Commune de LE BEAUCET
7, Rue Coste Chaude, 84210 LE BEAUCET
Téléphone : 04 90 66 00 23 / Télécopie : 04 90 66 17 77
Courriel : mairie.beaucet@wanadoo.fr

ELABORATION DU PLAN LOCAL D'URBANISME DE LE BEAUCET (84)



5c2. ACTUALISATION DU SCHEMA DIRECTEUR D'EAU POTABLE

Dates :

Plan d'Occupation des Sols (POS) approuvé par DCM du 07/11/1978
Révision n°1 du POS approuvée par DCM du 16/09/1994
Modification n°1 du POS approuvée par DCM du 28/02/1996
Révision générale du POS / élaboration du PLU prescrite par DCM du 25/10/2014
Objectifs de la procédure et modalités de la concertation renforcés par DCM du 31/10/2015
PLU arrêté par DCM du 26/11/2016
PLU approuvé par DCM du 04/08/2017

DCM : Délibération du Conseil Municipal

DOCUMENT APPROUVE LE 04/08/2017

POULAIN URBANISME CONSEIL
223 ch du Malmont-Figanières, 2bis Les Hauts de l'Horloge, 83300 DRAGUIGNAN
Email : contact@poulain-urbanisme.com

RHÔNEVENTOUX

V 3

Février 2013



La Jouve



Surpresseur



Réservoir les Constants

Actualisation du schéma directeur d'eau potable

Schéma Directeur

SAFEGE
Ingénieurs Conseils

SIÈGE SOCIAL
PARC DE L'ILE - 15/27 RUE DU PORT
92022 NANTERRE CEDEX
Agence d'Aix en Provence : Aix Métropole Bât. D – 30, avenue Malacrida – 13100 Aix en Provence

TABLE DES MATIÈRES

1 Préambule 1
1.1 Le SMERRV et la zone d'étude 1
1.2 Objet de l'étude de l'actualisation du schéma directeur d'eau potable 3
1.3 Objet du rapport 4

2 Principales conclusions des phases précédentes 5
2.1 Fonctionnement actuel du réseau 5
2.2 Bilan besoins – ressources 7
2.3 Sécurisation 8
2.4 Interconnexion 10

3 Aménagements à réaliser 12
3.1 Propositions d'aménagements sur le Bas Service 12
3.1.1 Rappel des problèmes rencontrés 12
3.1.2 Analyse et faisabilité des aménagements proposés 13
3.1.2.1 Réhabilitation de la station de la Jouve 13
3.1.2.2 Renouvellement du DN450 13
3.1.2.3 Corrosion du DN350 de l'axe Jouve – Montagne 13
3.1.2.4 Restructuration du service 14
3.1.2.5 Redimensionnement de la conduite quartier des Valayans 14
3.1.2.6 Faibles pressions en distribution – Quartier Saint Hilaire - Monteux 16
3.1.3 Conclusion – Récapitulatif 17
3.2 Propositions d'aménagements sur le Moyen Service 18
3.2.1 Rappel des problèmes rencontrés – solutions 18
3.2.2 Analyse des aménagements proposés 19
3.2.2.1 Marnage du réservoir de Châteauneuf du Pape 19
3.2.2.2 Pressions faibles sur Châteauneuf du Pape 20
3.2.2.3 Reprise de la station de pompage de La Gardy 20
3.2.2.4 Mise en place d'une bâche au niveau de la source Saint Barthélémy 21
3.2.2.5 Sous-dimensionnement réseau distribution Carpentras 22
3.2.2.6 Sous-dimensionnement réseau DN60 rue Saint-Joseph à Châteauneuf-du-Pape 23
3.2.2.7 Sous-dimensionnement réseau DN100 avenue Barriot à Pernes les Fontaines 23

3.2.2.8 Sous-dimensionnement conduite adduction réservoir La Gardy 24
3.2.2.9 Faibles pressions ponctuelles en distribution – Quartier Vieux Bounias – Carpentras 24
3.2.2.10 Faibles pressions ponctuelles en distribution – Quartier Saffras – Carpentras 26
3.2.2.11 Secteur nord de Carpentras - redimensionnement 27
3.2.2.12 Autres – aménagements ponctuels 32
3.2.3 Conclusion – Récapitulatif 33
3.3 Propositions d'aménagements sur le Service Tuilière 34
3.3.1 Rappel des problèmes rencontrés 34
3.3.2 Analyse et faisabilité des aménagements proposés 34
3.3.2.1 Insuffisance ressource Bédoin 34
3.3.3 Conclusion – Récapitulatif 34
3.4 Propositions d'aménagements sur le Service Lafare 35
3.4.1 Rappel des problèmes rencontrés 35
3.4.2 Analyse et faisabilité des aménagements proposés 35
3.4.2.1 Entretien source Anrès 35
3.4.3 Conclusion – Récapitulatif 35
3.5 Service Grès de Meyras 36
3.5.1 Rappel des problèmes rencontrés 36
3.5.2 Analyse et faisabilité des aménagements proposés 36
3.5.2.1 Sous-dimensionnement – refoulement Gargamiane 36
3.5.2.2 Alimentation à partir de la Jouve 37
3.5.2.3 Temps de séjour importants 39
3.5.3 Conclusion – Récapitulatif 40
3.6 Propositions d'aménagements sur le Service Bédoin 41
3.6.1 Rappel des problèmes rencontrés 41
3.6.2 Analyse et faisabilité des aménagements proposés 41
3.6.2.1 Ressource insuffisante pour services Tuilière et Bédoin 41
3.6.2.2 Sous-dimensionnement refoulement « Basses Pessades – Pierravon » 42
3.6.2.3 Renforcement pompage Basses Pessades – Pierravon 43
3.6.3 Conclusion – Récapitulatif 43
3.7 Propositions d'aménagements sur le Service Sablons 44
3.7.1 Rappel des problèmes rencontrés 44
3.7.2 Analyse et faisabilité des aménagements proposés 44
3.7.2.1 Renforcement du pompage Sablons 44
3.7.2.2 Régulation sur adduction Neyron, Mormoiron et Villes Couquiou 45
3.7.2.3 Réhabilitation DN 300 Sablons - Blauvac 47
3.7.2.4 Temps de séjour importants – Est du service 48
3.7.3 Conclusion – Récapitulatif 49

3.8 Service Beaumont....50
3.8.1 Rappel des problèmes rencontrés....50
3.8.2 Analyse et faisabilité des aménagements proposés....50
3.8.2.1 Faibles pressions en distribution....50
3.8.3 Conclusion – Récapitulatif....51
3.9 Plan de renouvellement des réseaux....52

4 Avant-projet Sommaire....54

4.1 APS n°1 : Restructuration bas service....55
4.1.1 Problématique....55
4.1.2 Principe....56
4.1.3 Définition des aménagements....58
4.1.3.1 Travaux de connexion / déconnexion de réseaux....58
4.1.3.2 Redimensionnement de l'alimentation du réservoir de La Chapelle....64
4.1.3.3 Mise en place d'une bâche pour le relais Saint Saturnin....65
4.1.3.4 Ouverture de vannes sur la distribution actuelle du réservoir de La Chapelle66
4.1.4 Limite de l'aménagement....67
4.1.4.1 Vitesse dans les réseaux....67
4.1.4.2 Hausse des pressions....68
4.1.5 Conclusion....69
4.2 APS n°2 : DN 450 sur bas service - moyen service....70
4.2.1 Principe....70
4.2.2 Possibilité technique....74
4.2.2.1 Techniques de travaux sans tranché....74
4.2.3 Préconisations – Phasage – Chiffrage....79
4.3 APS n°3 : Redimensionnement réservoir de La Chapelle....80
4.3.1 Caractéristiques techniques....80
4.3.2 Solution technique....81
4.3.3 Préconisations – Chiffrage....82
4.4 APS n°4 : Station de La Jouve....83
4.4.1 Fonctionnement actuel de la station....83
4.4.1.1 Adduction....83
4.4.1.2 Traitement....84
4.4.1.3 Stockage....84
4.4.1.4 Distribution....85
4.4.2 Diagnostic de la station de pompage....88
4.4.2.1 Problèmes structurels....88
4.4.2.2 Problèmes fonctionnels....94

4.4.3 Fonctionnement futur de la station – Adéquation avec la restructuration du réseau 95
4.4.4 Estimation financière 96
4.5 APS n°5 : Station La Gardy 99
4.5.1 Objectif 99
4.5.2 Situation actuelle 99
4.5.3 Aménagements 101
4.5.4 Chiffrage 102

5 Bilan des aménagements à réaliser 103

6 Impact économique et financier 106
6.1 Possibilité de solliciter les « aménageurs » 106
6.2 Impact sur le prix de l'eau 109

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1-1: Périmètre de la zone d'étude 2
Figure 2-1 : Fonctionnement actuel – structure du réseau 6
Figure 2-2 : Rappel du contexte administratif de l'interconnexion..... 10
Figure 2-3 : Interconnexion - Conclusion 11
Figure 2-4 : Sécurisation inter-service et via l'interconnexion – Conclusion... 11
Figure 3-1 : Localisation tronçon DN350 – axe Jouve – La Montagne 13
Figure 3-2 : Carte diagnostics hydraulique – quartier des Valayans..... 14
Figure 3-3 : Préconisation de travaux – Alimentation quartier des Valayans... 15
Figure 3-4 : Faibles pressions – quartier Saint-Hilaire – Monteux 16
Figure 3-5 : Préconisations – quartier Saint-Hilaire – Monteux 16
Figure 3-6 : Rappel – Localisation faibles pression à Chateauneuf du Pape 20
Figure 3-7 : Mise en place bâche de stockage Saint-Bathélémy – Localisation 21
Figure 3-8 : Préconisation - Sous-dimensionnement réseau distribution Carpentras 22
Figure 3-9: Survitesses rue Saint Joseph à Châteauneuf du Pape 23
Figure 3-10 : Préconisation – avenue Barriot – Pernes les Fontaine..... 23
Figure 3-11 : Préconisation de travaux – conduite adduction La Gardy..... 24
Figure 3-12 : Faibles pressions – Quartier vieux Bounias 24
Figure 3-13 : Préconisation de travaux – faibles pression quartier Vieux Bounias – Carpentras 25
Figure 3-14 : Faibles pressions – Quartier Saffras - Caprentras 26
Figure 3-15 : Préconisations de travaux - Quartier Saffras - Caprentras 26

Figure 3-16 : Sous-dimensionnement pompes Gardy vers Mourre de Cabus..... 28

Figure 3-17 : Secteur Nord de Carpentras – Sous-dimensionnement futur 29

Figure 3-18 : Secteur Nord de Carpentras – problématique pression future..... 30

Figure 3-19 : Secteur Nord de Carpentras – problématique pression future..... 31

Figure 3-20 : Secteur Nord de Carpentras – pression après travaux 32

Figure 3-21 : Préconisation – Survitesses au départ de Gargamiane 37

Figure 3-22 : Pérennisation de l'alimentation des Grès de Meyras par la Jouve 38

Figure 3-23 : Préconisation – abandon Super Beaumes..... 39

Figure 3-24 : Préconisations - refoulement « Basses Pessades – Pierravon » 42

Figure 3-25 : Préconisation – structure alimentation service Sablons 46

Figure 3-26 : Préconisation – reprise sectorisation étage mormoiron - Pierravon.. 47

Figure 3-27 : Temps de séjour à Méthamis en basses consommations..... 48

Figure 3-28 : Préconisation – Beaumont du Ventoux 50

Figure 3-29 : Localisation de tronçons à renouveler prioritairement..... 53

Figure 4-1 : APS Restructuration Bas-Service – Synotique actuel 55

Figure 4-2 : Structure future du réseau – Après aménagement pour division du bas-service 57

Figure 4-3 : Connexion – Déconnexion A : Amont pont de l'Ouvèze..... 59

Figure 4-4 : Connexion – Déconnexion B : Aval pont de l'Ouvèze 60

Figure 4-5 : Connexion – Déconnexion C : Quartier le Caïre..... 61

Figure 4-6 : Connexion – Déconnexion D : Traversée autoroute par voie ferrée. 62

Figure 4-7 : Connexion – Déconnexion E : Route d'Entraigues et Zone d'activité La Marquette..... 63

Figure 4-8 : Redimensionnement de l'alimentation du réservoir de La Chapelle. 64

Figure 4-9 : Localisation mise en place bâche à Saint-Saturnin-Lès-Avignon. 65

Figure 4-10 : Surpresseur Saint-Saturnin actuel 66

Figure 4-11 : Synoptique – sollicitation future du réseau aménagé – Vitesse avec hausse des besoins 67

Figure 4-12 : Pression sur le réseau « Chapelle » après aménagement 68

Figure 4-13 : Localisation DN450 service « Montagne » 70

Figure 4-14 : Localisation des tronçons du DN450 service « Montagne » 71

Figure 4-15 : Débits dans DN450 service « Montagne » - Hypothèse hausse des besoins futurs 72

Figure 4-16 : Réhabilitation de la conduite DN450 – Redimensionnement – Plan de situation 73

Figure 4-17 : Tubage avec espace annulaire (source : RESEAUXRST N°59)... 75

Figure 4-18 : Schéma de principe de l'éclatement statique (source : RESEAUXRST, 2008) 77

Figure 4-19 : APS n°3 – Réservoir La Chapelle – Chemin d'accès 80

Figure 4-20 : APS n°3 – Réservoir La Chapelle – Cuve existante 81

Figure 4-21 : Photographie d'un réservoir métallique 82

Figure 4-22 : APS n°4 – Station La Jouve - Localisation des champs captant alimentant la station de la Jouve 83

Figure 4-23 : APS n°4 – Station La Jouve - Arrivée de l'eau brute dans les stations de traitement 84

Figure 4-24 : Fonctionnement détaillé de la station de pompage de la Jouve..... 87

Figure 4-25 : Accès à l'intérieur de la bâche de 300 m³ 89

Figure 4-26 : Aspect extérieur de la bâche de 300 m³ - suintement permanent de l'eau traitée 89

Figure 4-27 : Vue du toit de la bâche de 700 m³ - 4 pompes – 21 mai 2012 91

Figure 4-28 : Vue du toit de la bâche de 700 m³ - dalle fissurée – 21 mai 2012 91

Figure 4-29 : Zoom sur une fissure de la dalle recouvrant la bâche de 700 m³ - 21 mai 2012 92

Figure 4-30 : Photos de la sous-face de la dalle de couverture du 700 m³ issues du rapport CONCRETE -2009 93

Figure 4-31 : APS n°4 – Station La Jouve – Localisation Future 97

Figure 4-32 : APS n°4 – Station La Jouve – Principe hydraulique futur 98

Figure 4-33 : APS n°5 – station La Gardy – bilan besoins – capacité actuelle... 99

Figure 4-34 : Pompes station La Gardy vers Mourre de Cabus 100

Figure 4-35 : Ensemble des pompes dans la station de La Gardy..... 100

Figure 4-36 : Emplacement envisagé pour la nouvelle station de pompage..... 101

Figure 4-37 : Localisation de la nouvelle station de pompage – Raccordements 102

Tableau 2-1 : Bilan besoins-ressources par zone et services 7

Tableau 2-2 : Sécurisation – Conclusion 9

Tableau 3-1 : Problématiques – Bas service 12

Tableau 3-2 : Bas service – Problèmes hydrauliques – Aménagements – Priorisation 17

Tableau 3-3 : Problématiques – Moyen service..... 18

Tableau 3-4 : Moyen service – Problèmes hydrauliques – Aménagements – Priorisation 33

Tableau 3-5 : Problématiques – Service Tuilière..... 34

Tableau 3-6 : Zone Tuilière – Problèmes hydrauliques – Aménagements – Priorisation 34

Tableau 3-7 : Problématiques – Service La Fare 35

Tableau 3-8 : Service Lafare – Problèmes hydrauliques – Aménagements – Priorisation 35

Tableau 3-9 : Problématiques – Zone Grès de Meyras..... 36

Tableau 3-10 : Service Grès de Meyras – Problèmes hydrauliques – Aménagements – Priorisation..... 40

Tableau 3-11 : Problématiques – Service Bédoin..... 41

Tableau 3-12 : Service Bédoin – Problèmes hydrauliques – Aménagements – Priorisation 43

Tableau 3-13 : Problématiques – Service Sablons..... 44

Tableau 3-14 : Service Sablons – Problèmes hydrauliques – Aménagements – Priorisation 49

Tableau 3-15 : Problématiques – Service Beaumont..... 50

Tableau 3-16 : Service Beaumont– Problèmes hydrauliques – Aménagements – Priorisation 51

Tableau 3-17 : Tableau récapitulatif des conduites à renouveler prioritairement . 52

Tableau 4-1 : APS n°1 – Chiffrage..... 69

Tableau 4-2 : APS n°2 – Chiffrage..... 79

Tableau 5-1 : Coût des aménagements – hors sécurisation 104

Tableau 1-1 : Coût des aménagements – sécurisation 105

Tableau 6-1 : Impact financier des travaux sur le prix de l'eau – hors sécurisation 110

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 **Carte**

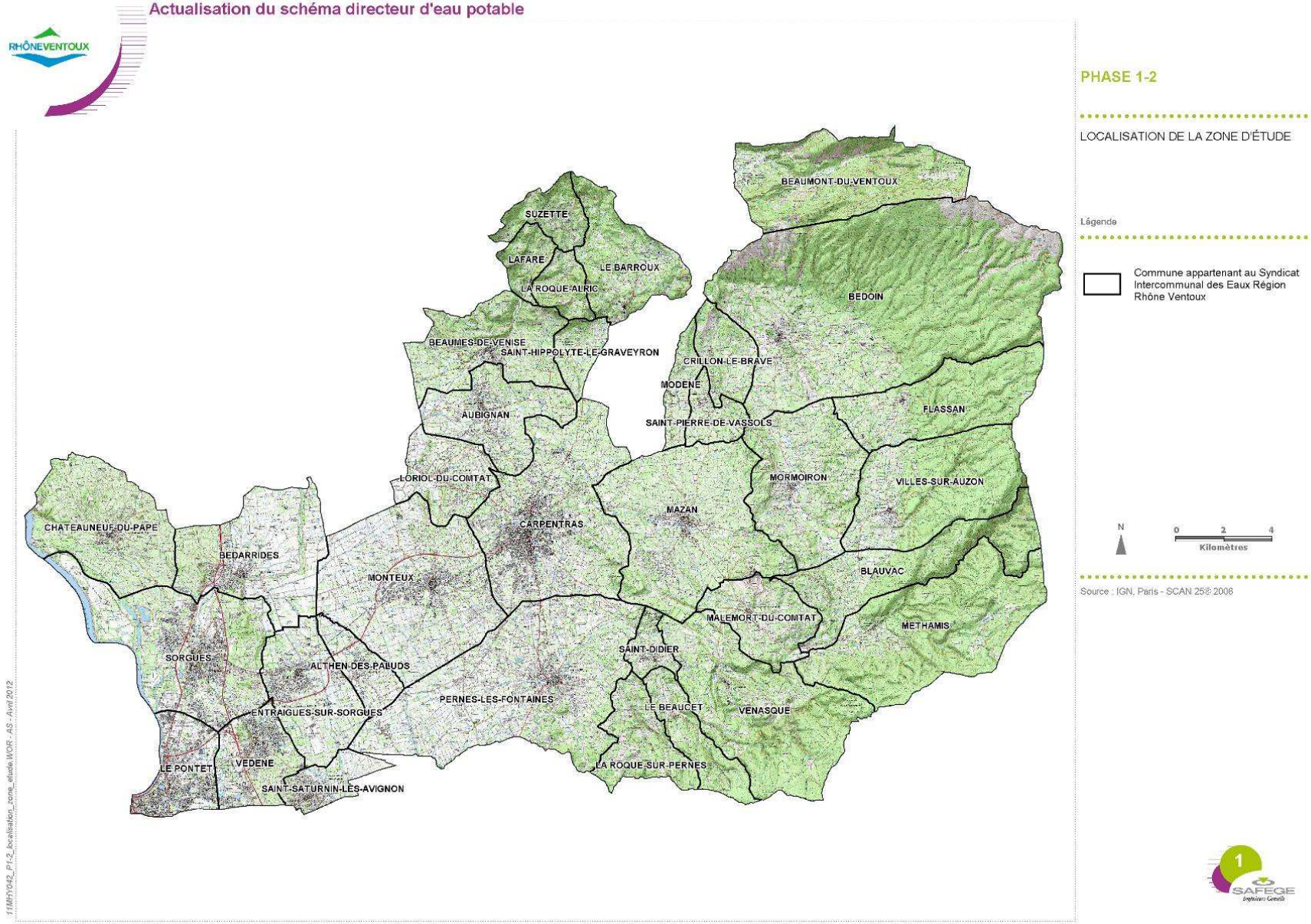
Annexe 2 **Fiches APS**

1

Préambule

1.1 Le SMERRV et la zone d'étude

Le Syndicat Mixte des Eaux Rhône Ventoux (SMERRV) assure l'alimentation en eau potable (de la production à la distribution) de 35 communes du département du Vaucluse, entre le Rhône et le Mont-Ventoux. La zone d'étude du présent schéma directeur correspond à l'ensemble du territoire de ce syndicat, soit les 35 communes représentées sur la carte page suivante.


