente, être en partie enterré ou être totalement hors sol. Ce dispositif nécessite une étude sur la stabilité du sol. Les dimensionnements réglementaires sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Nombre de chambre	Surface du tertre au Sommet (en m ²)	Surface du tertre à la Base (en m ²)	Longueur de canalisations d'épandages en (m.)
Jusqu'à 3	25	90	25
4	30	120	30
Par chambre supplémentaire	+ 5	+ 30	+ 5

Remarque : Les longueurs des canalisations de répartitions et de bouclage du champ d'épandage ne sont pas incluses dans les dimensionnement ci-dessus.

ENTRETIEN :

Vérifier régulièrement le bon écoulement des effluents au niveau des regards.

Définitions :

Canalisation d'épandage : canalisation rigide, percée de façon régulière d'orifices ou de fentes permettant la répartition des eaux prétraitées dans le sol.

Canalisations non perforées : elles assurent la jonction entre les regards et les canalisations d'épandage.

Effluents : terme désignant les eaux usées issues de l'habitation ou de la fosse toute eaux.

Géotextile : feuille anticontaminante perméable à l'air et à l'eau située en interposition entre la terre végétale et le gravier.

COPIE

**SCHÉMA DIRECTEUR
D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

Rapport final - Partie 1

- ▶ ***Contexte général***
- ▶ ***État des lieux***
- ▶ ***Analyse des données***

S.I.E.E.

Société d'Ingénierie pour l'Eau et l'Environnement

Mars 2006

ME 04 09 28 (P1) / DA / a

Sommaire

Préambule.....	4
A. Contexte général.....	5
I. SITUATION GÉOGRAPHIQUE.....	6
II. CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE.....	8
III. DONNÉES DÉMOGRAPHIQUES.....	10
III.1. Évolution de la population	10
III.2. Évolution de l'habitat	10
B. État des installations.....	11
I. FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL DU RÉSEAU	12
I.1. Méthodologie du repérage du réseau et des équipements.....	12
I.2. Description générale du réseau	12
II. LES RESSOURCES	14
III. TRAITEMENT ET QUALITÉ DE L'EAU.....	15
IV. LES OUVRAGES DE DISTRIBUTION	16
IV.1. Les réservoirs.....	16
IV.2. Les stations de reprise	17
IV.3. Les surpresseurs.....	17
V. LE RÉSEAU	18
C. Analyse des données d'exploitation	19
I. ÉTAT DE L'ÉQUIPEMENT	20
II. ANALYSE DE LA PRODUCTION.....	21
III. ANALYSE DE LA CONSOMMATION.....	22
III.1. Consommation des abonnées.....	22
III.2. Consommations non comptabilisées.....	23
IV. DÉTERMINATION DES RATIOS.....	24

Préambule

Le Syndicat assure l'alimentation en eau potable des communes adhérentes par des ouvrages de production et un réseau de distribution exploités en affermage par la SAUR.

La continuité du service doit être préservée face à l'augmentation de la demande et au vieillissement des installations.

Le syndicat souhaite disposer d'une analyse exacte de la situation et d'éléments de décision pour mettre en place les installations nécessaires vis-à-vis de l'évolution des besoins en eau.

L'étude engagée doit donc établir un bilan général des réseaux existants et définir les grandes orientations futures.



Contexte général

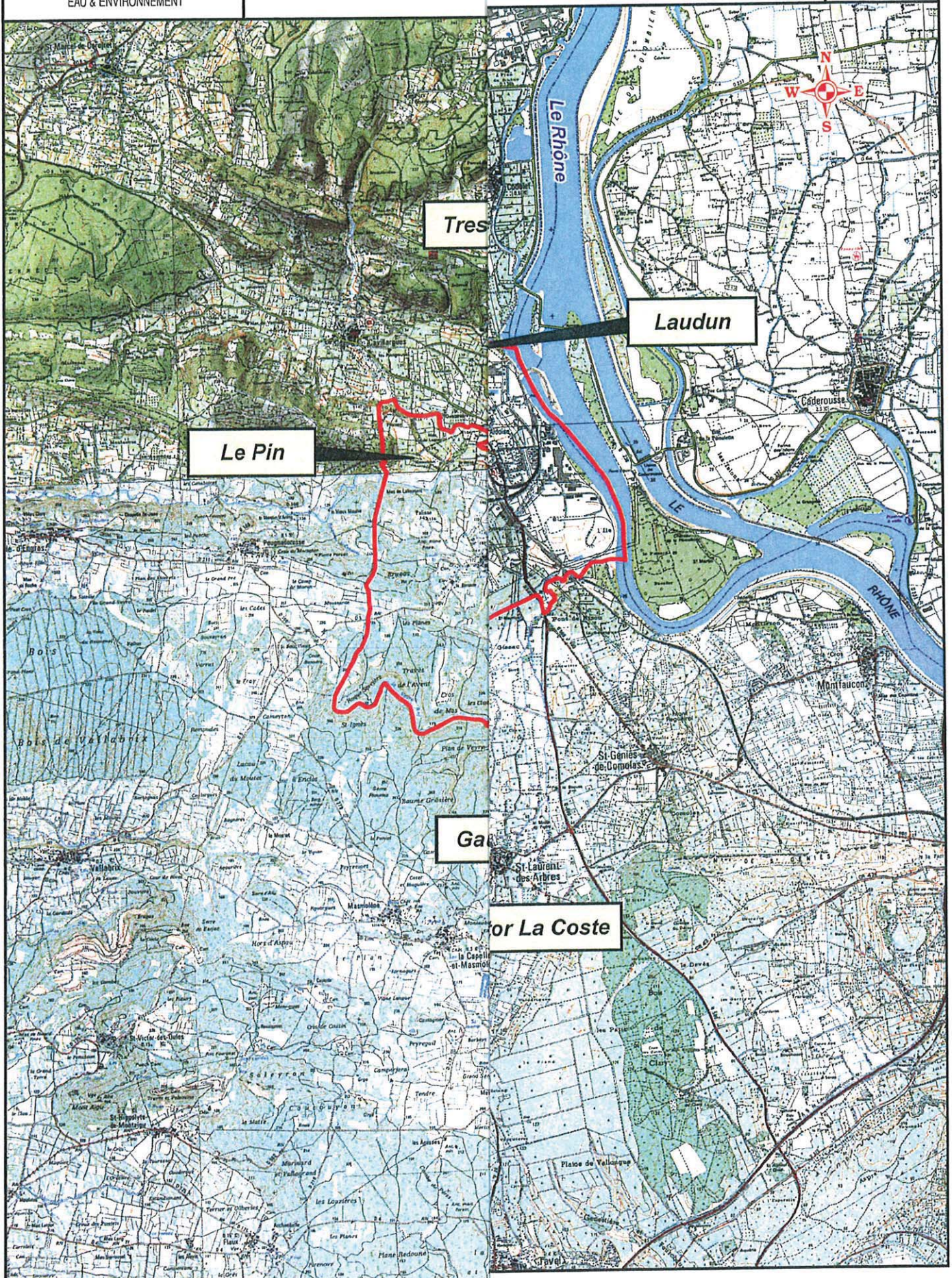
I. Situation géographique

Le Syndicat des Eaux de la Basse Tave regroupe les communes de Connaux, Gaujac, Laudun, Le Pin, Saint-Paul-les-Fonts, Saint-Victor-la-Coste et Tresques.

Le périmètre syndical est situé à environ 10 km au Sud de Bagnols-sur-Cèze, de part et d'autre de la RN 86 (axe Bagnols – Remoulins). Il couvre une superficie totale de 11 000 hectares.

Le territoire syndical, qui suit la plaine alluviale de la Tave, est limité au Sud par un massif qui s'étend jusqu'à Remoulins.

Les bourgs se sont pour la plupart développés dans la plaine, autour de l'activité viticole qui recouvre la majorité de l'espace cultivable.



II. Contexte géologique et hydrogéologique

Toute la plaine de la Tave allant de Connaux - Gaujac à Laudun est constituée d'alluvions plus ou moins anciennes. La Tave a un cours torrentiel marqué, avec un étiage prononcé, et la nappe alluviale constitue une ressource en eau importante.

Entre Le Pin, Gaujac et Connaux, on rencontre également un massif de calcaires argileux. La limite Sud du Syndicat est représentée par un massif important de calcaires blancs et gris et de matériaux loessiques. Ces massifs de calcaires sont souvent parcourus par des circulations d'eaux souterraines, temporaires ou pérennes qui peuvent donner lieu à des sources ou alimenter la nappe de la Tave.



Syndicat des eaux de la Basse Tave

Contexte géologique

Légende de la carte géologique 2b (source : BRGM n° 963 au 1 / 50 000)

FORMATIONS DE FONDS DE VALLÉES, DE VERSANTS ET RÉSIDUELLES (POST-WURMIEN ET ANTERIEUR P.P.)

- Alluvions des fonds de vallées et dépressions fermées**
- Fz2 - Alluvions fluviales des lits mineurs
 - Fz1 - Alluvions fluviales des lits majeurs et indifférenciés
 - Fca - Alluvions fluviales F. torrentielles et colluviales C. associées
 - Fz+y - Alluvions limoneuses de recouvrement de dépôts palustres
 - Fz - Alluvions limoneuses de recouvrement de la moyenne terrasse
 - Kz+y - Colmatages palustres des dépressions
 - CK - Remoissages colluviaux et palustres des dépressions de la haute terrasse
 - Lz - Dépôts lapstres de Puyat
 - LzF - Terrains lapstres
- Dépôts de versants**
- E - Éboulis
 - N - Sables éoliens de Roquevaure
 - C - Colluvions
 - C - Colluvions en placages minces sur formation reconnue
 - Co - Colluvions à quartzites
 - CRD - Colluvions anciennes à quartzites du mont Péguyrol
- Formations résiduelles**
- RQ - Colluvions résiduels à quartzites
 - RQ - Colluvions résiduels à quartzites en placages minces sur formation reconnue
 - Rc - Colluvions calcaires résiduels
 - Rc - Colluvions calcaires résiduels 1. de Saint-Bruno 2. de Montoux
 - Rnc - Regolite de Tavel

ALLUVIONS DES HAUTES, MOYENNES ET BASSES TERRASSES (Alluvions des basses terrasses (Würmien ?))

- Alluvions des basses terrasses (Würmien ?)**
- Fy+Iz - Alluvions de la basse plaine (Würmien à Holocène) 1. avec colluvions associées (Vellorien)
 - Fy - Alluvions de piémont de Puyat
 - Fy - Alluvions fluviales de niveau non déterminé
 - Fy1 - Basse terrasse de la vallée du Rhône
- Alluvions fluviales de la moyenne terrasse (Rissien ?)**
- Fx - Terrasse de La Garrigue (L'Ardoise), Barbe-d'Aine (Châteauneuf-du-Pape), La Roque (Bedarides), Sorgues (zone industrielle)
- Alluvions fluviales de la haute terrasse (Mindélien ?)**
- Fw - Terrasse de Cabanès

PLATEAUX ALLUVIAUX ET TERRASSES SUPÉRIEURES (PLIOCÈNE TERMINAL À PLEISTOCÈNE INFÉRIEUR NON DÉTERMINÉ)

- Groupes de niveaux
- 3 - récents
 - 2 - moyen
 - 1 - anciens
- Fv - Niveau indéterminé
- Fv3 - Niveau récent (sur Pliocène marin pM)
- Fv2 - Terrasse des Fines-Roches - Pk-Réon
- Fv2b - Terrasse de Boucou
- Fv2a - Plateau de Châteauneuf-du-Pape
- Fv2 - Niveau moyen (sur Pliocène saubère pS)
- Fv2 - Terrasse de L'Arghillon, plateau de Saignargues
- Fv1 - Niveau ancien (sur Pliocène fluviale pF)
- Fv1b - Mont Jupiter
- Fv1a - Bos de Cray (Vallongue)

OLIGOCÈNE

- Oligocène supérieur (Chattien)**
- gs1 - Sables et conglomérats de Saint-Joseph
 - gsA - Breches d'Aranson
 - gs0 - Conglomérat de Max-Quiraud

Oligocène inférieur (Stampien)

- gnd - Calcaires de Vellorien
- gnc - Marnes saboteuses verticales de la Grande-Bastide

EOCÈNE

- Yprésien à Lutétien**
- E4-5 - Calcaires blancs à planorbes
- Eocène inférieur et moyen**
- E3-4 - Marnes versicolores à Microcodium
 - Re - Surface calcaire corrodée à Microcodium

CRETACE

- Cénomannien**
- Cn1-2 - Marnes et calcaires gluconeux
- Bédoulien**
- nsS - Calcaires à silex noirs
 - nsR - Calcaires à rudistes
 - nsC - Calcaires gris à silex
 - nsA - Calcaires argileux et calcarénites
 - Barrémo - Bédoulien
 - nsL - Calcarenites noduliques
 - Barrémien
 - nsA - Calcaires argileux 1 - marnes bleues
 - nsC - Calcaires argileux à biotassiques
 - nsE - Calcaires argileux bleues à nodules
 - nsB - Calcaires blancs



- Sections**
- Tavel, Rochefort, Lenc, Truel
 - Saint-Gèmes, Roquevaure
 - Châteauneuf-du-Pape
 - Avignon, Villeneuve, Le Thor, Vedène

Hauteriviens

- H1 - Calcaires argileux jaunes noduleux

Crétacé inférieur

- Albien**
- Vraconien marno-gréseux
 - marnes
 - sables rudistins
 - marnes et grès
- Aptien**
- Calcaires gréseux du Clansayésien
 - Marnes bleues du Gargasien
- Bédoulien - calcaires argileux**
- Faciès organique**
- (4ème unité) - Calcaires biotassiques à Orbitoline
 - (3ème unité) - Calcaires à Rudistes
 - (2ème unité) - Calcaires biotassiques grossiers
 - (1ère unité) - Calcaires fins
 - 1 - marno-calcaires
- Calcaires argileux**
- 1 - niveaux calcaires
- Valanginien-Hauteriviens**
- Calcaires blancs à débris - Hauteriviens supérieur
 - Calcaires argileux et marnes - Hauteriviens moyen
 - Marnes et marno-calcaires (Valanginien-Hauteriviens)

TERTIAIRE

- Pliocène**
- p - Pliocène marin marnoux
 - 1 - cordons de galets perforés par des lithophages
- Infra-pliocène**
- pi - Conglomérats à éléments et oolites oligocènes prédominants sans trace de ravinement marin
- Miocène**
- m2a - Helvétien marnoux
 - m1a - Burdigalien molassique
- Oligocène**
- gnd - Stampien inférieur : marnes rouges m-mimolites d'Israc
 - gnc - Stampien inférieur : calcaires argileux d'Israc
 - (E)g1 - Eocène terminal (Ludien) - Oligocène inférieur : calcaires blancs de Bernas
 - - lambeau glissé
 - Ec7 - Bartonien s. l. : marnes rouges et brunes
 - Ec6 - Eocène indifférencié sableux

SECONDAIRE

- Crétacé supérieur**
- Cs1 - Santonien
 - Cs2 - Cuv - lignites
 - Cs3 - grès ferrugineux
- Conclacien**
- Ccl1 - Calcaires à Rudistes (niveau 3)
 - Ccl2 - Grès calcaires
 - Ccl3 - Calcaires à Rudistes (niveau 2)
 - Ccl4 - Calcaires biotassiques
 - Ccl5 - Calcaires à Rudistes (niveau 1)
 - Ccl6 - Calcaires gréseux et grès gluconeux
 - Ccl7 - Conclacien indifférencié de base
- Turonien**
- Tu1 - Grès et sables siliceux
 - Tu2 - Cn - Calcaires, grès à Rudistes
 - Tu3 - Cn - Calcaires gréseux à Mammilles et Incudrimes
 - Tu4 - Cn - Calcaires et grès (Lignierien s.l. et Angoumien par)
- Cénomannien**
- Cn1 - Cn - Calcaires argileux et cherts à Exogyra columba
 - Cn2 - Cn - Lignites et calcaires argileux
 - Cn3 - Cn - Calcaires argileux et lignites indifférenciés
 - Cn4 - Cn - Sables à Orbitolines et grès quartzites



III. Données démographiques

Des tableaux de synthèse présentent dans les pages suivantes les données INSEE liées aux recensements de la population.

III.1. Évolution de la population

	1982	1990	1999	2004
Population permanente totale Syndicat	8 816	10 286	11 561	12 767
Évolution annuelle	–	+ 2,1 %	+ 1,4 %	+ 2,1 %

La population a fortement augmenté sur la période 1975-1982 (3 % de croissance annuelle). Cette croissance a ralenti de 1982 à 1999, mais reste importante. Actuellement, avec le développement régional, et notamment les grands axes de communication à proximité, cette croissance devrait se poursuivre et s'intensifier.

III.2. Évolution de l'habitat

Total Syndicat	1990	1999	Variation annuelle
Résidences principales	3 418	4 112	+ 2,3 %
Résidences secondaires	196	209	+ 0,7 %

Sur cette période, le nombre de résidences principales augmente à un rythme plus élevé que la population. A l'inverse, les résidences secondaires augmentent faiblement et représentent une capacité peu élevée par rapport à la population permanente.

■ Capacité d'accueil

La population saisonnière est peu élevée.

Capacité d'accueil 650 personnes

Population totale en pointe ≈ 13 400 personnes



Données démographiques

Evolution de la population permanente

Commune		1968	1975	1982	1990	1999	2004
Connaux	population	744	979	1 212	1 450	1 623	1 681
	variation annuelle	-	4,5%	3,4%	2,5%	1,3%	0,7%
Gaujac	population	280	278	433	596	643	887
	variation annuelle	-	-0,1%	8,0%	4,7%	0,9%	7,6%
Laudun	population	3 968	3 664	3 759	4 408	5 127	5 592
	variation annuelle	-	-1,1%	0,4%	2,2%	1,8%	1,8%
Le Pin	population	150	140	173	256	290	312
	variation annuelle	-	-1,0%	3,4%	6,0%	1,5%	1,5%
St-Paul les Fonts	population	324	344	403	534	610	658
	variation annuelle	-	0,9%	2,5%	4,1%	1,6%	1,6%
St-Victor la Coste	population	919	951	1 143	1 285	1 524	1 900
	variation annuelle	-	0,5%	2,9%	1,6%	2,1%	2,1%
Tresques	population	826	917	1 693	1 757	1 744	1 737
	variation annuelle	-	1,6%	12,1%	0,5%	-0,1%	-0,1%
Total	population	7 211	7 273	8 816	10 286	11 561	12 767
	variation annuelle	-	0,1%	3,0%	2,1%	1,4%	2,1%

A noter : les données de population en italique pour l'année 2004 sont issues du dernier recensement; les autres données ont été estimées à partir du taux de variation annuelle précédent.

Evolution de l'habitat

Commune	résidences principales			résidences secondaires		
	1990	1999	variation annuelle	1990	1999	variation annuelle
Connaux	504	629	2,8%	18	23	3,1%
Gaujac	194	242	2,7%	23	27	1,9%
Laudun	1 393	1 655	2,1%	26	35	3,8%
Le Pin	91	106	1,8%	33	36	1,0%
St-Paul les Fonts	182	221	2,4%	10	7	-3,3%
St-Victor la Coste	447	554	2,7%	49	50	0,2%
Tresques	607	705	1,8%	37	31	-1,8%
Total	3 418	4 112	2,3%	196	209	0,7%

Capacité d'accueil en 2004

Commune	population permanente	population saisonnière					Total en pointe
		résidences secondaires	hôtels, auberges	gîtes	Campings	total	
Connaux	1 681	77				77	1 758
Gaujac	887	88				88	975
Laudun	5 592	120				120	5 712
Le Pin	312	113				113	425
St-Paul les Fonts	658	16				16	674
St-Victor la Coste	1 900	152				152	2 052
Tresques	1 737	83				83	1 820
Total	12 767	649	0	0	0	649	13 415



État des installations

I. Fonctionnement général du réseau

I.1. Méthodologie du repérage du réseau et des équipements

La réalisation des plans du réseau s'est basée sur les plans fournis par la SAUR et sur les informations fournies par l'agent technique pendant les visites effectuées sur place par l'équipe SIEE.

Suite à ce travail, les documents disponibles sont :

- plan du réseau avec codification en couleur des conduites par diamètre et nature,
- planches de fonctionnement et compte-rendu de la visite des ouvrages.

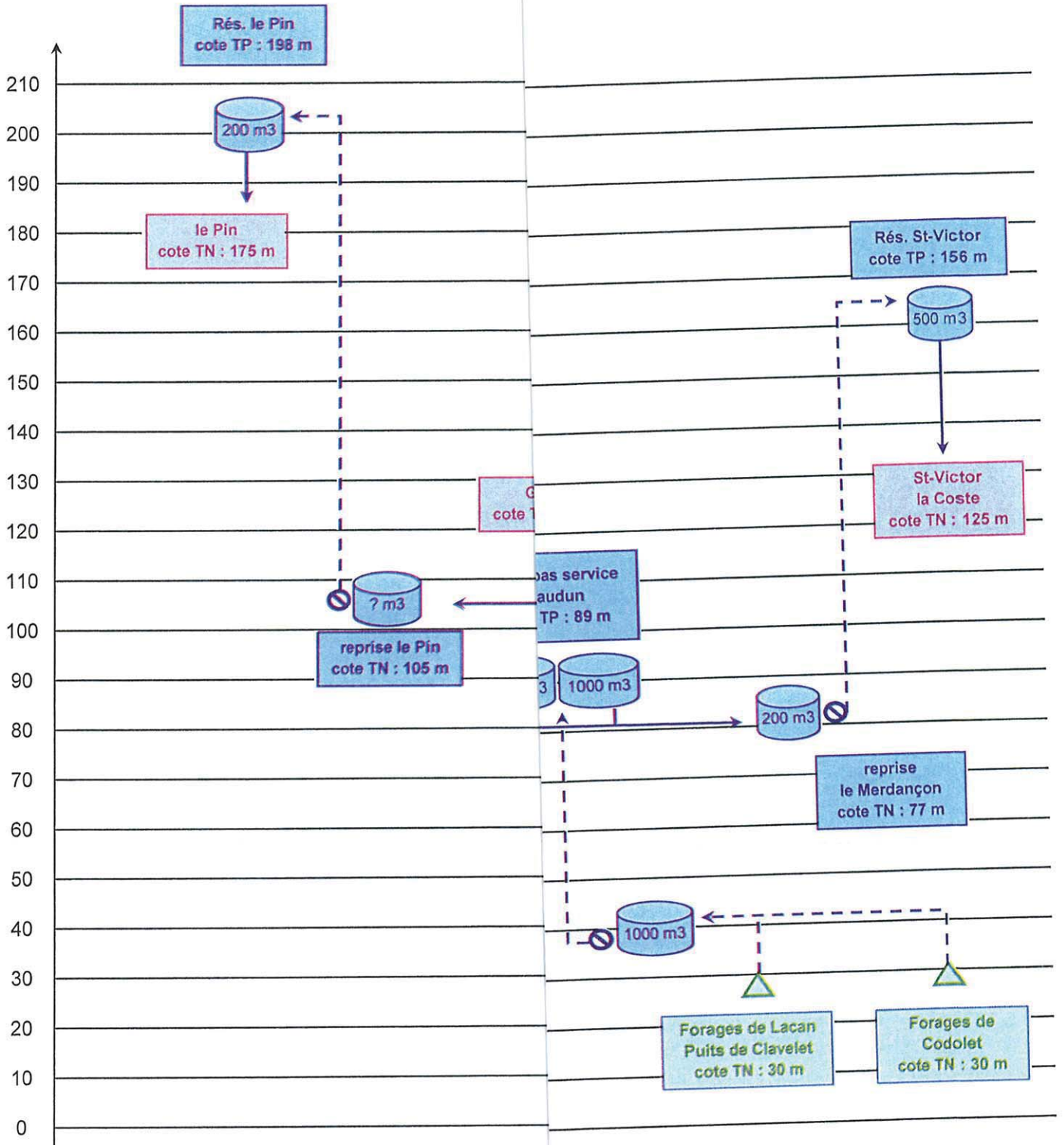
I.2. Description générale du réseau

↳ *Planche 3*


Un schéma altimétrique illustre page suivante le fonctionnement général du réseau.

Les différentes ressources alimentent après traitement la station de reprise du Clavelet. Cette station refoule l'eau vers le réservoir de Laudun bas service. Ce réservoir assure la distribution vers le bas de Laudun et vers Saint-Victor-la-Coste.

A partir du réservoir de Laudun bas service, un pompage permet également d'alimenter le réservoir de Laudun haut service. Ce réservoir assure la distribution du reste du réseau par le biais de stations de reprise et de réservoirs secondaires, ainsi que de petits surpresseurs qui alimentent des petits quartiers surélevés.



Légende :

 puits / forage

 100 m³ réservoir / bache

II. Les ressources

Le Syndicat dispose actuellement de trois sites de captage en exploitation.

Ressource	Captage	DUP	Capacité de production	Commentaires
Nappe alluviale du Rhône (commune de Codolet)	Forages de Piboulières :			
	- F1		100 m ³ /h	Eau riche en fer et manganèse
	- F2		200 m ³ /h	Eau entartrante
	- F3 (en cours de réalisation)		200 m ³ /h	
Nappe alluviale de la Tave	Forage de Lacan		60 m ³ /h	Pesticides en période de pluies.
	Forage de Clavelet		35 m ³ /h	Eau entartrante

Les forages de Piboulières ont une capacité de production importante.

L'eau prélevée nécessite un traitement (problème Fe et Mn). Il est difficile d'établir le périmètre de protection immédiate sur le site, les crues du Rhône emportant les clôtures à chaque fois.

Les forages dans la nappe de la Tave prélèvent une eau dans laquelle le taux de pesticides dépasse parfois les seuils fixés par la réglementation. Le fait d'augmenter la production des forages de Piboulières permettra de faire une dilution et de réduire le taux de pesticides.

III. Traitement et qualité de l'eau

Des tableaux de synthèse des analyses DDASS sont présentés pages suivantes.

■ Oxydation du fer et du manganèse

Les forages de Piboulières présentent des teneurs importantes pour ces deux paramètres, et un traitement est nécessaire.

L'eau prélevée traverse un filtre à pouzzolane, puis quatre filtres à sable en parallèle. Le suivi analytique de la DDASS et de l'exploitant ne signale pas d'anomalies en distribution pour ces paramètres.

■ Élimination du tartre

L'eau prélevée sur l'ensemble des ressources est fortement minéralisée. Un dispositif anti-tartre a été mis en place à la station de Clavelet. Il s'agit d'un procédé électrolytique, où des électrodes favorisent la précipitation et la fixation du carbonate de calcium (tartre).

Ce dispositif pose des problèmes de maintenance : le fabricant n'est plus en activité, d'où un problème de renouvellement des électrodes.

De plus, la quantité de tartre qui s'est accumulée dans les réseaux est importante. Les nettoyages annuels des réservoirs font état d'un dépôt important. De plus, sur Gaujac en 2003, une conduite en PVC Ø 160 était complètement obstruée par le dépôt de tartre.

■ Pesticides dans l'eau de la Tave

Pour l'instant, aucun traitement n'a été mis en place. La solution envisagée est la dilution avec les forages de Piboulières.

■ Désinfection de l'eau

Une injection de chlore est réalisée sur la conduite d'adduction en aval du dispositif anti-tartre, avant la bêche de la station de Clavelet.

A Laudun, une injection de bioxyde de chlore est réalisée en continu sur le réseau haut service et permet d'avoir un taux de chlore libre significatif sur l'ensemble du réseau.

Le suivi de la DDASS et de l'exploitant ne signale pas d'anomalies en distribution concernant les paramètres bactériologiques.



SOCIÉTÉ D'INGÉNIERIE
EAU & ENVIRONNEMENT

ME040928

Schéma directeur AEP - Syndicat des Eaux de la Basse Tave

Synthèse des analyses de la qualité de l'eau

Analyses	physico-chimiques		taux de conformité	bactériologiques		taux de conformité	Pesticides		taux de conformité
	ddass	SAUR		ddass	SAUR		ressource	distribution	
1999	42	30	93%	43	10	100%	8	15	43%
2000	43	53	97%	48	35	100%	-	-	-
2001	39	56	94%	37	37	100%	6	14	55%
2002	49	25	88%	55	27	100%	4	17	71%
2003	48	42	93%	47	34	99%	3	16	79%



Paramètre	Norme AEP	Résultats analyses DDASS		Commentaires
		Forages des Piboulières 12/12/2002	Forage de Lacan 05/03/2002	

Turbidité	< 2 Ntu	9,7 Ntu	< 0,1 Ntu	-
-----------	---------	---------	-----------	---

Etat d'équilibre

pH	6,5 < pH < 9	7,93 u pH	7,5 u pH	Eau entartrante
TAC	-	29 °F	28 °F	
TH	-	32,9 °F	56,1 °F	

Paramètres physico-chimiques

Chlorures	< 200 mg/l	20 mg/l	21 mg/l	-
Sulfates	< 250 mg/l	56 mg/l	59 mg/l	
Aluminium	< 0,2 mg/l	- mg/l	- mg/l	

Substances indésirables

Nitrates	< 50 mg/l	< 1 mg/l	7,1 mg/l	-
Fer	< 0,2 mg/l	1,2 mg/l	- mg/l	
Manganèse	< 0,05 mg/l	0,51 mg/l	- mg/l	

Substances toxiques

Arsenic	50 micro gr/l	- mg/l	- mg/l	-
Plomb	10 micro gr/l	- mg/l	- mg/l	
Hydrocarbures	1 micro gr/l	- mg/l	- mg/l	

Pesticides (total)	0,2 micro gr/l	- mg/l	- mg/l	Pas de pesticides mesurés sur ce prélèvement
--------------------	----------------	--------	--------	--

Bactériologie

Coliformes TT	0 / 100 ml	0 / 100 ml	2 / 100 ml	-
Streptocoques fécaux	0 / 100 ml	0 / 100 ml	1 / 100 ml	
Spores bact.	1 / 20 ml	- / 20 ml	- / 20 ml	

Date	Commune	Lieu de prélèvement	Taux de chlore libre (mg/l)	Bactériologie	Turbidité (Ntu)	pH
20/01/2003	Laudun	mairie	0,5	néant	< 0,1	7,4
20/01/2003	Laudun	l'ardoise	0,5	néant	0,36	7,4
23/01/2003	Laudun	sortie station Clavelet	0,4	néant	-	-
29/01/2003	Connaux	mairie	0,4	néant	< 0,1	7,55
13/02/2003	St-Victor	mairie	0,3	néant	0,34	7,7
13/02/2003	St-Victor	piscine	0,3	néant	0,34	7,5
13/02/2003	Laudun	cantine (haut sce)	0,15	néant	0,17	7,3
13/02/2003	St-Paul	école	0,3	néant	0,35	7,5
27/03/2003	Tresques	mairie	< 0,02	néant	0,14	7,4
07/04/2003	Gaujac	cantine	< 0,02	néant	< 0,1	7,8
07/04/2003	St-Paul	Palus	0,08	néant	0,51	7,8
19/06/2003	Laudun	sortie station Clavelet	0,3	néant	0,1	7,33
15/07/2003	Laudun	mairie (haut sce)	0,2	néant	0,25	7,3
28/07/2003	Connaux	camping le vieux verger	< 0,1	néant	0,1	7,4
28/07/2003	Laudun	sortie station Clavelet	0,2	néant	-	7,3
11/08/2003	Gaujac	bar des amis	0,3	néant	< 0,1	7,4
11/08/2003	Laudun	mairie (haut sce)	0,5	néant	0,55	7,2
20/08/2003	Laudun	sortie station Clavelet	0,8	néant	0,12	7,2
20/08/2003	Laudun	sortie station bioxyde	0,6	néant	-	7,25
26/08/2003	Laudun	piscine (bas sce)	0,3	néant	< 0,1	7,3
25/09/2003	Laudun	sortie station bioxyde	0,15	néant	0,25	7,05
25/09/2003	Laudun	sortie station Clavelet	0,2	néant	1,7	7,1
09/10/2003	St-Victor	mairie	0,15	néant	< 0,1	7,75
09/10/2003	Laudun	sortie station Clavelet	0,35	néant	0,12	7,4
03/11/2003	St-Paul	mairie	< 0,02	néant	< 0,1	7,5
03/11/2003	Tresques	mairie	0,2	néant	< 0,1	7,8
03/11/2003	Laudun	mairie (haut sce)	0,1	néant	< 0,1	7,4
05/12/2003	Le Pin	mairie	< 0,02	néant	< 0,1	7,73
05/12/2003	St-Victor	mairie	0,15	néant	12	7,75
05/12/2003	Laudun	mairie (haut sce)	2	néant	9,2	7,51
08/12/2003	Gaujac	cantine	0,4	néant	0,66	7,74
08/12/2003	Connaux	mairie	0,7	néant	1,8	7,67
08/12/2003	St-Paul	mairie	0,15	néant	0,44	7,53
08/12/2003	Tresques	mairie	0,1	néant	0,76	7,44
08/12/2003	Laudun	mairie	0,3	néant	0,48	7,5
08/12/2003	Laudun	l'ardoise	0,25	néant	0,45	7,39
08/12/2003	Laudun	complexe sportif	0,1	néant	0,37	7,45
23/12/2003	Laudun	mairie (haut sce)	< 0,02	1 streptocoque	< 0,1	7,5
23/12/2003	Gaujac	stade	< 0,02	néant	0,22	7,1
23/12/2003	Le Pin	mairie	< 0,02	néant	0,32	7,3
valeur guide en distribution			0,2 mg/l	-	-	-
règlementation			-	0 / 100 ml	< 2 Ntu	6,5 < pH < 9

IV. Les ouvrages de distribution

Le dossier technique présente un schéma détaillé de chaque ouvrage et un compte-rendu des visites effectuées.