Actualisation du schéma directeur d'eau potable
RHÔNEVENTOUX
PHASE 1-2
LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE
Légende
Commune appartenant au Syndicat Intercommunal des Eaux Région Rhône Ventoux
BEAUMONT-DU-VENTOUX
SUZETTE
LAFARE
LE BARROUX
LA ROQUE-ALRIC
BEDOIN
BEAUMES-DE-VENISE
SAINT-HIPPOLYTE-LE-GRAVEYRON
CRILLON-LE-BRAVE
MODENE
AUBIGNAN
SAINT-PIERRE-DE-VASSOLS
FLASSAN
LORIOL-DU-COMTAT
MORMOIRON
VILLES-SUR-AUZON
MAZAN
CHATEAUNEUF-DU-PAPE
CARPENTRAS
BEDARRIDES
MONTEUX
BLAUVAC
MALEMORT-DU-COMTAT
METHAMIS
SAINT-DIDIER
SORGUES
ALTHEN-DES-PALUDS
PERNES-LES-FONTAINES
LE BEAUCET
VENASQUE
ENTRAIGUES-SUR-SORGUES
LE PONTET
VEDENE
LA ROQUE-SUR-PERNES
SAINT-SATURNIN-LES-AVIGNON
N
0 2 4
Kilomètres
Source : IGN, Paris - SCAN 25® 2008
11MH1042_P1-2_localisation_zone_etude.WOR - AS - Avril 2012
SAFEGE

1.2 Objet de l'étude de l'actualisation du schéma directeur d'eau potable

Quelques années après un premier schéma directeur réalisé par Sogreah, un certain nombre d'éléments ont incité le syndicat à lancer une actualisation de son schéma directeur, notamment :

- ✓ La stagnation des consommations, qu'il n'était pas possible d'anticiper à l'époque ;
- ✓ La modification des possibles ressources futures (abandon de la possibilité de solliciter le canal de Carpentras, mise en place d'une station de traitement au niveau de la Jouve).

La présente étude comprend initialement 4 phases :

1. Recueil, analyse et synthèse des données existantes – fonctionnement actuel du service ;
2. Besoins futurs et adéquation des infrastructures actuelles ;
3. Études des ressources et des interconnexions ;
4. Établissement d'un programme actualisé de travaux avec les financements associés.

Plusieurs thématiques sont abordées dans ces différentes phases :

- ✓ Évolution de l'urbanisation et des besoins futurs ;
- ✓ Diagnostic de fonctionnement du réseau ;
- ✓ Ressources futurs mobilisables ;
- ✓ Interconnexions ;
- ✓ Établissement d'un programme de travaux avec financements associés.

Par soucis de cohérence entre documents, il a été retenu de structurer le rendu en 4 rapports :

1. Bilan besoins - ressources
2. Diagnostic fonctionnement actuel
3. Diagnostic situation future
4. Établissement d'un programme actualisé de travaux avec les financements associés.

1.3 Objet du rapport

Le présent rapport correspond au rapport n°4 « Établissement d'un programme actualisé de travaux avec les financements associés ». Il présente successivement :

- ✓ Les principales conclusions des trois rapports précédents ;
- ✓ La liste et une présentation de l'ensemble des aménagements à réaliser en situation normale future ;
- ✓ La présentation détaillée de 5 aménagements particuliers ;
- ✓ L'impact économique et financier de ces aménagements.

Ce rapport conclut l'actualisation du schéma directeur.

2

Principales conclusions des phases précédentes

2.1 Fonctionnement actuel du réseau

Pour se faire, le réseau du syndicat Rhône-Ventoux est divisé en 6 services, 2 d'entre eux étant divisés en plusieurs zones :

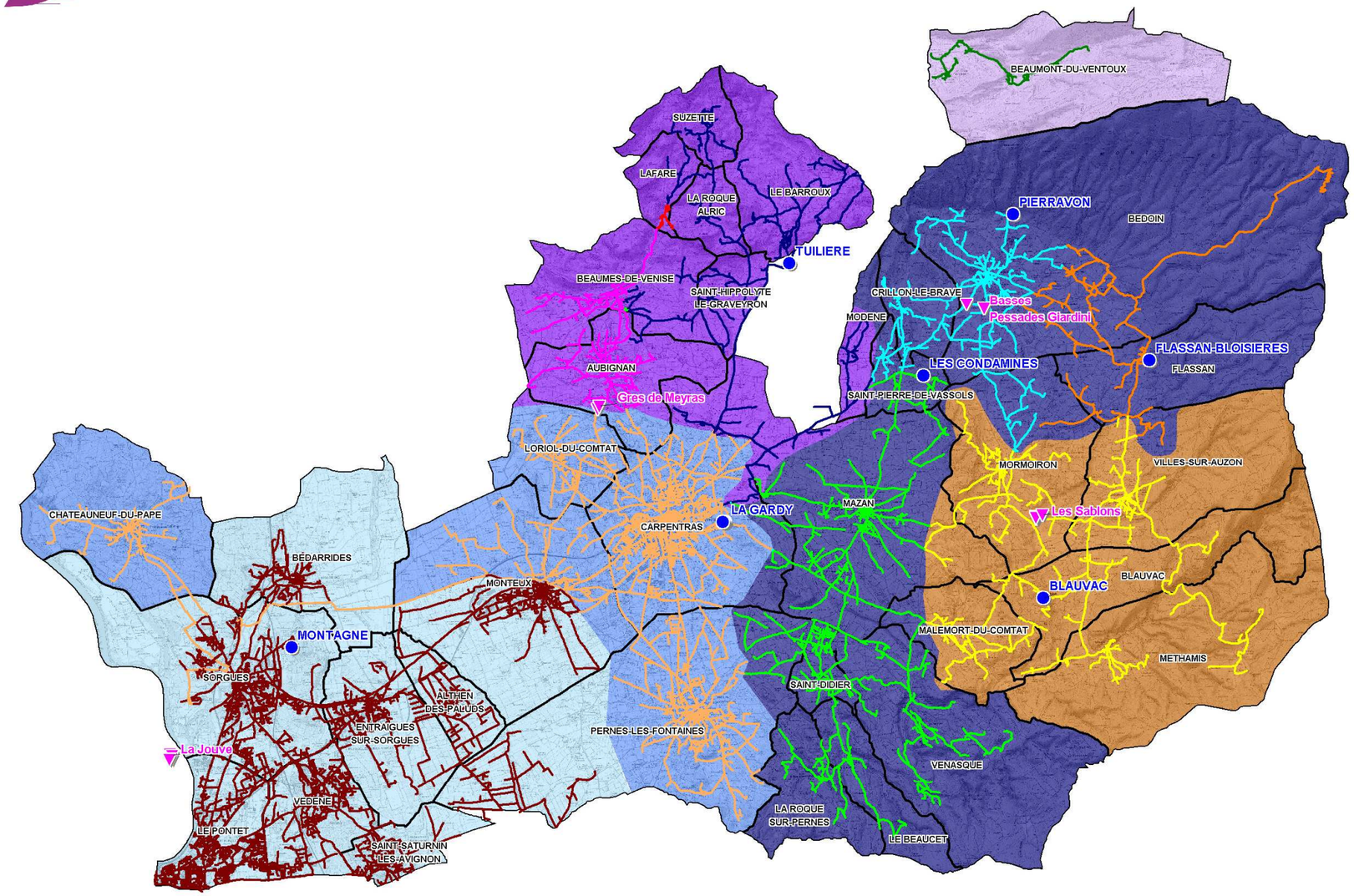
- ✓ Bas-Service ;
- ✓ Moyen-Service ;
- ✓ Service « Tuilière », comprenant 4 zones :
  - ◆ Zone « Tuilière » ;
  - ◆ Zone « Grès de Meyras » ;
  - ◆ Zone « Ambrosis » ;
  - ◆ Zone « Lafare » ;
- ✓ Service « Bédoin », comprenant 3 zones :
  - ◆ Zone « Condamines » ;
  - ◆ Zone « Basses Pessades » ;
  - ◆ Zone « Flassan » ;
- ✓ Service « Sablons » ;
- ✓ Service « Beaumont ».

Le réseau comporte environ 10 ressources, 30 stations de pompages et 60 réservoirs.

Actuellement, 4 ressources principales alimentent ces réseaux (La Jouve, Basses Pessades, les Sablons et les Grès de Meyras) et 7 réservoirs peuvent être considérés comme plus prépondérant que les autres (La Montagne, La Gardy, Tuilière, Condamines, Pierravon, Flassan-Boissières et Blauvac).

La carte page suivante présente ces différents services, zones, et principaux ouvrages.

Actualisation du schéma directeur d'eau potable



11MHY042_P4_reseau_service_actuel.WOR - NB - Décembre 2012

PHASE 4

FONCTIONNEMENT ACTUEL
STRUCTURE DU RÉSEAU

Légende

Commune appartenant au Syndicat Mixte des Eaux de la Région Rhône Ventoux

Réseau :

- Tuilière
- Bas service
- Moyen service
- Condamines
- Sablons
- LaFare
- Beaumont
- Bédoin
- Gres de Meyras
- Flassan

Service :

- Service Bédoin
- Moyen service
- Bas service
- Service Beaumont
- Service Tuilière
- Service Sablons

Ressources :

- Ressource
- Réservoir

N

0 3 6
Kilomètres

Sources : IGN, Paris - SCAN 25® 2006;
INSEE 2008, SAFEGE

2.2 Bilan besoins – ressources

Le tableau ci-dessous récapitule le bilan besoins-ressources par zone, services et au niveau du syndicat, avec deux hypothèses en termes de besoins futurs (hausse ou baisse des consommations unitaires).

										Bilan Besoin/Ressource						
unité = m³/j	Ressource disponible					Besoin journalier de pointe				Selon DUP			Selon capacité technique actuelle			
Zones / Service	Nom	Selon DUP		Selon capacité technique		Actuel	2021 - hypothèse diminution des besoins	2021 - hypothèse augmentation des besoins	Disponible actuel	*Actuel*	*2021 - hypothèse diminution des besoins*	*2021 - hypothèse augmentation des besoins*	*Actuel*	*2021 - hypothèse diminution des besoins*	*2021 - hypothèse augmentation des besoins*	Actuel
Bas Service	JOUVE	70 000	72 120	24 000	24 000	23 473	21 565	27 636	24 000	30 628	37 052	25 673	527	2 435	-3 636	527
Moyen Service	PRATO	600		18 000 480	19 200	18 019	13 503	18 811	19 200				1 181	5 697	389	1 181
	ST BARTHELEMY	1 520		720												
Tuilière	PAS DE RESSOURCE					1 131	1 265	1 613	0	-1 131	-1 265	-1 613	-1 131	-1 265	-1 613	-1 613
Ambrosis	STE BAUDILLE	450	450	NC	NC	198	144	182	0	252	306	268	NC	NC	NC	-198
Grès de Meyras	GRES DE MEYRAS	1 500	1 500	2 100	2 100	2 063	1 445	1 887	1 500	-563	55	-387	37	655	213	-563
Lafare	ANRES	600	600	~ 55	55	35	42	54		565	558	546	20	13	1	
Bédoin	BASSES PESSADES ET GIARDINI	4 500	5 133	6 400	7 029	8 089	7 241	9 444	4 500	-2 956	-2 108	-4 311	-1 060	-212	-2 415	-2 959
	RAVIN RIEU	504		500					500							
	BELEZY	PAS DE DUP		~ 129					130							
Sablons	SABLONS	1 600	1 600	4 500	4 500	3 089	3 030	3 920	1 600	-1 489	-1 430	-2 320	1 411	1 470	580	-1 489
Beaumont	BOUT DU MONDE	86	1 286	NC	1 286	315	126	167	1 286	971	1 160	1 119	971	1 160	1 119	971
	VALLAT DU PLAN	1 200		1 200												
TOTAL SYNDICAT			**82 689**		**58 620**	**56 412**	**48 361**	**63 714**	**52 716**	**26 277**	**34 328**	**18 975**	**2 208**	**10 259**	**-5 094**	**-3 696**

Tableau 2-1 : Bilan besoins-ressources par zone et services

Il est à noter que la disponibilité actuelle est entendue en fonctionnement « normal », c'est à dire pour les pompes de la station de la jouve, avec un maximum de deux pompes en parallèle par service, et le débit le plus contraignant entre celui technique et celui réglementaire.

2.3 Sécurisation

Le tableau suivant résume l'état de la sécurisation actuelle et potentielle sur les différents services et zones du syndicat. Il met bien en évidence que la principale problématique en termes de sécurisation est liée à la non disponibilité de la ressource Jouve sur le bas et le moyen service.

Secteur	Sous-secteur	Sécurisé par	Aménagements pour une sécurisation en terme de réseau	Aménagements pour une sécurisation en terme de ressource
Bas Service	Saint-Saturnin	Bas service (sécurisation interne au service par maillage)	- Pas d'aménagements - Ouverture de vannes sur DN150 et DN60	- Nécessité d'une ressource complémentaire (interconnexion)
	Hameau des Valayans		- pose de 500ml de DN100	
	Zone Entraigues / Monteux / Althen (DN450)	Moyen Service	- Pas d'aménagement - Nécessite ouverture connexions DN450 - Moyen Service ainsi que la mise en route des 3 pompes du Moyen Service - Entraîne une hausse des pressions sur les réseaux du Bas-service de ~5 bars à Entraigues	
Moyen Service	Loriol et Nord Monteux	Grès de Meyras	- Pas d'aménagements - Sécurisation si pompes de grès de Meyras en service - Déficit au niveau de la ressource : périmètre de la sécurisation limité	- Nécessité d'une ressource complémentaire (interconnexion)
	Moyen Service	Bas-Service	- Réseau sous-dimensionné. Nécessite d'importants aménagements (estimés à 9M€)	
		Bédoin	- Ressource insuffisante et réseau sous-dimensionné	
Service Tuilière	Zone Tuilière	Bédoin ou Jouve	- Pas de sécurisation	- Renforcement pompage Gardy - Pas de sécurisation "ressource" en pointe
	Zone Ambrosis	Tuilière (ressource Jouve ou Bédoin)	- Redimensionnement DN60 en DN100 sur 430 m	
	Zone Lafare	Tuilière (ressource Jouve ou Bédoin)	- Remplacement DN60 par DN100 sur 650 m	
	Zone Grès de Meyras	Moyen service	- Mise en place d'une cuve de 500 m^3 et d'un limiteur de débit 80 m3/h - Redimensionnement 90ml DN94 en DN200 - Redimensionnement 5ml DN150 en DN200	
Service Bédoin	Zone Condamines	Moyen Service		- Renforcement pompage Gardy sauf dans l'hypothèse de baisse des consommations futures - Remise en fonctionnement forages des Crans et des Blâches
	Zone Basses Pessades	Moyen Service		- Création pompage Condamines vers Basses Pessades - Pose d'une conduite DN300 sur 800 ml - Renforcement du pompage à la station de La Gardy - Remise en fonctionnement forages des Crans et des Blâches
	Zone Crillon	Moyen Service		
		Station de pompage de secours	- Pas d'aménagement - Sollicitation station de pompage de secours existante	
	Zone Flassan	Sablons	- Pas d'aménagement - Zone déjà sécurisée par le service Sablons	
Service Sablons	Zone Flassan	Bédoin	- Pas d'aménagement - Zone déjà sécurisée par le service Sablons	
	Zone Sablons	Moyen Service	- Pose de 3750ml de DN250	
Service Beaumont			Service isolé - Sécurisation par diversification ressource locale	

Tableau 2-2 : Sécurisation – Conclusion

2.4 Interconnexion

Le Syndicat est entouré d'autres EPCI importantes, en particulier le syndicat Durance – Ventoux et la COGA, qui sollicitent la ressource de la Durance et peuvent ainsi offrir une sécurisation intéressante.

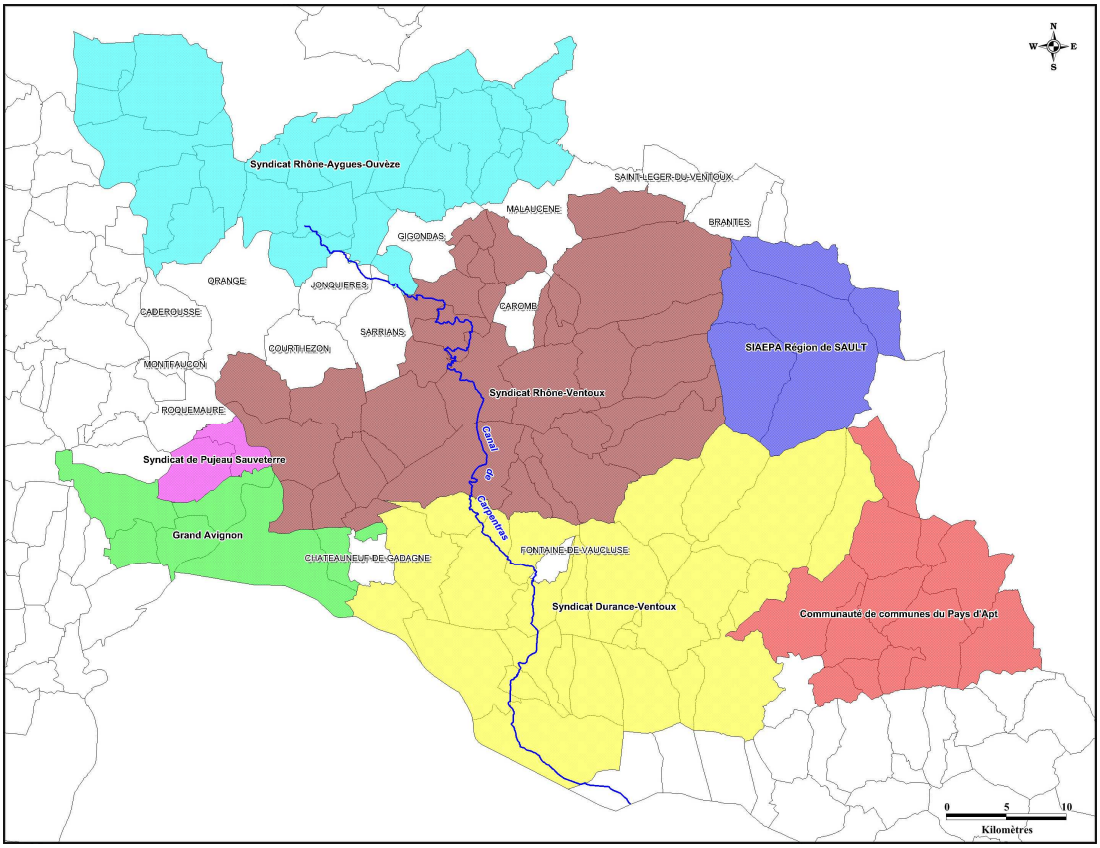


Figure 2-2 : Rappel du contexte administratif de l'interconnexion

L'étude des différentes interconnexions possibles a montré que :

- ✓ L'interconnexion existante, créée dans le cadre du SYMEAUX, avec la COGA est peu utilisable dans le sens COGA -> SMERRV, à cause de la faible charge aujourd'hui disponible ;
- ✓ Cette même interconnexion sera utilisable en situation future dans le sens inverse en cohérence avec la courbe « ressource » ci-dessous ;
- ✓ L'interconnexion future avec la COGA, si la conduite DN700 est prolongée, ne permettra pas de secourir en termes de ressources le moyen service. La localisation du canal de Carpentras et le déficit de sécurisation font que cette dernière ressource doit être prise en compte dans l'étude de la sécurisation ;
- ✓ La mise en place d'une interconnexion avec le syndicat Durance-Ventoux apparaît compliquée à cause de l'éloignement des ressources et des feeders. Pour cette dernière interconnexion, il semble plus pertinent d'envisager un

raccordement de la ressource du syndicat Durance-Ventoux aux feeders de l'interconnexion COGA – SMERRV.

	Vers le SMERRV	Depuis le SMERRV
COGA - réseaux SYMEAUX Actuel	- Capacité : 24.000 m3/j - Disponibilité : Nécessite mise en place station de pompage pour être utilisé	- Capacité : de 25.000 à 35.000 m3/j selon évolution des consommations - nécessite remise en service des Crans et des Blâches - Disponibilité : à la cote 60m NGF 3.000 m3/j hypothèse hausse des besoins - 7.000 m3/j hypothèse baisse des besoins
COGA - réseaux SYMEAUX Phase 2	- Capacité : inconnue - Disponibilité : Interconnexion au niveau de la station de la Jouve -> pas de modification du mode de fonctionnement du réseau, nécessite charge de l'ordre de 10mNGF	- Capacité : de 25.000 à 35.000 m3/j selon évolution des consommations - nécessite remise en service des Crans et des Blâches - Disponibilité : Nécessite la mise en place d'un groupe de pompage spécifique, à dimensionner en fonction de la capacité retenue
SIEDV	Scénario qui sera étudié dans le cadre de l'actualisation du SDAEP du syndicat Durance-Ventoux	- Capacité : de 25.000 à 35.000 m3/j selon évolution des consommations - nécessite remise en service des Crans et des Blâches - Disponibilité : pas de conduites de transferts existantes. Pour interconnexion directe, nécessite a minima 17kilomètres de DN700 et la reprise de la liaison Jouve -> La Gardy. Semble plus pertinent de penser cette interconnexion via le SYMEAUX cf. proximité des ressources

Figure 2-3 : Interconnexion - Conclusion

Secteur	Sous-secteur	Sécurisé par	Aménagements pour une sécurisation en terme de réseau	Aménagements pour une sécurisation en terme de ressource
Bas Service	**Saint-Saturnin**	**Bas service (sécurisation interne au service par maillage)**	- Pas d'aménagements - Ouverture de vannes sur DN150 et DN60	**- COGA avec mise en place station de pompage ou réalisation phase 2 du projet SYMEAUX**
	Hameau des Valayans		- pose de 500ml de DN100	
	Zone Entraigues / Monteux / Althen (DN450)	**Moyen Service**	- Pas d'aménagement - Nécessite ouverture connexions DN450 - Moyen Service ainsi que la mise en route des 3 pompes du Moyen Service - Entraîne une hausse des pressions sur les réseaux du Bas-service de ~5 bars à Entraigues	
Moyen Service	**Loriol et Nord Monteux**	**Grès de Meyras**	- Pas d'aménagements - Sécurisation si pompes de grès de Meyras en service - Déficit au niveau de la ressource : périmètre de la sécurisation limité	**- Interconnexion COGA insuffisante - nécessite sollicitation canal de Carpentras ou ressource SIEDV via réseaux SYMEAUX**
	Moyen Service	**Bas-Service**	- Réseau sous-dimensionné. Nécessite d'importants aménagements (estimés à 9M€)	
		Bédoin	- Ressource insuffisante et réseau sous-dimensionné	
Service Tuilière	**Zone Tuilière**	**Bédoin ou Jouve**		- Renforcement pompage Gardy - Pas de sécurisation "ressource" en pointe
	Zone Ambrosis	**Tuilière (ressource Jouve ou Bédoin)**	- Redimensionnement DN60 en DN100 sur 430 m	
	Zone Lafare	**Tuilière (ressource Jouve ou Bédoin)**	- Remplacement DN60 par DN100 sur 650 m	
	Zone Grès de Meyras	**Moyen service**	- Mise en place d'une cuve de 500 m^3 et d'un limiteur de débit 80 m3/h - Redimensionnement 90ml DN94 en DN200 - Redimensionnement 5ml DN150 en DN200	
Service Bédoin	**Zone Condamines**	**Moyen Service**		- Renforcement pompage Gardy sauf dans l'hypothèse de baisse des consommations futures - Remise en fonctionnement forages des Crans et des Blâches
	Zone Basses Pessades	**Moyen Service**		- Création pompage Condamines vers Basses Pessades - Pose d'une conduite DN300 sur 800 ml - Renforcement du pompage à la station de La Gardy - Remise en fonctionnement forages des Crans et des Blâches
	Zone Crillon	**Moyen Service**		
		Station de pompage de secours	- Pas d'aménagement - Sollicitation station de pompage de secours existante	
	Zone Flassan	**Sablons**	- Pas d'aménagement - Zone déjà sécurisée par le service Sablons	
Service Sablons	**Zone Flassan**	**Bédoin**	- Pas d'aménagement - Zone déjà sécurisée par le service Sablons	
	Zone Sablons	**Moyen Service**	- Pose de 3750ml de DN250	
Service Beaumont			Service isolé - Sécurisation par diversification ressource locale	

Figure 2-4 : Sécurisation inter-service et via l'interconnexion – Conclusion

3

Aménagements à réaliser

Suite aux divers diagnostics réalisés, et en fonction de l'hypothèse de consommation à horizon 10 ans, des propositions d'aménagements par Service ont été réalisées, détaillées ci-dessous. Pour les aménagements les plus importants, un Avant Projet Sommaire est présenté dans le chapitre suivant. Il s'agit de :

- ✓ la reprise de la station de la Jouve ;
- ✓ la réhabilitation du DN450 sur le bas-service / moyen-service ;
- ✓ l'agrandissement du réservoir de la chapelle ;
- ✓ la restructuration du bas-service ;
- ✓ la reprise de la station de la Gardy.

3.1 Propositions d'aménagements sur le Bas Service

3.1.1 Rappel des problèmes rencontrés

Le tableau suivant récapitule les principaux problèmes identifiés sur le Bas-service..

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins	Priorité
Bas Service	Vétusté de la conduite principale: DN450	X	X	X	P1
	Vétusté de la station de pompage de la Jouve	X	X	X	P1
	Corrosion DN 350 de l'axe Jouve-Montagne	X	X	X	P3
	Alimentation de Vedène - DN250mm insuffisant	X	X	X	P1
	Stockage insuffisant	X	X	X	
	Saturation des axes principaux	X	X	X	
	Temps de séjour important à Vedène	X	X	X	
	Faibles pressions Chemin Decluny à St Saturnin	X	X	X	
	Alimentation du quartier des Valayans	X		X	P3
	Faibles pressions Quartier St Hilaire à Monteux	X		X	P3

Tableau 3-1 : Problématiques – Bas service

3.1.2 Analyse et faisabilité des aménagements proposés

3.1.2.1 Réhabilitation de la station de la Jouve

Cet aménagement est détaillé dans le cadre des Avant-Projet Sommaire.

3.1.2.2 Renouvellement du DN450

Cet aménagement est détaillé dans le cadre des Avant-Projet Sommaire.

3.1.2.3 Corrosion du DN350 de l'axe Jouve – Montagne

Ce tronçon est sous-dimensionné à l'heure actuelle (pour rappel, diamètre en amont actuel : DN600 et diamètre en aval : DN450).

Cependant, ce tronçon étant utilisé uniquement en refoulement, la vitesse aujourd'hui comme demain importante (de l'ordre de 1 m/s aujourd'hui à 1,5 m/s demain avec hausse des besoins) peut être jugée acceptable, mais lors de son renouvellement, il conviendra de revoir son dimensionnement en DN500.

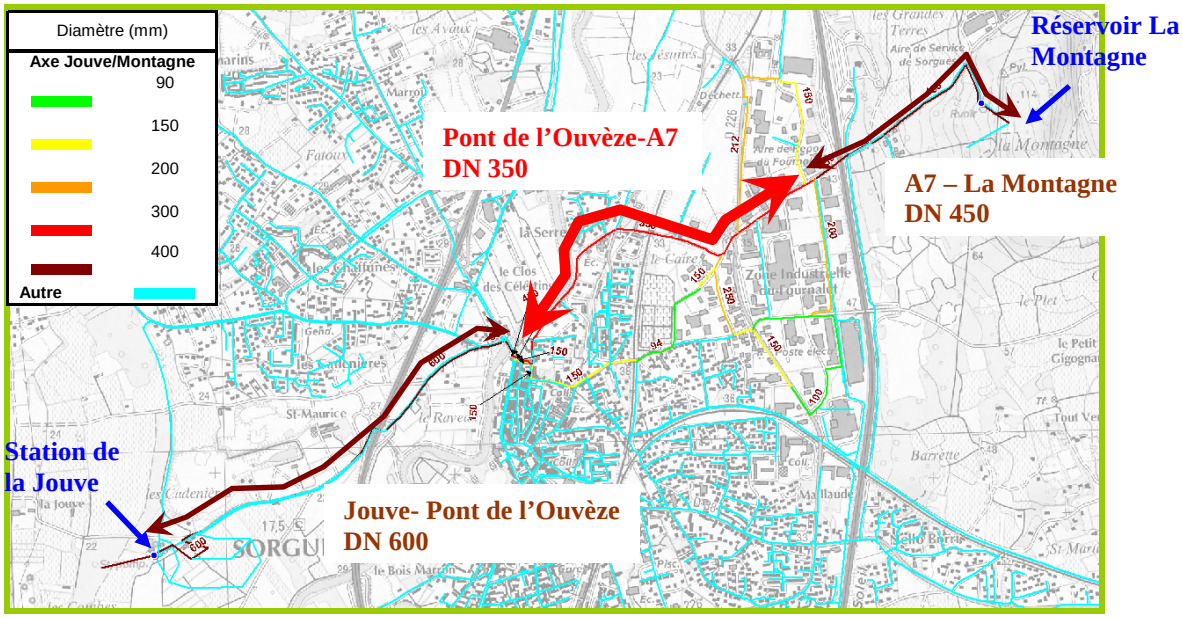


Figure 3-1 : Localisation tronçon DN350 – axe Jouve – La Montagne

3.1.2.4 Restructuration du service

Cet aménagement est détaillé dans le cadre des Avant-Projet Sommaire.

3.1.2.5 Redimensionnement de la conduite quartier des Valayans

Comme indiqué dans le cadre du diagnostic en situation actuelle, le quartier des Valayans est alimenté en eau potable par une canalisation unique provenant d'Entraigues / Althen en DN175 mais qui se réduit en DN100 localement sur 60m. Cette canalisation risque d'être limitante pour le développement du quartier des Valayans, qui présente déjà de faibles pressions en période de pointes.

En plus de cette canalisation, il apparaît également que l'alimentation de toute cette zone (Valayan + Althen des Paluds) par trois conduites DN100 depuis le DN450 est limitante, comme le montre les vitesses maximales.

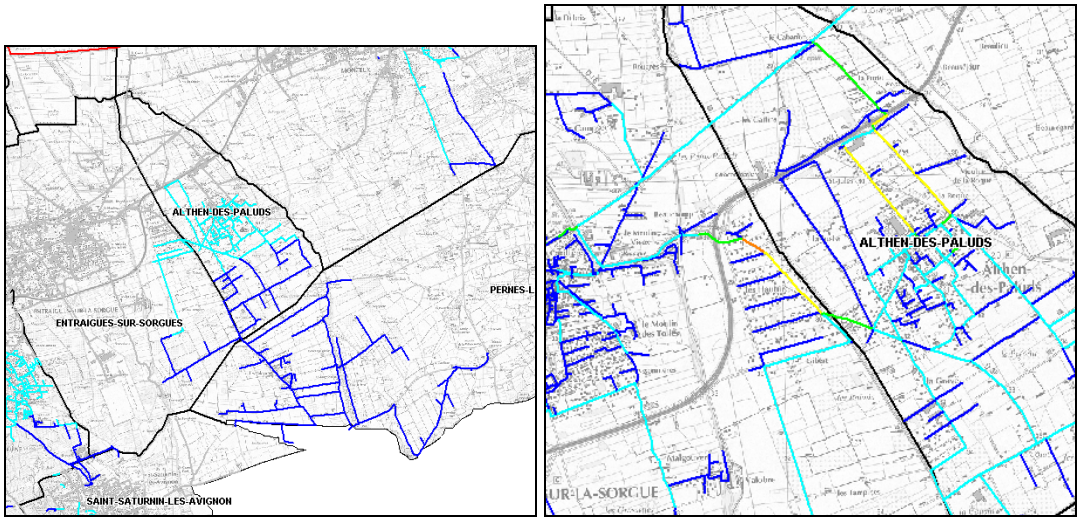


Figure 3-2 : Carte diagnostics hydraulique – quartier des Valayans

Afin de permettre une urbanisation future de cette zone, et pour améliorer la desserte actuelle (en plus des faibles pressions, le sous-dimensionnement entraîne des variations importantes de pression), il apparaît opportun de :

- ✓ Revoir le dimensionnement d'une des deux conduites DN100 alimentant Althen des Paluds (linéaire : 750ml) en DN200 ainsi que la conduite DN150 en amont ;
- ✓ Revoir le dimensionnement du tronçon en DN100 alimentant les Valayans en DN150 sur 60ml.

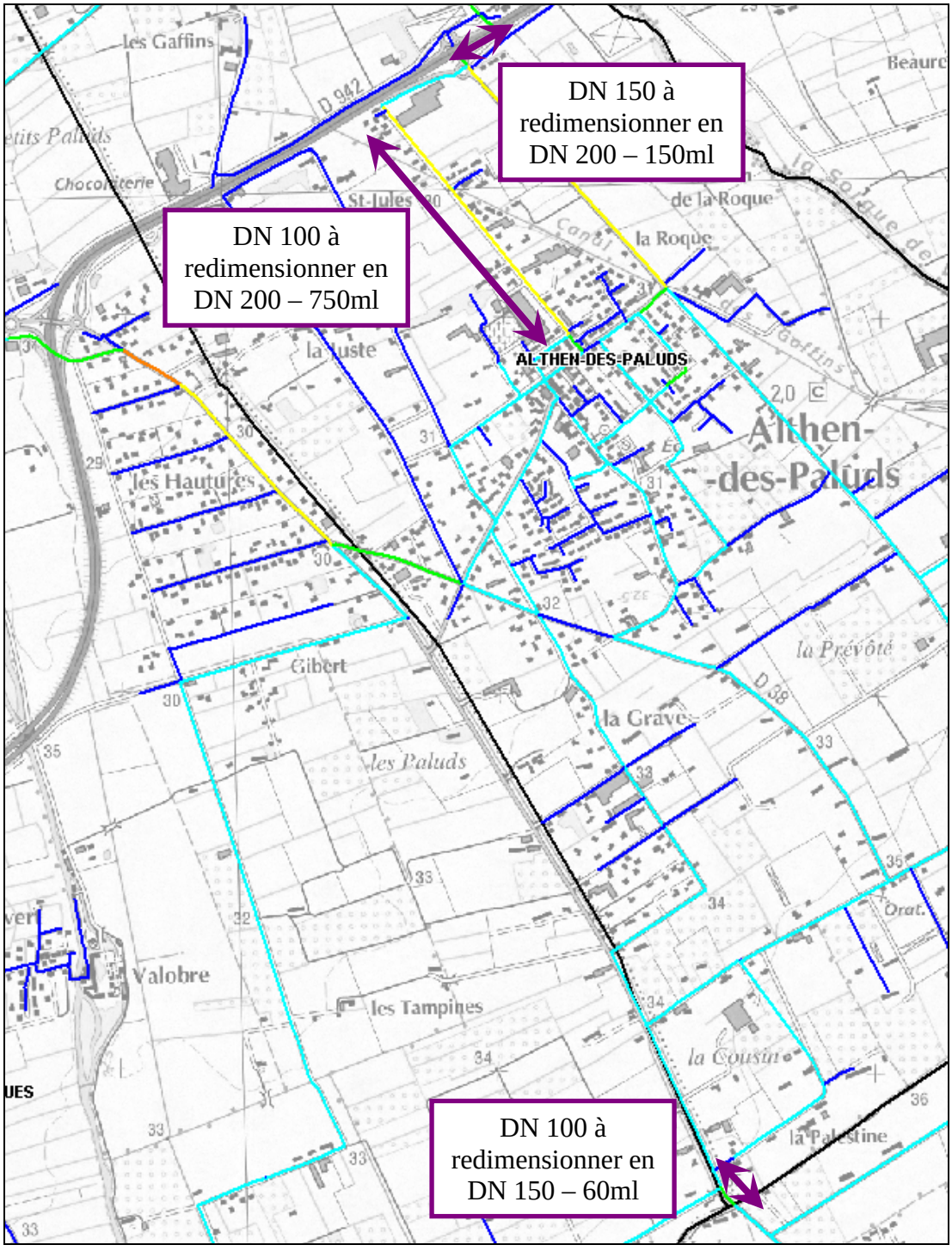


Figure 3-3 : Préconisation de travaux – Alimentation quartier des Valayans

3.1.2.6 Faibles pressions en distribution – Quartier Saint Hilaire - Monteux

De faibles pression ont été diagnostiquées au niveau du quartier Saint-Hilaire à Monteux.

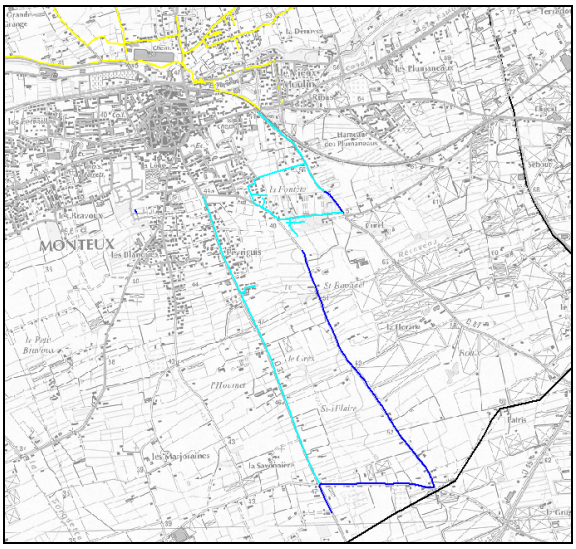


Figure 3-4 : Faibles pressions – quartier Saint-Hilaire – Monteux

Aucun sous-dimensionnement ponctuel n'influence ces faibles pressions, il s'agit ici avant tout d'un problème altimétrique. Afin de limiter les aménagements (seule la mise en place d'un surpresseur permet une hausse de la pression), il est plus pertinent de passer cette zone sur le moyen service. La structure du réseau permet de le faire avec des aménagements réduits (pose de deux vannes).

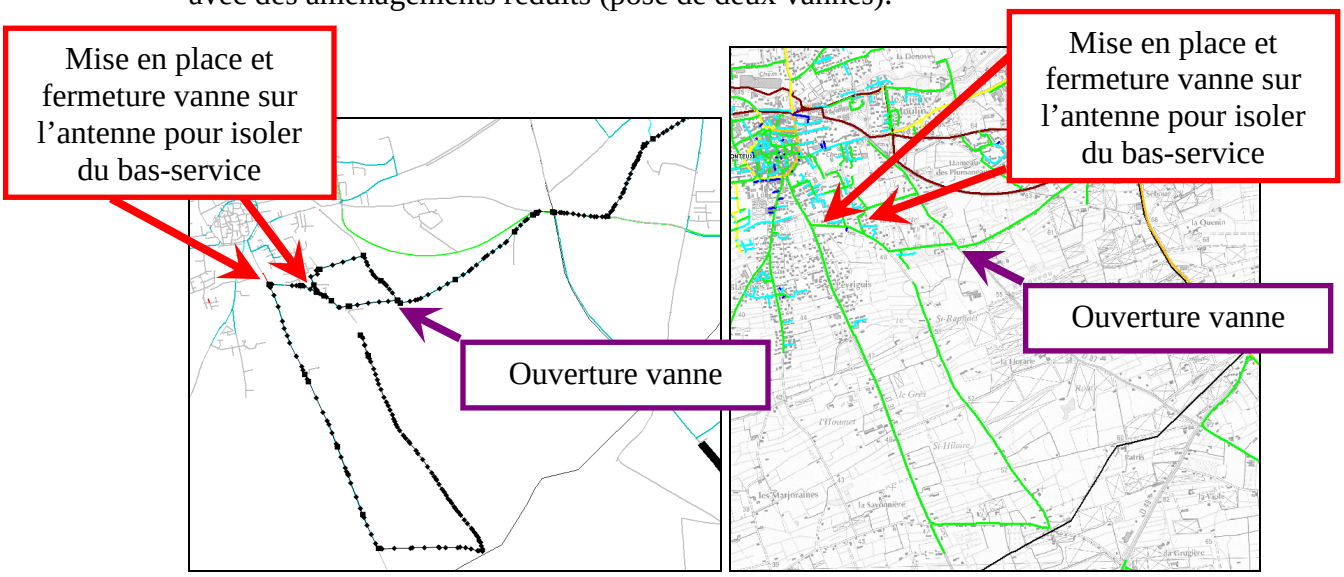


Figure 3-5 : Préconisations – quartier Saint-Hilaire – Monteux

3.1.3 Conclusion – Récapitulatif

Le tableau ci-dessous récapitule les problématiques et les aménagements préconisés sur le bas-service.

La priorisation suivante est proposée :

- ✓ P1 : aménagements prioritaire – Nécessaire au bon fonctionnement du réseau ;
- ✓ P2 : aménagements nécessaire pour améliorer le fonctionnement du réseau ;
- ✓ P3 : aménagements à réaliser pour améliorer le confort des usagers, avec peu d'influence sur le fonctionnement du réseau.