IV.1. Les réservoirs

Historiquement, chaque commune était équipée d'un réservoir de tête qui assurait la distribution par gravité. Certains ouvrages ont été supprimés (réservoir moyen service de Laudun, réservoirs de Saint-Paul-les-Fonts, Tresques et St-Victor-la-Coste – Palus).

Ouvrage	Volume (m ³)	Cote TP	Commentaires
Connaux	200	172 m	Bon état, refait en 2003
Laudun bas service	2 500	89 m	Bon état
Laudun haut service	1 500	133 m	Génie civil de la coupole à réhabiliter
Le Pin	200	198 m	Bon état général, échelle d'accès à sécuriser
Saint-Victor-la-Coste	500	156 m	Bon état général, échelle d'accès à sécuriser
Tresques – Bouyas	500	133 m	Bon état

Les ouvrages sont globalement en bon état.

IV.2. Les stations de reprise

Certains réservoirs sont alimentés par des stations de reprise.

Ouvrage	Volume (m ³)	Débit (m ³ /h)	Commentaires
Le Clavelet	1 000	4 x 145	Alimente Laudun bas service
Le Merdançon	200	3 x 30	Alimente Saint-Victor-la-Coste ballon anti-bélier à renouveler
Tresques	–	2 x 20	Alimente Tresques – Bouyas pompes à renouveler (fuites)
Le Pin	200	2 x 8	Alimente Le Pin aération insuffisante
Grands Pins	200	2 x 24	Alimente Connaux échelle à renouveler

Les ouvrages sont globalement en bon état, des travaux de maintenance devraient toutefois être réalisés.

IV.3. Les surpresseurs

De nombreux quartiers situés sur des points hauts sont alimentés par des petits surpresseurs directement raccordés sur les réseaux. Ces surpresseurs sont généralement équipés de deux pompes et d'un ballon.

Commune	Ouvrage	Commentaires
Connaux	Sauzède	Bon état
Gaujac	Cabrian	Conduites et organes vieillissants
Laudun	Puech Velin	Bon état
Saint-Paul-les-Fonts	Ch. du Bois	Pompes et organes à renouveler
Le Pin	Village haut	Charpente bois à supprimer
Tresques	Le Peyron	Bon état

Certains ouvrages sont vieillissants, notamment les conduites et organes. Des travaux de renouvellement devraient être programmés à moyen terme. Les pompes sont globalement en bon état.

V. Le réseau

Un détail des canalisations par nature et diamètre est présenté page suivante.

Les conduites en amiante-ciment et fonte représentent 25 % du réseau, et notamment tous les gros tronçons d'interconnexion.

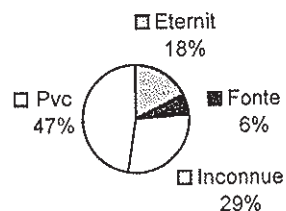
Le PVC représente près de 50 % du linéaire. Ce sont notamment toutes les conduites de distribution de petit diamètre qui ont été posées au début des années 80 quand l'habitat se développait fortement.

Plusieurs facteurs peuvent être à l'origine du vieillissement des conduites :

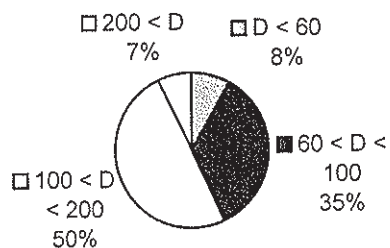
- le **dépôt de tartre** important : la réduction de section engendrée implique des contraintes plus importantes sur les conduites (pertes de charges plus élevées). En 2003 à Gaujac, une conduite en PVC 160 était quasiment obstruée. De plus, certaines analyses en distribution montrent une turbidité parfois élevée qui peut provenir de ce dépôt qui se remet en suspension dans l'eau. Ce type de phénomène peut être accentué par les conduites qui fonctionnent en refoulement – distribution ;
- **les surpressions** : à proximité des stations de reprise, certaines conduites de refoulement sont fragilisées par la répétition des cycles de pompage. C'est le cas notamment sur Saint-Paul-les-Fonts (Ch. du Bois) et Saint-Victor-la-Coste (le Merdanson). Des casses fréquentes sont signalées sur ces tronçons. Des travaux de renforcement devraient être envisagés.

Matériau	Diamètre	Linéaire	Total par matériau
Acier	40	364	364
Eternit	60	1 005	27 279
	80	316	
	100	4 573	
	125	2 014	
	150	9 798	
	200	5 365	
	300	2 690	
	400	1 518	
Fonte	60	406	9 056
	80	1 578	
	100	1 567	
	150	765	
	300	1 413	
	400	3 327	
Inconnue	0	5 381	43 944
	32	138	
	40	1 096	
	50	1 601	
	60	2 621	
	80	3 779	
	90	270	
	100	8 817	
	125	1 990	
	140	181	
	150	13 690	
	200	2 362	
	250	47	
	300	726	
	400	1 183	
500	62		
PEHD	32	63	232
	75	169	
PVC	25	23	73 003
	32	277	
	40	663	
	50	5 538	
	63	19 549	
	75	2 579	
	90	5 258	
	110	19 195	
	140	1 497	
	160	15 041	
200	3 383		
Total		153 878	153 878

Répartition du linéaire par matériaux



Répartition du linéaire par diamètre





SOCIÉTÉ D'INGÉNIERIE
EAU ET ENVIRONNEMENT

ME040928

Schéma directeur AEP - Syndicat des Eaux de la Basse Tave

Etat des réseaux




Année	Travaux signalés	linéaire de conduites (ml)	nbre de branchements	renouvellement de branchements	renouvellement de compteurs	fuites sur conduites	fuites sur branchements
1999	-	101 700	4 662	15	323	15	122
2000	-	101 700	4 747	23	295	33	162
2001	Réalisation forage F6 Codolet Piboulières	151 874	4 821	46	287	40	244
2002	Surpresseur Hauts de Connaux	185 017	5 040	32	213	27	190
2003	Réhabilitation réservoir de Connaux Mise en service surpresseurs de Tresques et Connaux	153 875	5 124	22	130	42	174

(Données extraites des rapports annuels du délégataire)

SIAEP de la Basse Tave (30)

VUE GÉNÉRALE DES RÉSEAUX

Légende :

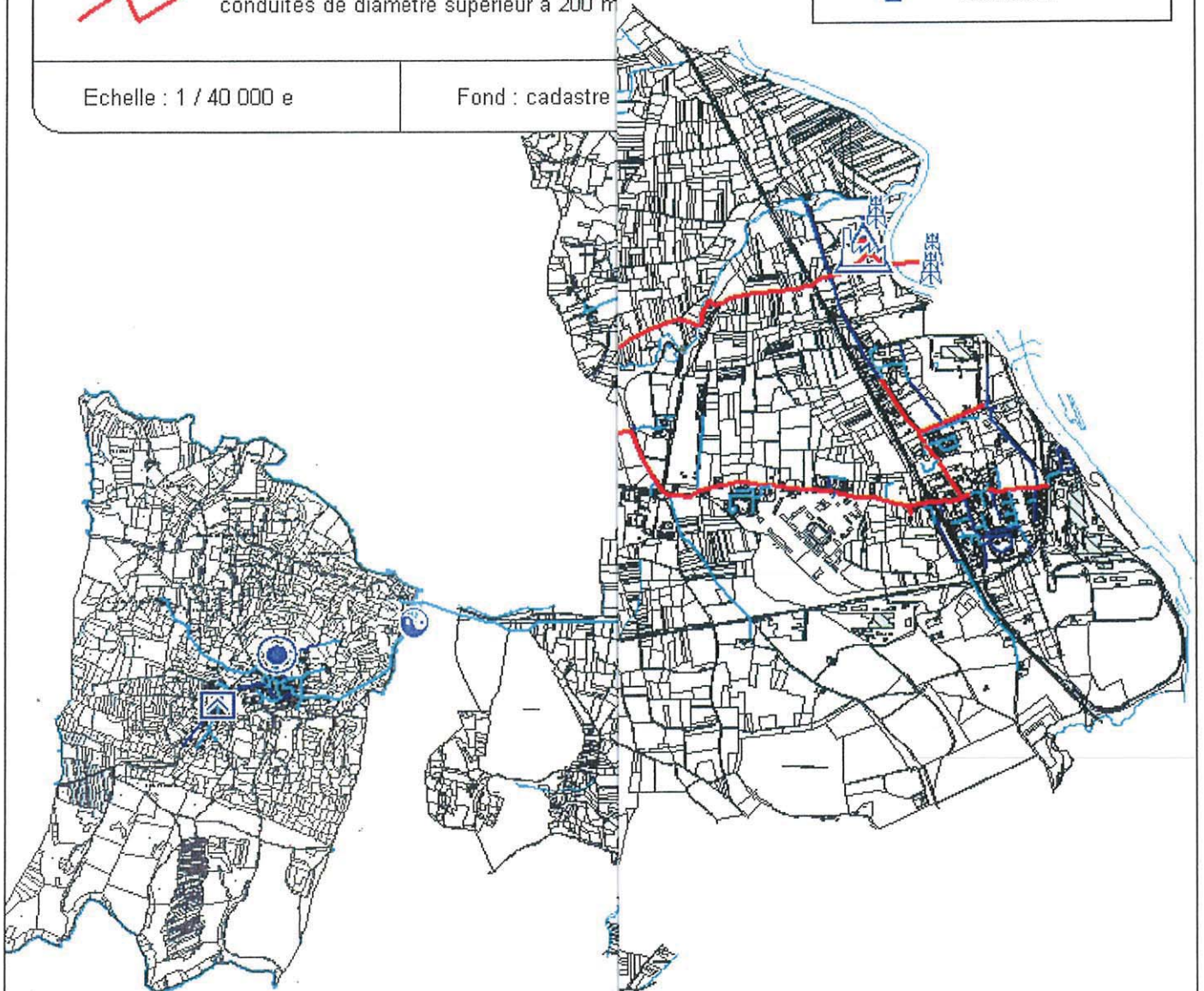
-  conduites de diamètre inférieur à 100 mm
-  conduites de diamètre compris entre 100
-  conduites de diamètre supérieur à 200 m

Ouvrages par Type

-  forage
-  traitement
-  réservoir
-  station de reprise
-  surpresseur
-  stabilisateur

Echelle : 1 / 40 000 e

Fond : cadastre

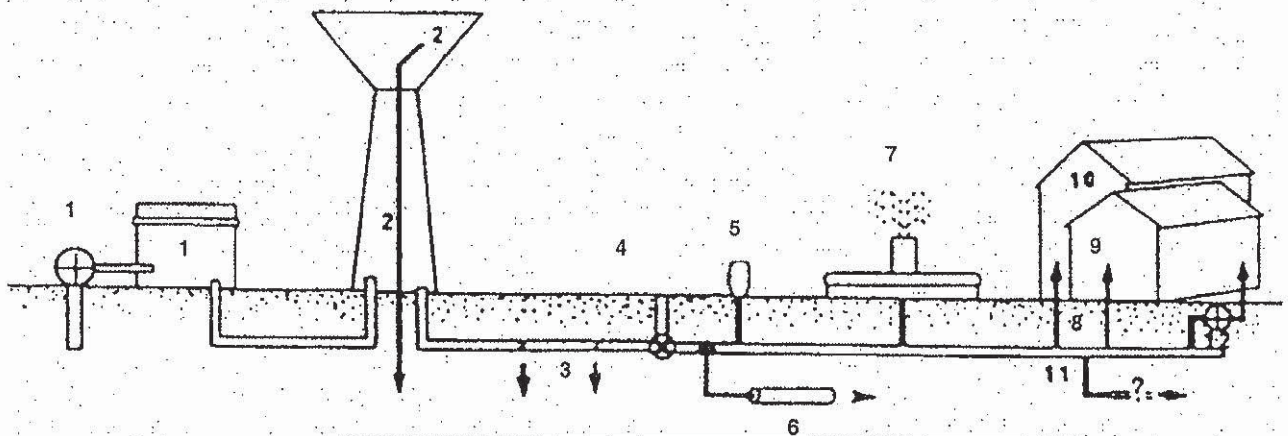




Analyse des données d'exploitation

I. État de l'équipement

Les causes principales de pertes d'eau sur un réseau sont présentées dans le schéma suivant :



- | |
|---|
| 1 – Compteurs absents ou défectueux |
| 2 – débordement ou fuite de réservoir |
| 3 – Fuites sur conduites |
| 4 – Perte au niveau des vannes de vidange ou ventouse |
| 5 – Fuites sur bornes d'incendie |
| 6 – Fonctionnement de chasses automatiques |
| 7 – Gaspillage |
| 8 – Fuites sur branchement |
| 9 – Fuites chez l'utilisateur |
| 10 – Pas de compteur d'eau |
| 11 – Branchements clandestins |
| 12 – Compteurs en mauvais état |

Le débit de fuite est évalué en comparant le volume facturé aux utilisateurs (particuliers et industriels) et le volume comptabilisé par le compteur général. Ces deux volumes doivent être corrigés en prenant en compte d'éventuels problèmes de comptage sur l'ensemble des compteurs.

Il convient également de prendre en compte les volumes non comptabilisés : bornes incendie, installations municipales ne possédant pas de compteur (type WC publics), vannes de vidange sur le réseau...

II. Analyse de la production

L'analyse porte sur les données fournies par les rapports annuels du délégataire. Des tableaux de synthèse sont présentés page suivante.

■ Évolution de la production

Depuis 5 ans, la production annuelle est relativement stable :

- valeur moyenne : 1 305 000 m³/an,
- pointe 2003 : 1 385 000 m³/an.

Cette stabilité reflète la situation générale de la consommation des abonnés (faible augmentation du nombre d'abonnés) et du volume de pertes d'eau (à peu près constant).

■ Variations saisonnières

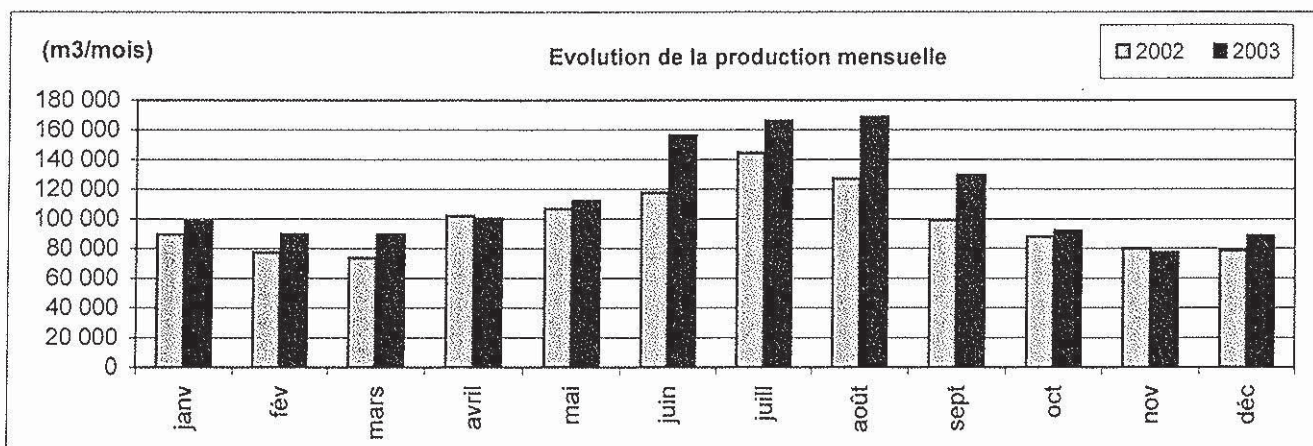
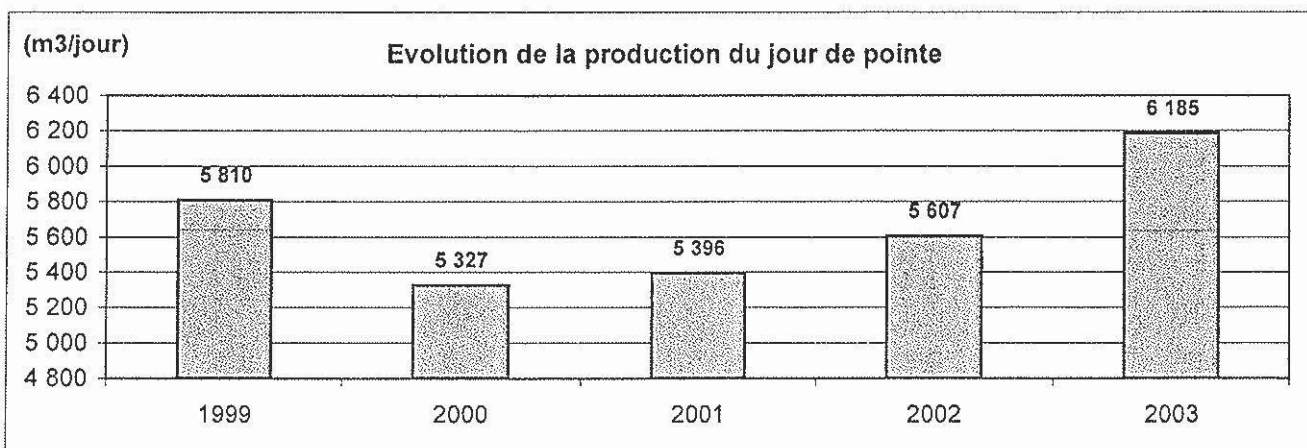
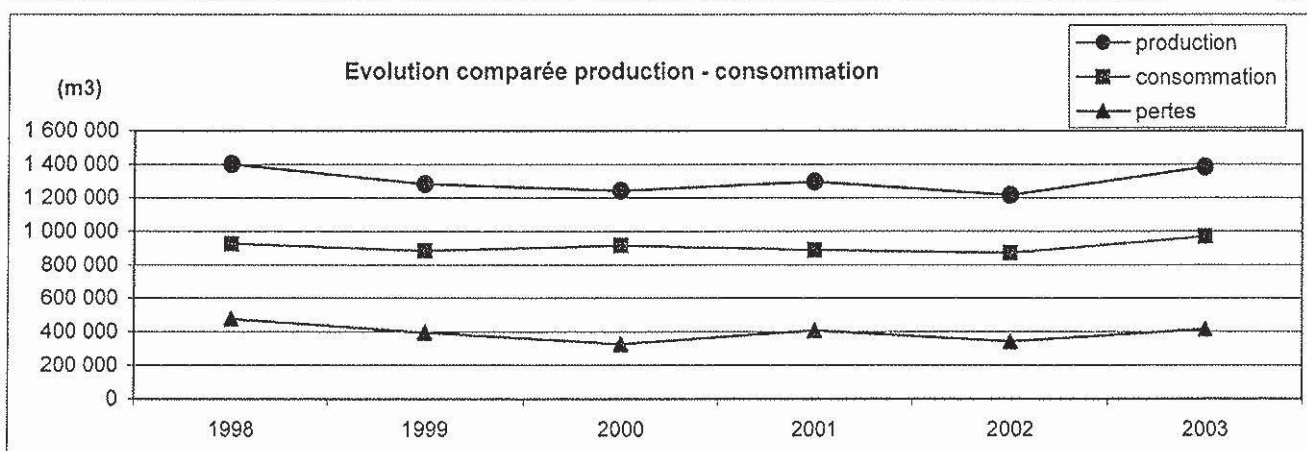
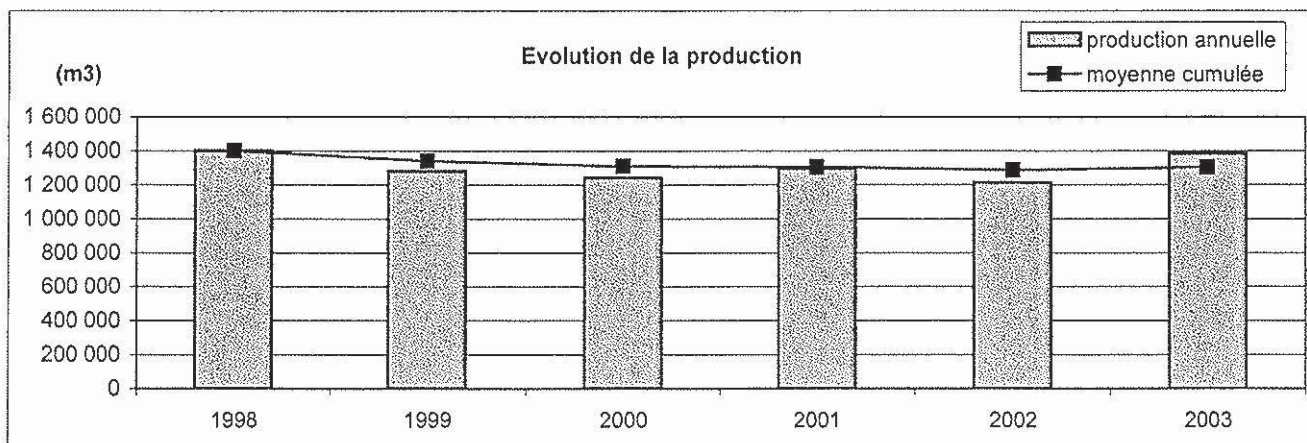
Capacité de production	Jour moyen 2003	Jour de pointe 2003	Coefficient de pointe
Piboulières : - 300 m ³ /h - 6 000 m ³ /jour Lacan : - 60 m ³ /h - 1 200 m ³ /jour Clavelet : - 35 m ³ /h - 700 m ³ /jour Total : 7 900 m ³ /jour	3 800 m ³ /jour	6 185 m ³ /jour	1,6

A l'inverse de la tendance annuelle, le volume produit en pointe a tendance à augmenter depuis 4 ans, avec un maximum atteint en 2003 (canicule).

La pointe est relativement peu marquée, ce qui témoigne notamment de la capacité d'accueil réduite du syndicat.

La capacité de production maximale n'est pas atteinte. Toutefois, il faut prendre en compte les problèmes de qualité (pesticides), qui constituent un facteur limitant pour les forages de Lacan et Clavelet.

Analyse de la production



III. Analyse de la consommation

L'analyse porte sur les données fournies par les rapports annuels du délégataire. Des tableaux de synthèse sont présentés page suivante.

III.1. Consommation des abonnés

■ Évolution de la consommation

Depuis 5 ans, la consommation annuelle reste stable :

- valeur moyenne : 860 000 m³/an,
- pointe 2003 : 920 000 m³/an.

Cette stabilité s'explique par la variation de la consommation moyenne des abonnés. Le nombre total d'abonnés augmente au même rythme que l'habitat (+ 1,5 % par an), ce qui devrait à moyen terme induire une augmentation du besoin.

■ Répartition du besoin par type d'abonnés

Trois types d'abonnés sont recensés : domestiques, industriel, communal.

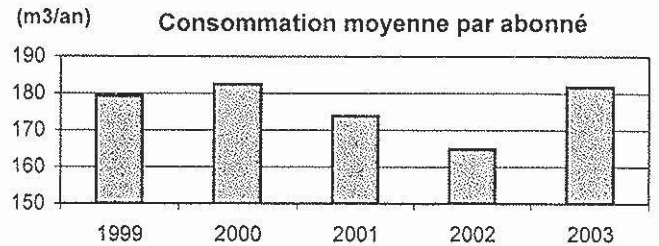
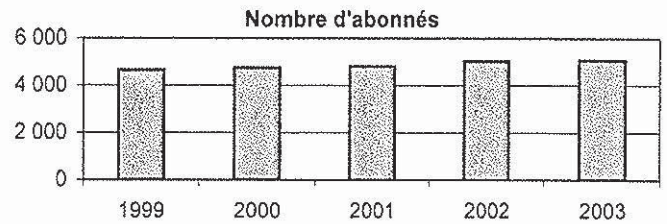
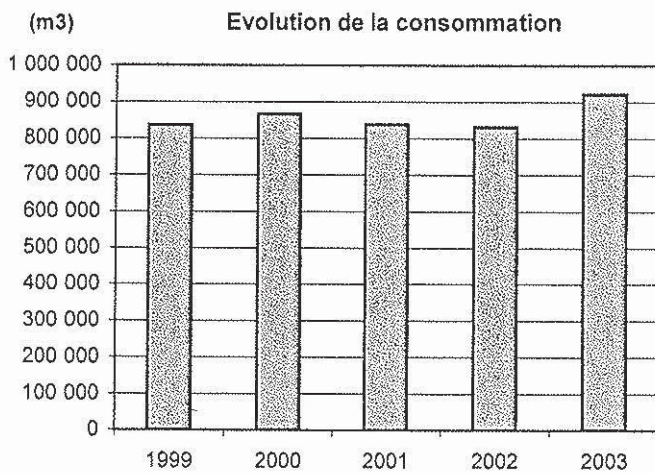
Les abonnés domestiques sont prépondérants (97 % du parc compteurs, 71 % du volume consommé).

Les abonnés industriels sont peu nombreux (6 branchements) mais représentent 16 % du volume consommé, soit une consommation moyenne très élevée.

Consommation moyenne par type d'abonné en 2003	Domestique	Industriel	Communal
	135 m ³ /an	25 400 m ³ /an	730 m ³ /an

La moyenne domestique est proche de la moyenne usuelle (120 m³/abonné/an).

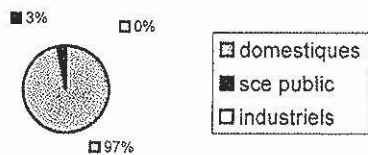
Analyse de la consommation



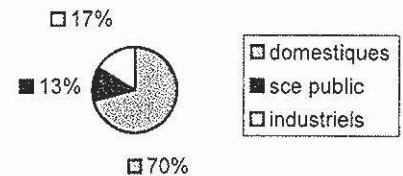
Conso. par abonné (m3/an)	Connaux	Gaujac	Laudun	le Pin	Tresques	St-Paul les Fonts	St-Victor la Coste
	119	144	227	112	141	130	117

Analyse du rôle d'eau par types de consommateurs (2003)

Répartition du nombre d'abonnés

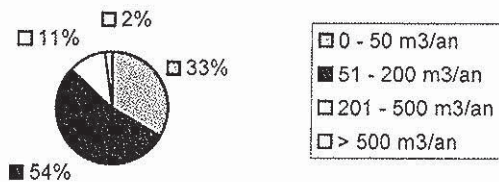


Répartition du volume consommé

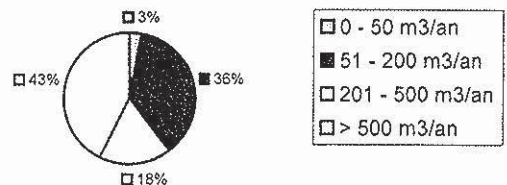


Analyse du rôle d'eau par tranche de consommation

Répartition du nombre d'abonnés

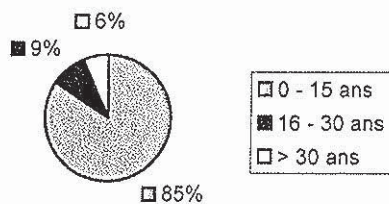


Répartition de la consommation

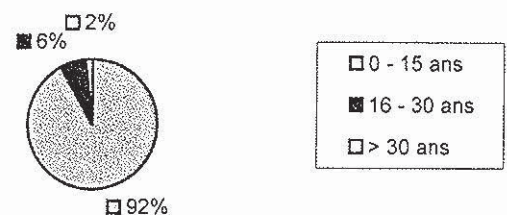


Analyse du rôle d'eau par tranche d'âge des compteurs

Répartition du nombre d'abonnés



Répartition de la consommation



III.2. Consommations non comptabilisées

Tous les points d'eau sont équipés de compteur, notamment les points d'eau sans compteur.

Il reste à prendre en compte les volumes de service liés au traitement de l'eau, au nettoyage des réservoirs, aux manœuvres sur réseau (purges). Ces volumes ont été estimés par le délégataire à 46 000 m³ en 2003.

IV. Détermination des ratios

Valeurs guides de l'Agence de l'Eau

- Rendement $\geq 70 \%$
- Indice de perte :

Type de réseau	Indice de perte acceptable
Rural	$0 < I_p < 3 \text{ m}^3 / \text{jour} / \text{km}$
Lotissement	$3 < I_p < 7 \text{ m}^3 / \text{jour} / \text{km}$
Urbain	$7 < I_p < 12 \text{ m}^3 / \text{jour} / \text{km}$

Le tableau page suivante présente le calcul des ratios.



ME040928

Calcul des ratios

A noter lin. de réseau (km) = 153,9

Ratios bruts

		2002	2003
Consommation	(1)	831 244	922 270
Production	(2)	1 215 311	1 384 077
Rendement	(1) / (4)	68,4%	66,6%
Indice de pertes (en m3/jour/km)	$[(2)-(1)] / [(365 \text{ jours}) \times (\text{lin. en km})]$	6,8	8,2

Ratios nets

		2002	2003
Consommation	Consommation des abonnés (1)	831 244	922 270
	Volumes de service (2)	41 055	46 426
	TOTAL (3) = (1)+(2)	872 299	968 696
Production	(4)	1 215 311	1 384 077
Rendement	(3) / (4)	71,8%	70,0%
Indice de pertes (en m3/jour/km)	$[(2)-(1)] / [(365 \text{ jours}) \times (\text{lin. en km})]$	6,1	7,4

Commentaires

Le rendement et l'indice de pertes témoignent d'un réseau en bon état, avec des pertes d'eau réduites.

Pour maintenir ces ratios, plusieurs démarches devraient être menées conjointement :

- amélioration de la connaissance des volumes de pertes :
pose de compteurs de sectorisation, campagnes de mesures nocturnes...
- réduction des pertes d'eau par la recherche de fuites notamment,
- renouvellement des tronçons les plus sensibles.

**SCHÉMA DIRECTEUR
D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

Phase 2

- ▶ *Modélisation du fonctionnement actuel du réseau*
- ▶ *Évolution du besoin en eau*
- ▶ *Renforcement de la ressource*
- ▶ *Propositions d'aménagements*
- ▶ *Programmation de travaux*

Sommaire

- A - MODÉLISATION DU FONCTIONNEMENT ACTUEL DU RÉSEAU	4
<hr/>	
I. Méthodologie de la modélisation du réseau.....	5
<hr/>	
II. Étude de la production	7
II.1. Fonctionnement des ressources	7
II.2. Fonctionnement de la reprise de Clavelet	7
II.3. Synthèse de l'analyse	7
<hr/>	
III. Étude de la distribution - Bas service.....	8
III.1. Réseau de Laudun Bas service	8
III.2. Réseau de Saint-Victor-la-Coste	8
III.3. Synthèse de l'étude du fonctionnement du réseau bas service.....	9
<hr/>	
IV. Étude de la distribution - Haut service.....	10
IV.1. Réseau de Laudun Haut service	10
IV.2. Station de rechloration.....	10
IV.3. Réseau de Tresques.....	11
IV.4. Réseau de Saint-Paul-les-Fontis	11
IV.5. Réseau de Connaux - Gaujac.....	12
IV.6. Réseau du Pin	12
IV.7. Synthèse de l'état du fonctionnement du réseau haut service	13
<hr/>	
V. Étude générale du stockage.....	14
<hr/>	
VI. Simulations incendie.....	15
<hr/>	
- B - ÉVOLUTION DU BESOIN EN EAU	17
<hr/>	
I. Évolution de l'urbanisme.....	18
I.1. Méthodologie	18
I.2. Résultats de l'étude	18
<hr/>	
II. Évolution du besoin en eau	19
II.1. Analyse du besoin actuel.....	19
II.2. Détermination du besoin futur.....	19
<hr/>	
III. Bilan besoin - ressource	20
<hr/>	
- C - PROPOSITIONS D'AMÉNAGEMENTS	21
<hr/>	
IV. Aménagement de la ressource	22
IV.1. La recherche d'une nouvelle ressource	22
IV.2. Les possibilités d'interconnexion	26
<hr/>	
V. Aménagement du stockage et des réseaux.....	28
V.1. Scénario 1	30
V.2. Scénario 2	33
V.3. Scénario 3	36
V.4. Synthèse des scénarios	39
V.5. Conclusion sur les scénarios proposés	40
<hr/>	
- D - PROGRAMMATION DE TRAVAUX	41
<hr/>	
I. Renforcement des installations	42
I.1. Aménagement du nouveau captage	42
I.2. Interconnexion avec la commune de Bagnols sur Cèze	44
I.3. Renforcement du stockage	44
<hr/>	
II. Réhabilitation des installations existantes.....	46
II.1. Réhabilitation des ouvrages	46
II.2. Réhabilitation des réseaux	46
II.3. Renouvellement des branchements et des compteurs abonnés	47
<hr/>	
III. Synthèse et financement des travaux	48
<hr/>	
- E - CONCLUSION	50

Liste des planches

Planche 1	Modélisation du fonctionnement actuel du réseau.....	6
Planche 2	Localisation et résultat des simulations incendie.....	16
Planche 3	Carte de synthèse recherche d'eau.....	23
Planche 4	Aménagement des forages.....	25
Planche 5	Possibilités d'interconnexion.....	27
Planche 6	Synthèse des problématiques AEP.....	29
Planche 7 :	illustration scénario 1.....	31
Planche 8 :	modélisation scénario 1.....	32
Planche 9 :	illustration scénario 2.....	34
Planche 10 :	modélisation scénario 2.....	35
Planche 11 :	illustration scénario 3.....	37
Planche 12 :	modélisation scénario 3.....	38
Planche 13 :	Aménagement du nouveau captage.....	43
Planche 14 :	Aménagement de l'interconnexion avec la commune de Bagnols.....	45

- A -

**MODÉLISATION DU FONCTIONNEMENT
ACTUEL DU RÉSEAU**

I. METHODOLOGIE DE LA MODELISATION DU RESEAU

L'objet de la modélisation est d'étudier le fonctionnement du réseau.