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Principe de solutions	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins	Priorité
Bas Service	Vétusté de la conduite principale: DN450	- Détaillé en APS				P1
	Vétusté de la station de pompage de la Jouve	- Détaillé en APS				P1
	Corrosion DN 350 de l'axe Jouve-Montagne	-Réhabilitation / restructuration service	X	X	X	P3
	Alimentation de Vedène - DN250mm insuffisant	- Détaillé en APS				P1
	Stockage insuffisant					
	Saturation des axes principaux					
	Temps de séjour important à Vedène					
	Faibles pressions Chemin Decluny à St Saturnin					
	Alimentation du quartier des Valayans	- Redimensionnement d'un DN100 sur 750ml en DN200, d'un DN150 sur 150ml en DN200 et sur 60 ml en DN150	X		X	P3
	Faibles pressions Quartier St Hilaire à Monteux	- Connexion sur le Moyen service - deux vannes à poser	X		X	P3

Tableau 3-2 : Bas service – Problèmes hydrauliques – Aménagements – Priorisation

3.2 Propositions d'aménagements sur le Moyen Service

3.2.1 Rappel des problèmes rencontrés – solutions

Le tableau ci-dessous rappelle les problèmes identifiés sur le moyen-service.

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins
Moyen Service	Marnage Chateauneuf du Pape	X	X	X
	Pressions Chateauneuf du Pape	X	X	X
	Station de reprise Gardy vers Tuilière/Condamines	X	X	X
	Perte par surverse d'une partie de l'eau de la source Saint Barthélémy	X	X	X
	Sous-dimensionnement réseau de distribution de Carpentras	X	X	X
	Sous-dimensionnement DN60 rue St Joseph à Chateauneuf du Pape	X		X
	Sous-dimensionnement DN100 avenue Barriot à Pernes les Fontaine	X		X
	Arrivée DN600 à la Gardy devient DN400	X	X	X
	Faibles pressions Quartier Vieux Bounias à Carpentras	X		X
	Faibles pressions Quartier Saffras à Carpentras	X		X
	Secteur Nord de Carpentras			X
	Vidange Mourre de Cabus	X	X	X
	Vidange Réservoir le Puy	X	X	X
	DN 600: casses et problèmes sur les accessoires	X	X	X

Tableau 3-3 : Problématiques – Moyen service

3.2.2 Analyse des aménagements proposés

3.2.2.1 Marnage du réservoir de Châteauneuf du Pape

Ce réservoir, qui ne marne presque pas, présente l'inconvénient d'être toujours plein, influençant aussi bien la qualité de l'eau (temps de séjour important) que le fonctionnement des pompes moyen service et la sollicitation du feeder.

Afin de lisser la demande en entrée, et de pouvoir faire marner ce réservoir, il est nécessaire de mettre en place d'un équipement de régulation en amont, qui pourra être :

- ✓ Un stabilisateur de pression amont ;
- ✓ Une vanne altimétrique tout ou rien asservie au niveau du réservoir ;
- ✓ Un limiteur de débit.

Étant donné l'objectif de ce marnage, un limiteur de débit nous semble être la meilleure solution, accompagné d'équipement de sécurité (par exemple une vanne altimétrique en parallèle, avec ouverture à un niveau très bas). Il sera derrière nécessaire que l'exploitant modifie le débit de consigne en fonction des saisons, ou plutôt de la demande en eau, et fasse marner ce réservoir à un niveau relativement bas en période de basse consommation.

3.2.2.2 Pressions faibles sur Châteauneuf du Pape

Ces pressions faibles étant très localisées, et aucun retour n'ayant été fait de la part des usagers, il n'apparaît pas opportun de mettre en place un surpresseur spécifique pour l'ensemble des usagers, mais plutôt, en cas de problèmes identifiés chez un usager – la problématique semble vraiment locale et ne concerner qu'un faible nombre d'habitations d'hauteurs limitées – de proposer la mise en place d'un surpresseur dédié à cet usager (petit surpresseur qui serait installé directement chez l'usager).

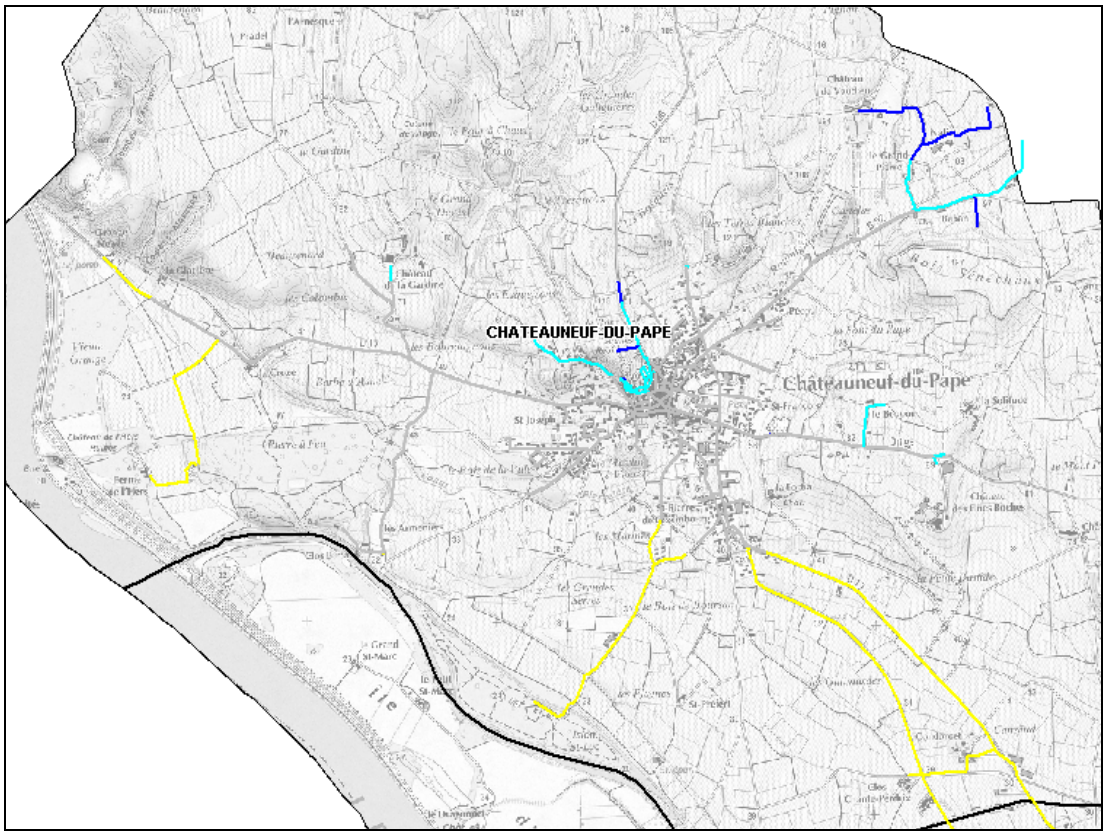


Figure 3-6 : Rappel – Localisation faibles pression à Chateauneuf du Pape

3.2.2.3 Reprise de la station de pompage de La Gardy

Cet aménagement est détaillé dans le cadre des Avant-Projet Sommaire.

3.2.2.4 Mise en place d'une bâche au niveau de la source Saint Barthélémy

L'objectif de cet aménagement est de stocker le trop plein de cette source en heure creuse afin de le réutiliser en heure de pointe, au lieu de faire venir de l'eau de la Gardy (donc de la Jouve).

D'après le rapport du délégataire de 2010, le volume surversé dans la Nesque était de 215 707 m³. Soit environ 591 m³/j en moyenne.

L'aménagement d'une bâche de 600 m³ à cet endroit semble donc pertinent. En première approche, la place disponible pour cet aménagement serait de 4000 m² donc largement suffisante. Cet espace est localisé sur la figure ci-dessous.

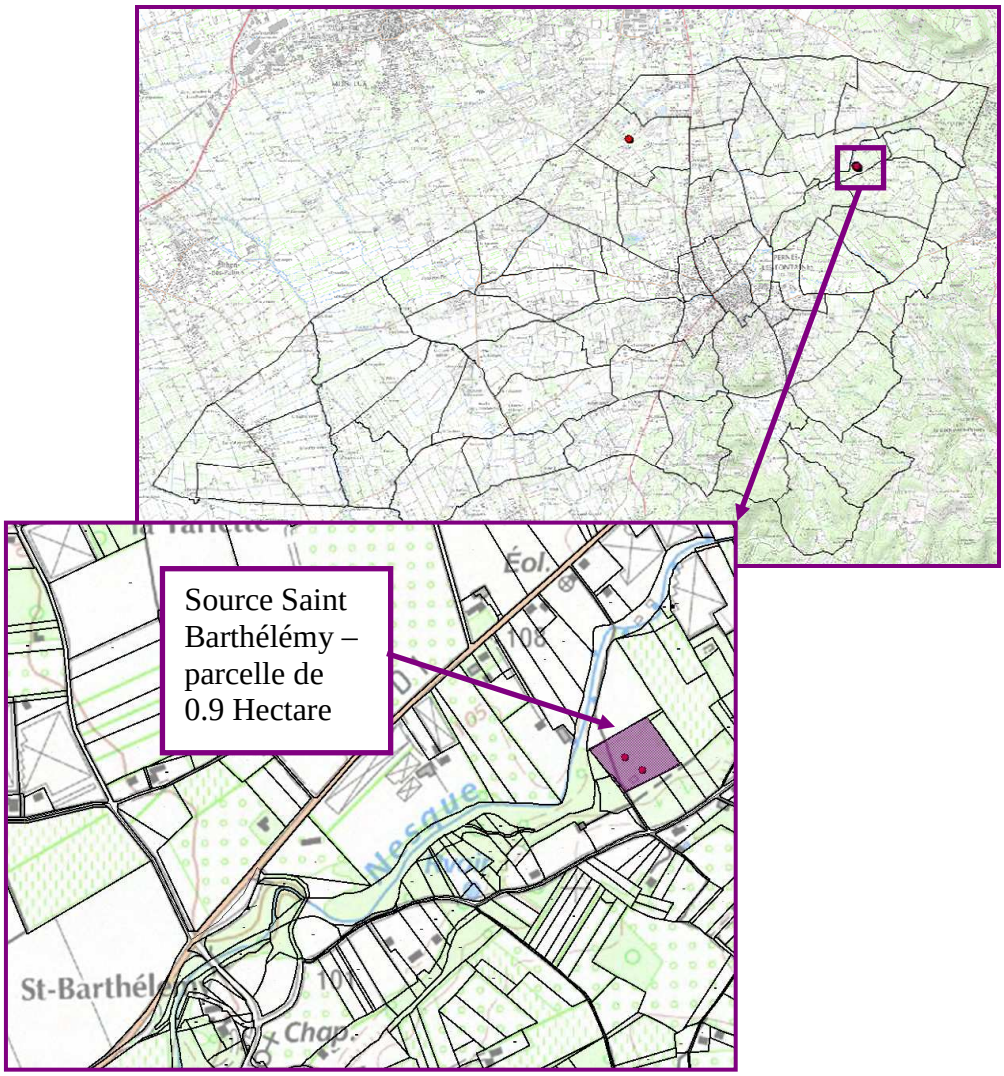


Figure 3-7 : Mise en place bâche de stockage Saint-Bathélémy – Localisation

3.2.2.5 Sous-dimensionnement réseau distribution Carpentras

Le diagnostic en situation actuelle a identifié le sous-dimensionnement d'un certain nombre de canalisations sur le réseau de distribution de Carpentras :

- ✓ Boulevard Alfred Rogier (DN 100 à redimensionner en DN 200 sur 70 ml) ;
- ✓ Avenue Comtat Venaissin (DN200 à redimensionner en DN 300 sur 75 ml).

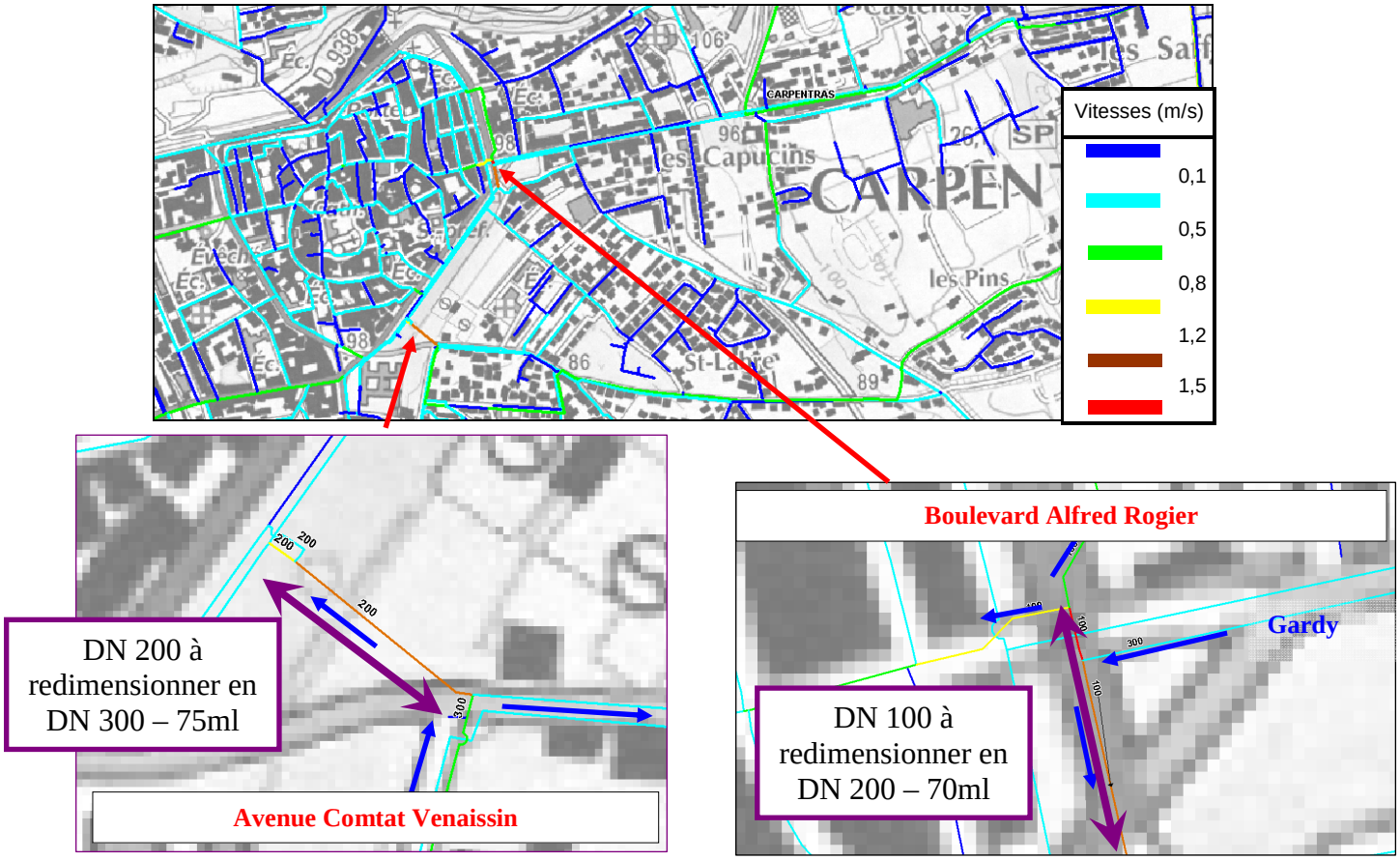


Figure 3-8 : Préconisation - Sous-dimensionnement réseau distribution Carpentras

Au niveau de l'avenue du Comtat Venaissin, le réseau en Ø 300 se sépare en deux Ø200, dont l'un traverse les parkings pour rejoindre l'avenue Jean Jaures. Cette canalisation qui traverse les parkings présente des survitesses lors des heures de pointe du jour de pointe de 1.2 m/s.

3.2.2.6 Sous-dimensionnement réseau DN60 rue Saint-Joseph à Châteauneuf-du-Pape

Le diagnostic en situation actuelle a identifié le sous-dimensionnement d'un tronçon de 265ml en DN60 à redimensionner en DN100 au niveau de la rue Saint Joseph

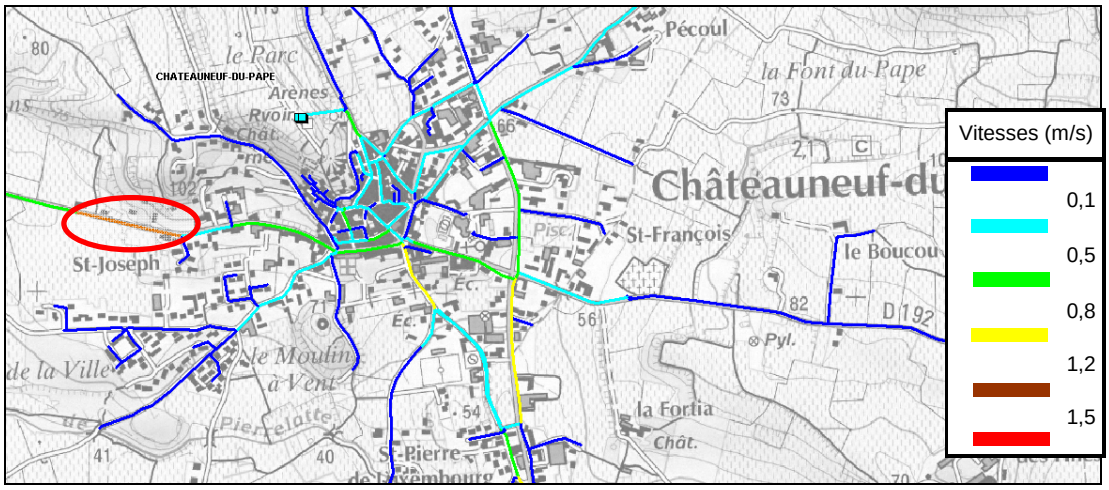


Figure 3-9: Survitesses rue Saint Joseph à Châteauneuf du Pape

3.2.2.7 Sous-dimensionnement réseau DN100 avenue Barriot à Pernes les Fontaines

Le diagnostic en situation actuelle a identifié le sous-dimensionnement d'un tronçon de 15ml en DN100 à redimensionner en DN200 au niveau de l'avenue Barriot, à proximité de l'avenue Saint-Martin.

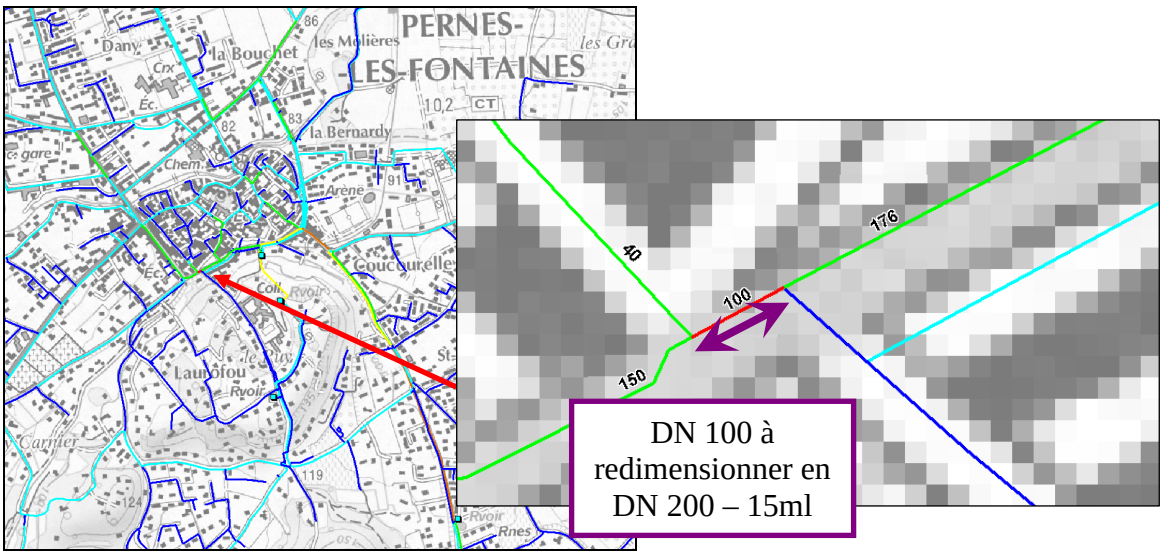


Figure 3-10 : Préconisation – avenue Barriot – Pernes les Fontaine

3.2.2.8 Sous-dimensionnement conduite adduction réservoir La Gardy

Des survitesses importantes (1,7 m/s) sont constatées dans la conduite d'adduction DN400 du réservoir de La Gardy.

Il s'agit du tronçon final de ce feeder, en aval du DN600, sur environ 50 ml.