La modélisation est réalisée avec le logiciel EPANET.

Le modèle est établi à partir des plans du réseau et des repérages de terrain, et est constitué de 2 types d'éléments.

Éléments	Correspondance	Caractéristiques
Tronçon	Conduites, pompes, vannes, réduction de pression	Longueur, diamètre, singularités
Nœud	Réservoir, maillage, point significatif, ressource, ...	Cote altimétrique, nombre d'abonnés

Une fois, le modèle établi, on affine certains éléments en collaboration avec l'exploitant pour se rapprocher des conditions d'exploitation : puissance des pompes, entartrage des conduites, répartition des abonnés, ...

On peut alors étudier le modèle en période basse et en période de pointe :

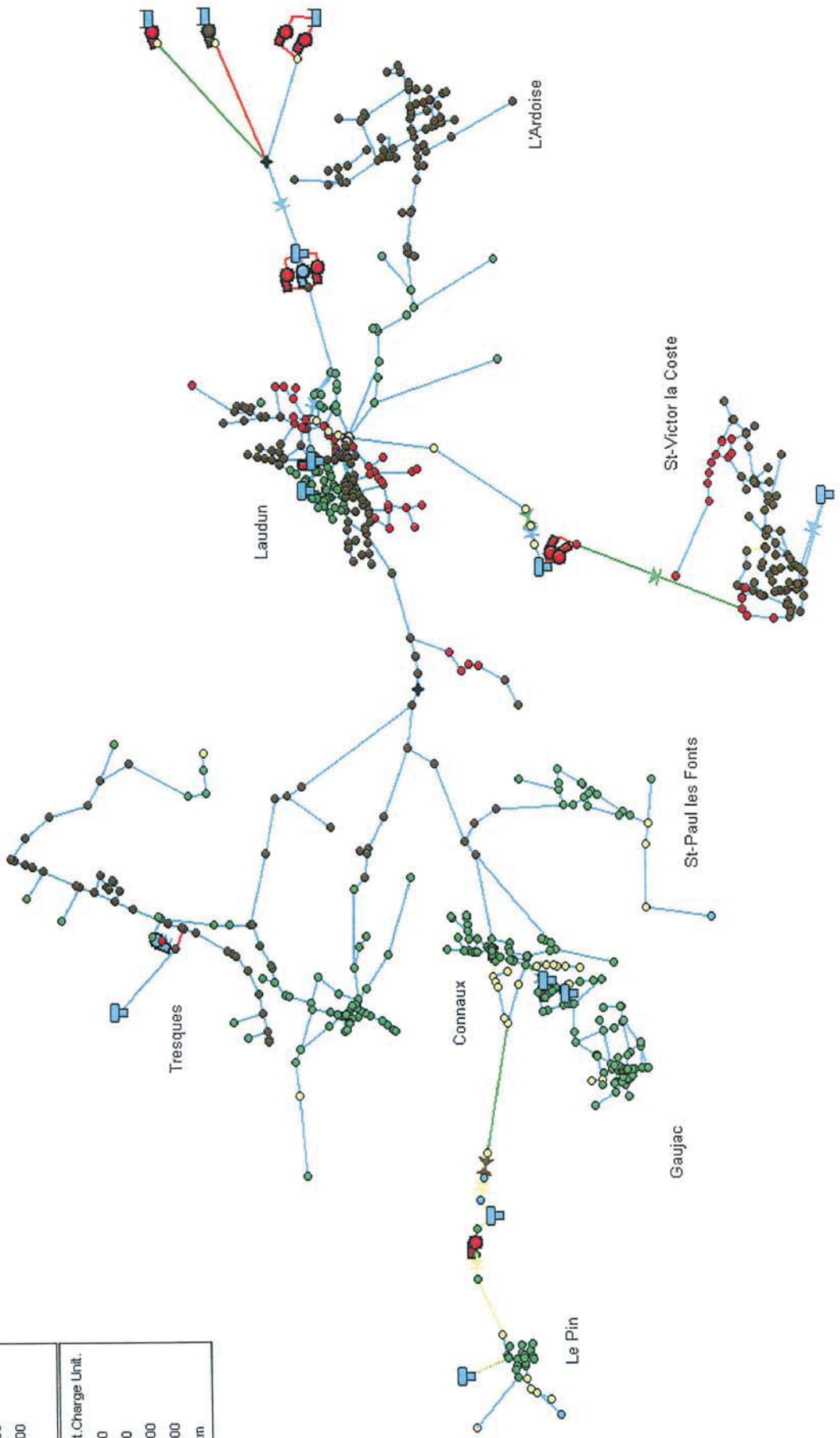
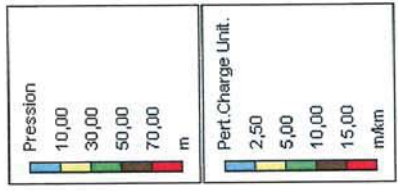
- comportement des ressources et du stockage,
- vitesse d'écoulement et pression aux nœuds.

On peut également simuler des situations de crise comme l'arrêt d'une ressource ou la rupture d'une conduite.

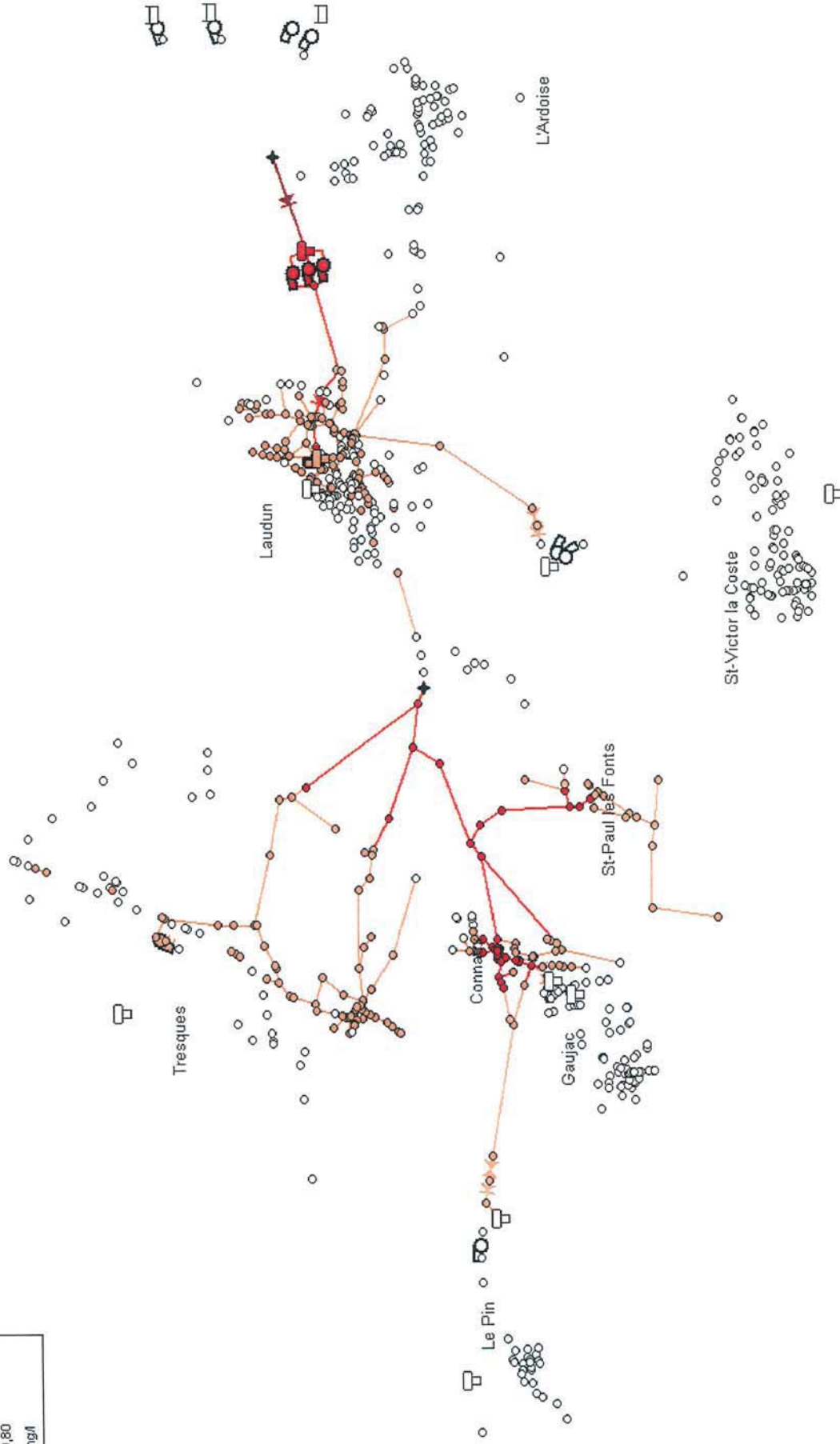
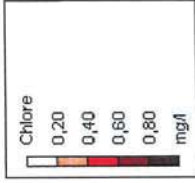
↳ Une planche présente, page suivante, la modélisation du réseau à l'heure de pointe en période estivale.

Des vues de détail par commune sont présentées en annexe 1 pour une meilleure visualisation de chaque secteur.

Jour 1, 9:30 AM



Jour 1, 9:30 AM



II. ÉTUDE DE LA PRODUCTION

II.1. Fonctionnement des ressources

Captage	Capacité de production	Volume produit	Temps du fonctionnement
Lacan	60 m ³ /h	1 200 m ³ /jour	20 h
Clavelet	35 m ³ /h	700 m ³ /j	20 h
Codolet			
F1	100 m ³ /h	1 450 m ³ /jour	14,5 h
F2	200 m ³ /h	2 850 m ³ /jour	14,5 h
Total	395 m³/h	6 200 m³/jour	-

En pointe, le volume distribué était de **6 185 m³/jour** en 2003. Au niveau de la production, les captages de Codolet – Piboulières nécessitent un traitement de filtration plus lourd que les deux autres ressources. Les captages de Lacan et Clavelet sont donc privilégiés en termes de temps de fonctionnement. Ici, ils arrivent même en limite de fonctionnement : 20 h de pompage par jour.

Actuellement, la marge de manœuvre vient donc du fait que la ressource de Piboulières n'est pas pleinement utilisée.

Volume restant à mobiliser sur cette ressource : 1 500 m³/jour (sur la base de 20 h de pompage par jour).

II.2. Fonctionnement de la reprise de Clavelet

■ Traitement – Injection de chlore

Une injection de chlore est modélisée en amont du réservoir de Clavelet. Le taux d'injection est établi à **0,75 mg/l**, et cette concentration est fixée quel que soit le débit de production.

En sortie de la station de reprise, le taux de chlore libre varie entre 0,45 et 0,60 mg/l. Ces valeurs sont proches des mesures effectuées pendant les contrôles réglementaires (cf. synthèse des analyses – rapport phase 1).

■ Pompage et adduction

Quatre groupes de pompage assurent le refoulement vers le réservoir de Laudun bas service, chaque pompe ayant une capacité de 150 m³/h.

Ici, deux pompes en parallèle suffisent pour refouler 6 200 m³/jour. Une troisième pompe vient en secours au moment des tirages de pointe.

Temps de fonctionnement max de chaque pompe..... ≈ 20 h

Conduite d'adduction — Ft 400 mm ⇒ Vitesse max..... ≈ 0,95 m/s

Perte de charge linéaire unitaire 2 m/km

Les pertes de charge sont réduites, le pompage et la conduite sont bien dimensionnés.

II.3. Synthèse de l'analyse

Ouvrages	Volume produit	Commentaires
Captages	6 185 m ³ /j	Forages de Codolet – Piboulières Volume restant à mobiliser : 1 500 m ³ /j
Station de reprise de Clavelet	6 185 m ³ /j	- Taux de chlore libre : 0,45 à 0,60 mg/l - Pompage sécurisé - Conduites bien dimensionnées

III. ÉTUDE DE LA DISTRIBUTION - BAS SERVICE

III.1. Réseau de Laudun Bas service

■ Fonctionnement hydraulique

Synthèse des volumes distribués :

- ville bas service	440 m ³ /jour
- l'Ardoise	840 m ³ /jour
- alimentation station de reprise Saint-Victor.....	600 m ³ /jour
- volume total.....	1 880 m ³ /jour

Distribution principale – Ft 400 mm ⇒ vitesse max..... 0,26 m/s

Sur la ville et le secteur de l'Ardoise, les conduites sont globalement bien dimensionnées, et les pertes de charges sont limitées.

Sur le centre-ville, la pression varie entre 2,5 et 4,7 bars. Ce niveau de pression est confortable pour l'abonné, et sans danger pour les conduites. Les baisses de pression dues aux tirages des heures de pointe sont assez réduites.

Sur l'Ardoise, la pression varie entre 5 et 6 bars. Là aussi, les fluctuations autour de ces valeurs sont limitées.

■ Évolution du chlore libre

Dans le réservoir, le taux de chlore libre varie entre 0,25 et 0,35 mg/l, en fonction des volumes entrants et sortants.

Sur le réseau bas service de la ville, la proximité du réservoir permet de maintenir un résiduel proche de 0,2 mg/l.

Sur l'Ardoise sur les points au centre de la zone où les tirages sont importants, le résiduel reste également proche de 0,15 – 0,20 mg/l. Par contre, sur certaines extrémités où les débits sont faibles, le résiduel est limité à des valeurs de 0,05 – 0,1 mg/l.

III.2. Réseau de Saint-Victor-la-Coste

■ Fonctionnement hydraulique

• Synthèse des volumes mobilisés	
- refoulement station de reprise Saint-Victor	700 m ³ /j
- distribution Saint-Victor	600 m ³ /j
- stockage station de reprise Saint-Victor.....	200 m ³
- stockage réservoir	500 m ³

• Pompage

Trois groupes de pompage assurent le refoulement vers le réservoir de Saint-Victor, chaque pompe ayant une capacité de 30 m³/h.

Deux pompes en parallèle suffisent pour refouler 600 m³/j. Une troisième pompe est disponible en secours.

Temps de fonctionnement max de chaque pompe : 10 h.

Les pompes sont peu sollicitées. Le refoulement est globalement sécurisé.

• Stockage

La réserve totale (700 m³) permet d'assurer la distribution vers Saint-Victor pendant un peu plus d'une journée, ce qui est suffisant pour réparer une casse sur l'alimentation de la station de reprise.

• Réseau

Perte de charge unitaire sur le refoulement..... 3 m/km

Perte de charge unitaire sur la distribution..... 1 m/km

Les pertes de charge sont faibles, le pompage et les conduites sont bien dimensionnés.

Sur la commune, la pression varie entre 5 et 8 bars. Ces valeurs sont un peu élevées en distribution. Les baisses de pression dues aux tirages de pointe sont réduites.

A NOTER – Au départ de la station de reprise, la pression dynamique quand les pompes fonctionnent est de l'ordre de 12 bars. La conduite en PVC 160 de refoulement subit alors des contraintes élevées, et de nombreuses casses ont été signalées sur ce tronçon. Elle devrait être remplacée par une conduite en fonte.

■ Évolution du chlore libre

Dans la bêche de reprise, le taux de chlore libre varie 0,15 et 0,25 mg/l en fonction des volumes entrants et sortants.

Dans le réservoir et sur la distribution, le résiduel est proche de 0,1 mg/l. Sur les extrémités où les débits sont faibles, le résiduel est proche de 0,05 mg/l.

III.3. Synthèse de l'étude du fonctionnement du réseau bas service

Secteur	Volumes distribués	Commentaires
Laudun bas service	440 m ³ /j	<ul style="list-style-type: none"> - Résiduel de chlore satisfaisant (≈ 0,2 mg/l) - Faible variation de la pression (2,5 – 4,7 bars) - Conduites bien dimensionnées
L'Ardoise	840 m ³ /j	<ul style="list-style-type: none"> - Résiduel de chlore : centre : autour de 0,2 mg/l ; extrémités : 0,05 – 0,1 mg/l - Faible variation de la pression (5 – 6 bars) - Conduites bien dimensionnées
Saint-Victor-la-Coste	600 m ³ /j	<ul style="list-style-type: none"> - Résiduel de chlore : centre : autour de 0,1 mg/l ; extrémités : proches de 0,05 mg/l - Stockage juste suffisant - Pressions convenables (5 – 8 bars) - Refoulement station de reprise sécurisé, remplacer la conduite en PVC par de la fonte.

IV. ÉTUDE DE LA DISTRIBUTION - HAUT SERVICE

IV.1. Réseau de Laudun Haut service

■ Fonctionnement hydraulique

- Distribution sur la ville haut service.....2 020 m³/j
- Secteur de Ribas.....40 m³/j
- Volume qui passe à la station de bioxyde.....2 250 m³/j

● Haut service

Les pertes de charge sont limitées et inférieures à 5 m/km sur l'ensemble du secteur, et les conduites sont bien dimensionnées.

La pression varie entre 3 et 6 bars et les baisses de pression dues aux tirages de pointe sont réduites.

● Secteur de Ribas

Les pertes de charge sont réduites et sont inférieures à 0,5 m/km et les conduites sont bien dimensionnées.

La pression varie entre 5 et 8 bars et les baisses de pression dues aux tirages de pointe sont faibles.

■ Évolution du chlore libre

Dans le réservoir, le taux de chlore libre varie entre 0,1 et 0,2 mg/l, en fonction des volumes entrants et sortants (fonctionnement en refoulement – distribution).

Sur le réseau haut service de la ville, à proximité du réservoir, la teneur en chlore libre varie entre 0,1 et 0,3 mg/l.

Sur les extrémités du réseau, les variations sont moins importantes et le résiduel est compris entre 0,10 et 0,25 mg/l.

Sur le secteur de Ribas, le taux de chlore libre varie lui aussi entre 0,1 et 0,15 mg/l.

Les concentrations restent globalement suffisantes sur cette partie du réseau.

IV.2. Station de rechloration

■ Traitement secondaire

Une injection de chlore est modélisée au niveau de la station existante (injection de bioxyde de chlore). Le taux d'injection est établi à 0,5 mg/l et cette concentration est fixée quel que soit le débit entrant.

Le taux de chlore libre à l'entrée de la station de rechloration varie entre 0,05 et 0,3 mg/l.

En sortie, le résiduel varie entre 0,42 et 0,5 mg/l. Ces valeurs sont proches des mesures effectuées pendant les contrôles réglementaires (cf. synthèse des analyses – rapport phase 1).

■ Fonctionnement hydraulique

Volume qui transite par la station2 250 m³/j

Conduite fonte 250 mm : vitesse maximale0,8 m/s

Les pertes de charge sont faibles, de l'ordre de 2 m/km, et la conduite principale, en fonte 250 mm, est bien dimensionnée.

La pression à la station varie entre 5,7 et 6,1 bars.

IV.3. Réseau de Tresques

■ Fonctionnement hydraulique

- Alimentation station de reprise vers le réservoir de Bouayas.....350 m³/j
- Distribution Bouayas-l'Estang300 m³/j
- Distribution centre-ville430 m³/j
- Stockage réservoir de Bouayas..... 500 m³

● Pompage

Deux groupes de pompage assurent le refoulement vers le réservoir de Bouayas, chaque pompe ayant une capacité de 21 m³/h.

Une pompe suffit pour refouler 350 m³/j. La seconde pompe est disponible en secours.

Temps de fonctionnement max d'une pompe : 17 heures

Le refoulement est donc globalement sécurisé. Le pompage est bien dimensionné.

● Stockage

Le réservoir (500 m³) permet d'assurer la distribution vers Bouayas pendant environ 1,5 jours, ce qui est suffisant pour réparer une casse sur l'alimentation de la reprise.

● Réseau

Sur le centre, la perte de charge atteint au maximum 1 m/km. La pression varie peu (4,5 – 5 bars). Les conduites sont bien dimensionnées sur l'ensemble du réseau.

Sur l'alimentation de la reprise, la perte de charge est inférieure à 2 m/km et la pression varie entre 4 et 6 bars.

Sur Bouayas-l'Estang, la perte de charge est inférieure à 0,5 m/km. La pression varie entre 3 et 6 bars, en fonction de l'altimétrie.

■ Évolution du chlore libre

Dans le centre, le résiduel varie entre 0,2 et 0,4 mg/l. Il est inférieur à 0,2 mg/l sur les extrémités.

Sur l'alimentation de la reprise, le taux de chlore libre varie entre 0,30 et 0,45 mg/l.

Dans le réservoir, ce taux varie beaucoup (entre 0,05 et 0,35 mg/l) en fonction des volumes entrants et sortants (fonctionnement en refoulement – distribution).

Sur le secteur de Bouayas-l'Estang, les teneurs en chlore libre sont plus faibles entre 0,05 et 0,20 mg/l.

IV.4. Réseau de Saint-Paul-les-Fonts

■ Fonctionnement hydraulique

Volume distribué170 m³/j

La perte de charge à l'entrée du village est au maximum de 2 m/km (Ft 100 : vitesse max : 0,35 m/s).

Dans le village, elle diminue et est inférieure à 0,1 m/km sur les extrémités. La pression varie entre 4 et 5,5 bars sur le centre et entre 2 et 4 bars en fin de réseau. Les conduites sont bien dimensionnées.

■ Évolution du chlore libre

Le taux de chlore est d'environ 0,45 mg/l à l'entrée du village. Il est compris entre 0,15 et 0,4 mg/l sur le centre et atteint 0,1 mg/l en bout de réseau.

Ces résultats sont conformes à ceux des analyses effectuées par la DDASS (cf. synthèse des analyses – rapport phase 1).

IV.5. Réseau de Connaux - Gaujac

■ Fonctionnement hydraulique

- Synthèse des volumes mobilisés
- Distribution Connaux 450 m³/j
- Alimentation station de reprise des Grands Pins 650 m³/j
- Distribution Gaujac 650 m³/j
- Stockage bache de reprise des Grands Pins 200 m³
- Stockage réservoir de Connaux 200 m³

● Pompage

Deux groupes de pompage assurent le remplissage du réservoir de Connaux, chaque pompe ayant une capacité de 29 m³/h.

Une seule pompe suffirait pour refouler 650 m³/j. Le fonctionnement en alternance des deux pompes permet de sécuriser le pompage.

Temps de fonctionnement maximum d'une pompe : 22,50 h.

● Stockage

La capacité totale de stockage (400 m³) est insuffisante par rapport à la distribution vers Gaujac / Les Grands Pins (650 m³/jour) si un problème survient sur l'alimentation de la reprise.

● Réseau

La perte de charge sur Connaux reste inférieure à 2 m/km (Ft 200, vitesse maximale : 0,46 m/s). La pression varie entre 2,5 et 5,5 bars sur le centre-ville et entre 3,5 et 4,5 bars sur le quartier des Grands Pins.

Sur Gaujac, les pertes de charge sont plus faibles (< 1 m / km) sur l'ensemble du réseau.

Conduite principale Ft 150 : vitesse maximale : 0,40 m/s.

Les pressions varient peu et sont comprises entre 4,5 et 7,5 bars.

■ Évolution du chlore libre

La teneur en chlore libre est supérieure sur le réseau de Connaux par rapport à celui de Gaujac.

Sur le centre de Connaux, le résiduel est compris entre 0,3 et 0,4 mg/l.

Dans la bache de reprise et dans le réservoir, il est proche de 0,2 mg/l.

Sur Gaujac, il est un peu faible et varie entre 0,05 et 0,15 mg/l. Cela reste toutefois suffisant en première approche.

IV.6. Réseau du Pin

■ Fonctionnement hydraulique

- Synthèse des volumes mobilisés
- Alimentation station de reprise du Pin 160 m³/j
- Distribution 150 m³/j
- Stockage bache de reprise 200 m³/j
- Stockage réservoir 200 m³

● Pompage

Deux groupes de pompage assurent en alternance le refoulement vers le réservoir, chaque pompe a une capacité de 8 m³/h.

Temps de fonctionnement maximal d'une pompe : 20 h.

Le pompage est sécurisé, mais il arrive en limite de fonctionnement. En cas d'augmentation du besoin, il faudra augmenter le débit des pompes.

● Stockage

La capacité totale de stockage (400 m³) permet une réserve de 2,5 jours.

● Pression et perte de charge

Les pertes de charge sont faibles (< 2 m / km).

Conduite principale Ft 150 : vitesse maximale : 0,15 m/s.

La pression est proche de 3 bars sur le centre et atteint 2 bars aux extrémités.

■ Évolution du chlore libre

Le résiduel de chlore est faible en distribution. L'éloignement du traitement et les stockages intermédiaires induisent une disparition du chlore libre.

Une rechloration sera envisagée dans la programmation des travaux.

IV.7. Synthèse de l'état du fonctionnement du réseau haut service

Secteur	Volumes distribués	Commentaires
Laudun haut service	2 020 m ³ /j	<ul style="list-style-type: none"> - Variations teneurs en chlore libre (0,05 – 0,3 mg/l). - Pressions satisfaisantes (3 – 6 bars). - Conduites bien dimensionnées. - Stockage satisfaisant.
Station de rechloration	2 250 m ³ /j	<ul style="list-style-type: none"> - Résiduel sortie de station : 0,42 – 0,50 mg/l. - Vitesse maximale (Ft 250) : 0,8 m/s en sortie. - Conduites bien dimensionnées.
Tresques	730 m ³ /j	<ul style="list-style-type: none"> - Pompage station de reprise sécurisé - Stockage satisfaisant sur Bouyas / l'Estang. - Baisse des pressions en bout de réseau (2,3 – 3 bars). - Résiduel de chlore sur le secteur Bouyas / L'Estang faible (< 0,2 mg/l).
St-Paul-les-Fonts	170 m ³ /j	<ul style="list-style-type: none"> - Résiduel chlore faible en fin de réseau (0,1 mg/l). - Conduites bien dimensionnées.
Connaux	450 m ³ /j	<ul style="list-style-type: none"> - Pompage station de reprise Grands Pins sécurisé. - Pressions satisfaisantes (2,5 – 5,5 bars). - Conduites bien dimensionnées. - Teneur en chlore libre satisfaisantes (0,3 - ,4 mg/l).
Gaujac	650 m ³ /j	<ul style="list-style-type: none"> - Stockage insuffisant (< 1 jour) - Pressions satisfaisantes (4,5 – 5 bars). - Résiduel en chlore faible (0,05 – 0,15 mg/l).
Le Pin	150 m ³ /j	<ul style="list-style-type: none"> - Pompage station de reprise en limite de fonctionnement - Stockage surdimensionné - Pressions satisfaisantes (Pmin : 2 bars sur les extrémités.) - Taux de chlore libre faible (< 0,2 mg/l).

V. ÉTUDE GÉNÉRALE DU STOCKAGE

■ Préambule

Le stockage doit être suffisant pour garantir une journée de réserve en période de pointe à la zone à la zone de distribution raccordée, hors réserve incendie.

■ Vérification de l'adéquation stockage – distribution

Zone de distribution	Volume distribué (pointe 2003)	Stockage (hors RI)	Commentaires
Laudun, ville bas service	440 m ³ /j	Réseau bas service 2 500 m ³	
L'Ardoise	840 m ³ /j	Réseau haut service 1 500 m ³	
Laudun ville haut service	2 060 m ³ /j		
Tresques village	430 m ³ /j		
St Paul les Fonts	170 m ³ /j		
Connaux	450 m ³ /j		
TOTAL	4 400 m³/j	TOTAL 4 000 m³	Stockage insuffisant
St Victor la Coste	600 m ³ /j	Bâche de reprise 200 m ³	
		Réservoir 380 m ³	
		TOTAL 580 m³	Stockage à peine suffisant
Tresques – Bouayas	300 m ³ /jr	500 m ³	OK
Gaujac	650 m ³ /j	Bâche de reprise 200 m ³	
		Réservoir 200 m ³	
		TOTAL 400 m³	Stockage très insuffisant
Le Pin	150 m ³ /j	Bâche de reprise 200 m ³	
		Réservoir 200 m ³	
		TOTAL 400 m³	Stockage surdimensionné

■ Conclusion

Le stockage est globalement insuffisant. Les zones de Laudun haut service et Gaujac devront en particulier être renforcées. Ces aménagements seront étudiés après l'estimation des besoins futurs.

VI. SIMULATIONS INCENDIE

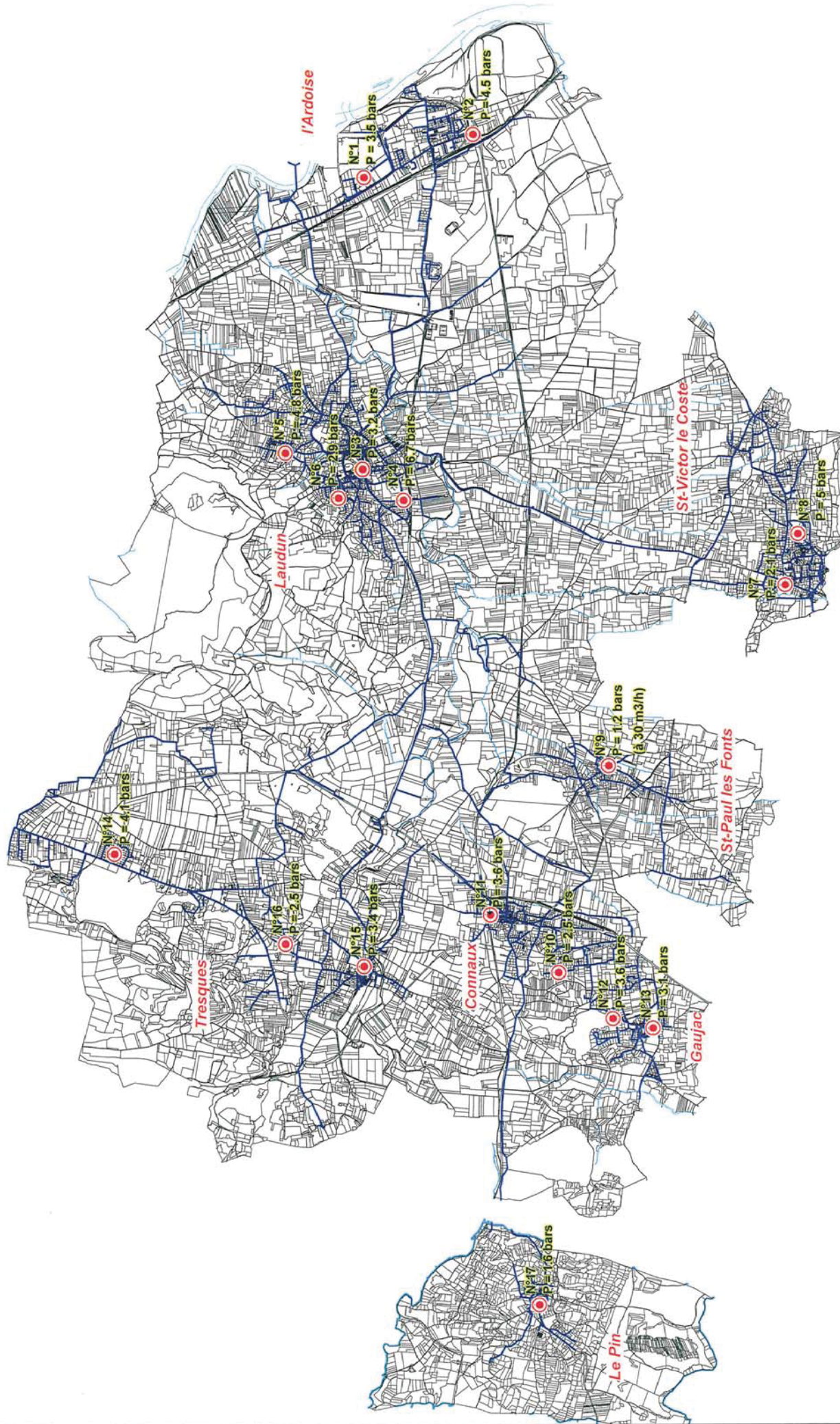
Pour simuler les conditions de défense incendie, un tirage de $60 \text{ m}^3/\text{h}$ est imposé pendant deux heures sur un nœud coïncidant avec un poteau incendie existant. La pression incendie doit être supérieure à un bar.

Dans les cas où la pression ne pouvait être satisfaite à $60 \text{ m}^3/\text{h}$, une autre simulation à $30 \text{ m}^3/\text{h}$ a été réalisée.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-contre ; la planche n° 2 permet de localiser les différents poteaux.

Zone de distribution	N° du poteau incendie	Pression à $60 \text{ m}^3/\text{h}$	Pression à $30 \text{ m}^3/\text{h}$	Commentaires
L'Ardoise	1	3,5 bars	-	OK
	2	4,5 bars	-	OK
Laudun service bas	3	3,2 bars	-	OK
	4	6,7 bars	-	OK
Laudun service haut	5	4,8 bars	-	OK
	6	2,9 bars	-	OK
St-Victor la Cosie	7	2,1 bars	-	OK
	8	5 bars	-	OK
St-Paul les Fonts	9	manque d'eau	1,2 bars	Ft 100 sous-dimensionnée
Connaux	10	2,5 bars	-	OK
	11	3,6 bars	-	OK
Gaujac	12	3,6 bars	-	OK
	13	3,1 bars	-	OK
Bouyas	14	4,1 bars	-	OK
	15	3,4 bars	-	OK
Tresques	16	2,5 bars	-	OK
	17	1,6 bars	-	OK

Résultats de la modélisation de la Simulation Incendie



- B -

ÉVOLUTION DU BESOIN EN EAU

I. ÉVOLUTION DE L'URBANISME

I.1. Méthodologie

L'évolution de l'urbanisme a été étudiée à partir des documents d'urbanisme existants sur chaque commune (carte communale, POS, PLU).

Sur chaque zone constructible, le nombre de nouveaux logements potentiels a été calculé en fonction de la surface disponible et des contraintes fixées par les documents d'urbanisme. Ce nombre de logements comprend à la fois les rénovations, les constructions neuves (habitations et bâtiments commerciaux).

Ces "zones" sont présentés par commune en **annexe 2**, à travers une cartographique et des tableaux de synthèse rappelant l'ensemble des données.

Le nombre d'habitants est calculé à partir du taux d'occupation moyen = environ 2,5 habitants/logement en moyenne.

Le nombre de constructions neuves réalisées en moyenne tous les ans a également été recueilli sur chaque commune pour définir un taux de croissance à moyen et long termes.

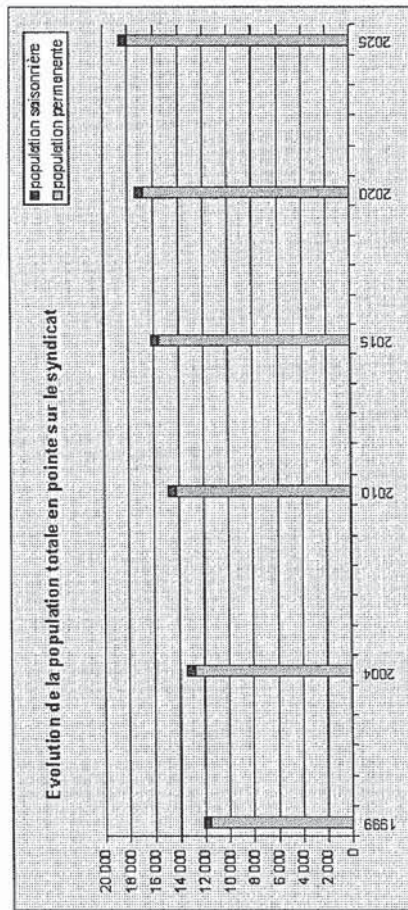
Généralement, les documents d'urbanisme permettent d'avoir une vision du développement pour les dix ans à venir, soit l'horizon 2015. Au-delà pour la période 2015 - 2025, en l'absence de remarques particulières de la part des communes, le même taux de croissance a été conservé pour déterminer la population à long terme.

I.2. Résultats de l'étude

Une planche présente page suivante une synthèse de l'évolution de la population sur le périmètre syndical, à travers des tableaux et graphiques. Le détail de ce calcul est présenté pour chaque commune en annexe 2 avec la carte de zonage associée;

Estimation de la population totale en pointe sur le périmètre syndical		
2004	2015	2025
13 400	16 150	18 700

Evolution de la population totale en pointe	1999	2004	Moyen terme 2015	Long terme 2025
Connaux	1 700	1 756	2 018	2 278
Gaujac	673	975	1 263	1 533
Laudun	5 247	5 712	6 735	7 665
Le Pin	403	425	570	715
St-Paul les Fonts	626	674	839	989
St-Victor la Coste	1 676	2 052	2 498	2 903
Tresques	1 827	1 820	2 233	2 608
Total	12 152	13 416	16 155	18 690



II. ÉVOLUTION DU BESOIN EN EAU

II.1. Analyse du besoin actuel

Distribution le jour de pointe (2003) 6 200 m³/jour

Cette année-là, le volume de pertes d'eau était en moyenne de 1 140 m³/jour. De plus, le volume de service était estimé à environ 200 m³/jour.

Le reste du volume produit est à répartir en fonction du type d'abonné : domestique / industriel / municipal. Cette répartition se fait au prorata du volume consommé par chaque type d'abonné (cf. rapport phase 1).

$$6\ 200 - (1\ 140 + 200) = 4\ 860\ \text{m}^3/\text{jour}$$

Consommation domestique : $4\ 860 \times 70\ \% =$ 3 400 m³/jour

Consommation industrielle : $4\ 860 \times 17\ \% =$ 830 m³/jour

Consommation municipale : $4\ 860 \times 13\ \% =$ 630 m³/jour

Concernant la consommation domestique, la population en pointe est de 13 400 personnes. La consommation par habitant en pointe est donc environ de 255 l/jour.

Cette valeur est proche du ratio de 250 l/jour généralement considéré pour le dimensionnement des ouvrages.

II.2. Détermination du besoin futur

■ Hypothèses retenues

Distribution le jour de pointe (2003) 250 l/jour

En termes de pertes d'eau, le volume moyen de 1 140 m³/jour calculé en 2003 correspond à un indice linéaire de pertes de 7 m³/jour/km, ce qui est une valeur intermédiaire pour un réseau semi-urbain (entre lotissement et centre-ville).

Cette valeur sera conservée pour l'estimation du volume distribué.

■ Besoin à moyen terme – Horizon 2015

Consommation domestique : 16 200 hab x 250 l = 4 050 m³/jour

Consommation industrielle 1 000 m³/jour

Consommation municipale 760 m³/jour

Volumes de service 240 m³/jour

Pertes d'eau 1 140 m³/jour

Distribution totale 7 200 m³/jour

Les consommations industrielles et municipales ont été estimées en tenant compte d'une croissance analogue à celle de la consommation domestique.

■ Besoin à long terme – Horizon 2025

Consommation domestique : 18 700 hab x 250 l = 4 680 m³/jour

Consommation industrielle 1 160 m³/jour

Consommation municipale 880 m³/jour

Volumes de service 280 m³/jour

Pertes d'eau 1 140 m³/jour

Distribution totale 8 140 m³/jour

III. BILAN BESOIN - RESSOURCE

■ **Besoin total estimé à long terme : 8 140 m³/jour**

■ **Rappel de la ressource actuelle**

Ressource	Volume d'exploitation	Capacité de production
Captages de Piboulières	3 100 m ³ /jour (DUP du 22/09/1971)	De 300 à 500 m ³ /h, soit 6 000 à 10 000 m ³ /jour
Forage de Lacan	400 m ³ /jour	60 m ³ /h 1 200 m ³ /jour
Puits de Clavelet	400 m ³ /jour	35 m ³ /h 700 m ³ /jour
Total	3 900 m³/jour	De 7 900 à 11 900 m³/jour

■ **Commentaires**

La capacité de production des captages de Piboulières est actuellement de 300 m³/h, et doit être portée à 500 m³/h prochainement. La capacité totale à long terme sera donc suffisante pour couvrir les besoins futurs du syndicat.

Toutefois ici la ressource exploitée est exclusivement la nappe alluviale du Rhône. Il serait préférable de disposer d'un autre captage exploitant une ressource distincte, et cela pour deux raisons :

- En période normale la nappe du Rhône pose des problèmes de qualité (fer et manganèse, pesticides.) L'exploitation d'une ressource distincte permettrait d'effectuer une dilution et de réduire les traitements existants actuellement.
- En période de crise, en cas d'inondations importantes au niveau du Rhône il n'y a pour le moment aucune solution de secours. Là aussi la mobilisation d'une nouvelle ressource permettrait de maintenir la distribution d'eau plus longtemps.

Deux possibilités doivent donc être étudiées : la recherche d'eau pour un nouveau captage, et les interconnexions potentielles avec les collectivités voisines.

- C -

PROPOSITIONS D'AMÉNAGEMENTS

I. AMENAGEMENT DE LA RESSOURCE

I.1. La recherche d'une nouvelle ressource

■ La démarche de la recherche d'eau

↳ Présentation du contexte

En amont de ce schéma directeur AEP, le Syndicat des Eaux de la Basse Tave s'est lancé dans une démarche de recherche de nouvelle ressource, en collaboration avec le Conseil Général du Gard.

Cette campagne de recherche a été confiée à la société BERGA SUD, dont l'intervention est présentée à travers deux rapports :

- un rapport hydrogéologique qui propose un site pour l'implantation d'un forage de reconnaissance (daté du 30 juin 2005),
- un deuxième rapport hydrogéologique (daté du 12 septembre 2005), qui dresse le compte-rendu des travaux de réalisation de ces forages, et qui présente une interprétation des essais de pompage.

La ressource envisagée était une nappe souterraine circulant dans les calcaires argoniens, dont des émergences alimentent un lavoir, une pisciculture et le ruisseau du Tabion au lieu-dit "Le Moulin des Fontaines". Ce lieu-dit est situé au Nord du village de Saint-Paul-les-Fonts, au niveau de la limite communale avec Connaux.

↳ Méthodologie de la recherche

Une campagne de prospection géophysique a été réalisée par imagerie électrique à proximité du lavoir de la source du Moulin des Fontaines. L'objectif de cette prospection était de reconnaître les zones de fracturation dans ce massif calcaire pour y implanter un forage de reconnaissance.

En effet, ces fractures servent de drains à la circulation des eaux souterraines dont les émergences ont été signalées ci-dessus.

Cette campagne a permis de confirmer la présence de ces zones de fracture. Deux forages ont alors été réalisés sur le site identifié, immédiatement au Sud du lavoir.

Une carte de synthèse présente la localisation de la zone d'étude en planche 3.

Le premier forage (F1) a été réalisé jusqu'à une profondeur de 150 m. Le deuxième forage (F2) a été réalisé jusqu'à une profondeur de 38 m.

Sur chaque forage, une pompe a été immergée à 14 m de profondeur. Les essais de pompage ont été réalisés fin août 2005, donc en période d'étiage sévère. Des points de contrôle des niveaux de nappe ont été installés sur plusieurs sites = forages, source de la pisciculture, carrière de Sarcin (cf. carte de synthèse).

Suite à ces pompages, les résultats mis en évidence par BERGA SUD étaient les suivants :

- le forage F1 n'a atteint qu'une zone de faible capacité, mais qui pourrait fournir un débit de 120 m³/heure,
- le forage F2 par contre a intercepté un **drain karstique majeur** qui pourrait fournir un débit de plus de 300 m³/heure.

↳ Impact du prélevement

Au niveau du lavoir, le pompage induit une baisse de débit de la source qui peut aller jusqu'à l'assèchement. Il y aurait alors un **risque de pollution de la nappe** sur ce site.

De même, ce pompage aura un impact sur les sources qui alimentent la pisciculture et qui forment ensuite le Tabion.

Une solution permettant de ne pas affecter le fonctionnement de la pisciculture et de garantir un certain débit dans le Tabion doit être étudiée.

↳ Conclusion

La ressource mise en évidence a une capacité de production suffisante pour :

- assurer une dilution avec l'eau de la nappe du Rhône en période normale,
- constituer un secours en cas de pollution sur la nappe du Rhône en période de hautes eaux.

Une réflexion doit être menée sur la protection de la ressource (plusieurs points de vulnérabilité ont été soulignés dans le rapport hydrogéologique = la source du lavoir et la carrière de Sarcin), et sur l'impact du prélèvement sur le milieu.

Concernant le problème de l'eau à restituer à la pisciculture et au cours d'eau, la solution proposée par BERGA SUD consiste à réaliser un forage en profondeur pour pouvoir prélever un débit suffisant pour l'ensemble des usages.

Carte de synthèse de la campagne de recherche d'eau



■ Aménagements proposés suite à la campagne de recherche

L'eau prélevée dans une nappe karstique peut subir des variations de turbidité importantes, et doit être filtrée. Selon la qualité de l'eau brute, une injection de floculant peut être nécessaire pour favoriser la retenue par le filtre des matières en suspension.

Ici, l'ouvrage de captage sera constitué de deux unités :

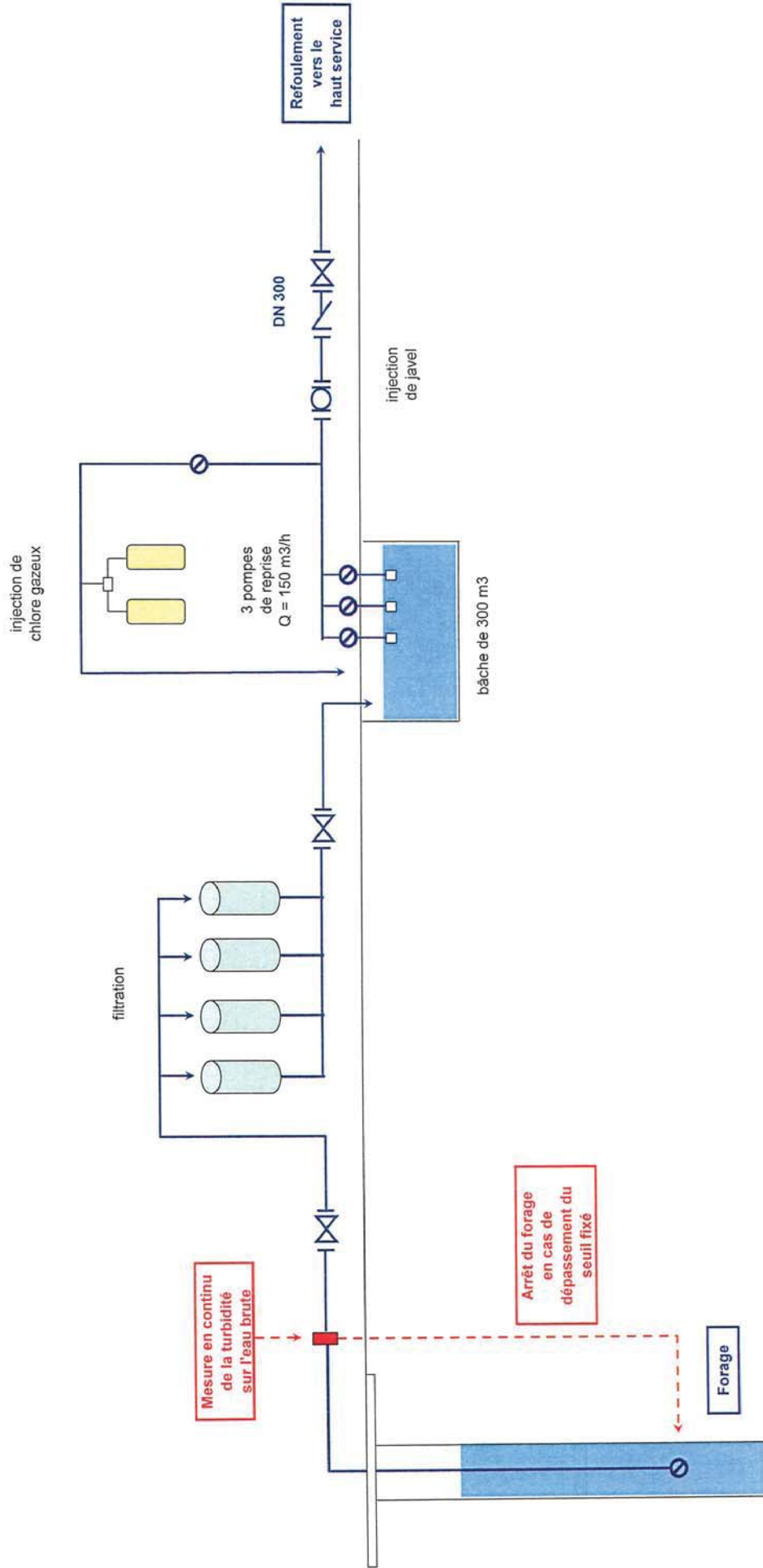
- l'ouvrage de prélèvement, avec au moins deux forages réalisés à une profondeur adaptée, d'une capacité de 300 m³/heure réservée à l'AEP,
- l'ouvrage de traitement qui sera constitué d'une station de filtration et d'une bache de reprise.

La conduite de refoulement issue des deux forages ira se raccorder au système de filtration. En sortie de filtration, l'eau se déversera dans une bache de reprise. Cette bache de reprise alimentera par pompage le réseau AEP existant, différentes solutions de raccordement étant à étudier (voir plus loin les scénarios d'aménagement).

La planche n° 4 présente page suivante un schéma de fonctionnement pour l'ouvrage de captage et de traitement.

Le tableau ci-dessous présente un estimatif du coût des travaux proposés.

Travaux proposés	Coût estimé
Réalisation de 3 forages (profondeur ≈ 100 m, tubage en DN 340 mm sur 40 m)	90 000 €
Mise en place de 3 pompes immergées (Q = 150 m ³ /heure, Hmt ≈ 40 m) et conduites de refoulement DN 200	30 000 €
Bâtiment d'exploitation	150 000 €
Système de filtration	350 000 €
(4 filtres Ø 3,5 m, système de lavage, automate, électrovannes...)	
Chloration (chlore gazeux)	10 000 €
Bache de reprise (volume : 300 m ³)	120 000 €
Mise en place de 3 pompes de reprise (Q = 150 m ³ /h, Hmt = 70 m)	35 000 €
Équipements divers (hydraulique, électrique)	30 000 €
Aménagement du site	15 000 €
Total	830 000 €



- Légende :**
- pompe
 - vanne
 - compteur
 - clapet

I.2. Les possibilités d'interconnexion

■ Inventaire des collectivités proches du périmètre étudié

Les possibilités d'interconnexion présentées ci-dessous ont été étudiées à partir des données recueillies dans le Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable réalisé en 2002 au niveau départemental par le Conseil Général du Gard. Ce document présente notamment l'état des ressources actuellement exploitée, et l'évolution de la population envisagée sur chaque commune à un horizon de dix ans.

A proximité des installations du syndicat et des zones d'habitat desservies, il n'y a que trois collectivités qui exploitent des ressources relativement importantes.

Collectivité	Ressource exploitée	Capacité de production	Estimation du volume exportable à l'horizon 2015
SIAEP de Lirac	Puits implanté dans la nappe alluviale du Rhône	120 m ³ /h	Quasi-nulle
Commune de Chusclan	Puits implanté dans la nappe alluviale de la Cèze	80 m ³ /h	500 m ³ /jour
Commune de Bagnols sur Cèze	Puits implanté dans la nappe alluviale de la Cèze	Proche de 875 m ³ /h	5 000 m ³ /jour

Les autres collectivités voisines disposent de ressources trop limitées pour représenter un intérêt par rapport aux besoins du syndicat.

Concernant le SIAEP de Lirac il semble que la ressource soit tout juste suffisante pour satisfaire le besoin futur du syndicat. Pour le moment aucune exportation ne peut être envisagée.

Concernant la commune de Chusclan, le volume exportable est relativement faible par rapport au besoin total du syndicat. En fait ce volume permettrait juste d'alimenter un secteur restreint du réseau. Vu l'éloignement de la commune ce projet représente un intérêt assez faible.

Il reste la commune de Bagnols sur Cèze. Les captages existants ont une capacité de production importante, et le volume qui peut être exporté est important. Toutefois il n'est pas suffisant pour assurer un secours complet du syndicat.

■ Faisabilité de l'interconnexion avec Bagnols sur Cèze

En termes d'implantation les réseaux de distribution de Bagnols sont tout proches des réseaux du SIAEP de la Basse Tave à la limite nord de la commune de Tresques. Un raccordement des réseaux serait donc relativement simple et peu coûteux.

Concernant le réseau de Bagnols sur Cèze, une conduite en fonte DN 250 mm relie la RD 5 et la RN 86, en suivant la limite communale. Cette conduite est intégrée au haut service de Bagnols, dont les réservoirs de tête sont à la cote 120 m.

Plusieurs éléments limitent la réalisation d'une interconnexion :

- La conduite qui relie Tresques à l'adduction principale du syndicat est une conduite de DN 150 mm. Ce diamètre est insuffisant pour transporter le débit envisagé.
- La cote des réservoirs du haut service de Bagnols est inférieure à celle du Haut service de Laudun qui alimente justement Tresques, St-Paul, Connaux, Gaujac et le Pin.

Ces deux éléments font que dans l'état actuel des réseaux, la commune de Bagnols sur Cèze pourrait alimenter uniquement la partie nord de Tresques (le quartier de l'Estiang et le secteur de Bouyas). Cela représenterait à long terme un volume d'environ 500 m³/jour.

Au-delà de ce secteur les pertes de charge deviennent trop importantes pour garantir une pression suffisante. Par exemple dans le vieux village de Tresques la pression chute à un peu moins de 0,5 bars, ce qui est insuffisant pour assurer la distribution d'eau dans des conditions convenables pour l'abonné.

Pour mobiliser cette interconnexion de façon optimale il faudrait renforcer la conduite de liaison entre l'adduction syndicale et Tresques, et mettre en place un surpresseur de Bagnols vers Tresques pour compenser le manque de pression. Ces travaux représentent des coûts importants, et le surpresseur devrait être utilisé fréquemment pour être viable. Il ne s'agit plus alors d'une interconnexion de secours, mais d'un usage presque quotidien.

Travaux proposés	Coût estimé
Mise en place d'un surpresseur raccordé sur le réseau de Bagnols sur Cèze (capacité : 150 à 200 m ³ /h)	90 000 €
Renforcement de l'adduction syndicale (pose d'une conduite en fonte DN 250 mm sur 3860 m)	1 160 000 €
Total	1 250 000 €

Un plan de projet est présenté page suivante.



II. AMENAGEMENT DU STOCKAGE ET DES RESEAUX

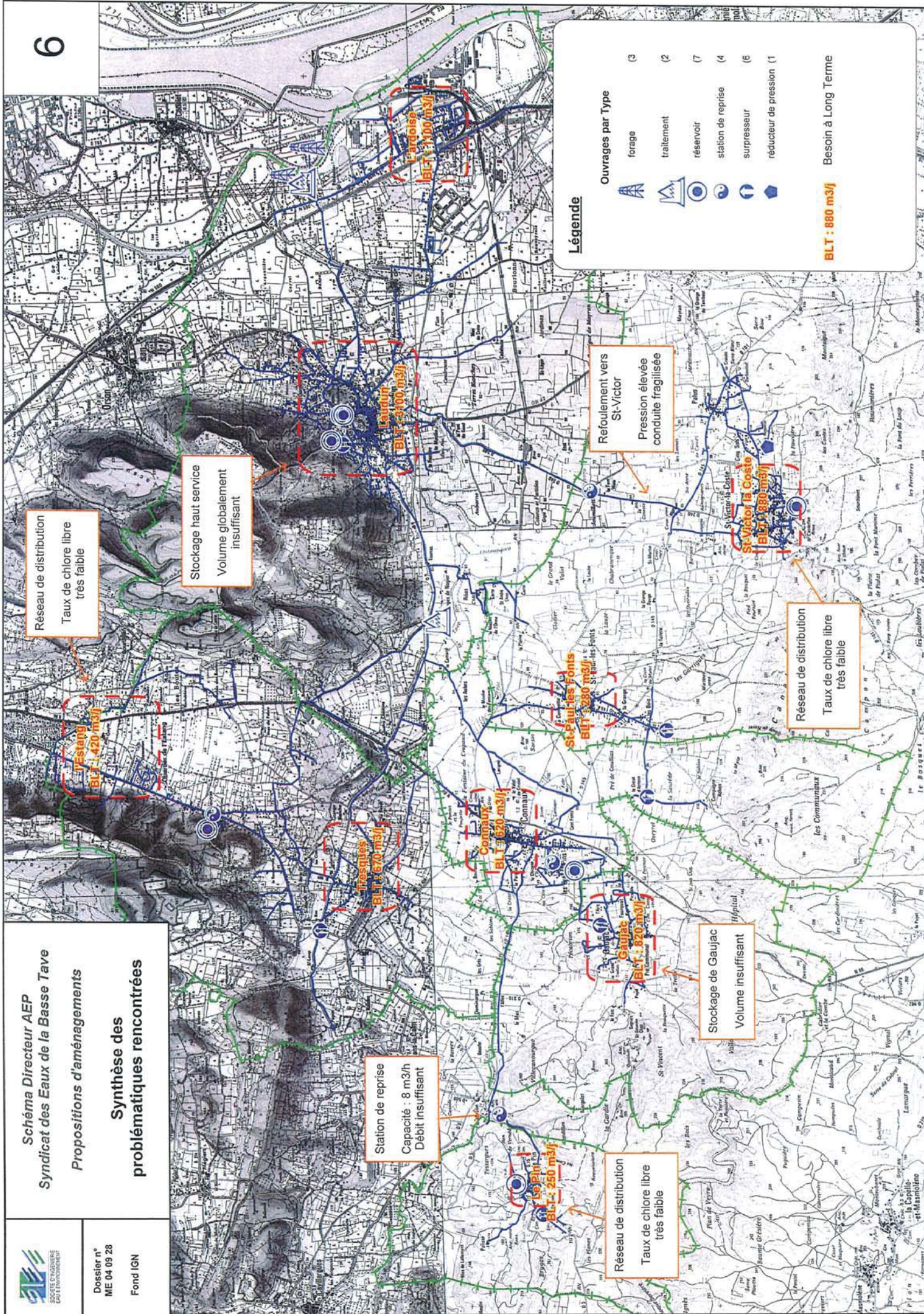
L'emplacement, les caractéristiques et le mode de fonctionnement de la nouvelle ressource sont connues à un niveau suffisant pour étudier des scénarios de raccordement sur le réseau et les ouvrages existants.

L'objectif de ces scénarios est de sécuriser le fonctionnement du réseau à plusieurs niveaux :

- Sécuriser la production, à savoir maintenir un volume de production suffisant sur l'ensemble du périmètre, même en cas de crise sur une des ressources,
- Apporter une solution qualitative par rapport au problème de qualité de l'eau lié à l'exploitation de la nappe du Rhône,
- Sécuriser l'ensemble de la distribution avec un dimensionnement du stockage et des réseaux adaptés.

Une carte de synthèse présente page suivante les différentes problématiques de l'alimentation en eau potable.

Trois scénarios sont ensuite proposés. Pour chaque scénario la consistance du projet est détaillée. Une carte réalisée sur fond IGN permet d'illustrer le projet. A la suite de cette carte une vue de la modélisation du projet est également proposée.



II.1. Scénario 1

■ Consistance du projet

Actuellement la totalité de la ressource arrive au réservoir de Laudun bas service avant d'être distribué sur les différents secteurs du réseau.

Pour réaliser une dilution dans les meilleurs conditions possibles, la solution étudiée consiste à poser une conduite d'adduction complètement indépendante du réseau de distribution, depuis la nouvelle ressource jusqu'au réservoir bas service de Laudun.

Dans la nouvelle station de reprise, les pompes sont asservies au niveau de l'eau dans le réservoir de Laudun bas service. Elles vont fonctionner en même temps que celles de la station de Clavelet.

Le fonctionnement du haut service reste inchangé. Au niveau du réservoir bas service de Laudun, des pompes de reprise assurent le remplissage du réservoir haut service.

En parallèle un renforcement des différents stockages déficitaires est envisagé :

- Laudun haut service : + 1000 m³,
- St-Victor la Coste : + 300 m³,
- Gaujac : + 500 m³

■ Estimation des coûts

Travaux proposés	Coût estimé
Réalisation d'une adduction indépendante (fte 300 mm – 6540 ml)	2 220 000 €
Renforcement des réservoirs :	
- Laudun haut service	500 000 €
- St-Victor la Coste	150 000 €
- Gaujac	250 000 €
Total	3 120 000 €

■ Commentaires

Au niveau qualitatif, ce fonctionnement permet un mélange de l'eau dans des conditions optimales. En fonction de la qualité observée sur chaque captage, l'exploitant pourra adapter les débits au niveau des refoulements pour effectuer la dilution désirée.

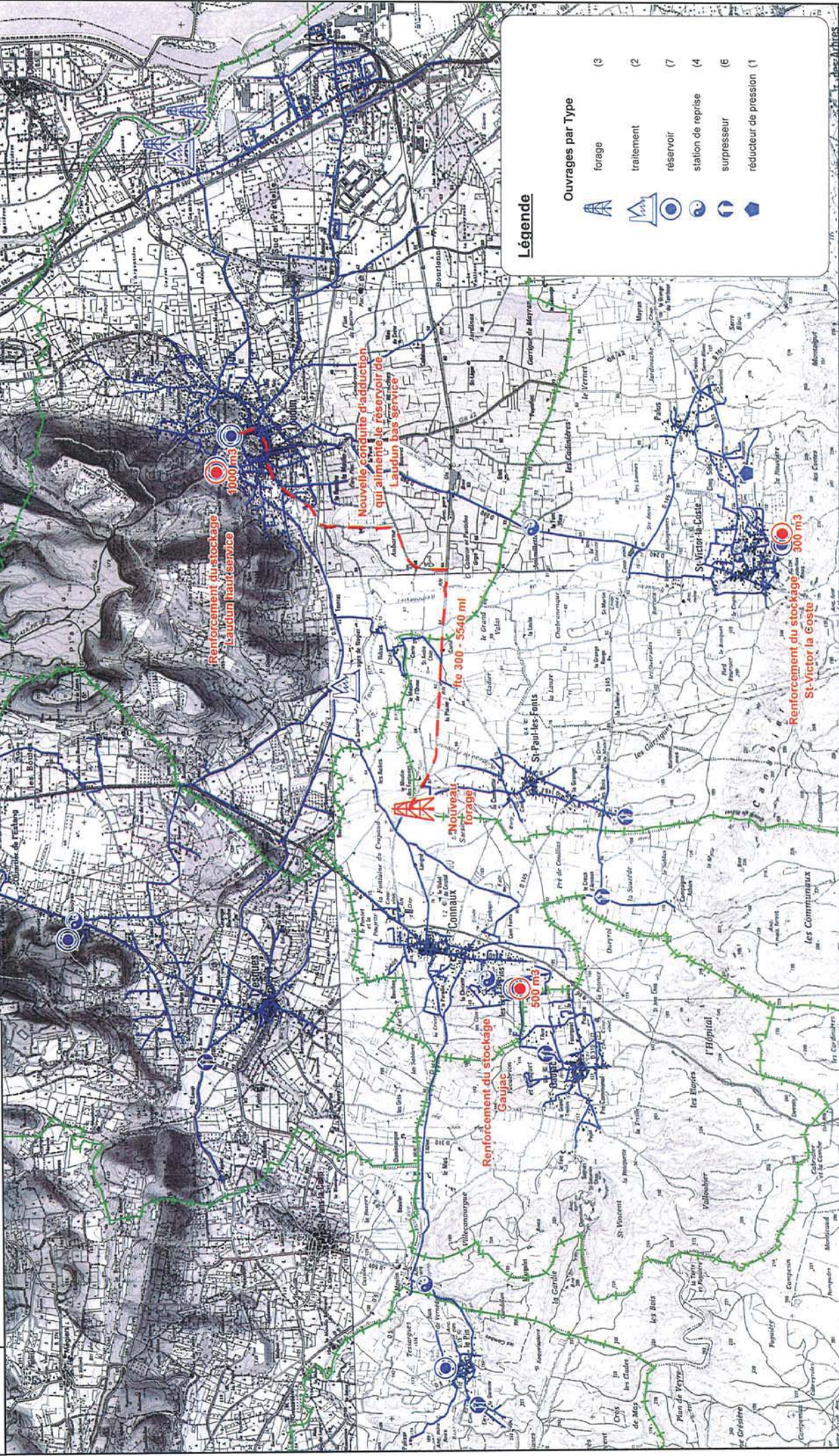
En termes de fonctionnement hydraulique, ce scénario ne modifie en rien le fonctionnement des réseaux de distribution. Malgré l'augmentation des volumes on retrouve des conditions d'écoulement assez proches de celles présentées dans l'étude détaillée de la pointe 2004. Au niveau des conduites les pertes de charge unitaires sont toutes inférieures à 5 m/km; leur dimensionnement est donc suffisant pour le moment.

Au niveau de l'adduction ce fonctionnement permet un fonctionnement optimal du fait des réseaux d'adduction totalement indépendants. Cela permet notamment de passer une situation de crise sur une ressource sans aucune perturbation pour l'abonné.







Par contre la nouvelle conduite d'adduction représente un investissement très lourd. De plus toute la ressource se retrouve centrée sur un seul point; cela implique d'avoir des interconnexions sécurisées pour garantir la continuité de la distribution.