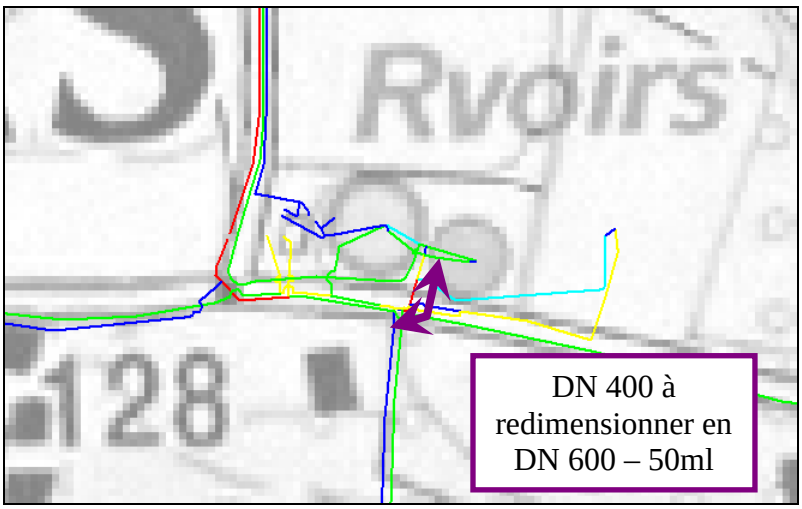


Figure 3-11 : Préconisation de travaux – conduite adduction La Gardy

3.2.2.9 Faibles pressions ponctuelles en distribution – Quartier Vieux Bounias – Carpentras

Lors du diagnostic en situation actuelle, des faibles pressions ponctuelles ont été identifiées au niveau du quartier Vieux Bounias à Carpentras.

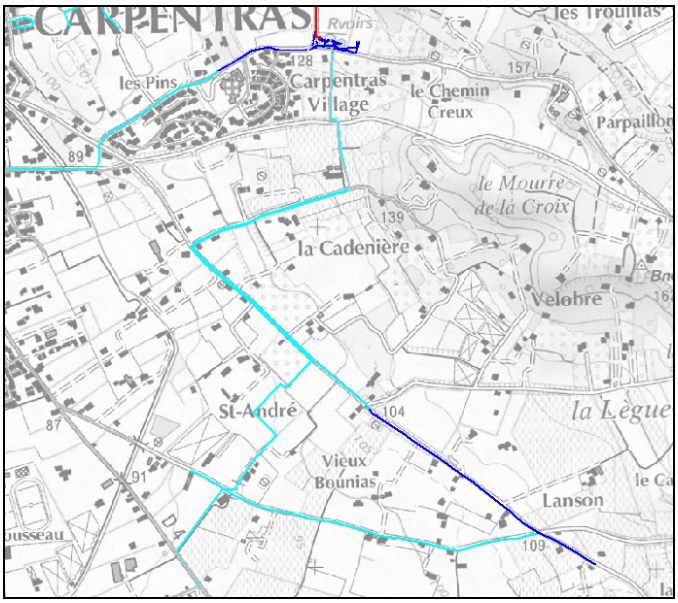


Figure 3-12 : Faibles pressions – Quartier vieux Bounias

Ces faibles pressions proviennent de la faible différence d'altimétrie entre cette zone et le réservoir de La Gardy. Afin de rehausser cette pression, il est alors nécessaire de surpresser cette zone. Afin de limiter le nombre de surpresseur, la solution la plus pertinente est de passer ces usagers sur le service Mourre de Cabus en réalisant une connexion par un DN100 au niveau du quartier de la Cadenière et en fermant l'alimentation actuelle par le centre-ville.

Afin de limiter la hausse de pression (hausse potentielle de l'ordre de 6 à 8 bars), il est préconisé de mettre en place un stabilisateur de pression à une consigne de 4,5 bars.

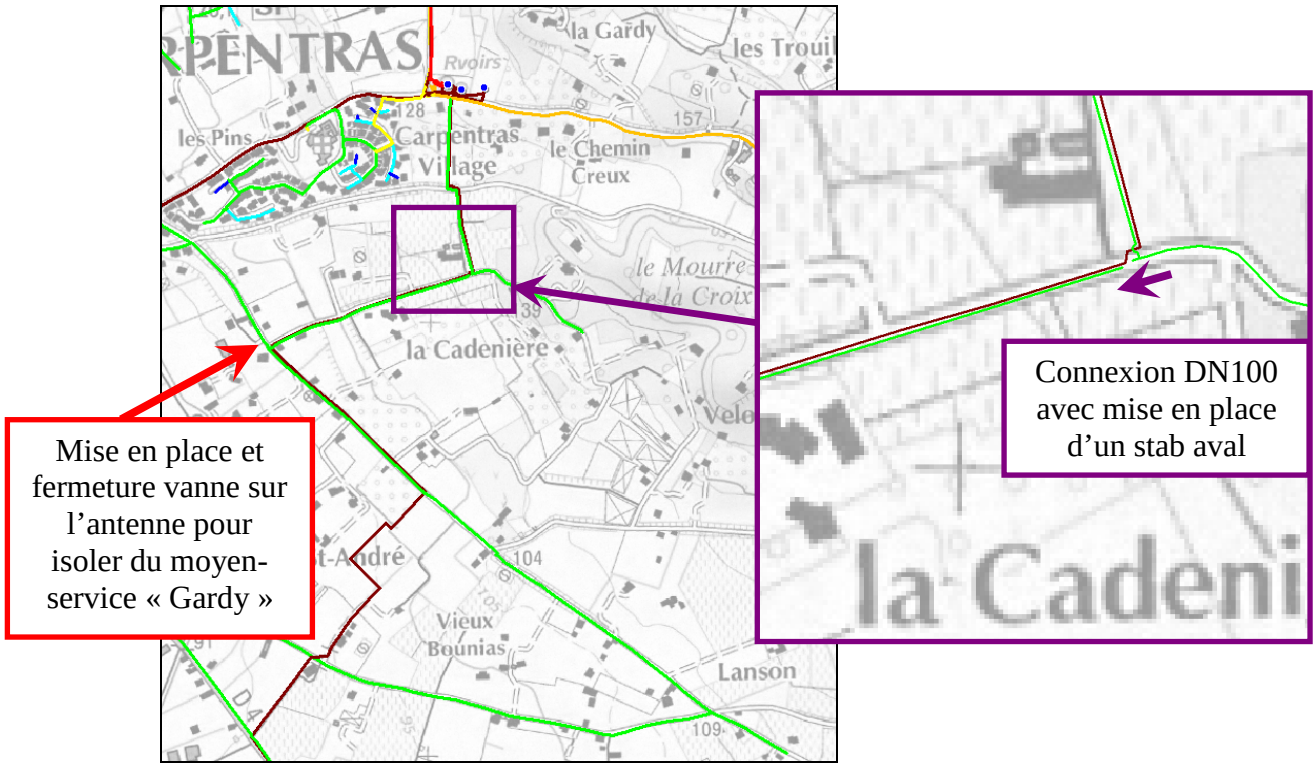


Figure 3-13 : Préconisation de travaux – faibles pression quartier Vieux Bounias – Carpentras

3.2.2.10 Faibles pressions ponctuelles en distribution – Quartier Saffras – Carpentras

Lors du diagnostic en situation actuelle, des faibles pressions ponctuelles ont été identifiées au niveau du quartier Saffras à Carpentras.

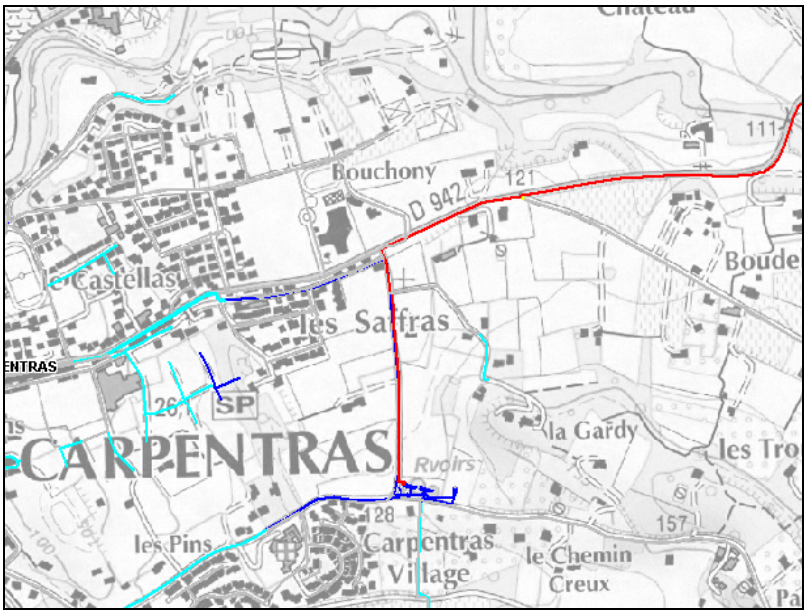


Figure 3-14 : Faibles pressions – Quartier Saffras - Caprentras

Ces faibles pressions proviennent de la faible différence d'altimétrie entre cette zone et le réservoir de La Gardy. Afin de rehausser cette pression, il est alors nécessaire de surpresser cette zone. Afin de limiter le nombre de surpresseur, la solution la plus commode serait de passer ces usagers sur le haut service en connectant la conduite de distribution au refoulement de la station de La Gardy, avec la mise en place d'un stabilisateur de pression aval pour limiter la pression à environ 4 bars.

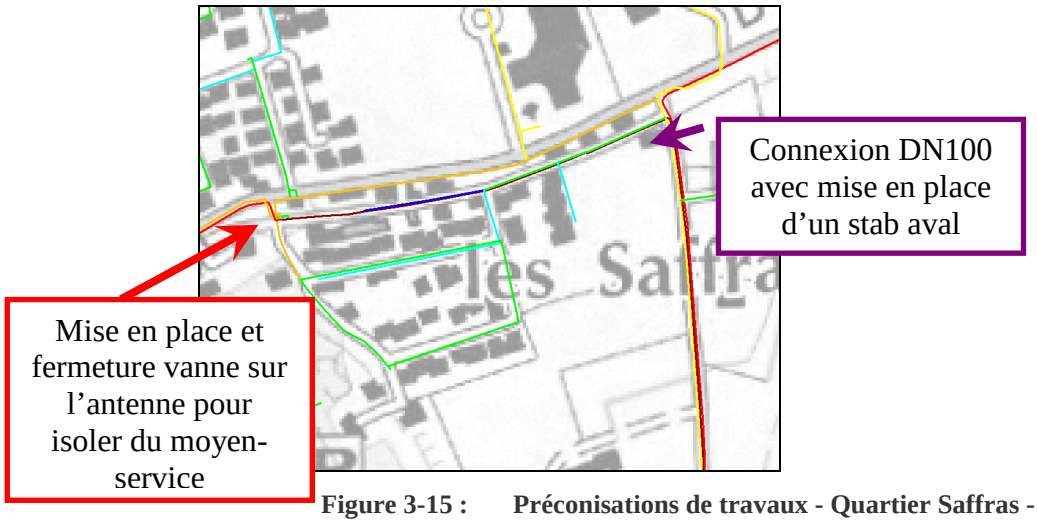
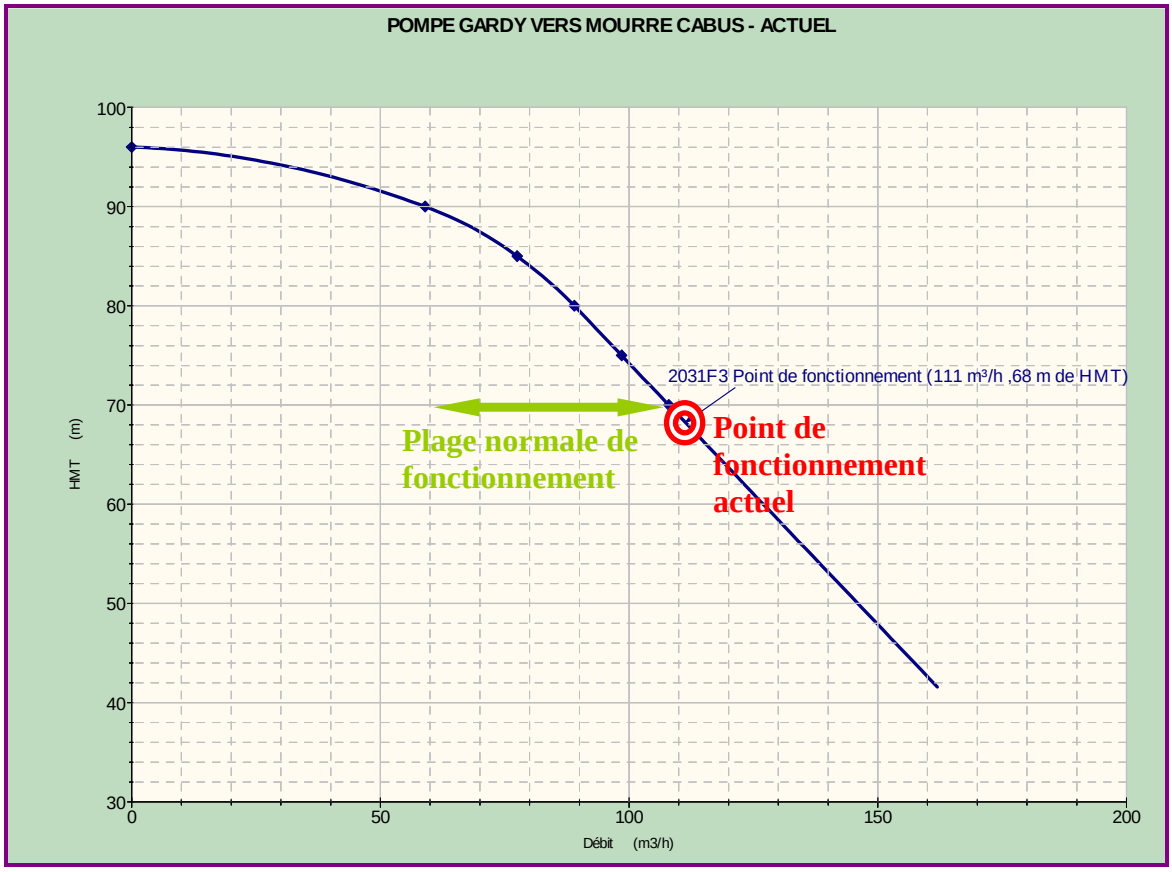


Figure 3-15 : Préconisations de travaux - Quartier Saffras - Caprentras

3.2.2.11 Secteur nord de Carpentras - redimensionnement

Le nord de Carpentras est topographiquement plus élevé que le centre, c'est pourquoi il est alimenté par le réservoir Mourre de Cabus situé à 191 m alors que la Gardy est situé à 130 m d'altitude. Ce réservoir Mourre de Cabus est lui même alimenté par un groupe de pompage situé à la Gardy.

Ce groupe de pompage commence déjà à être insuffisant en période de pointe, ce qui s'aggravera en situation future avec hausse des consommations comme le montre les graphiques suivants.



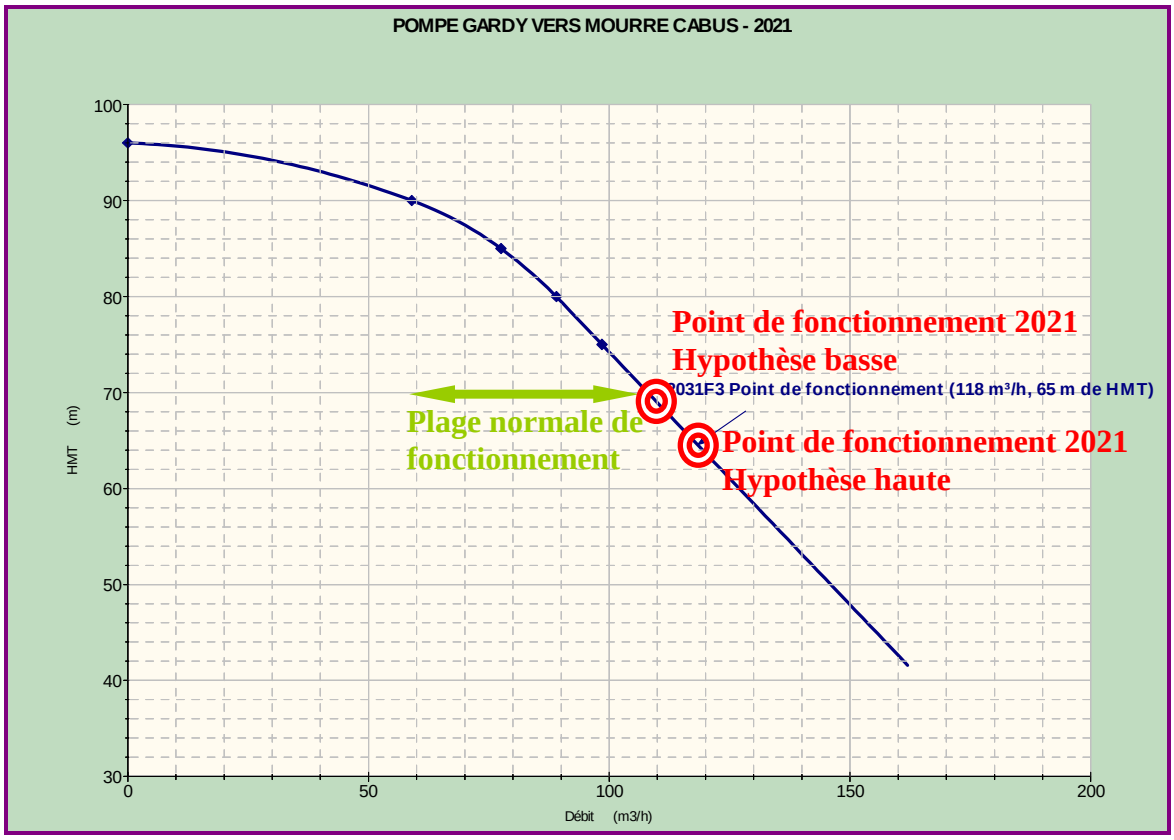
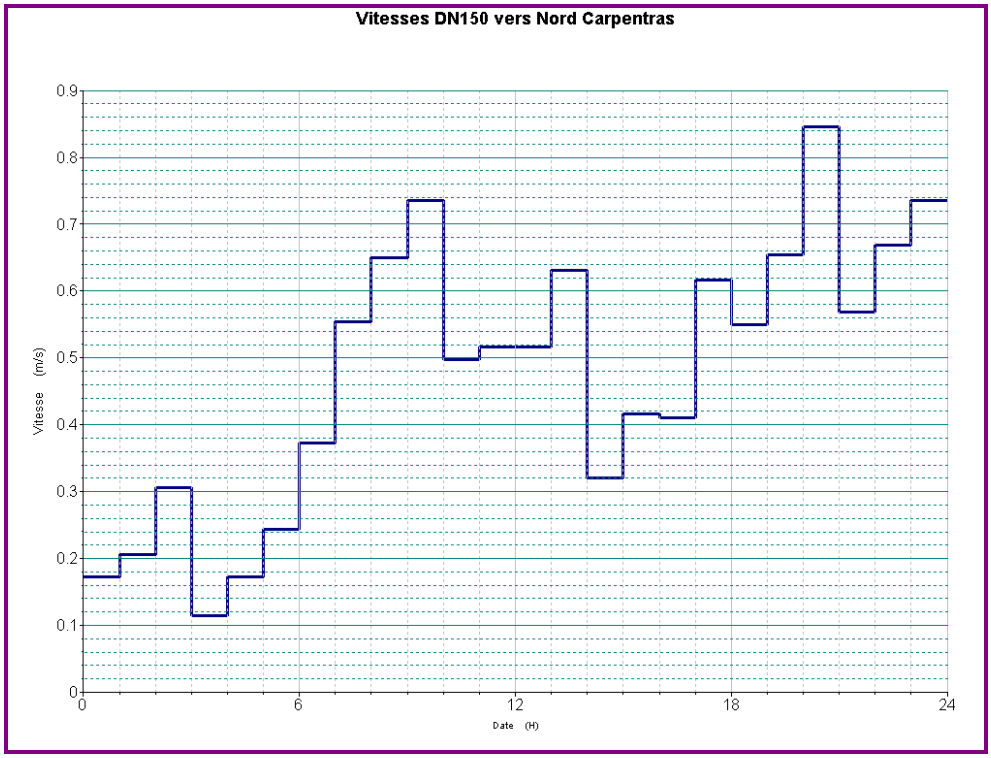


Figure 3-16 : Sous-dimensionnement pompes Gardy vers Mourre de Cabus

De plus, la canalisation principale alimentant ce secteur est en diamètre 150 mm. Actuellement, ce diamètre est suffisant, en effet les vitesses y transitant ne dépassent jamais 0.9 m/s (voir graphique ci-dessous).



Cependant, à ce niveau, en situation future, les besoins de pointe augmentent de la façon suivante :

- ✓ Besoins actuels : 813 m³/j ;
- ✓ Besoins futurs – hypothèse diminution des besoins : 1187 m³/j ;
- ✓ Besoins futurs – hypothèse augmentation des besoins : 1505 m³/j.