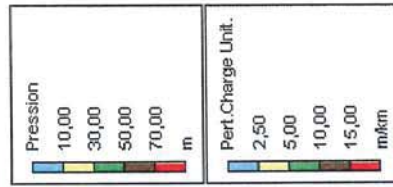
Schéma Directeur AEP
Syndicat des Eaux de la Basse Tave
Propositions d'aménagements
SCENARIO 1

 Dossier n°
ME 04 09 28
Fond IGN

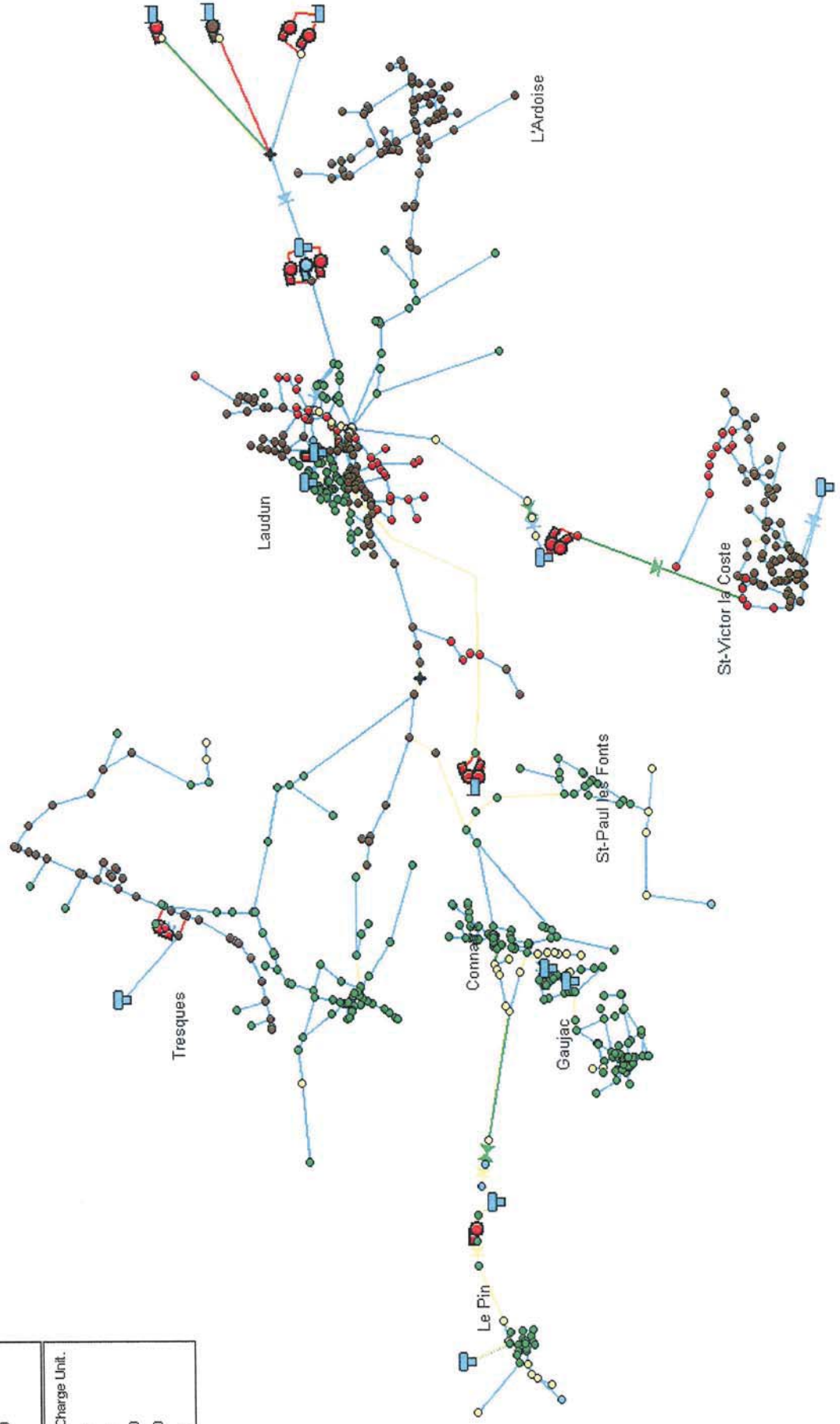


Légende

- Ouvrages par Type
-  forage (3)
 -  traitement (2)
 -  réservoir (7)
 -  station de reprise (4)
 -  surpresseur (6)
 -  réducteur de pression (1)



Jour 1, 9:30 AM



II.2. Scénario 2

■ Consistance du projet

Pour limiter cet investissement massif que représente une nouvelle conduite d'adduction, il est possible de raccorder la nouvelle ressource directement sur la conduite d'interconnexion principale, au niveau de la jonction avec la conduite qui dessert Connaux et Gaujac.

Dans la nouvelle station de reprise, les pompes sont asservies au niveau de l'eau dans le réservoir de Laudun haut service.

Les pompes du réservoir de Laudun bas service sont conservées en secours. En fonctionnement normal la nouvelle ressource permet de satisfaire le besoin de tout le haut service.

En parallèle un renforcement des différents stockages déficitaires serait envisagé :

- Laudun haut service : + 1000 m³,
- St-Victor la Coste : + 300 m³,
- Gaujac : + 500 m³

■ Estimation des coûts

Travaux proposés	Coût estimé
Réalisation d'une adduction indépendante (fte 300 mm – 1580 m)	632 000 €
Renforcement des réservoirs	500 000 €
Laudun haut service	150 000 €
St-Victor la Coste	250 000 €
Gaujac	
Total	1 532 000 €

■ Commentaires

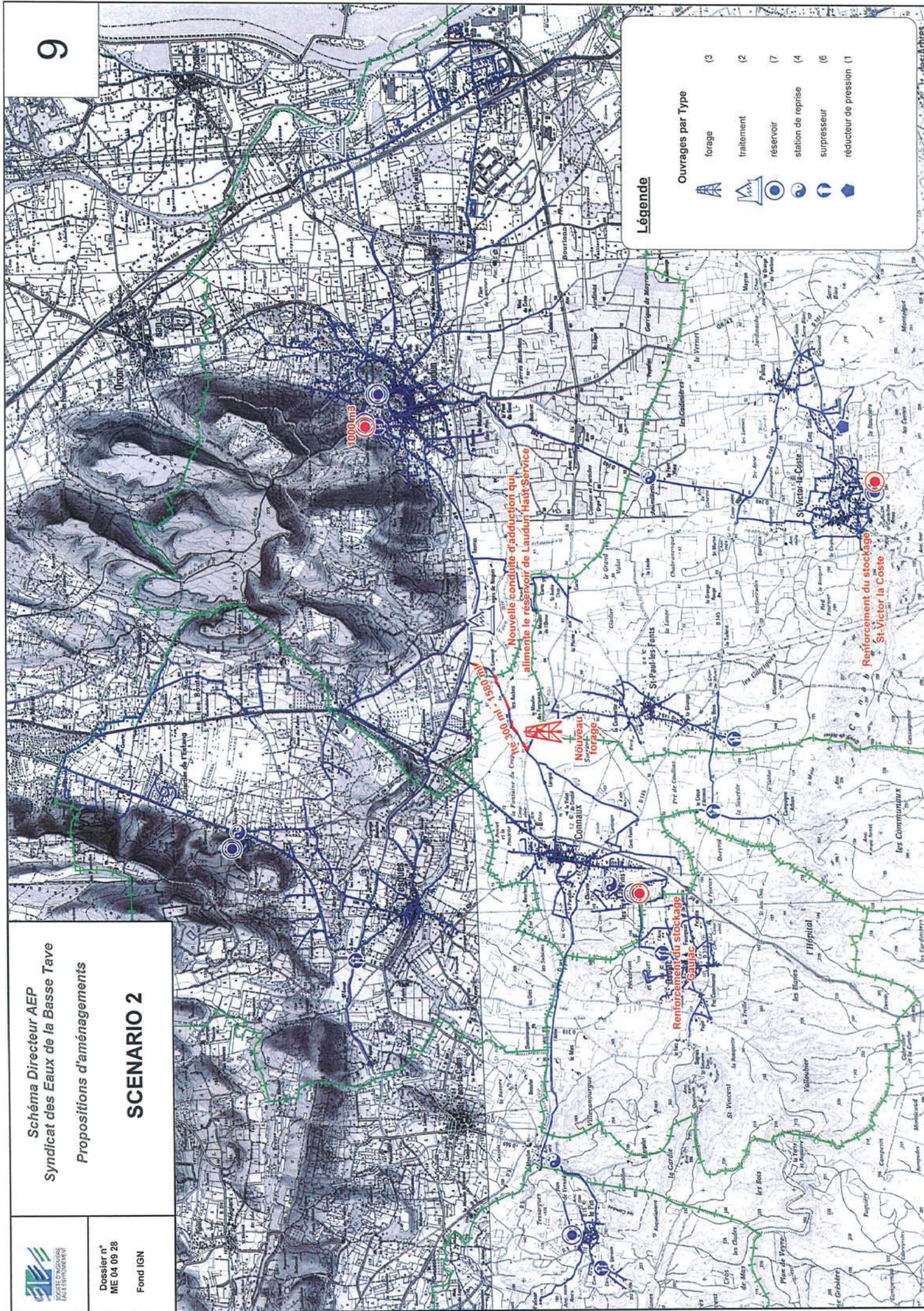
En terme qualitatif le mélange des eaux interviendra uniquement de façon limitée sur le réseau haut service. Ce mélange se fera uniquement si le pompage du bas service vers le haut service est maintenu de façon régulière. Tout le secteur de Laudun bas service est uniquement alimenté par la station de reprise de Codolet.

Au niveau du fonctionnement hydraulique tout le haut service de Laudun – Connaux et Tresques est alimenté la plupart du temps directement par le pompage issu de la nouvelle ressource, alors qu'actuellement il est alimenté par le réservoir de Laudun haut service.

Ce réservoir de Laudun haut service a dans ce scénario un intérêt limité. Il se situe à l'opposé de la station de reprise qui assure son remplissage, et une grande partie du débit sera donc prélevée avant d'arriver au réservoir. Dans la journée aux heures de pointe le réservoir va se vider quand la demande est supérieure à la capacité de pompage de la station de reprise issue de la nouvelle ressource. A l'inverse la nuit quand la consommation diminue le réservoir se remplit.

Au niveau de la distribution au moment de la pointe ce sera la station de reprise qui alimentera de façon prépondérante le réseau de distribution. Ce fonctionnement en régime « forcé » peut induire des contraintes plus importantes sur les conduites, par rapport à une distribution par gravité depuis un réservoir.

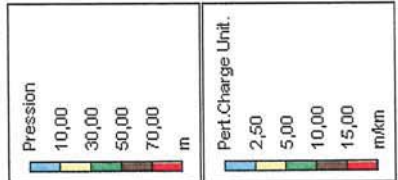
☞ A moyen ou à long terme ce fonctionnement en refoulement distribution peut entraîner un vieillissement plus rapide des canalisations. Cet aspect doit être intégré dans la réflexion.



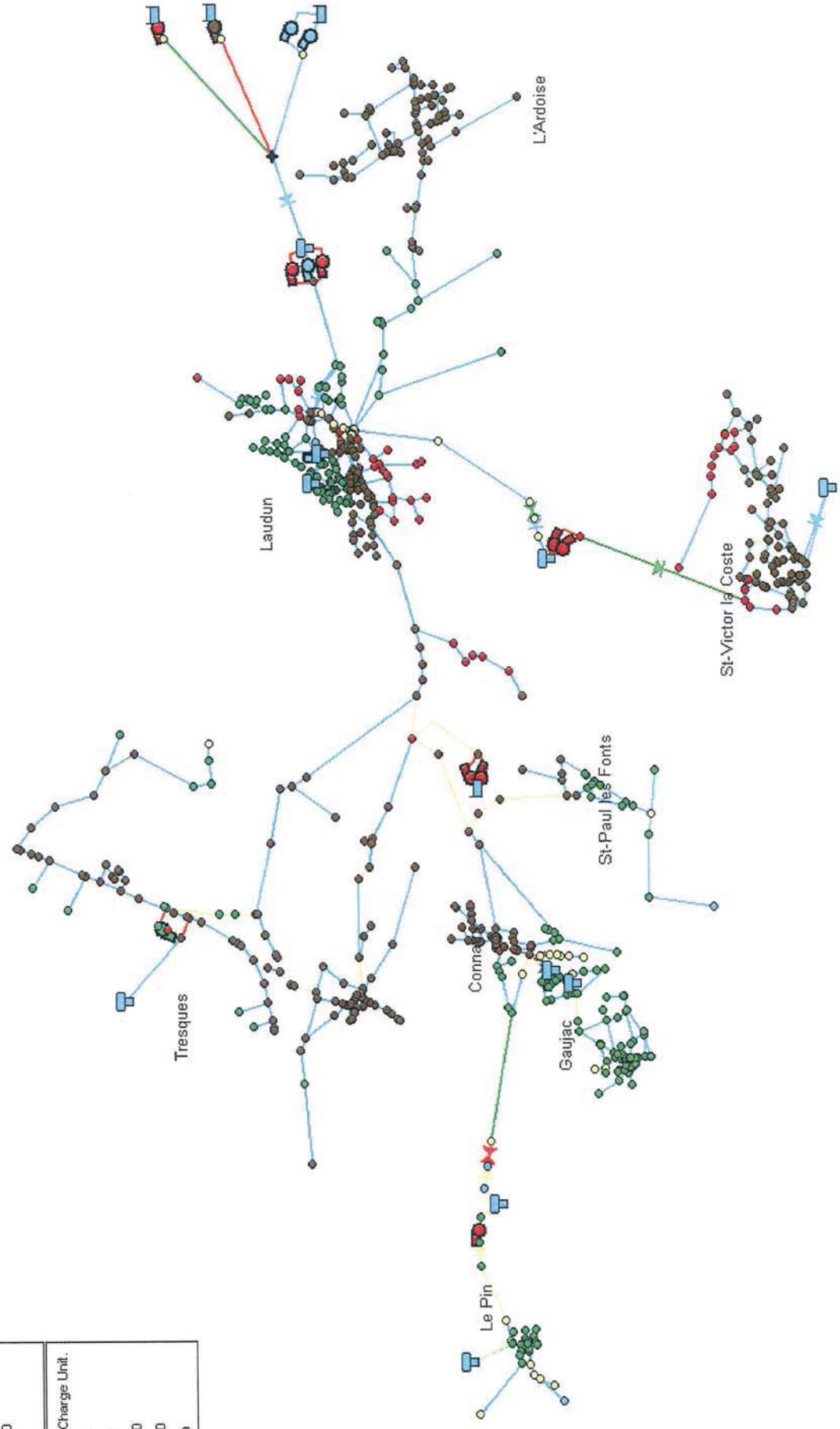
Légende

Ouvrages par Type

- (3) forage
- (2) traitement
- (7) réservoir
- (4) station de reprise
- (6) surpresseur
- (1) réducteur de pression



Jour 1, 9:30 AM



II.3. Scénario 3

■ Consistance du projet

A partir de la nouvelle ressource il est également possible d'envisager un fonctionnement complètement différent en répartissant la ressource sur plusieurs secteurs, au lieu de la concentrer comme actuellement sur Laudun.

Dans ce scénario la nouvelle station de reprise alimente directement le réservoir de Gaujac par une conduite d'adduction indépendante.

En parallèle un renforcement des différents stockages déficitaires serait envisagé :

- Gaujac : + 2000 m³,
- St-Victor la Coste : + 300 m³.

La station de reprise de Connaux est déconnectée du réseau. Le réservoir de Gaujac se trouvant à une cote de 168 m il peut alimenter le réservoir de Laudun haut service directement en cas de besoin.

Les pompes du réservoir de Laudun bas service continue continuent d'alimenter partiellement le réservoir haut service, en cas de besoin.

■ Estimation des coûts

Travaux proposés	Coût estimé
Réalisation d'une adduction indépendante (fte 300 mm – 3200 m)	1 280 000 €
Renforcement des réservoirs	150 000 €
St-Victor la Coste	1 000 000 €
Gaujac	
Total	2 430 000 €

■ Commentaires

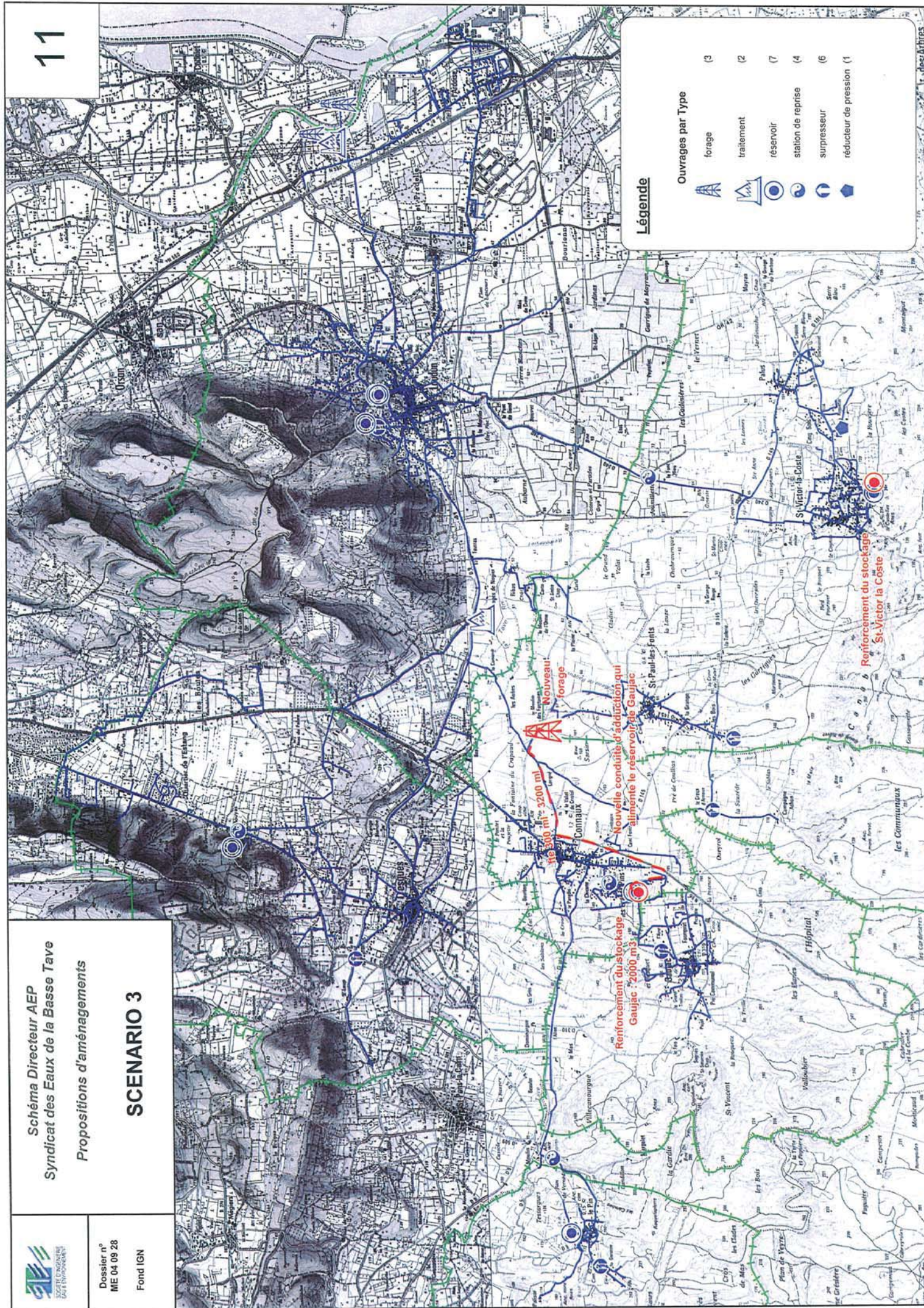
En terme qualitatif la aussi le mélange des eaux est limité. Il intervient sur le haut service de Laudun, quand le refoulement du réservoir bas service est en fonctionnement. Toutefois il sera difficile de maîtriser la qualité de l'eau dans ces conditions. Tout le secteur de Laudun bas service reste uniquement alimenté par la station de reprise de Codolet.

Au niveau hydraulique tout le haut service de Laudun – Connaux et Tresques est alimenté par le réservoir de Gaujac. Les pertes de charge entre Gaujac et le haut service de Laudun sont relativement importantes, et cela permet d'équilibrer les deux réservoirs. L'interconnexion permet de faire circuler les volumes dans de bonnes conditions d'équilibre, tout en assurant un secours d'un secteur à l'autre.

Cela permet également d'améliorer la pression sur les quartiers hauts de Connaux et St-Paul les Fonts. Les petits surpresseurs doivent pouvoir être déconnectés.

Par contre sur les quartiers bas de Connaux, de St-Paul les Fonts et de Tresques, la pression va augmenter de plus de 3 bars avec le nouveau réservoir de Gaujac. Les conduites vont être soumises à des contraintes d'exploitation plus élevées, et il est possible que les éléments les plus anciens, notamment ceux en pvc et pehd, résistent mal à ces nouvelles conditions de pression.

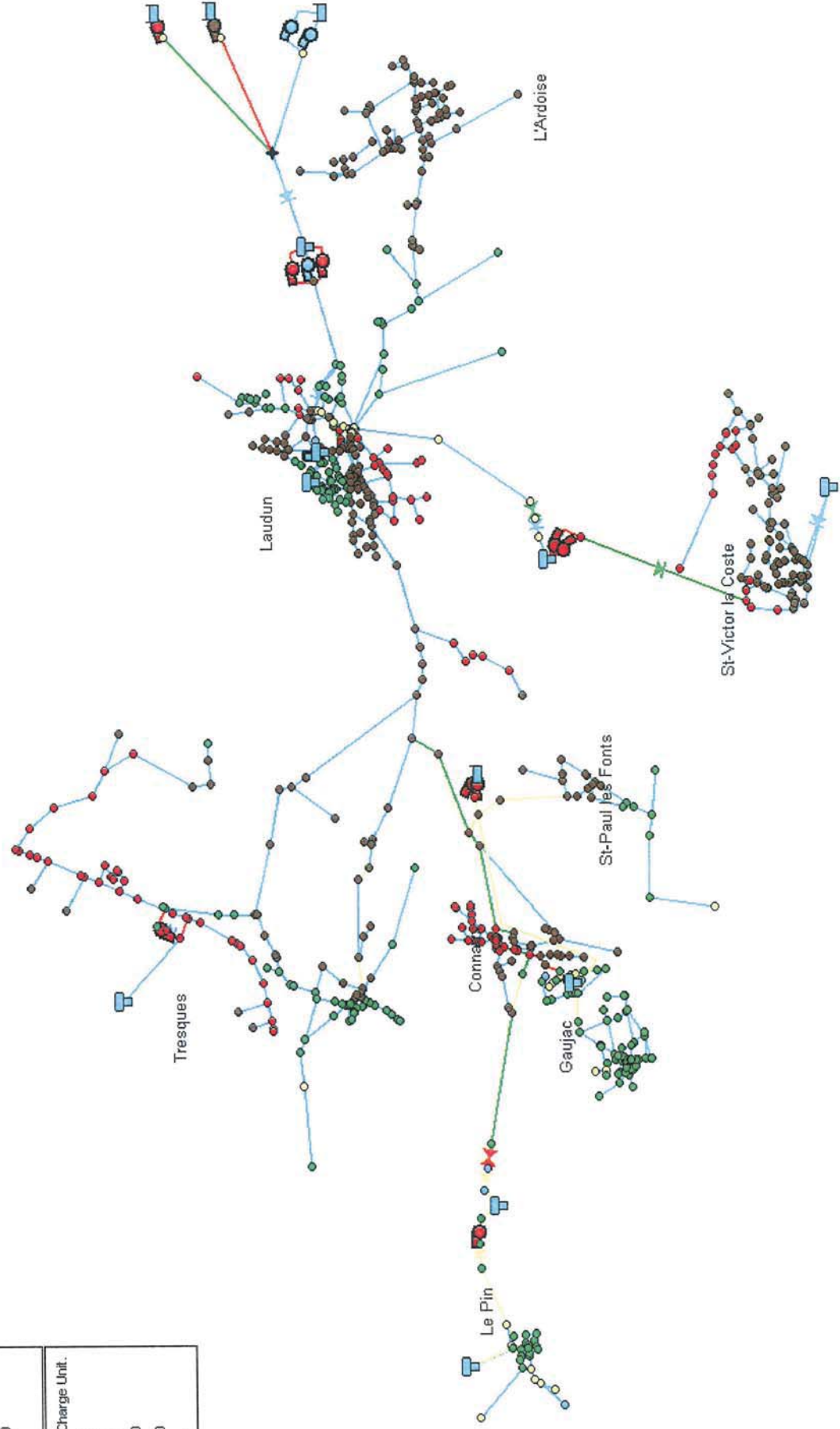
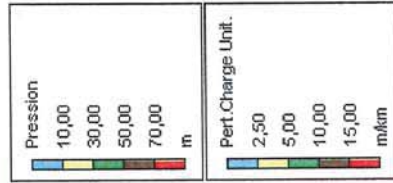
Enfin il faut noter qu'en cas d'arrêt de la nouvelle station de reprise, il n'est pas possible de secourir le nouveau réservoir de Gaujac à partir de Laudun, du fait de la différence d'altimétrie (le réservoir de Gaujac est plus haut de 30m.) Cette solution est donc plus limitante au niveau de la continuité du service.



Légende

- Ouvrages par Type
- forage (3)
 - traitement (2)
 - réservoir (7)
 - station de reprise (4)
 - surpresseur (6)
 - réducteur de pression (1)

Jour 1, 9:30 AM



II.4. Synthèse des scénarios

Scénario	Coût d'investissement	Avantages	Inconvénients
1	3 120 000 €	<p>Maîtrise de la qualité des eaux : la production de chaque ressource est régulée à partir des deux stations de reprise (Clavelet, future station du Moulin des Fontaines.) La dilution s'effectue dans des conditions optimales dans le réservoir de Laudun bas service.</p> <p>Aucune incidence sur les réseaux de distribution : les conditions de fonctionnement restent identiques au système actuel.</p> <p>En cas de crise sur une des deux ressources la continuité du service est assurée sans perturbation pour l'abonné.</p>	<p>Coût d'investissement très élevé du fait du linéaire de conduite en gros diamètre à poser.</p> <p>Ressource et stockage centralisés au niveau de Laudun haut et bas service. Cette centralisation rend les autres communes très dépendantes de l'interconnexion entre Laudun haut service et les réseaux de distribution de chaque village.</p> <p>↳ En cas de casse sur la conduite en fte DN 300, le manque d'eau sur ces réseaux intervient rapidement.</p>
2	1 530 000 €	<p>La répartition de la ressource est rééquilibrée sur la partie ouest du réseau.</p> <p>↳ Même en cas de rupture de l'interconnexion en fte DN 300 en sortie de Laudun, la distribution de l'eau est maintenue sur les communes de St-Paul, Gaujac, Connaux, Tresques et le Pin.</p>	<p>Dilution très aléatoire.</p> <p>Fonctionnement en refoulement distribution plus contraignant pour les conduites, et notamment l'interconnexion qui relie Laudun à toute la partie ouest du réseau.</p> <p>Centralisation du stockage sur Laudun pour le haut service</p>
3	2 430 000 €	<p>La répartition de la ressource et du stockage est rééquilibrée sur la partie ouest du réseau.</p> <p>↳ Même en cas de rupture de l'interconnexion en fte DN 300 en sortie de Laudun, la distribution de l'eau est maintenue sur les communes de St-Paul, Gaujac, Connaux, Tresques et le Pin</p>	<p>Dilution très aléatoire.</p> <p>Augmentation des pressions sur les points bas de Connaux, St-Paul et Tresques ⇒ risque de dégradation des vieux réseaux en pvc, et augmentation des pertes d'eau.</p> <p>Sécurisation limitée : avec le nouveau réservoir en hauteur sur Gaujac, il n'est pas possible de renvoyer de l'eau sur ce secteur depuis le haut service de Laudun;</p>

V.5. Conclusion sur les scénarios proposés

Après analyse des avantages et inconvénients de chaque scénario présenté ci-dessus, le comité de pilotage de l'étude s'est prononcé en faveur du scénario 2.

C'est ce scénario qui sera intégré dans la programmation des travaux qui constitue le schéma directeur du SIAEP de la Basse Tave.

- D -

PROGRAMMATION DE TRAVAUX

I. RENFORCEMENT DES INSTALLATIONS

I.1. Aménagement du nouveau captage

■ Régularisation du captage

A la suite de la campagne de recherche, le syndicat doit se lancer dans la démarche de régularisation du futur captage pour obtenir l'autorisation administrative du prélèvement d'eau. Cette démarche se décompose en plusieurs étapes :

- Lancement de la procédure : délibération syndicale,
- Etude de la ressource par l'hydrogéologue agréé : vulnérabilité de la ressource, définition des périmètres de protection,
- Définition des solutions techniques définitives de prélèvement et de traitement de l'eau,
- Enquête publique,
- Examen du dossier par le Comité Départemental d'Hygiène,
- Arrêté préfectoral de DUP autorisant les travaux et l'exploitation du captage,
- Réalisation des travaux, inscription des servitudes aux hypothèques...

Cette démarche demande généralement l'intervention d'un bureau d'études pour rédiger les dossiers techniques et administratifs nécessaires. Etant donné l'importance du captage, il serait préférable d'initier cette démarche le plus tôt possible, l'objectif étant par exemple de commencer les travaux de réalisation à l'horizon 2010.

Coût global de la procédure de régularisation : 20 000 €

■ Aménagement du site

Les installations associées aux forages et au traitement seront regroupées sur la parcelle qui constituera le périmètre de protection.

Trois forages seront réalisés à une profondeur moyenne de 100 m, avec un tubage acier en DN 340 mm sur 40 ml. Une pompe de 150 m³/h sera immergée dans chaque tube. Une ou deux pompes pourront fonctionner en même temps, la troisième restant en secours.

Les trois conduites issues des pompes d'exhaure seront raccordées à une canalisation maîtresse qui ira se raccorder au système de filtration.

Ce système de filtration sera constitué d'abord d'un turbidimètre fonctionnant de manière continue, et relié à l'automate. En cas de dépassement d'une valeur seuil, les forages seront mis à l'arrêt par l'armoire électrique. Si l'ouvrage est relié à la télésurveillance, une alarme pourra être envoyée à l'exploitant. La valeur seuil de turbidité pourra être fixée à 5 Ntu en première approche.

Ce système de filtration sera également constitué de plusieurs filtres sous pression, dimensionnés de la façon suivante :

- Vitesse de filtration retenue pour des filtres à sable : 7,5 m/h
- Pour un débit de 150 m³/h, la surface nécessaire est de 20 m².
- ↳ Cette surface peut être obtenue avec 2 filtres Ø 3,5 m, en parallèle.
- ↳ Pour un débit de 300 m³/h, la surface nécessaire est de 40 m².
- ↳ Cette surface peut être obtenue avec 4 filtres Ø 3,5 m, en parallèle.

Le nombre de filtres en service pourra être régulé par des électrovannes en fonction du nombre de pompes d'exhaure en service. Le lavage des filtres se fera automatiquement à partir de manomètres enregistrant les pressions en amont et en aval des filtres.

Après filtration, la conduite de refoulement assurera le remplissage de la bache de reprise. Cette bache est dimensionnée pour assurer une heure de fonctionnement (300 m³ maximum). Les pompes de reprise devront avoir une capacité identique aux pompes d'exhaure pour ne pas vider la bache. Leur fonctionnement sera asservi par ligne spécialisée ou GSM au niveau de l'eau dans le réservoir de Laudun haut service.

Une injection de chlore sera faite directement dans la bache de reprise pour permettre un temps de contact minimum. Cette injection devra être asservie au volume pompé.

Coût global des travaux : 830 000 €

■ Raccordement au réseau syndical

Ce raccordement pourra être réalisé en deux tranches :

- Une première tranche permettant de relier le nouveau captage à la conduite intersyndicale existante en fte 200 qui alimente Connaux.

↳ Pose d'une conduite en Fte DN 300 mm sur 320 ml : 128 000 €

- Une deuxième tranche allant du raccordement à la conduite intersyndicale principale.

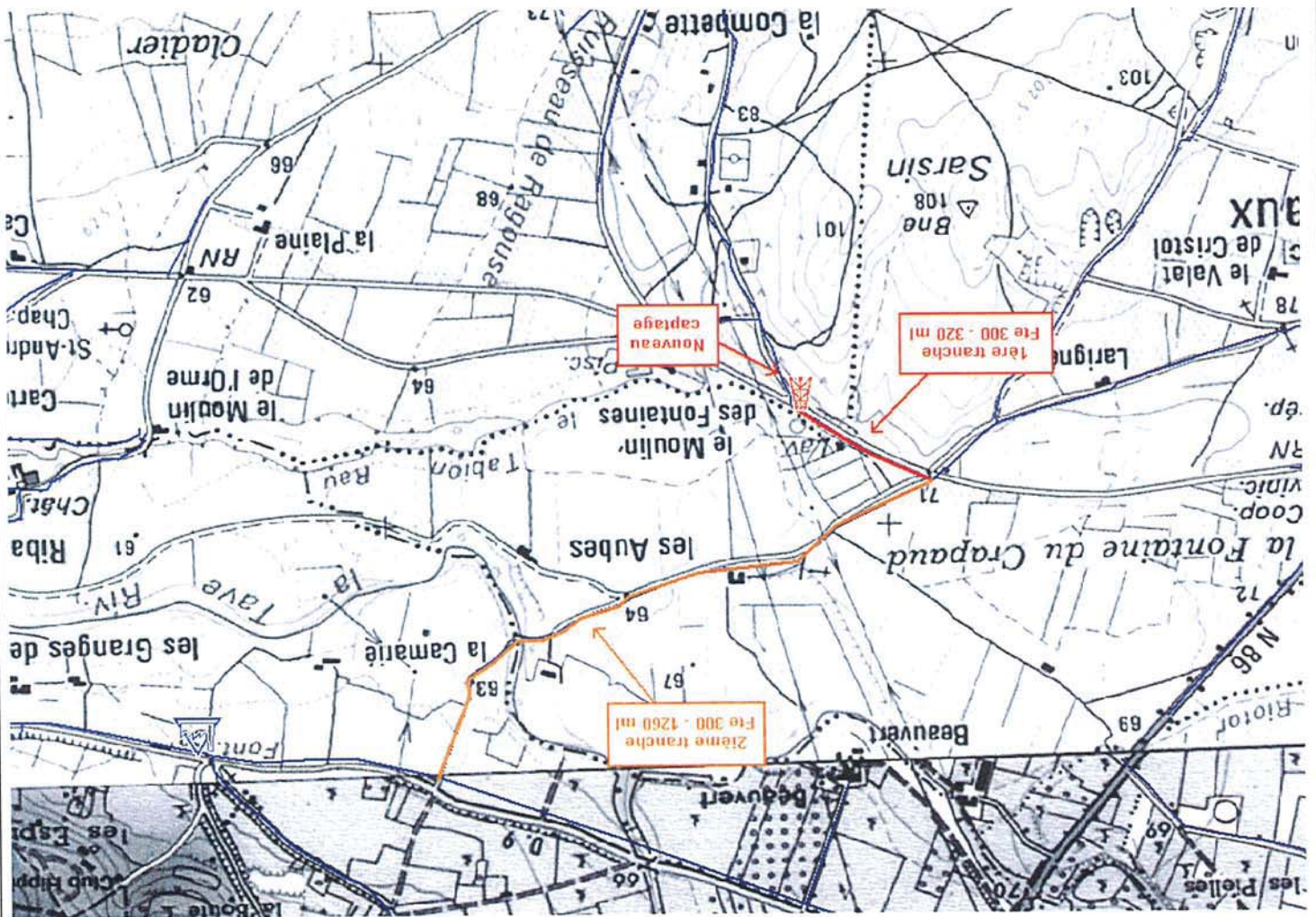
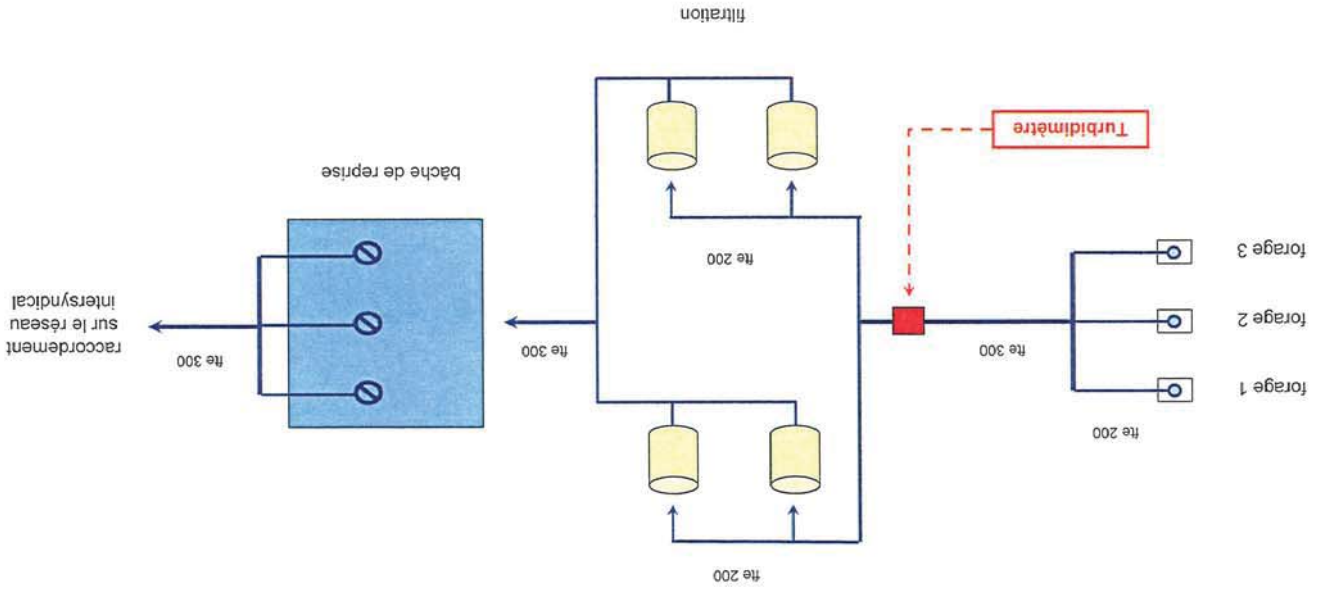
↳ Pose d'une conduite en Fte DN 300 mm sur 1260 ml : 504 000 €

En termes de programmation, la première tranche devra être réalisée en même temps que le captage et la station à l'horizon 2010. La deuxième tranche pourra être réalisée à l'horizon 2015.

Une planche présentant le projet d'ensemble est présentée page suivante.

A noter : quand le nouveau captage sera mis en service et raccordé au réseau, la station de traitement intermédiaire (bioxyde de chlore) devra être déconnectée du réseau.

Vue schématique du captage et de la station



I.2. Interconnexion avec la commune de Bagnols sur Cèze

Cette interconnexion est facilement réalisable, vu la proximité des réseaux. Il faut noter que dans le sens de Bagnols vers le SIAEP de la Basse Tave, le transfert d'eau ne pourra servir qu'à alimenter les hauts de Tresques, pour des raisons d'altimétrie.

■ Régularisation des échanges d'eau

Une convention d'échange d'eau devra être établie entre les deux collectivités. Cette convention précisera les modalités de l'échange d'eau :

- Répartition des coûts liés à la réalisation de l'interconnexion entre les deux réseaux,
- Conditions d'ouverture des vannes dans un sens ou dans un autre,
- Limites sur les débits (en m³/h) et les volumes journaliers échangés,
- Durée de validité de la convention, et modalités de renouvellement,
- Modalités de comptage et de facturation des volumes échangés...

■ Aménagement de l'interconnexion

Cette interconnexion sera matérialisée par des maillages, des jeux de vannes et un compteur. Cet ensemble sera réalisé sous regard pour permettre des manipulations simples.

En termes de programmation, ce projet pourrait être réalisé à court terme.

Coût global des travaux :

5 000 €

Une planche présentant le projet d'ensemble est présentée page suivante.

I.3. Renforcement du stockage

Dans le scénario retenu, les renforcements du volume de stockage portaient sur les ouvrages suivants :

- Réservoir de St-Victor la Coste : + 300 m³,
- Réservoir de Laudun haut service : + 1 000 m³,
- Réservoir de Gaujac : + 500 m³.

De nouvelles cuves doivent être réalisées à côté des réservoirs existants, et raccordées aux conduites de remplissage et de distribution.

Secteur	Stockage actuel (hors R.I.)	Volume distribué	
		Pointe actuelle	Pointe 2025
St-Victor la Coste	580 m ³	600 m ³ /jour	880 m ³ /j
Laudun – l'Ardoise	4000 m ³	4400 m ³ /j	5800 m ³ /j
St-Paul les Fonts			
Connaux			
Tresques			
Gaujac	2x200 m ³ = 400 m ³	650 m ³ /j	820 m ³ /j

En termes de programmation, le renforcement du réservoir de Gaujac doit être réalisé en premier lieu, à court terme (horizon 2010.) Le renforcement des réservoirs de Laudun haut service et St-Victor la Coste pourra être fait au cours d'une deuxième tranche entre 2010 et 2015.

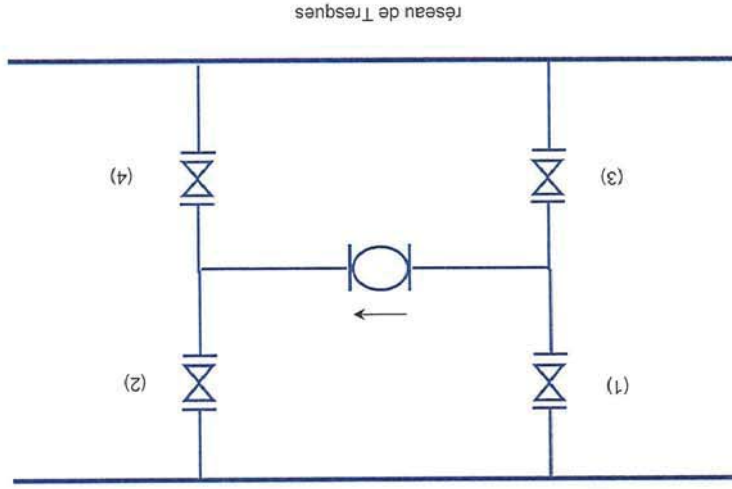
Coût de la tranche Gaujac :

250 000 €

Coût de la tranche Laudun – St-Victor :

650 000 €

Alimentation de Bagnols par Tresques : vannes 1 et 4 ouvertes, vannes 2 et 3 fermées.
 Alimentation de Tresques par Bagnols : vannes 1 et 3 ouvertes, vannes 2 et 4 fermées.

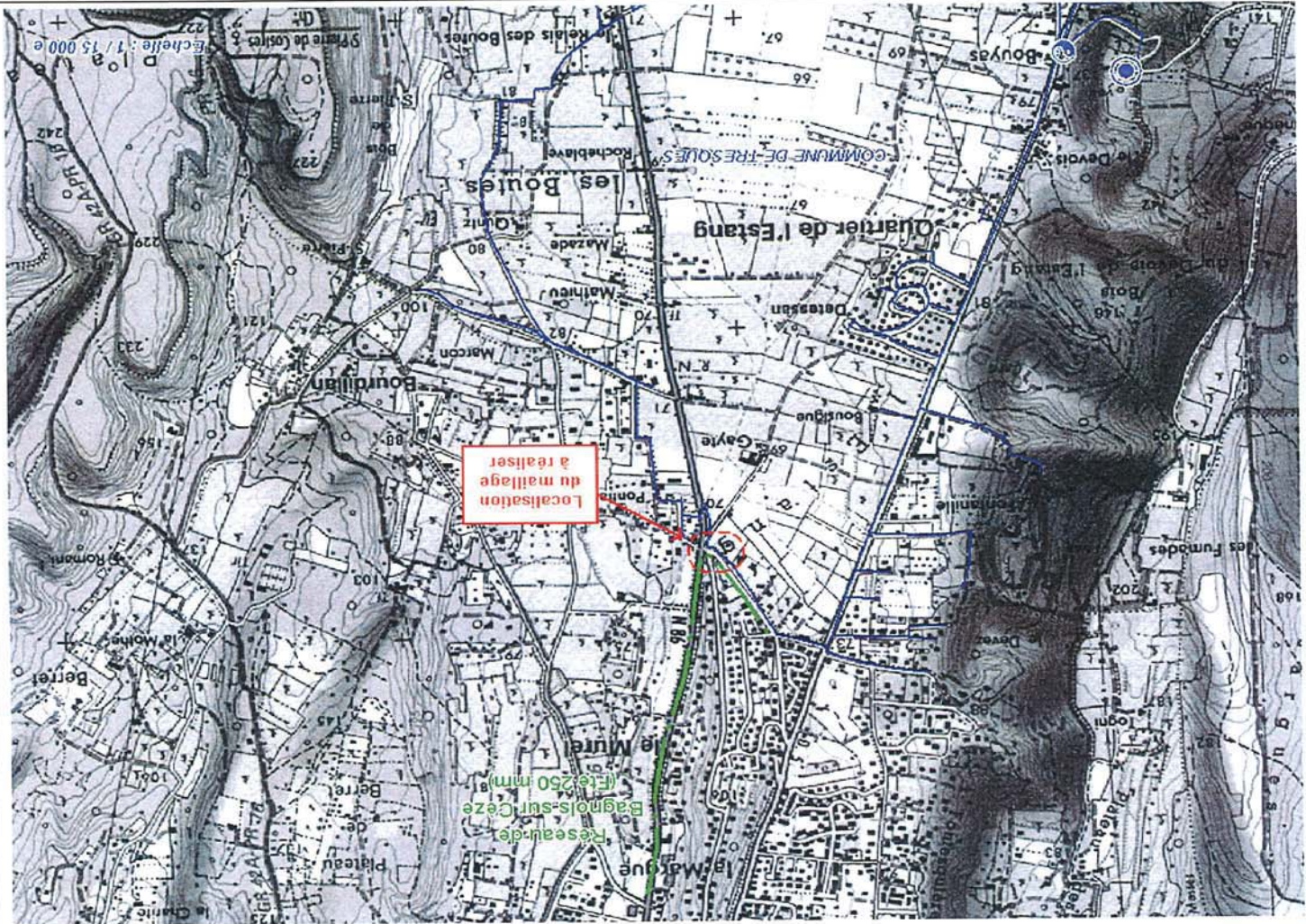


réseau de Bagnols sur Cèze

réseau de Tresques

Légende :
 vanne
 compteur

Vue schématique du maillage à réaliser



II. REHABILITATION DES INSTALLATIONS EXISTANTES

II.1. Réhabilitation des ouvrages

Pendant l'état des lieux réalisé au début de l'étude, un certain nombre de problèmes ont été constatés sur les différents ouvrages constatés. Des travaux devront être réalisés pour remédier à ces problèmes, si possible à courte échéance (avant 2010.)

Ces travaux sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

Ouvrage	Problème constaté	Travaux proposés	Coût estimé
Station de reprise du Merdançon	Compteur bloqué	Renouvellement	1 000 €
	Bailon anti-bélier très vieux	Renouvellement	2 000 €
Réservoir de St-Victor	Echelle dégradée	Renouvellement en inox	500 €
Réservoir de Laudun haut service	Problèmes de béton au niveau de la coupole	Réaliser une expertise	-
Station de reprise de Bouyays	Bailon anti-bélier placé en amont du pompage	Déplacement	-
	Pompes vieillissantes (fuites)	Renouvellement	3 000 €
Station de reprise du Pin	Humidité importante, moisissures	Aération à améliorer, recherche de fuites	-
Château d'eau du Pin	Echelle sans garde-corps	Mise en place d'une échelle sécurisée	1 500 €
Station de reprise des GrandsPins	Pompes vieillissantes (fuites)	Renouvellement	3 000 €
	Echelle dégradée	Renouvellement	500 €
Total			11 500 €

Ces travaux ne seront pas intégrés dans le tableau de synthèse. Ici une analyse du contrat de délégation devra être faite pour déterminer les travaux à la charge du fermier.

II.2. Réhabilitation des réseaux

Un point a été fait avec l'exploitant pour déterminer les tronçons les plus dégradés sur les réseaux de distribution de chaque commune, et qui devraient faire l'objet d'un renouvellement.

Une cartographie de ces travaux est présentée pour les communes concernées en *annexe 3*.

Le tableau de synthèse ci-dessous récapitule les éléments recueillis.

Commune	Travaux proposés	Coût estimé
Connaux	Pvc 63 – renouvellement de 190 ml Fte 100 – renouvellement de 160 ml	23 000 € 32 000 €
Laudun	Pvc 50 – renouvellement de 75 ml Pvc 63 – renouvellement de 130 ml Fte 60 – renouvellement de 320 ml Fte 100 – renouvellement de 890 ml	8 000 € 15 000 € 48 000 € 180 000 €
L'Ardoise	Fte 100 – renouvellement de 300 ml	60 000 €
St-Paul les Fontis	Renforcement en Fte 150 sur 1340 ml	235 000 €
St-Victor la Coste	Pvc 63 – renouvellement de 590 ml Pvc 160 – renouvellement de 2070 ml Fte 150 – renouvellement de 350 ml	71 000 € 310 000 € 70 000 €
Total	Linéaire : 6 415 ml	1 052 000 €

Ces travaux ne seront pas intégrés dans le tableau de synthèse. Une analyse devra être réalisée tous les ans sur les tronçons à renouveler en priorité.

A noter : pour garantir une durée de vie de 50 ans du réseau, le syndicat doit renouveler tous les ans un linéaire de 3 km.

II.3. Renouvellement des branchements et des compteurs abonnés

■ Cas des branchements

La durée de vie d'un branchement est généralement de l'ordre de 25 ans. Au-delà, le vieillissement des matériaux fait que le risque de fuites augmente au niveau de pièces de raccordement. Le renouvellement des branchements doit prendre en compte cette durée de vie.

En 2003, le nombre de branchements était de 5124 sur le réseau. En moyenne, une trentaine de branchements sont renouvelés chaque année. En théorie il faudrait renouveler près de 200 branchements par an pour respecter cette durée de vie, ou au moins 100 par an pour une durée de vie identique à celle des conduites (50 ans.) Cela représente des travaux importants.

Coût global des travaux : 900 €/branchement x 100 = 90 000 €/an

Concernant les branchements en plomb, d'après l'exploitant, il n'y a quasiment aucun branchement en plomb sur le réseau. Ces éventuels branchements en plomb doivent être renouvelés avant fin 2013, pour respecter l'évolution de la réglementation sur la qualité de l'eau.

■ Cas des compteurs

Les compteurs des abonnés doivent être renouvelés en moyenne tous les 10 à 15 ans pour éviter le vieillissement des mécanismes et le sous-comptage des volumes consommés.

En moyenne l'exploitant renouvelle 250 compteurs par an. Pendant la première phase de l'étude, il a été signalé que 15% du parc compteur avait dépassé les 15 années d'exploitation. L'effort de renouvellement devrait porter sur ces compteurs de plus 15 ans, mais globalement l'état du parc est bon.

III. SYNTHÈSE ET FINANCEMENT DES TRAVAUX

■ Modalités de financement

Un tableau présente page suivante les modalités de financement des travaux programmés.

Ce tableau prend en compte le financement du Conseil Général et de l'Agence de l'Eau, et indique le montant résiduel restant à financer par le maître d'ouvrage.

Ce montant est ensuite décliné sous la forme d'une annuité correspondant à un emprunt sur 20 ans à un taux de 4,5%

■ Impact sur le prix de l'eau

Actuellement 5124 abonnés sont dénombrés sur le syndicat. Le nombre d'abonnés est estimé pour le moyen terme et le long terme, d'après la croissance étudiée pour chaque commune. Un nouveau logement sera assimilé à un nouvel abonné.

L'annuité à amortir évolue pour chaque terme en fonction des différentes tranches de travaux et de la variation du nombre d'abonné. Ces travaux sont réalisés sur les infrastructures et doivent garantir la continuité du service. Leur coût est donc répercuté sur la part fixe du prix de l'eau (abonnement.)

Un tableau présente ci-dessous cet impact sur le prix de l'eau.

Année	Nombre d'abonnés	Annuité à amortir	Impact sur l'abonnement
2004	5124	-	-
2010	5124 + 600 = 5724	12 531 €	12531 / 5724 = + 2,20 € / abonné
2015	5724 + 500 = 6224	61 500 €	61500 / 6224 = + 10 € / abonné
2020	6224 + 500 = 6724	23 300 €	23300 / 6724 = + 3,5 € / abonné



Schéma directeur AEP - SIAEP de la Basse Tave (30)
Modalités de financement des travaux programmés

Programmation	Projets	Coût H.T.	Financement Agence de l'Eau et Conseil Général		Montant résiduel	Annuité
			Taux	Montant		
Court terme 2006-2010	Réalisation du dossier DUP du nouveau captage	20 000 €	-	10 000 €	10 000 €	769 €
	Réalisation de l'interconnexion avec Bagnols sur Cèze	5 000 €	40%	2 000 €	3 000 €	231 €
	Renforcement du réservoir de Gaujac	250 000 €	40%	100 000 €	150 000 €	11 531 €
	Sous-total	275 000 €	-	112 000 €	163 000 €	12 531 €
Moyen terme 2011 - 2015	Réalisation du nouveau captage, de la station de traitement et de la station de reprise	830 000 €	60%	498 000 €	332 000 €	25 523 €
	Raccordement du nouveau captage au réseau intersyndical - 1ère tranche	130 000 €	40%	52 000 €	78 000 €	5 996 €
	Renforcement des réservoirs de Laudun et St-victor	650 000 €	40%	260 000 €	390 000 €	29 982 €
	Sous-total	1 610 000 €	-	810 000 €	800 000 €	61 501 €
Long terme 2015 - 2020	Raccordement du nouveau captage au réseau intersyndical - 2ième tranche	505 000 €	40%	202 000 €	303 000 €	23 293 €
Total général		2 390 000 €	-	1 124 000 €	1 266 000 €	97 325 €

Nota :
Le taux de financement est donné à titre indicatif, et devra être reprécisé lors de la préparation des travaux.

- E -

CONCLUSION

Le repérage de terrain, l'analyse des données et l'étude du fonctionnement actuel du réseau ont mis en évidence des installations globalement en bon état, et suffisamment bien dimensionnés pour assurer la continuité du service actuellement. La problématique essentielle se situe au niveau de la ressource : problème de qualité (fer, manganèse, eau entartrante), vulnérabilité forte des captages en période de crue du Rhône.

A ce niveau, la mobilisation de la nouvelle ressource dégagée par la recherche d'eau va permettre d'apporter une sécurité d'approvisionnement par rapport à la ressource exploitée actuellement. De plus la ressource globale sera mieux répartie au niveau syndical, et cela favorisera la sécurisation de chaque secteur de distribution.

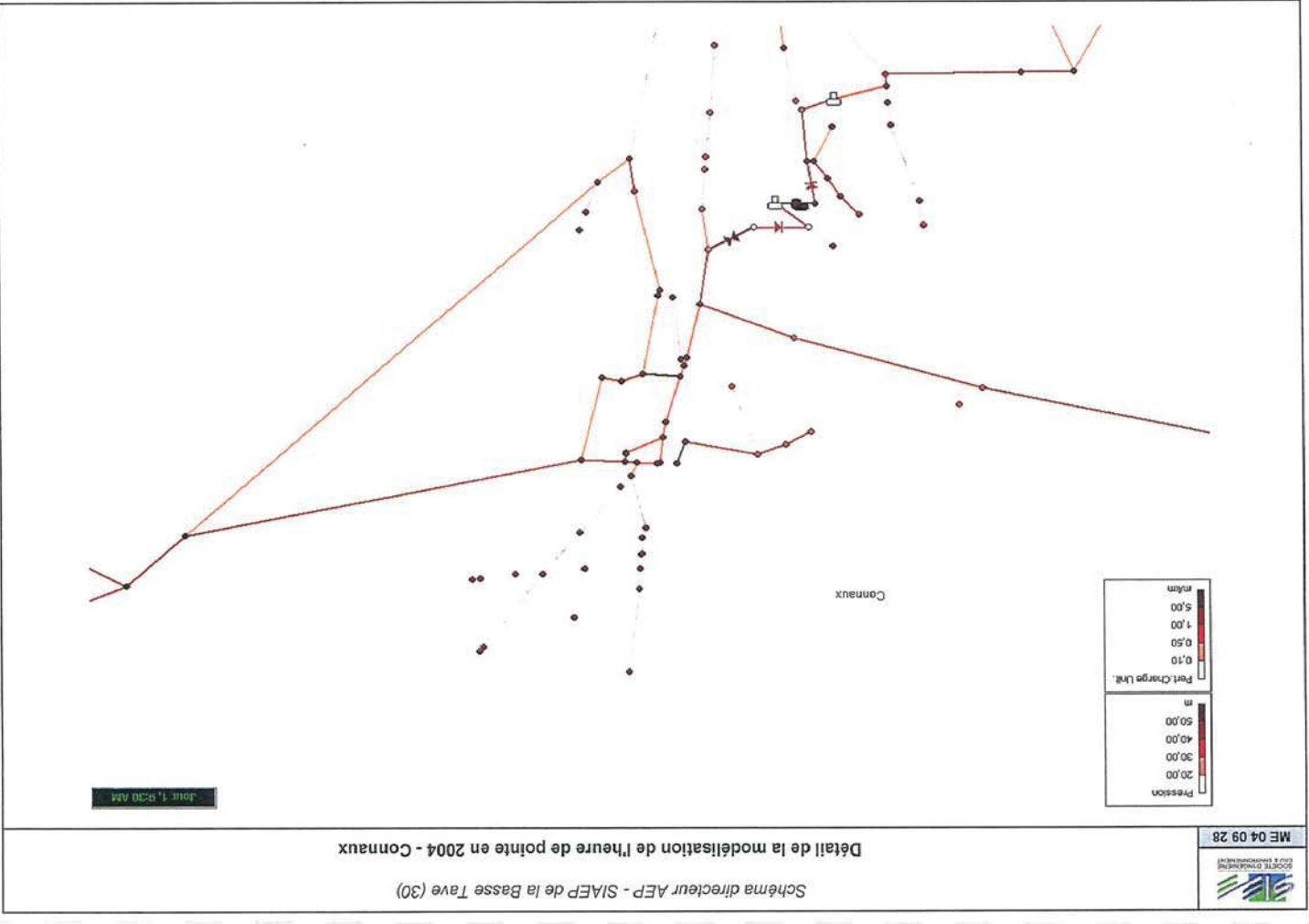
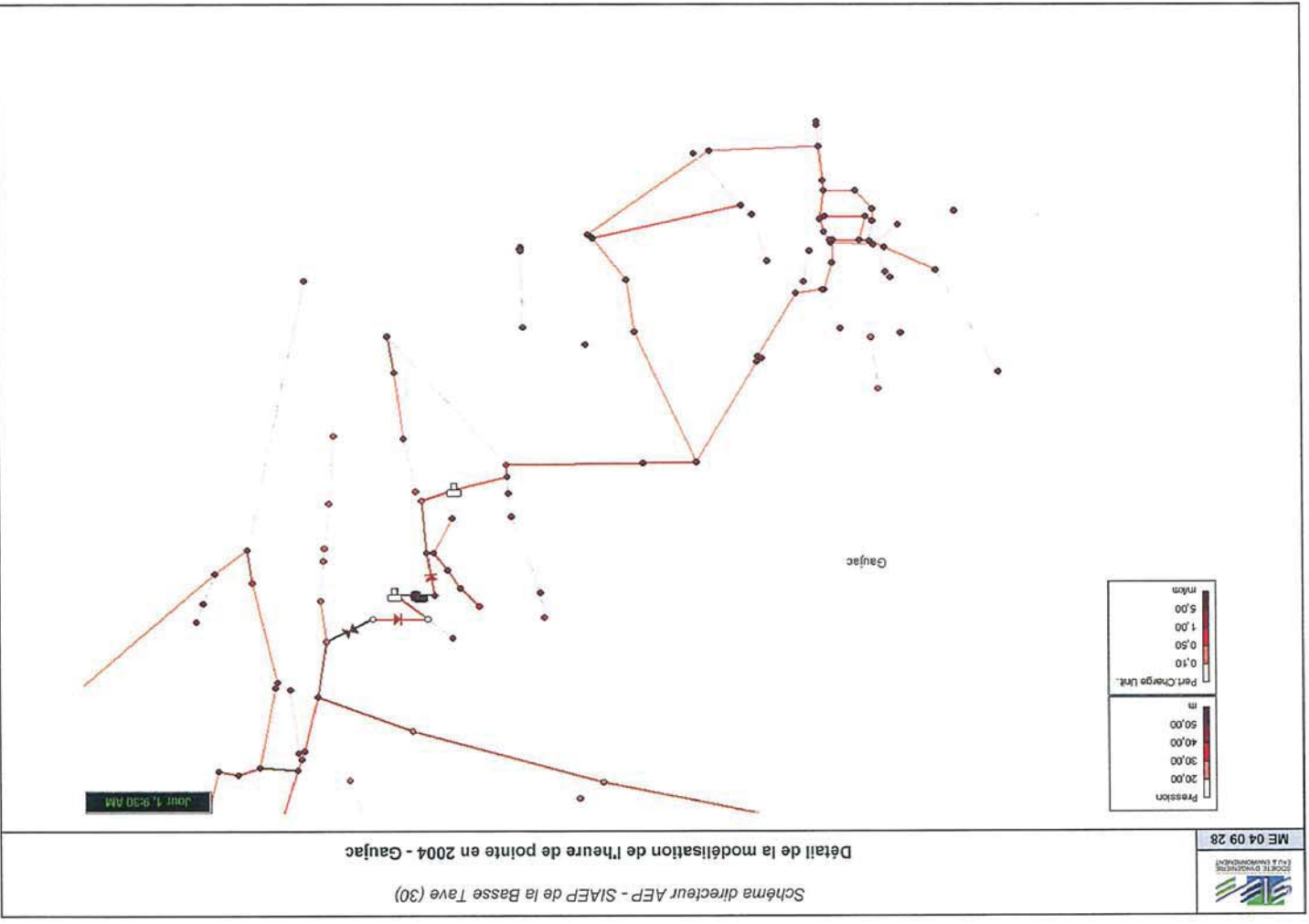
Concernant les ouvrages de stockage et de distribution, l'étude a mis en évidence un sous-dimensionnement de certains ouvrages par rapport à l'évolution du besoin en eau de chaque commune. Des travaux de renforcement ont été proposés pour adapter les ouvrages aux besoins futurs. Ces travaux ont fait l'objet d'une programmation adaptée à l'évolution de ce besoin.

L'ensemble de ces travaux s'intègre à la fois dans une démarche de préservation du patrimoine que représentent les ouvrages et les réseaux AEP, et dans une démarche de modernisation de ces installations rendue nécessaire par la période actuelle de développement de la population sur la région.

ANNEXES

Annexe 1

Vues de détail de la modélisation par commune



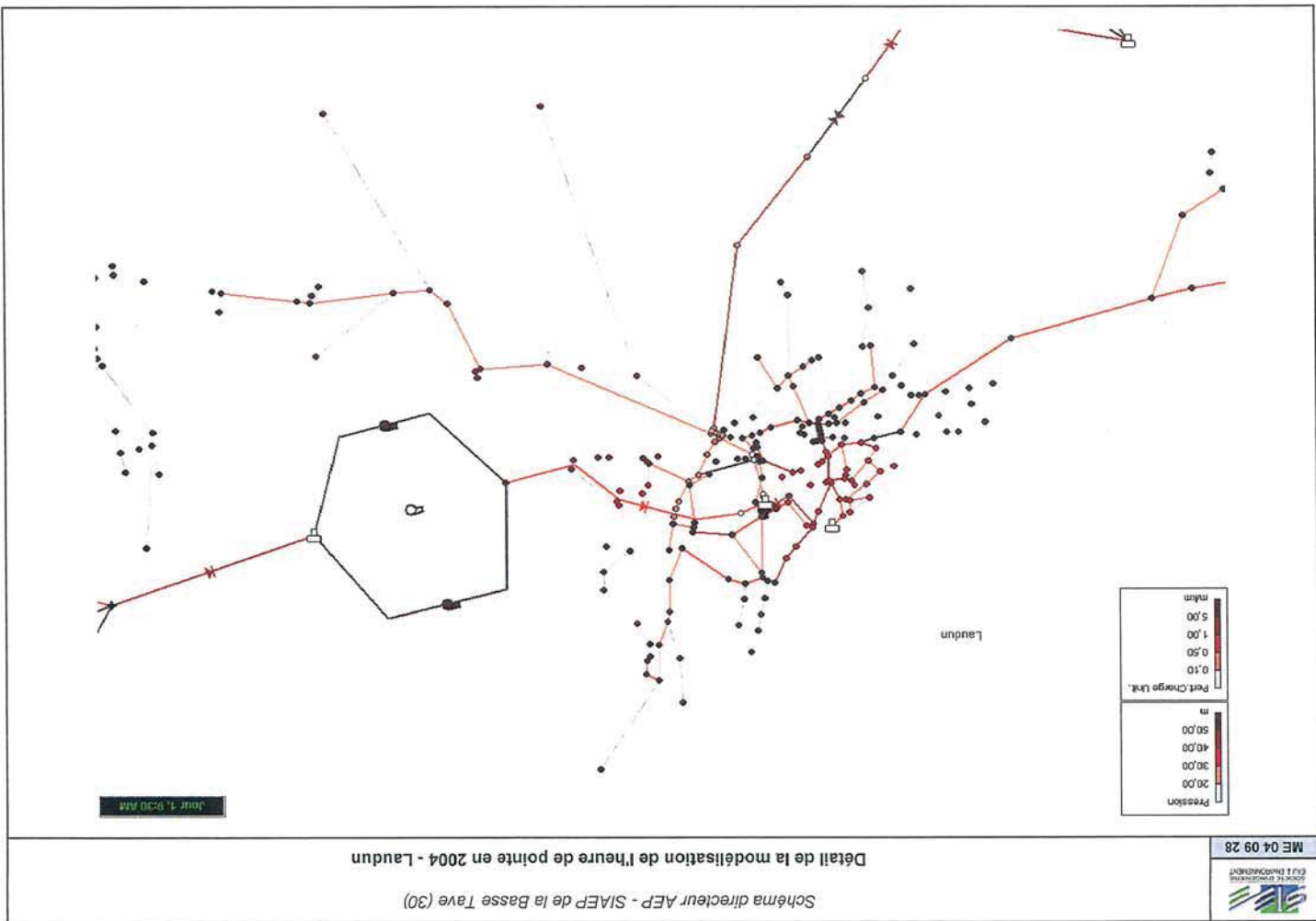
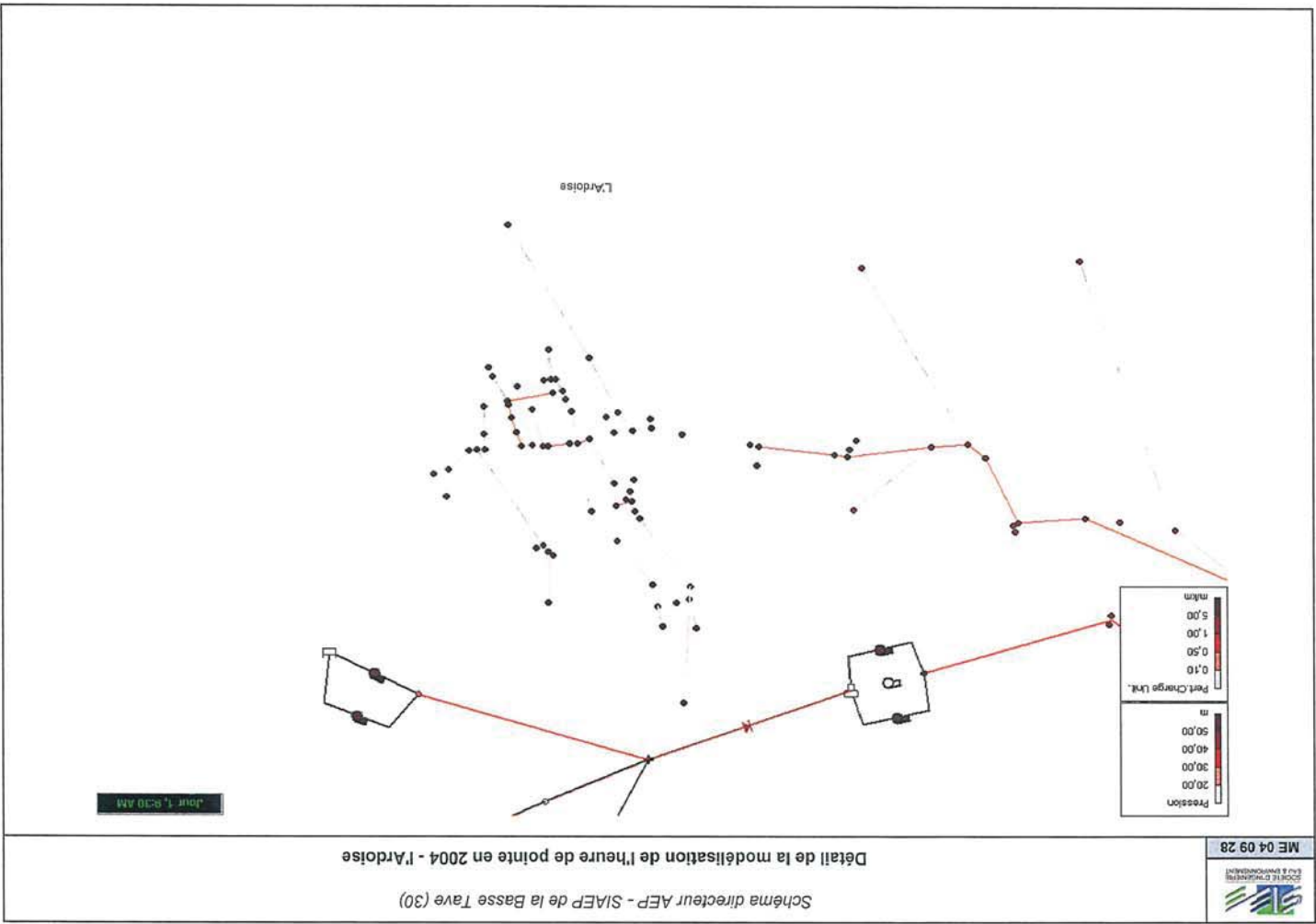
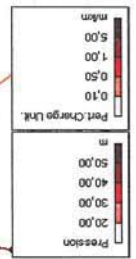