A Carpentras, la diminution des consommations unitaires ne compense pas le développement démographique et économique engendrant des demandes en eau potable.

Suite à l'augmentation de ces besoins, le réseau actuel de Carpentras deviendra insuffisant aux endroits présentés ci-dessous :

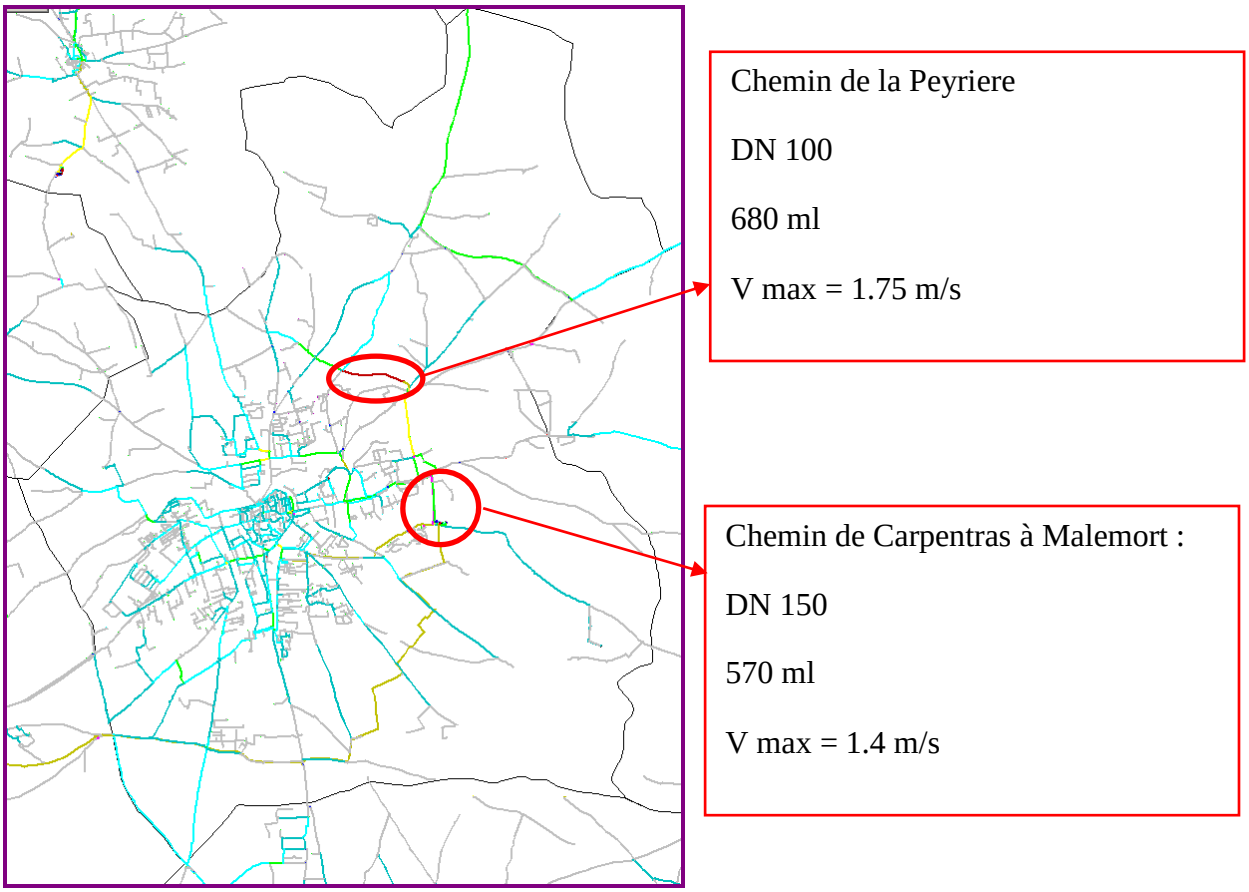


Figure 3-17 : Secteur Nord de Carpentras – Sous-dimensionnement futur

Ce réseau insuffisant provoquera une hausse des pertes de charges et une partie de la population ne sera plus alimentée en heure de pointe. La figure suivante présente la zone impactée. Il s'agît du quartier Saint Roch.

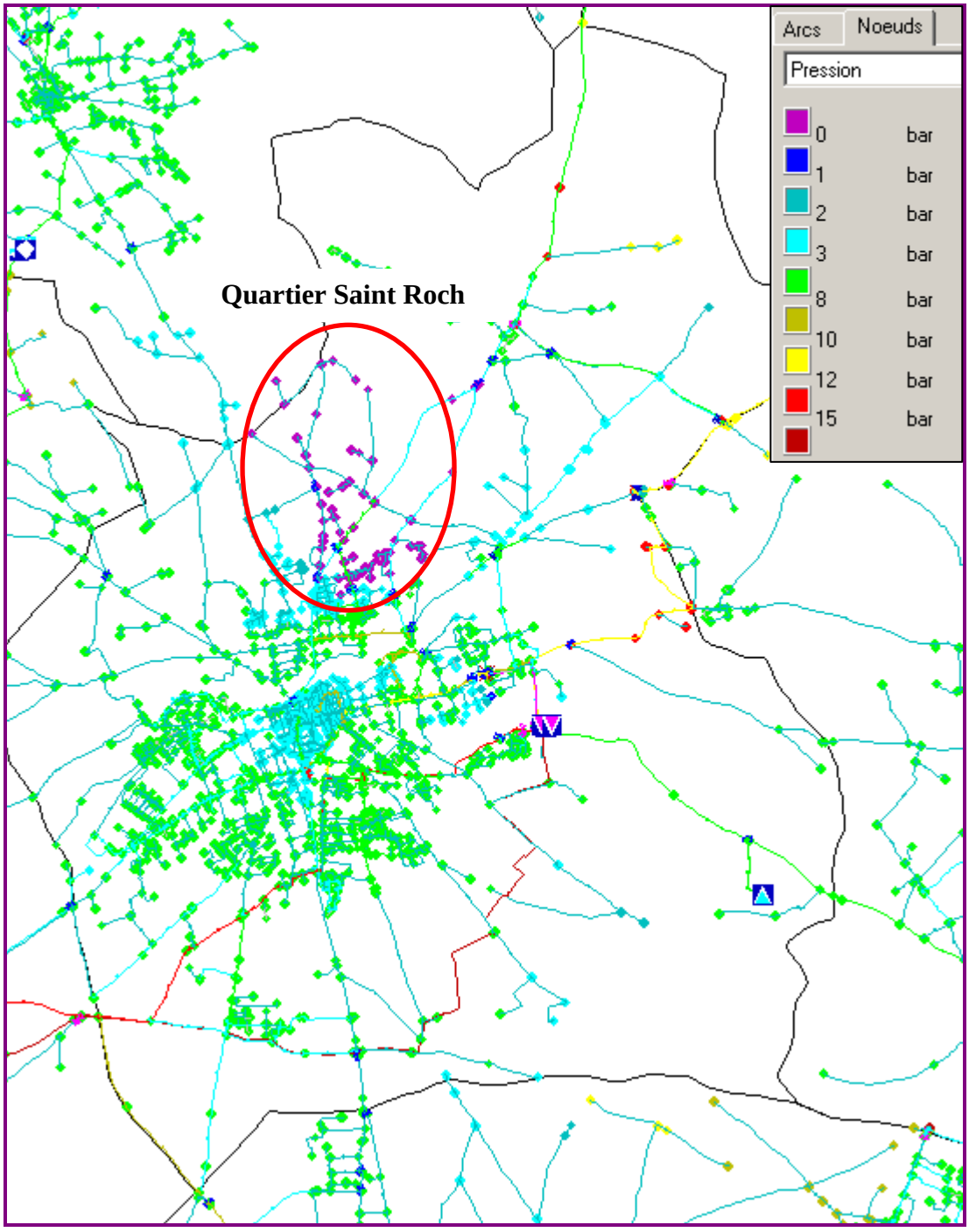


Figure 3-18 : Secteur Nord de Carpentras – problématique pression future

La figure suivante présente le profil journalier en pointe de pression de ce quartier. On constate que la population sera mal desservie en pointe matinale et ne sera plus du tout desservie lors de la pointe horaire du soir.

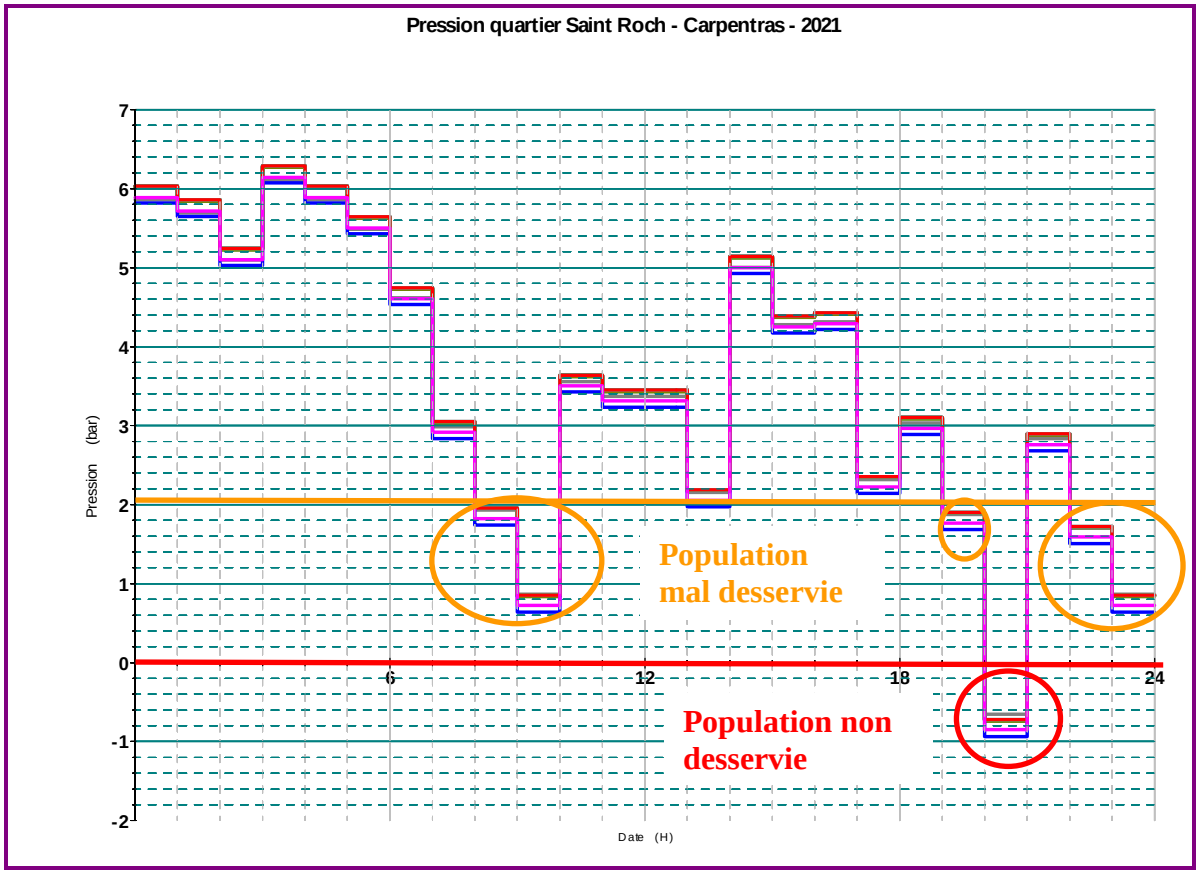


Figure 3-19 : Secteur Nord de Carpentras – problématique pression future

Les aménagements suivants seront donc à réaliser pour prendre en compte l'urbanisation future du Nord de Carpentras :

- ✓ Remplacer le groupe de pompage existant, afin d'avoir un point de fonctionnement normal à 120 m³/h ;
- ✓ Remplacer le DN150 chemin de Malemort à Carpentras par un DN 250 sur 570 ml. La vitesse maximum sera alors de 0.6 m/s ;
- ✓ Remplacer le DN100 chemin de la Peyrière par un DN150 sur 680 ml. La vitesse maximum sera alors de 0.8 m/s.

Après simulation de ces aménagements, les pressions obtenues au quartier Saint Roch sont supérieures à 5 bars donc tout à fait correctes (voir figure ci-dessous).

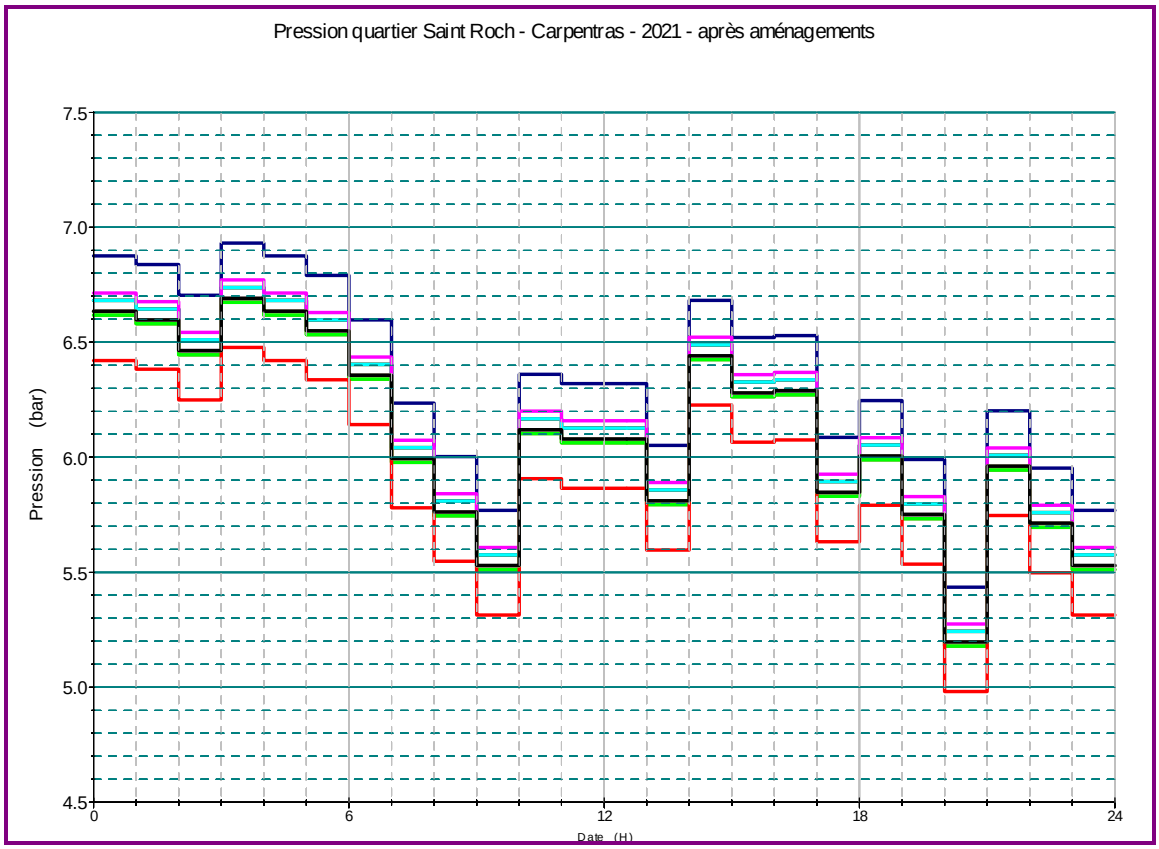


Figure 3-20 : Secteur Nord de Carpentras – pression après travaux

3.2.2.12 Autres – aménagements ponctuels

En plus des aménagements précédents, il est préconisé un certain nombre d'aménagements ponctuels :

- ✓ Création vidange au réservoir de Mourre de Cabus ;
- ✓ Réhabilitation vidange au réservoir du Puy ;
- ✓ Diagnostic des équipements sur le DN600 (ventouses, vidanges, …) qui historiquement ont présentés des dysfonctionnements.

3.2.3 Conclusion – Récapitulatif

Le tableau ci-dessous récapitule les problématiques et les aménagements préconisés sur le bas-service.

Une priorisation des travaux :

La priorisation suivante est proposée :

- ✓ P1 : aménagements prioritaire – Nécessaire au bon fonctionnement du réseau ;
- ✓ P2 : aménagements nécessaire pour améliorer le fonctionnement du réseau ;
- ✓ P3 : aménagements à réaliser pour améliorer le confort des usagers, avec peu d'influence sur le fonctionnement du réseau.

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Principe de solutions	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins	Priorité
Moyen Service	Marnage Chateauneuf du Pape	- Mise en place d'une régulation amont pour faire marner le réservoir (par exemple : limiteur de débit)	X	X	X	P2
	Pressions Chateauneuf du Pape	- Surpresseur à installer	X	X	X	P3
	Station de reprise Gardy vers Tuilière/Condamines	- Détaillé en APS				P1
	Perte par surverse d'une partie de l'eau de la source Saint Barthélémy	- Stockage à créer	X	X	X	P2
	Sous-dimensionnement réseau de distribution de Carpentras	- Redimensionnement de 70ml DN100 en DN200 et 75ml DN200 en DN300	X	X	X	P3
	Sous-dimensionnement DN60 rue St Joseph à Chateauneuf du Pape	- Redimensionnement de 265ml DN60 en DN100	X		X	P2
	Sous-dimensionnement DN100 avenue Barriot à Pernes les Fontaine	- Redimensionnement de 15ml DN100 en DN200	X		X	P3
	Arrivée DN600 à la Gardy devient DN400	- Redimensionnement 50ml DN400 en DN600	X	X	X	P3
	Faibles pressions Quartier Vieux Bounias à Carpentras	- Connexion avec Haut-Service et mise en place stabilisateur aval	X		X	P3
	Faibles pressions Quartier Saffras à Carpentras	- Connexion avec service Mourre de Cabus et mise en place stabilisateur aval	X		X	P3
	Secteur Nord de Carpentras	- Remplacement du groupe de pompage (Q=120 m3/h) - Redimensionnement 570ml DN150 en DN250 - Redimensionnement 680ml DN100 en DN150			X	P3
	Vidange Mourre de Cabus	- A créer	X	X	X	P2
	Vidange Réservoir le Puy	- A réhabiliter	X	X	X	P2
	DN 600: casses et problèmes sur les accessoires	- Diagnostic à réaliser	X	X	X	P2

Tableau 3-4 : Moyen service – Problèmes hydrauliques – Aménagements – Priorisation

3.3 Propositions d'aménagements sur le Service Tuilière

3.3.1 Rappel des problèmes rencontrés

Le tableau suivant récapitule les principaux problèmes identifiés sur la zone Tuilière.

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins
Service Tuilière	Insuffisance ressource Bédoin	X	X	X

Tableau 3-5 : Problématiques – Service Tuilière

3.3.2 Analyse et faisabilité des aménagements proposés

3.3.2.1 Insuffisance ressource Bédoin

Comme mis en évidence au niveau du diagnostic situation actuelle et de la sécurisation, l'alimentation par la ressource de Bedoin n'est pas suffisante pour cette zone. En parallèle de l'augmentation potentielle des ressources au niveau des Crans et des Blâches, afin de solliciter la ressource de La Jouve (offre en plus une sécurisation), il est nécessaire de revoir le pompage au niveau de la station de La Gardy vers les réservoirs de Condamines et Tuilière.

Cet aménagement est détaillé dans le cadre des Avant Projet Sommaire.

3.3.3 Conclusion – Récapitulatif

Le tableau ci-dessous récapitule les problématiques et les aménagements préconisés sur la zone Tuilière.

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Principe de solutions	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins	Priorité
Service Tuilière	Insuffisance ressource Bédoin	- Détaillé en APS				**P1**

Tableau 3-6 : Zone Tuilière – Problèmes hydrauliques – Aménagements – Priorisation

3.4 Propositions d'aménagements sur le Service Lafare

3.4.1 Rappel des problèmes rencontrés

Le tableau suivant récapitule les principaux problèmes rencontrés sur la zone Lafare.

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins
Service Lafare	Source Anrès impossible à entretenir	X	X	X

Tableau 3-7 : Problématiques – Service La Fare

3.4.2 Analyse et faisabilité des aménagements proposés

3.4.2.1 Entretien source Anrès

Même si cette source est vouée à l'abandon (mais il faut par conséquent réaliser les travaux de sécurisation de cette zone), il convient dégager et sécuriser l'accès à la source.

3.4.3 Conclusion – Récapitulatif

Le tableau ci-dessous récapitule les problématiques et les aménagements préconisés sur le service Lafare.

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Principe de solutions	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins	Priorité
Service Lafare	Source Anrès impossible à entretenir	- Accès à dégager/ sécurisation à envisager - Sécurisation à pérenniser	X	X	X	P2

Tableau 3-8 : Service Lafare – Problèmes hydrauliques – Aménagements – Priorisation

3.5 Service Grès de Meyras

3.5.1 Rappel des problèmes rencontrés

Le tableau suivant récapitule les principaux problèmes rencontrés sur la zone Grès de Meyras.