Schéma directeur AEP - SIAEP de la Basse Tave (30)
 Détail de la modélisation de l'heure de pointe en 2004 - St-Paul les Fontis

Jour 1, 9:30 AM



St-Paul les Fontis

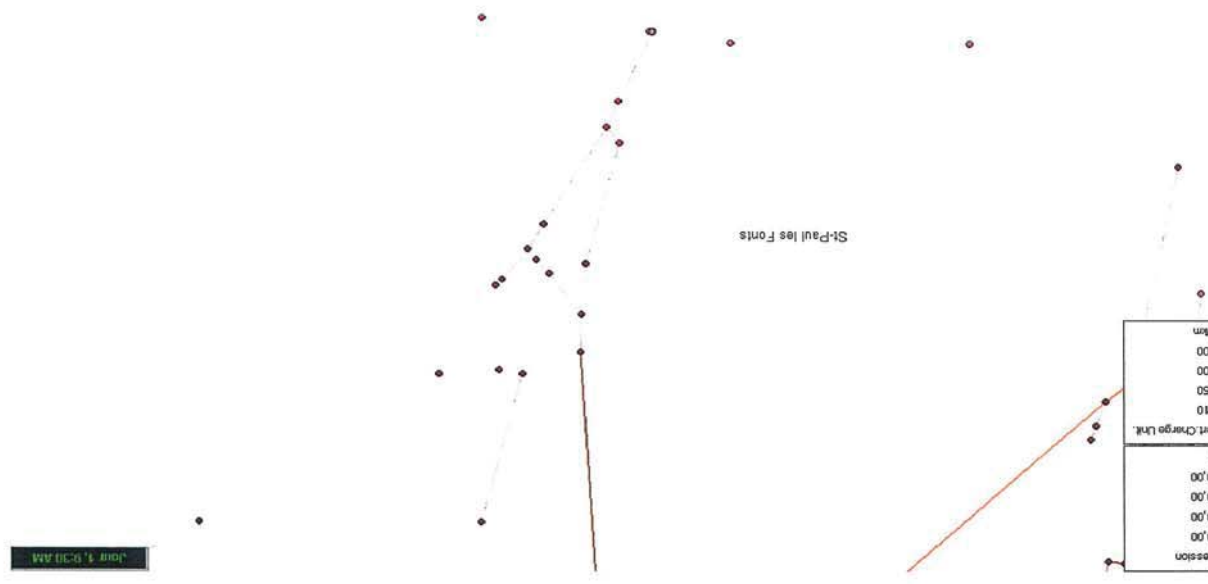
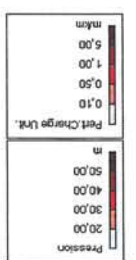


Schéma directeur AEP - SIAEP de la Basse Tave (30)
 Détail de la modélisation de l'heure de pointe en 2004 - le Pin

Jour 1, 9:30 AM



le Pin

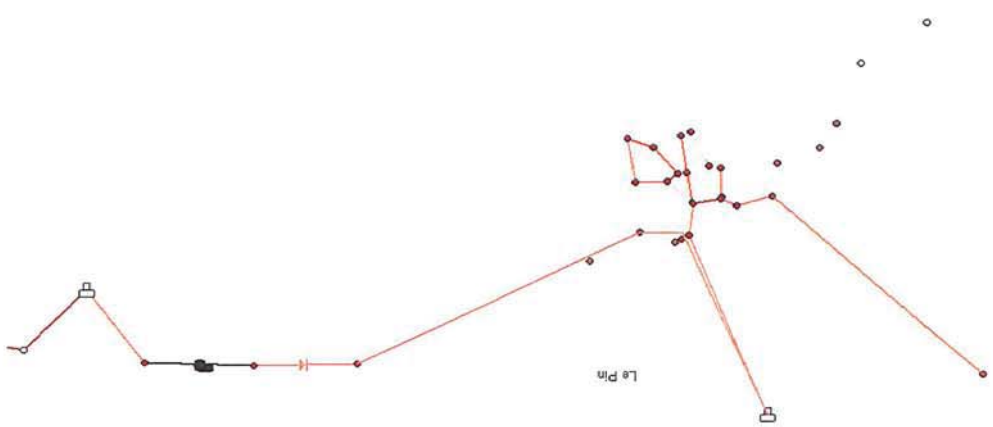


Schéma directeur AEP - SIAEP de la Basse Tave (30)
 Détail de la modélisation de l'heure de pointe en 2004 - Tresques

Jour 1, 9:30 AM

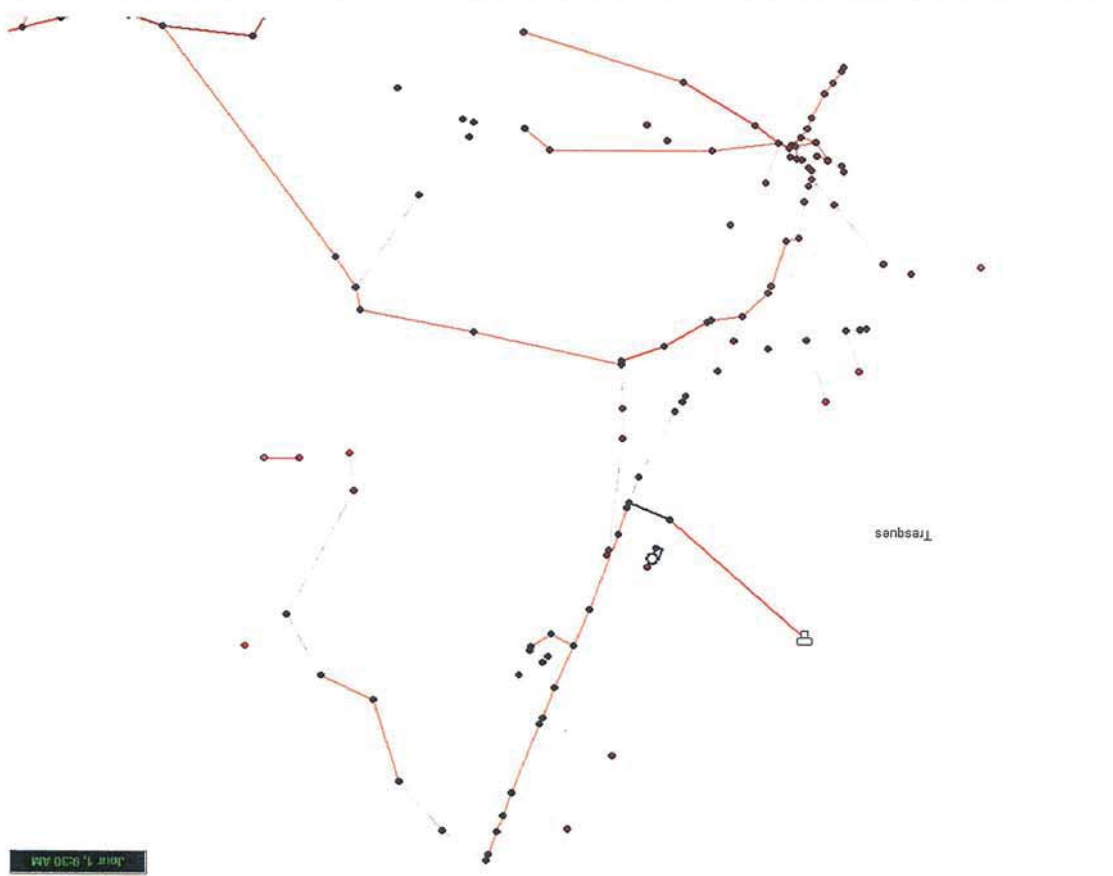
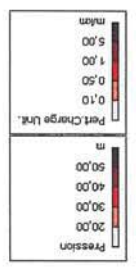
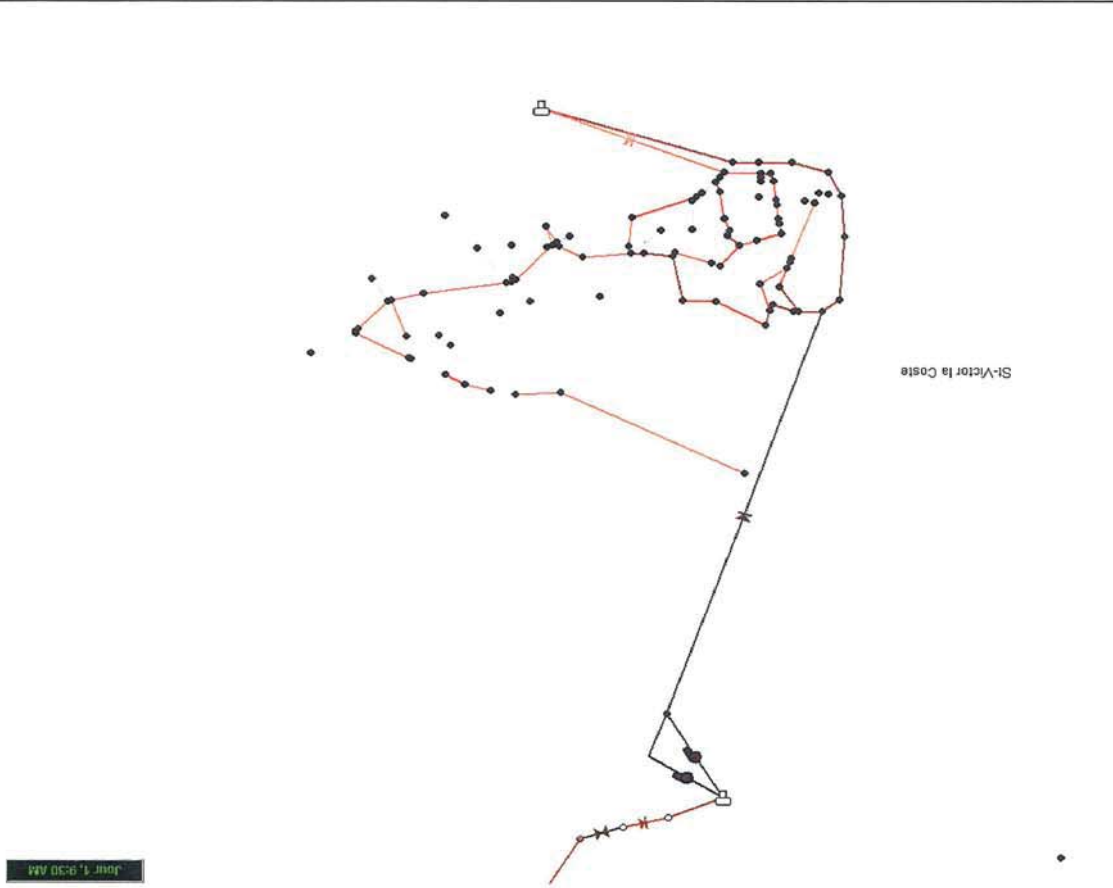
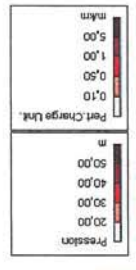


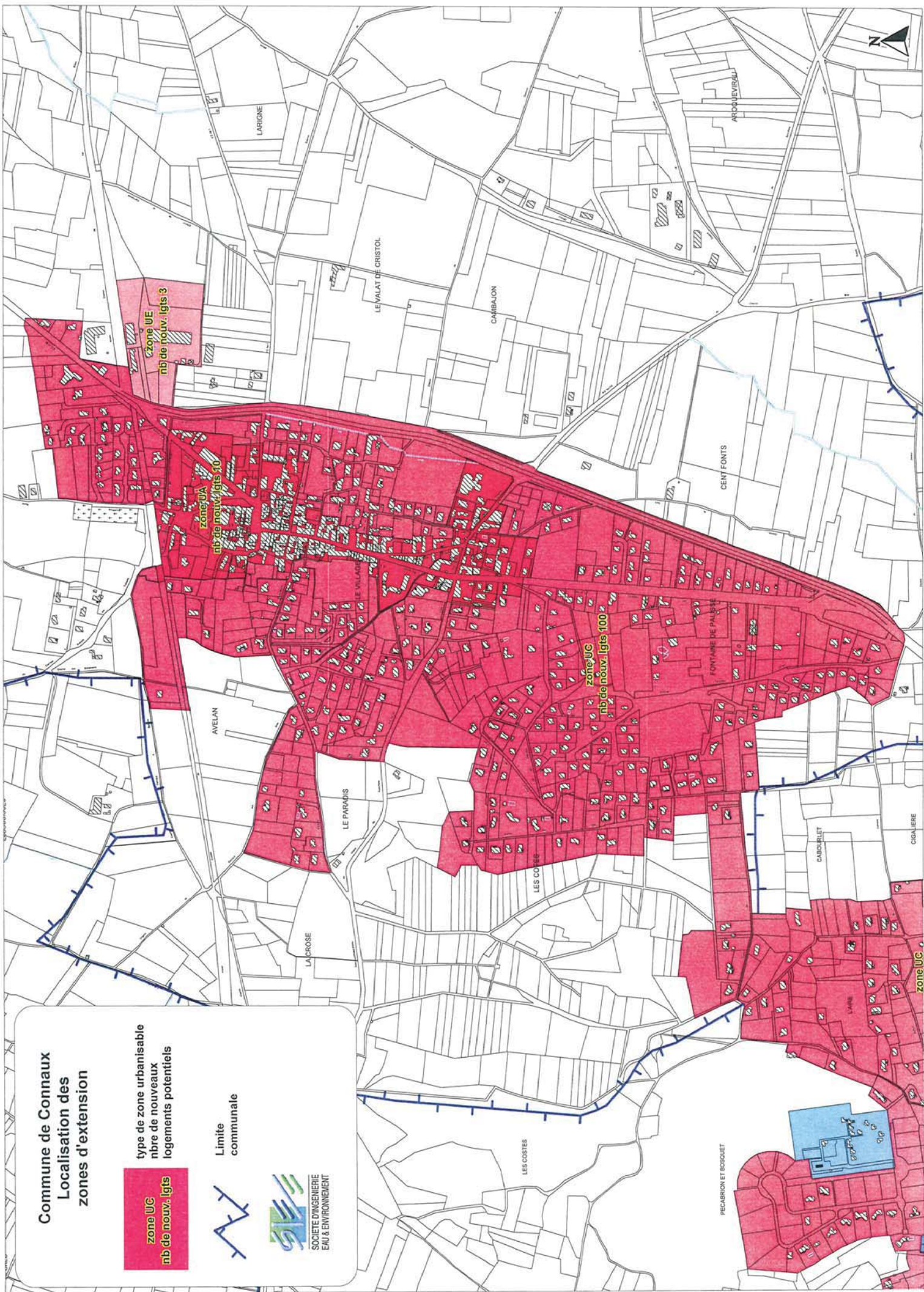
Schéma directeur AEP - SIAEP de la Basse Tave (30)
 Détail de la modélisation de l'heure de pointe en 2004 - St-Victor la Coste

Jour 1, 9:30 AM



Annexe 2

Evolution de la population par commune



Commune de Connaux
Localisation des
zones d'extension

type de zone urbanisable
 nbre de nouveaux
 logements potentiels

zone UC
nb de nouv. lgts

Limite
 communale



SOCIÉTÉ D'INGÉNIERIE
 EAU & ENVIRONNEMENT

Commune de Gaujac Localisation des zones d'extension

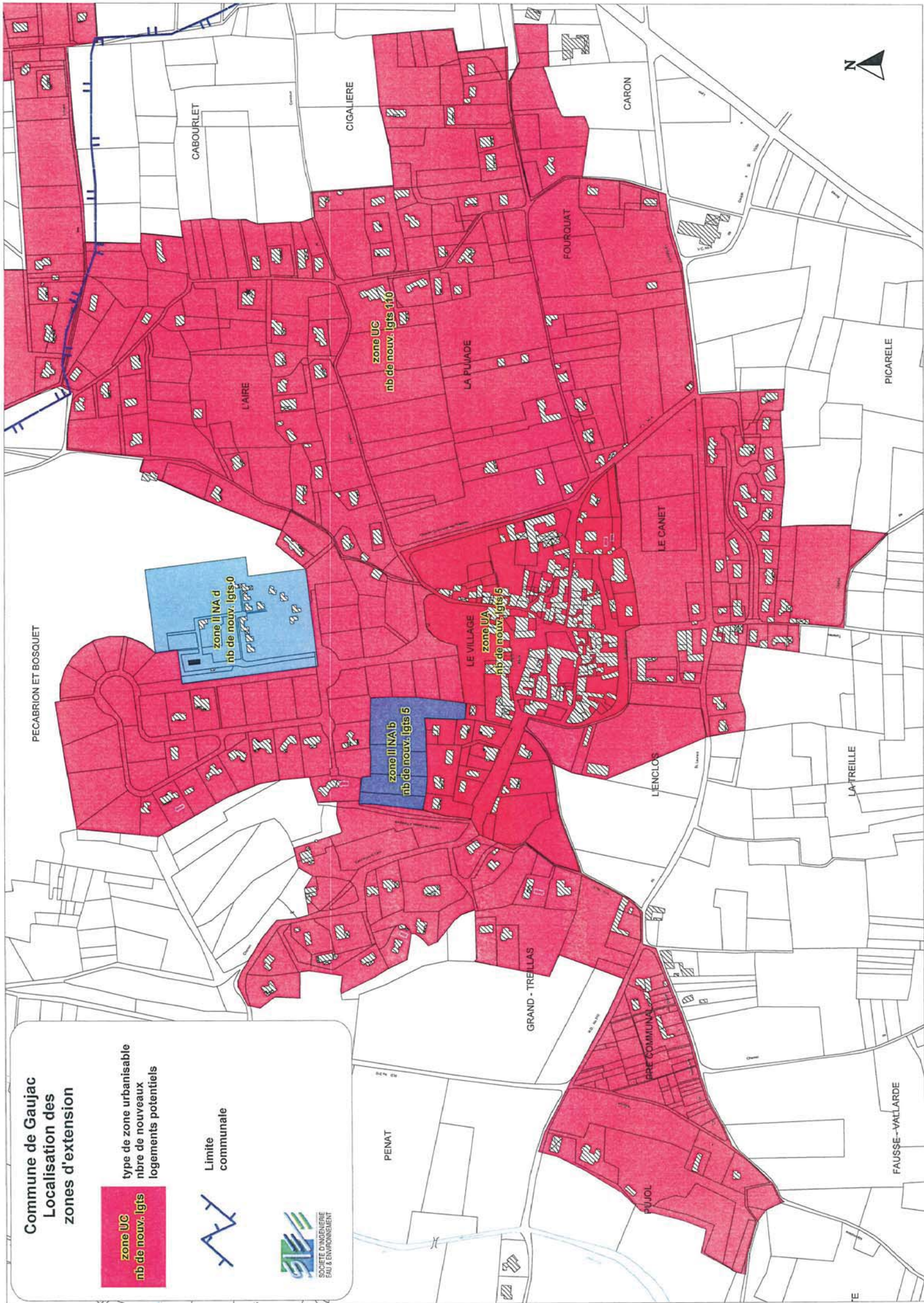
type de zone urbanisable
nbre de nouveaux
logements potentiels

zone UC
nb de nouv. lgts

Limite
communale



SOCIÉTÉ D'INGÉNÉRIE
EAU & ENVIRONNEMENT



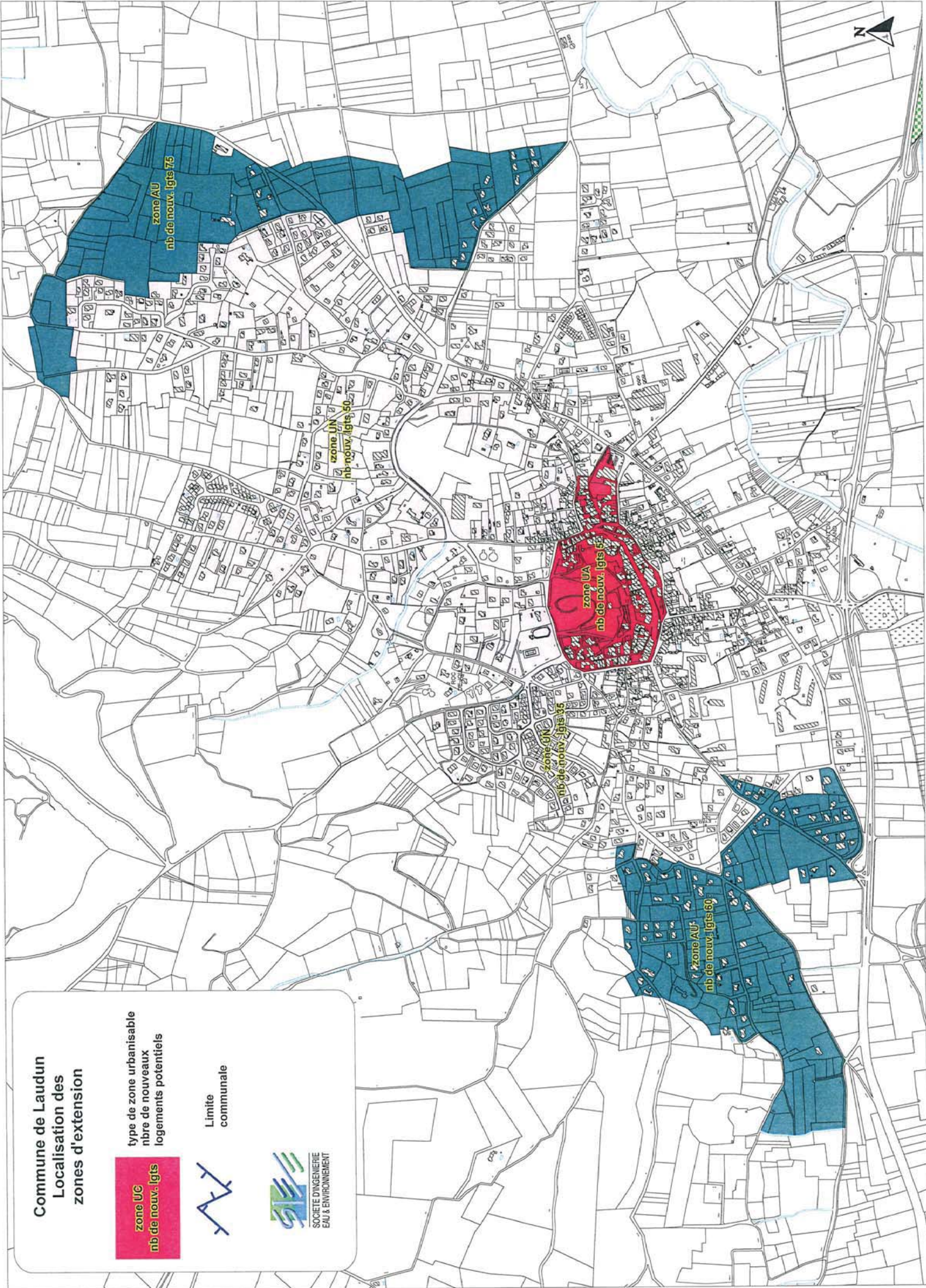
Commune de Laudun
Localisation des
zones d'extension

zone UC
nb de nouv. lgts

type de zone urbanisable
nbre de nouveaux
logements potentiels



Limite
communale



Commune de Laudun - l'Ardoise
Localisation des
zones d'extension

zone UC
nb de nouv. lgts

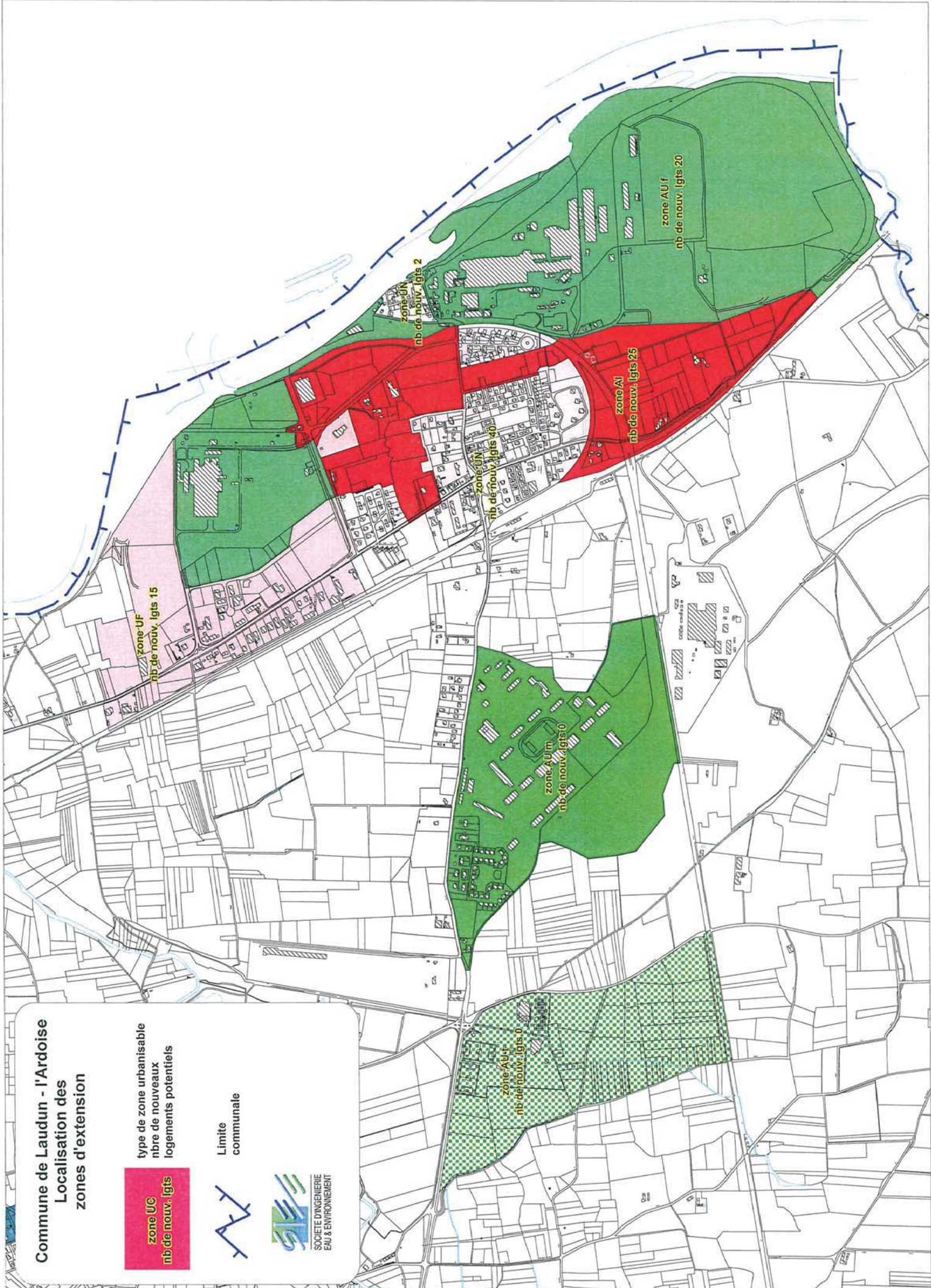
type de zone urbanisable
nbre de nouveaux
logements potentiels

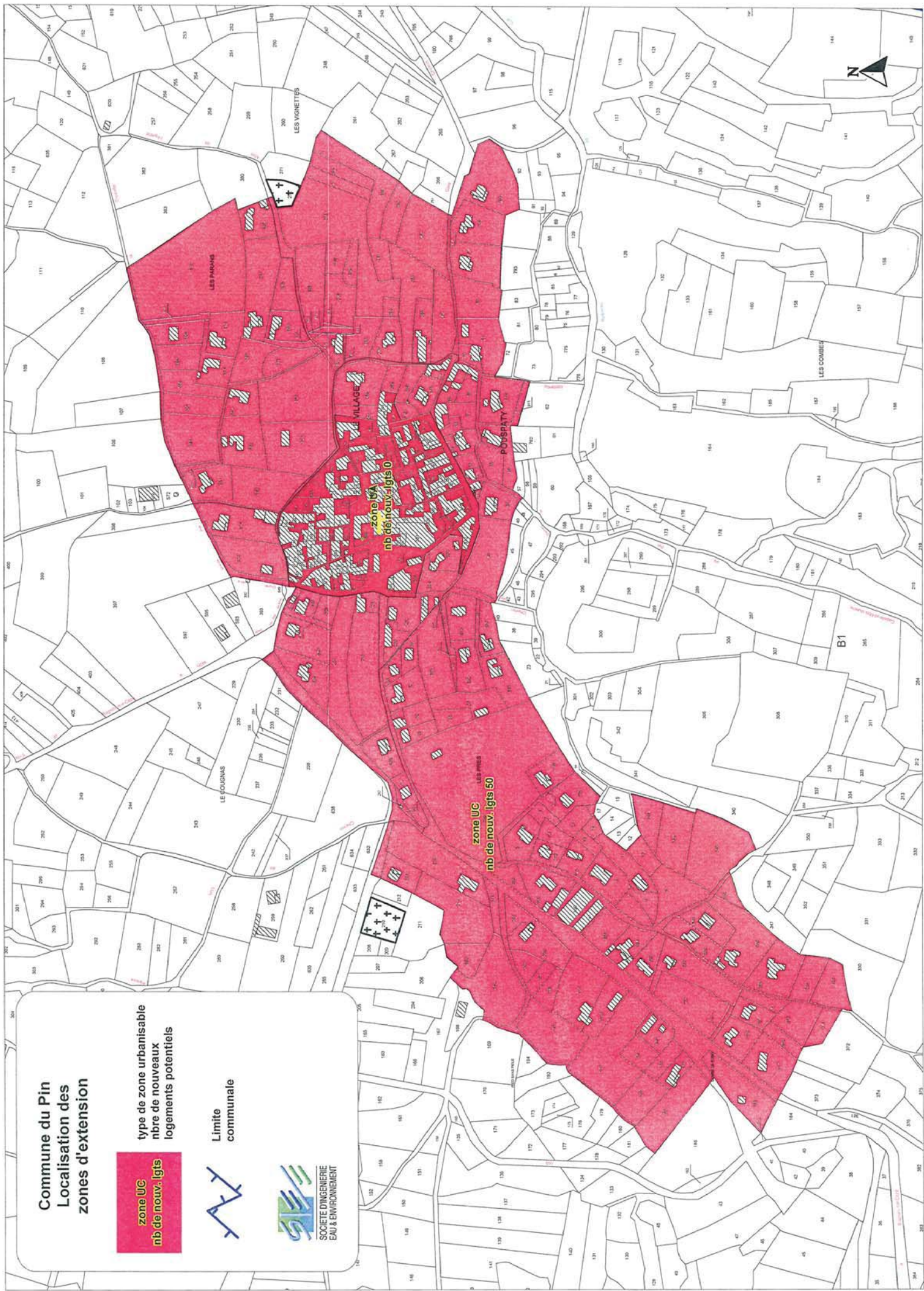


Limite
communale



SOCIETE D'INGENIERIE
EAU & ENVIRONNEMENT





Commune du Pin
Localisation des
zones d'extension

zone UC
 nb de nouv. lgts

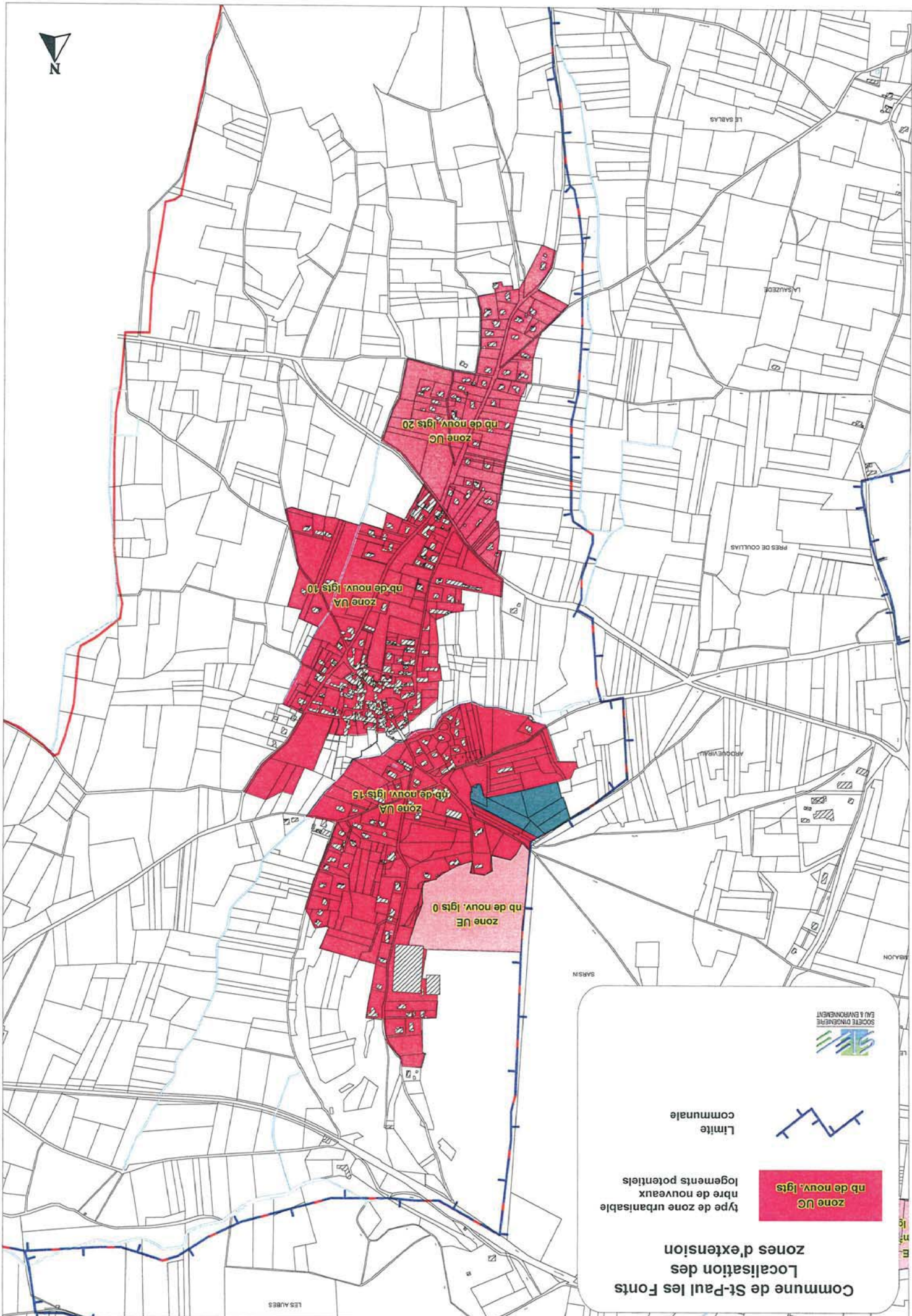
type de zone urbanisable
 nbre de nouveaux
 logements potentiels



Limite
 communale



SOCIETE D'INGENIERIE
 EAU & ENVIRONNEMENT



Commune de St-Paul les Fontaines
Localisation des zones d'extension



Limite communale

zone UC
 nb de nouv. lgts

type de zone urbanisable
 nbre de nouveaux
 logements potentiels



LES AUBRES

SARASIN

MORDEVILLAU

PRES DE COULLAS

LA SAUZÈZE

LES SARLAS

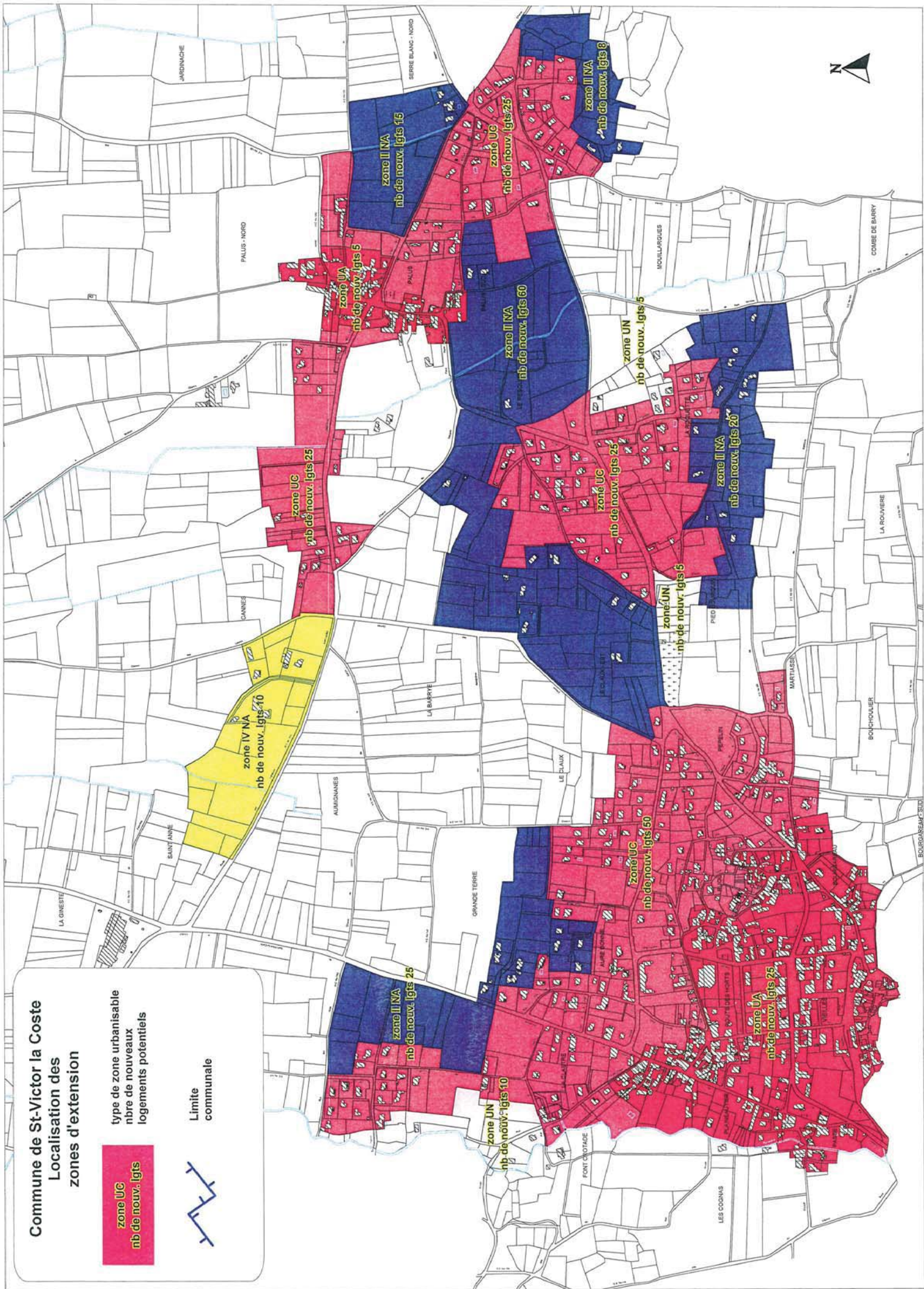
Commune de St-Victor la Coste

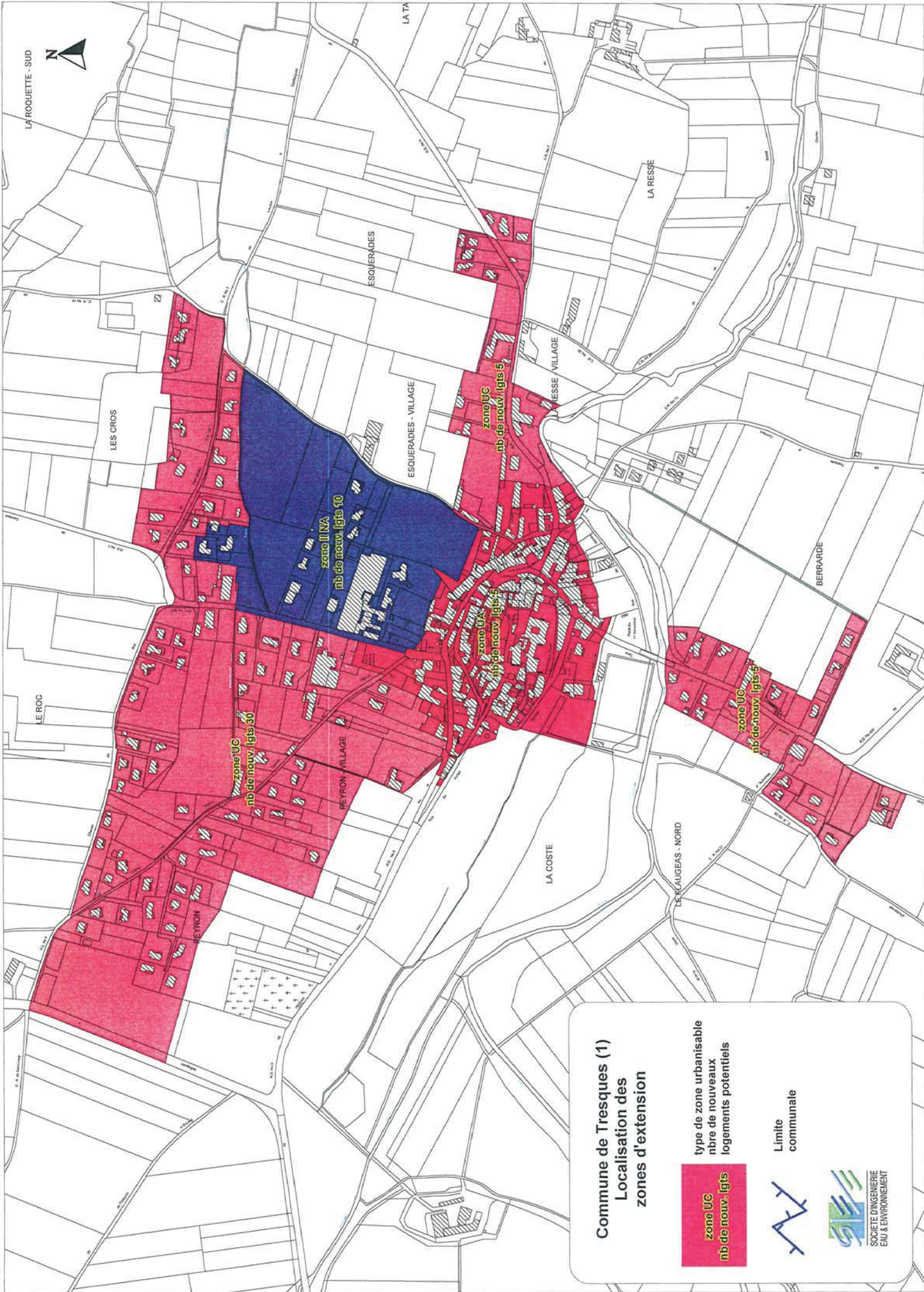
Localisation des zones d'extension

type de zone urbanisable
 nbre de nouveaux
 logements potentiels



Limite communale





Commune de Tresques (2) Localisation des zones d'extension

zone UC
nb de nouv. lgts 12

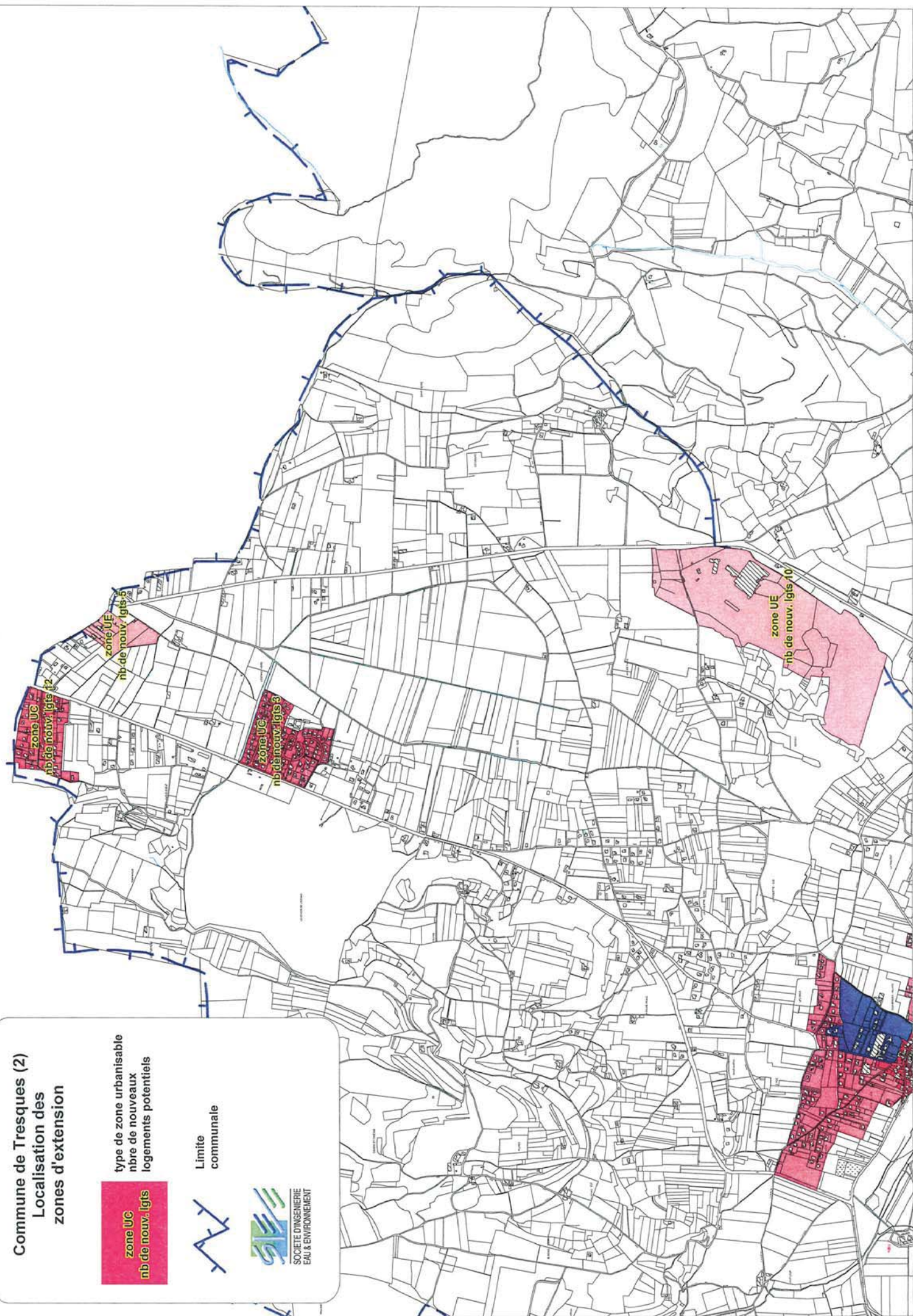
type de zone urbanisable
nbre de nouveaux
logements potentiels



Limite
communale



SOCIETE D'INGENIERIE
EAU & ENVIRONNEMENT



Annexe 3

Renouvellement des conduites par commune

SIAEP de la Basse Tave (30)
**RÉHABILITATION DES RÉSEAUX
COMMUNE DE CONNAUX**

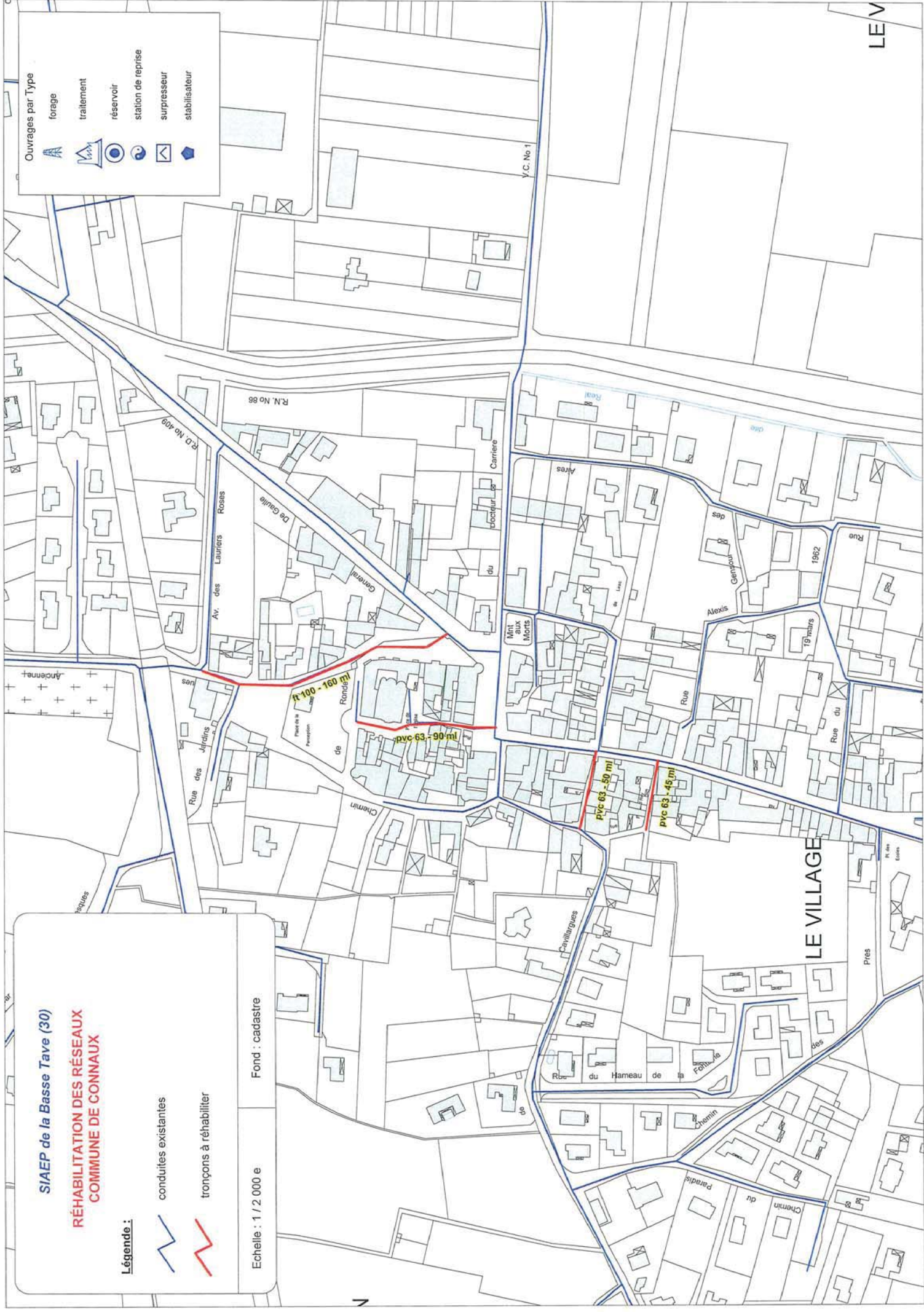
Légende :

-  conduites existantes
-  tronçons à réhabiliter

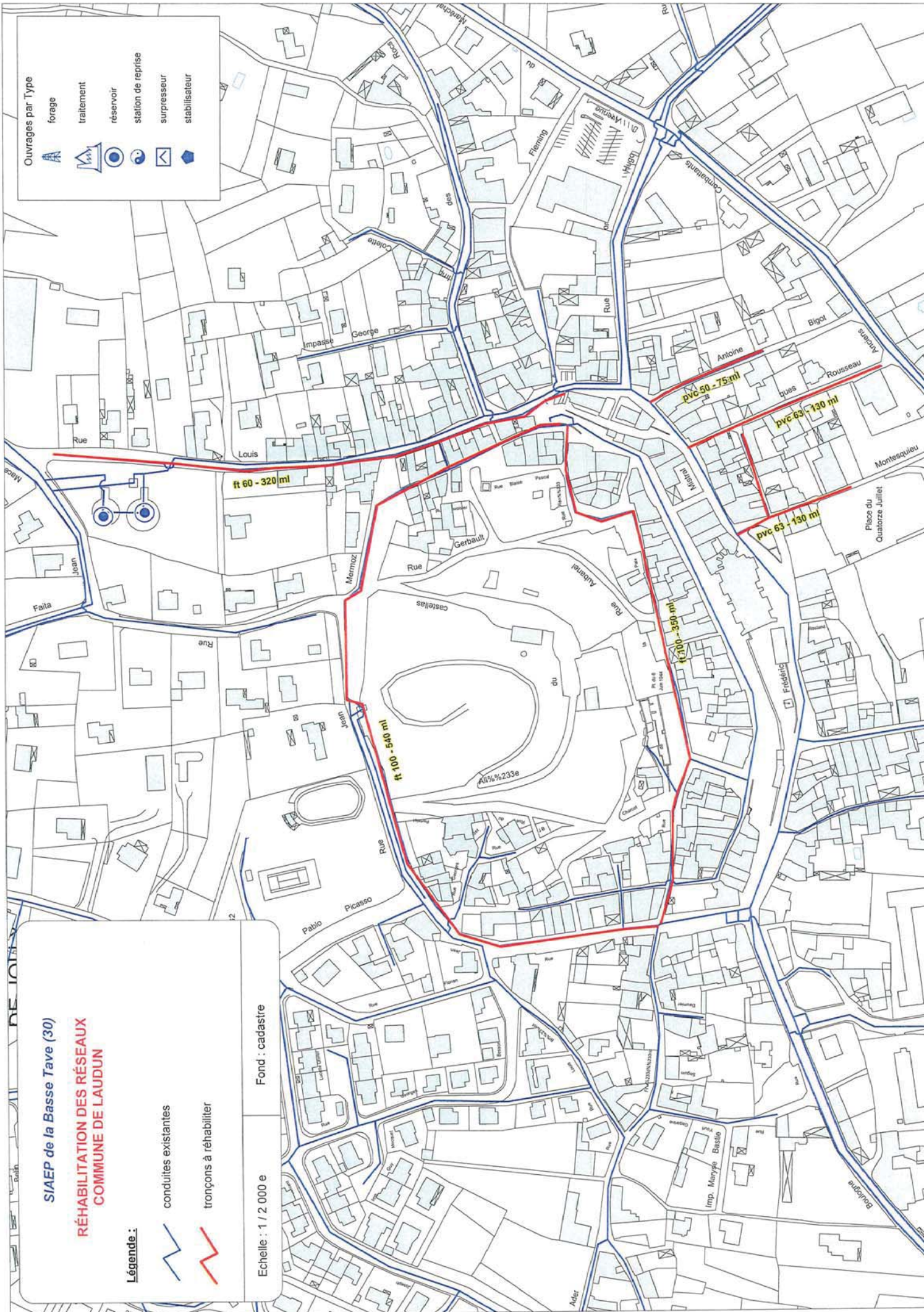
Echelle : 1 / 2 000 e

Fond : cadastre

- Ouvrages par Type
-  forage
 -  traitement
 -  réservoir
 -  station de reprise
 -  surpresseur
 -  stabilisateur



LEV



Ouvrages par Type

- forage
- traitement
- réservoir
- station de reprise
- surpresseur
- stabilisateur

SIAEP de la Basse Tave (30)

**RÉHABILITATION DES RÉSEAUX
COMMUNE DE LAUDUN**

Fond : cadastre

Echelle : 1 / 2 000 e

Légende :

- conduites existantes
- tronçons à réhabiliter







SIAEP de la Basse Tave (30)
RÉHABILITATION DES RÉSEAUX
COMMUNE DE LAUDUN - L'ARDOISE

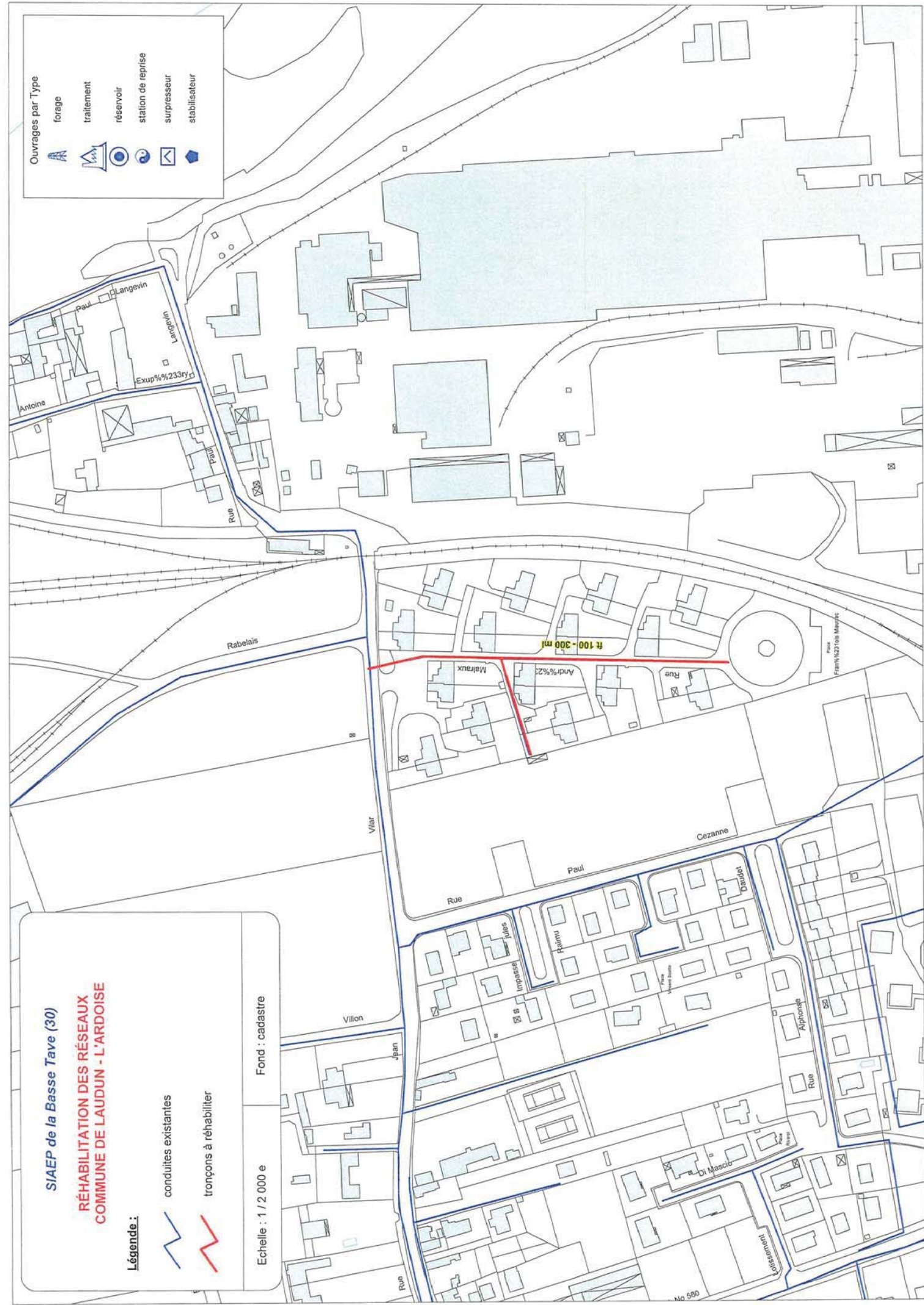
Légende :

-  conduites existantes
-  tronçons à réhabiliter

Echelle : 1 / 2 000 e

Fond : cadastre



- Ouvrages par Type**
-  forage
 -  traitement
 -  réservoir
 -  station de reprise
 -  suppresseur
 -  stabilisateur



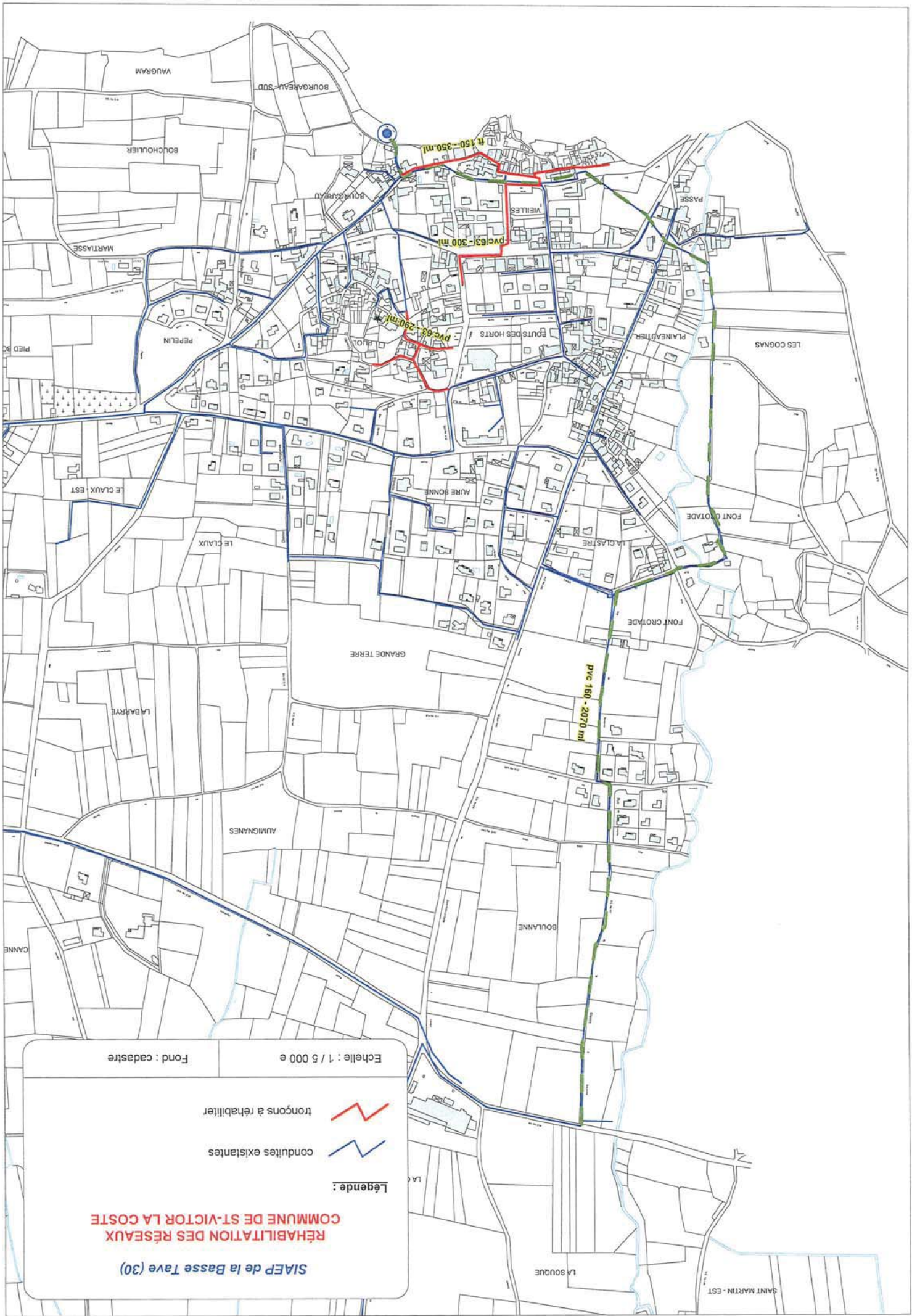


SAEP de la Basse Tave (30)
RÉHABILITATION DES RÉSEAUX
COMMUNE DE ST-PAUL LES FONTAINS

Légende :

-  tronçons à réhabiliter
-  conduites existantes



Echelle : 1 / 5 000 e
Fond : cadastre



**RÉHABILITATION DES RÉSEAUX
COMMUNE DE ST-VICTOR LA COSTE**

SIAP de la Basse Tave (30)

Légende :

-  conduites existantes
-  tronçons à réhabiliter

Echelle : 1 / 5 000 e

Fond : cadastre

SANT MARTIN - EST

LA SOUCHE

CANNE

AUMIGNANES

LA BARRIE

GRANDE TERRE

LE CLAUX

LE CLAUX - EST

PEPELIN

PIED BO

MARTASSE

BOURGAREAU

BOUCHOUER

VAUGRAM

BOURGAREAU - SUD

VIEILLES

PASSE

PLAINEAUTIER

LES COGNAS

FONT CROTADE

FONT CROTADE

pvc 160 - 2070 ml

BOURS DES HORTS

AURE BONNE

LA CLASTRE

FONT CROTADE

BOLAINE

LA