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins
Service Grès de Meyras	Sous dimensionnement DN100 au départ de Gargamiane	X	X	X
	Alimentation à partir de la Jouve	X	X	X
	Temps de séjour important à Beaumes de Venise	X	X	X

Tableau 3-9 : Problématiques – Zone Grès de Meyras

3.5.2 Analyse et faisabilité des aménagements proposés

3.5.2.1 Sous-dimensionnement – refoulement Gargamiane

Le diagnostic en situation actuelle et future a mis en avant un sous-dimensionnement au niveau du refoulement de la station de Gargamiane, avec 25ml de DN100 à redimensionner en DN200.

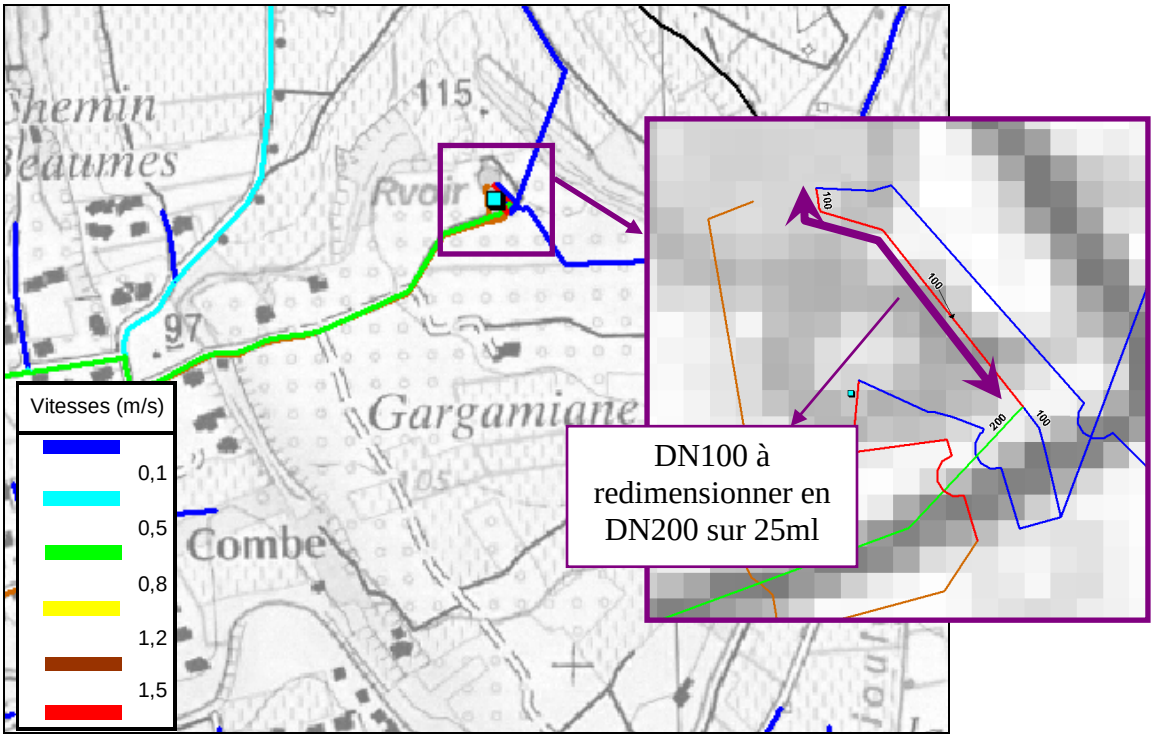


Figure 3-21 : Préconisation – Survitesses au départ de Gargamiane

3.5.2.2 Alimentation à partir de la Jouve

La ressource des grès de Meyras n'est aujourd'hui pas suffisante pour l'alimentation du service Grès de Meyras, et est complétée par la ressource de la Jouve.

La problématique de l'alimentation des Grès de Meyras par la ressource de La Jouve est déjà étudiée dans le cadre de la sécurisation, mais étant donné la problématique, il s'agit plus d'une préconisation de fonctionnement futur de réseau que de sécurisation à proprement parler. C'est pour cette raison que les conclusions sont rappelés ici.

La solution retenue consiste à lisser la sollicitation de la ressource de la Jouve par la mise en place d'une cuve d'environ 500 m^3 et un limiteur de débit en adduction, de débit de consigne 80 m^3/h, au niveau de la station des Grès de Meyras.

Avec ces aménagements et le redimensionnement de tronçons réduits sous-dimensionnés, les pressions en pointe sur le quartier des Garrigues sont comprises entre 1 et 1,5 bar. Afin de limiter ces faibles pressions, la zone est passée sur le moyen-service alimentée par Carpentras par pose de vannes et ouverture / fermeture de vannes.

L'alimentation pérenne de la zone des Grès de Meyras par la Jouve nécessite donc :

- ✓ Le redimensionnement des linéaires DN90 et DN150 ;
- ✓ La mise en place d'une cuve de 500 m^3 au niveau des Grès de Meyras avec un limiteur de débit en adduction ;

✓ La pose de trois vannes, leur fermeture et l'ouverture d'une autre vanne pour alimenter le quartier des Garrigues (hachurée en orange figure ci-dessous).

Cette solution ne résout pas les problèmes de vitesse dans le DN175, à redimensionner dans un second temps, mais la valeur de 1,3 m/s est compatible avec un fonctionnement en refoulement.

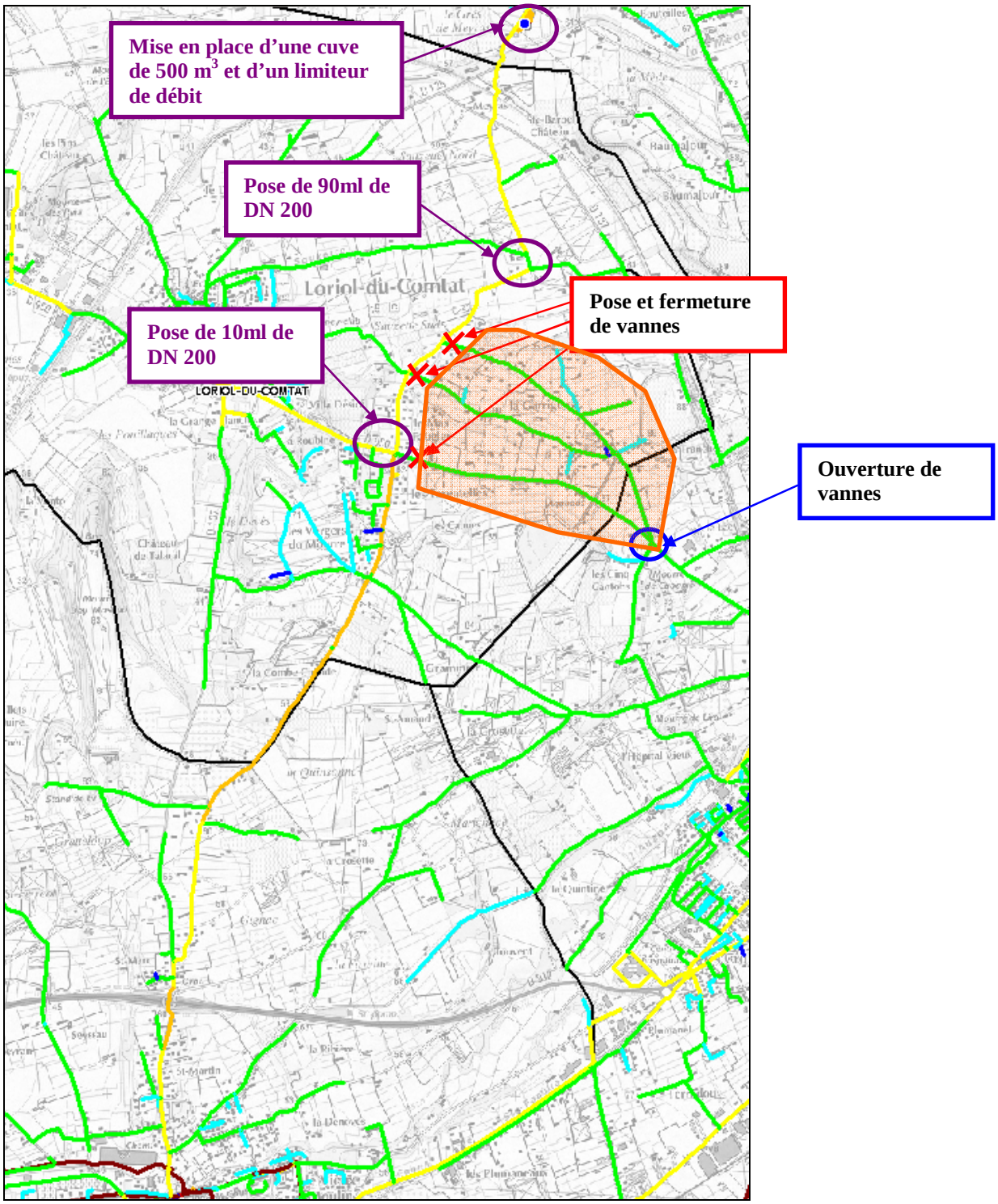


Figure 3-22 : Pérennisation de l'alimentation des Grès de Meyras par la Jouve

3.5.2.3 Temps de séjour importants

Des temps de séjour importants sont identifiés sur Beaumes de Venise, en particulier sur le réseau « Super Beaumes ».

Afin de limiter ces temps de séjour et simplifier l'exploitation (le réservoir de Super beaumes présente de nombreux inconvénients), il est préconisé de :

- ✓ Supprimer le réservoir de Super Beaumes ;
- ✓ Mettre en place un surpresseur au niveau du réservoir de Beaumes, avec une consigne de 12 Bars en pression de distribution (débit variant de 2 m^3/h à 12 m^3/h).

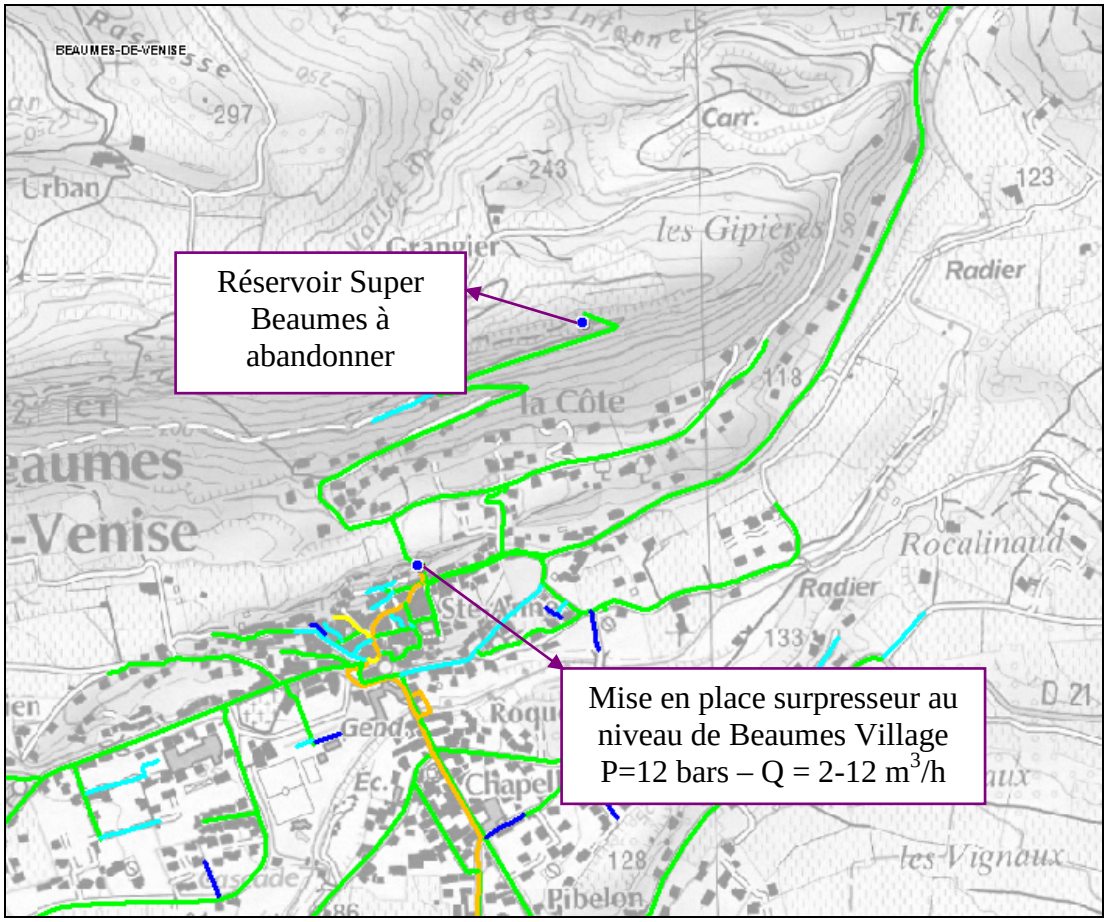


Figure 3-23 : Préconisation – abandon Super Beaumes

3.5.3 Conclusion – Récapitulatif

Le tableau ci-dessous récapitule les problématiques et les aménagements préconisés sur le bas-service.

Une priorisation des travaux :

- ✓ P1 : aménagements prioritaire – Nécessaire au bon fonctionnement du réseau ;
- ✓ P2 : aménagements nécessaire pour améliorer le fonctionnement du réseau ;
- ✓ P3 : aménagements à réaliser pour améliorer le confort des usagers, avec peu d'influence sur le fonctionnement du réseau.

L'aménagement pour la pérennisation de l'alimentation du service à partir de la Jouve est en priorité « P1-P2 », car il ne fait pas parti des aménagements retenus comme prioritaire (P1 – présentés niveau APS) mais est considéré comme plus important que les autres aménagements P2.

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Principe de solutions	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins	Priorité
Service Grès de Meyras	Sous dimensionnement DN100 au départ de Gargamiane	- Redimensionnement 25ml de DN100 en DN200	X	X	X	P3
	Alimentation à partir de la Jouve	- Mise en place d'une cuve de 500 m3 et d'un limiteur de débit 80 m3/h - Redimensionnement 90ml DN94 en DN200 - Redimensionnement 5ml DN150 en DN200	X	X	X	P1-P2
	Temps de séjour important à Beaumes de Venise	- Suppression réservoir de Super Beaumes - Mise en place surpresseur au niveau du réservoir de Beaumes village, consigne aval 12 bars, débit variant de 2 à 12 m^3/h	X	X	X	P2

Tableau 3-10 : Service Grès de Meyras – Problèmes hydrauliques – Aménagements – Priorisation

3.6 Propositions d'aménagements sur le Service Bédoin

3.6.1 Rappel des problèmes rencontrés

Le tableau suivant récapitule les principaux problèmes rencontrés sur le service Bédoin.

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins
Service Bédoin	Ressource insuffisante pour services Tuilières et Bédoin	X	X	X
	Sous-dimensionnement refoulement Basses Pessades "Pierravon"	X	X	X
	Pompage zone Pierravon/Boissière insuffisant			X

Tableau 3-11 : Problématiques – Service Bédoin

3.6.2 Analyse et faisabilité des aménagements proposés

3.6.2.1 Ressource insuffisante pour services Tuilière et Bédoin

Comme mis en évidence au niveau du diagnostic situation actuelle et de la sécurisation, l'alimentation par la ressource de Bedoin des services Bédoin et Tuilière n'est pas suffisante pour cette zone.

En parallèle de l'augmentation potentielle des ressources au niveau des Crans et des Blâches, afin de solliciter la ressource de La Jouve (offre en plus une sécurisation), il est nécessaire de revoir le pompage au niveau de la station de La Gardy vers les réservoirs de Condamines et Tuilière.

Cet aménagement est détaillé dans le cadre des Avant-Projet Sommaire.

3.6.2.2 Sous-dimensionnement refoulement « Basses Pessades – Pierravon »

Lors du diagnostic en situation actuelle et future, deux survitesses sur le refoulement des pompes Basses-Pessades – Pierravon sont identifiées :

- ✓ La première en sortie de la station de pompage, sur 20ml, un DN150 à redimensionner en DN250 ;
- ✓ La seconde au niveau de la rue des Remparts, sur 600ml, des tronçons DN125 et DN100 à redimensionner en DN150.

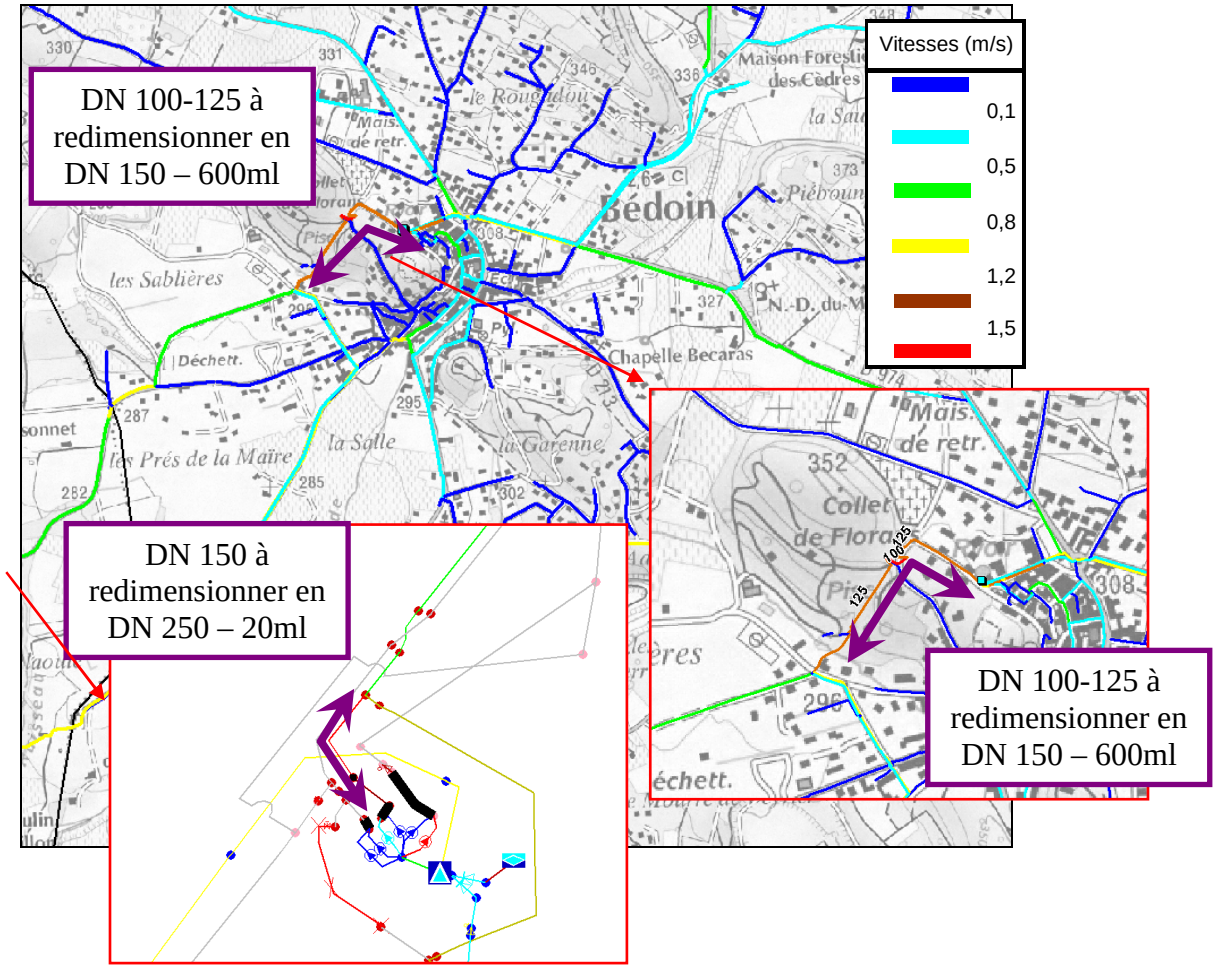


Figure 3-24 : Préconisations - refoulement « Basses Pessades – Pierravon »

3.6.2.3 Renforcement pompage Basses Pessades – Pierravon

En situation future, le groupe de pompage Basses Pessades – Pierravon est à reprendre, avec la mise en place d'un groupe de pompage caractéristiques 120 m^3/h / 245mCE.

3.6.3 Conclusion – Récapitulatif

Le tableau ci-dessous récapitule les problématiques et les aménagements préconisés sur le bas-service.

Une priorisation des travaux :

- ✓ P1 : aménagements prioritaire – Nécessaire au bon fonctionnement du réseau ;
- ✓ P2 : aménagements nécessaire pour améliorer le fonctionnement du réseau ;
- ✓ P3 : aménagements à réaliser pour améliorer le confort des usagers, avec peu d'influence sur le fonctionnement du réseau.

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Principe de solutions	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins	Priorité
Service Bédoin	Ressource insuffisante pour services Tuilières et Bédoin	- Détaillé en APS				P1
	Sous-dimensionnement refoulement Basses Pessades "Pierravon"	- Redimensionnement 600ml DN100-125 en DN150 rue des Remparts - Redimensionnement 20ml DN150 en DN250 station Basses Pessades	X	X	X	P2
	Pompage zone Pierravon/Boissière insuffisant	- Redimensionnement du groupe de pompage - 120m3/h - 245mCE			X	P2

Tableau 3-12 : Service Bédoin – Problèmes hydrauliques – Aménagements – Priorisation

3.7 Propositions d'aménagements sur le Service Sablons

3.7.1 Rappel des problèmes rencontrés

Le tableau suivant récapitule les principaux problèmes rencontrés sur le service Sablons.

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins
Service Sablons	Insuffisance pompage Sablons vers Blauvac			X
	Fonctionnement réservoirs Mormoiron - Neyrons et Villes Couquiou	X	X	X
	DN 300 principal : nombreuses casses	X	X	X
	Temps de séjour important à l'Est du service	X	X	X

Tableau 3-13 : Problématiques – Service Sablons

3.7.2 Analyse et faisabilité des aménagements proposés

3.7.2.1 Renforcement du pompage Sablons

Le diagnostic en situation actuelle et future a mis en avant un sous-dimensionnement du groupe de pompage au niveau de la ressource des Sablons.

Il convient de remplacer le groupe existant par un nouveau de caractéristiques 100 m^3/h – 95m HMT.

Le débit prélevé au niveau de la ressource serait alors en pointe de l'ordre de 3400 à 3950 m^3/j. La ressource est constituée de 2 forages et d'une source. Seule la source fait l'objet d'une DUP : 65 m^3/h et 1300 m^3/j autorisé max. Les deux forages en fonctionnement ont une capacité de 70 m^3/h et ne font l'objet d'aucune DUP.

La ressource peut donc théoriquement fournir 4100 m^3/j au maximum (fonctionnement des forages pendant 20h) et couvre les besoins à horizon 2021.

3.7.2.2 Régulation sur adduction Neyron, Mormoiron et Villes Couquiou

Aujourd'hui, des stabilisateurs de pression amont régulent la répartition des débits sur le service Sablons, limitant les apports vers Neyron et Mormoiron qui génèreraient une forte baisse de la ligne de charge.

Cependant, ce genre d'équipements, s'il permet une bonne alimentation des divers réservoirs, est compliqué à gérer, en particulier pour faire marner les différents réservoirs et ainsi lisser la sollicitation de la ressource.

C'est pourquoi la mise en place de limiteurs de débits nous apparaît pertinente car plus robuste sur le fonctionnement hydraulique du réseau, mais également dans le futur plus facilement adaptable.

Ces équipements seraient installés :

- ✓ Pour les réservoirs de Neyron et de Villes Couquiou, directement dans les chambres de vannes des divers réservoirs, avec une vanne altimétrique en parallèle servant de secours en cas de problème sur le réseau ou la régulation, avec un débit de consigne de 40 m^3/h pour Neyron et 35 m^3/h pour Villes Couquiou ;
- ✓ Pour l'adduction du réservoir de Mormoiron, à la place du stabilisateur de pression amont et du stablisateur aval, mise en place de deux limiteurs de débits, avec comme consignes 42 m^3/h et 40 m^3/h.

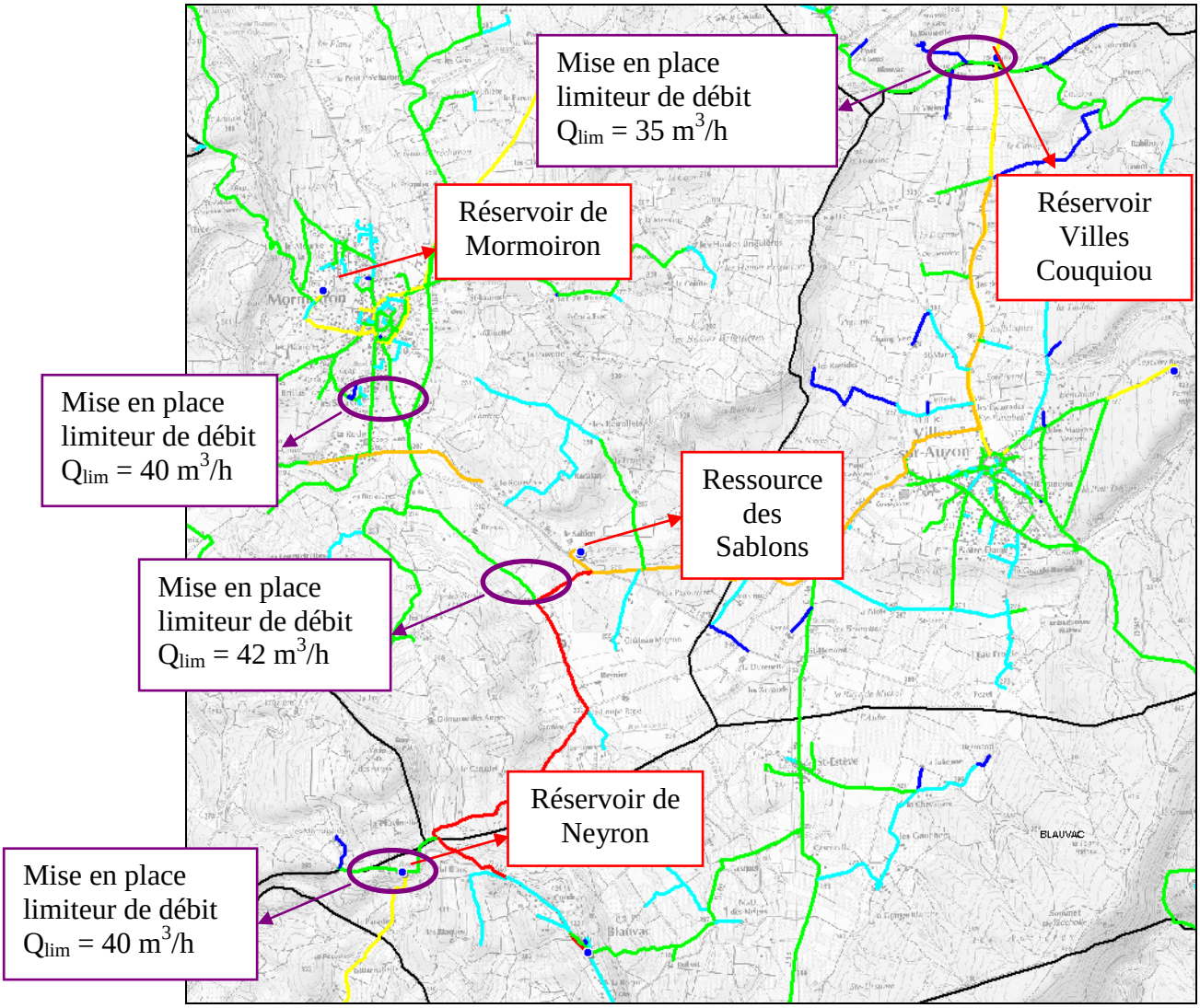


Figure 3-25 : Préconisation – structure alimentation service Sablons

L'avantage des équipements de régulation est :

- ✓ Leur coût restreint ;
- ✓ La plage de fonctionnement importante permettant de modifier la consigne (habituellement dans un rapport de 1 à 2,5) ;
- ✓ Leur indépendance des variations de pression en amont.

Cependant, cette solution génère des pressions faibles à proximité du réservoir de Mormoiron, il conviendra de revoir le séparation entre service à cet endroit pour qu'elle soit alimentée par les pompes Basses Pessades – Pierravon.

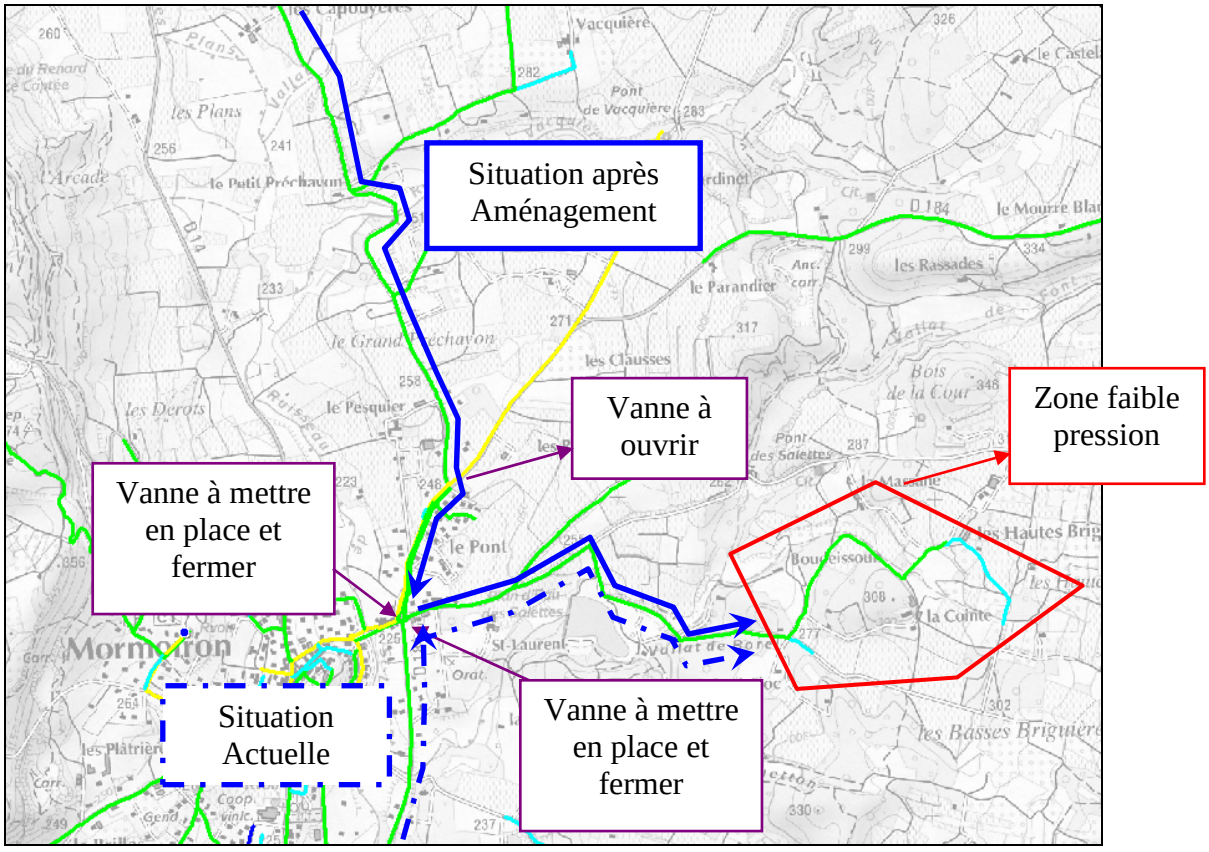


Figure 3-26 : Préconisation – reprise sectorisation étage mormoiron - Pierravon

3.7.2.3 Réhabilitation DN 300 Sablons - Blauvac

Le DN300 reliant la ressource des Sablons au réservoir de Blauvac présente des casses régulière.

Il convient de l'inscrire rapidement au programme de renouvèlement des conduites.

3.7.2.4 Temps de séjour importants – Est du service

Le diagnostic en situation actuelle a mis en avant des temps de séjour important sur la partie Est du service.

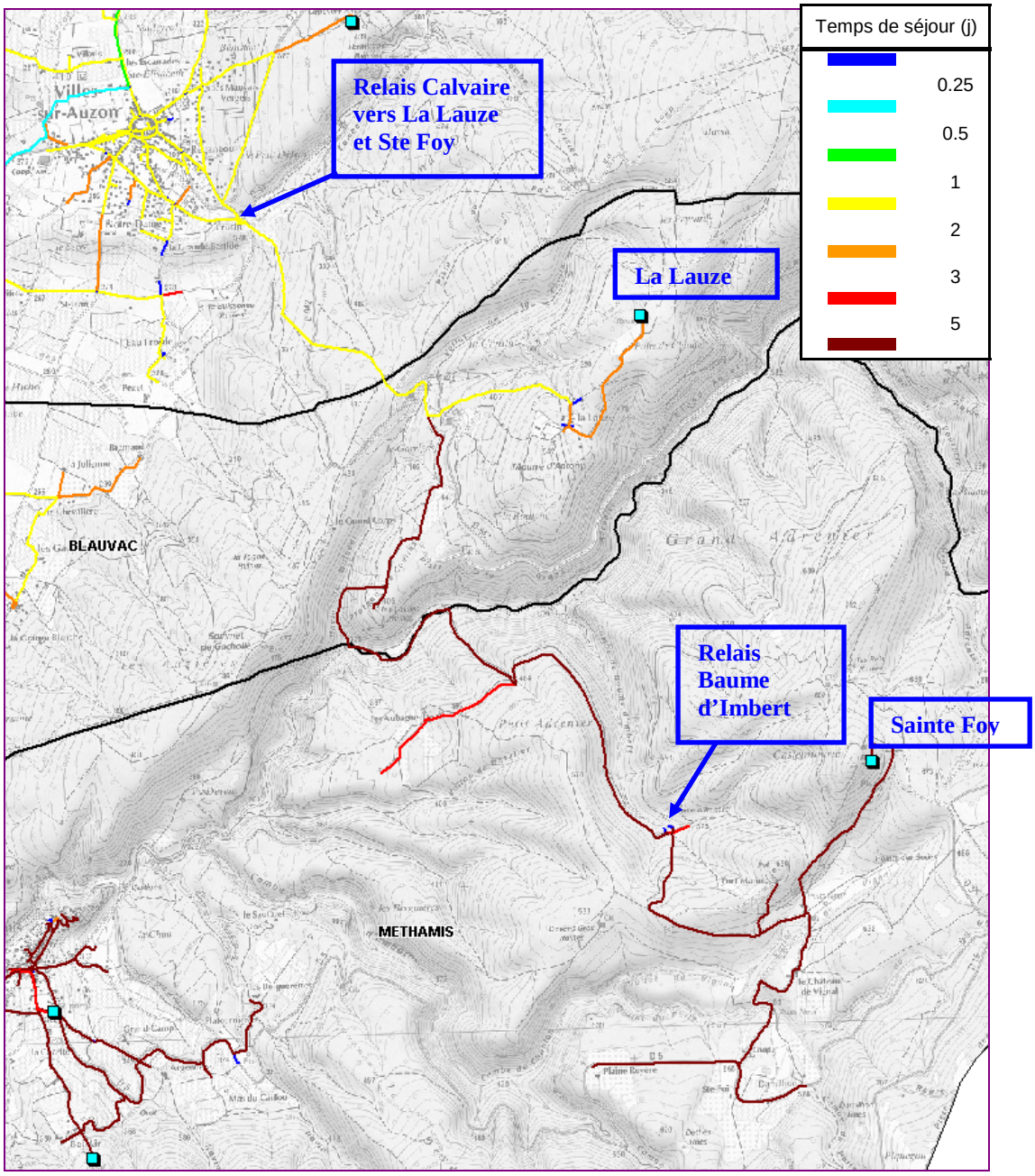


Figure 3-27 : Temps de séjour à Méthamis en basses consommations

Pour ce problème spécifique et malheureusement habituel des longs linéaires en zone rurale, il convient à minima de veiller à un faible marnage sur les ouvrages de stockage et en plus de prévoir une rechloration future au niveau des relais de Baume d'Imbert et Villes la Lauze.

3.7.3 Conclusion – Récapitulatif

Le tableau ci-dessous récapitule les problématiques et les aménagements préconisés sur le service Sablons.

Une priorisation des travaux :

- ✓ P1 : aménagements prioritaire – Nécessaire au bon fonctionnement du réseau ;
- ✓ P2 : aménagements nécessaire pour améliorer le fonctionnement du réseau ;
- ✓ P3 : aménagements à réaliser pour améliorer le confort des usagers, avec peu d'influence sur le fonctionnement du réseau.

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Principe de solutions	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins	Priorité
Service Sablons	Insuffisance pompage Sablons vers Blauvac	- Changement du groupe de pompage - Caractéristiques : 100 m3/h - 95mCE			X	P2
	Fonctionnement réservoirs Mormoiron - Neyrons et Villes Couguiou	- Mise en place de 4 régulateurs de débits et 2 vannes - modification d'étages de dessertes sur Mormoiron - Pierravon	X	X	X	P2
	DN 300 principal : nombreuses casses	- A renouveler	X	X	X	P3
	Temps de séjour important à l'Est du service	- Rechloration au niveau des surpresseurs Villes la Lauze et Baume d'Imbert - Limitation du marnage des réservoirs	X	X	X	P3

Tableau 3-14 : Service Sablons – Problèmes hydrauliques – Aménagements – Priorisation

3.8 Service Beaumont

3.8.1 Rappel des problèmes rencontrés

Le tableau suivant récapitule les principaux problèmes rencontrés sur le service Beaumont.

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins
Service Beaumont	Faibles pressions au centre ville	X	X	X

Tableau 3-15 : Problématiques – Service Beaumont

3.8.2 Analyse et faisabilité des aménagements proposés

3.8.2.1 Faibles pressions en distribution

Dans le diagnostic, des pressions faibles sont identifiées sur le centre de Beaumont du Ventoux. Elles sont dues à la fois à des pertes de charge linéaire importantes (non pas liés à un sous-dimensionnement apparent des conduites, mais à un linéaire important) et à une différence d'altitude avec le réservoir.

La solution pour ce problème est la mise en place d'un surpresseur en entrée de ville, avec une pression de consigne de 4 à 5 bars et un débit de l'ordre de 3 m^3/h.

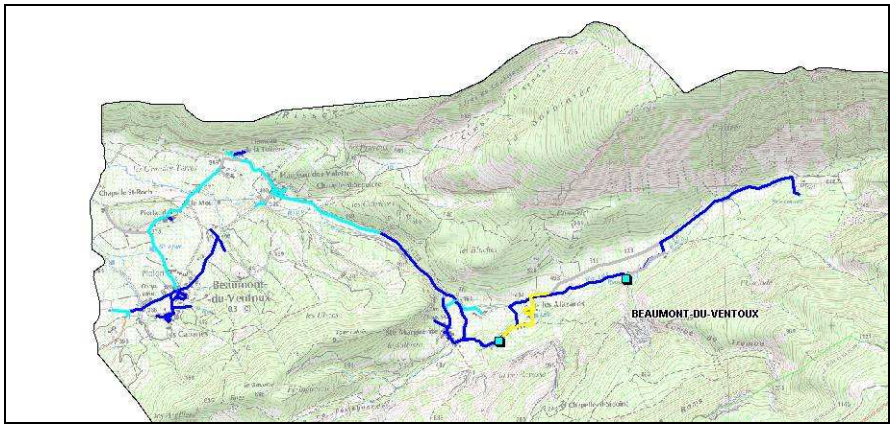


Figure 3-28 : Préconisation – Beaumont du Ventoux

3.8.3 Conclusion – Récapitulatif

Le tableau ci-dessous récapitule les problématiques et les aménagements préconisés sur le service beaumont.

Une priorisation des travaux :

- ✓ P1 : aménagements prioritaire – Nécessaire au bon fonctionnement du réseau ;
- ✓ P2 : aménagements nécessaire pour améliorer le fonctionnement du réseau ;
- ✓ P3 : aménagements à réaliser pour améliorer le confort des usagers, avec peu d'influence sur le fonctionnement du réseau.

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Principe de solutions	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins	Priorité
Service Beaumont	Faibles pressions au centre ville	- Surpresseur à installer	**X**	**X**	**X**	**P3**

Tableau 3-16 : Service Beaumont– Problèmes hydrauliques – Aménagements – Priorisation

3.9 Plan de renouvellement des réseaux

Dans le cadre de l'action sur le long terme pour l'amélioration des rendements de réseaux, le syndicat prévoit le renouvellement de tronçons identifiés comme problématique.

Ces tronçons sont localisées sur les 3 communes où les pertes en eau sont les plus importantes :

- ✓ Le Pontet ;
- ✓ Sorgues ;
- ✓ Carpentras.

Plusieurs critères ont été pris en compte pour définir les tronçons prioritaires, en particulier :

- ✓ Nombre de fuites ;
- ✓ Année de la conduite ;
- ✓ Nature de la conduite (si inconnue fonte grise) ;
- ✓ Nature du sol (quelques fois) ;
- ✓ La connaissance de SDEI sur ce sujet Patrimoine enterré ;
- ✓ L'expérience des Collaborateurs de l'Agence Rhône Comtat sur l'état des canalisations (remontées terrain).

Les tronçons prioritaires sont récapitulés dans un tableau et cartographiés.

	ADRESSE	N° Page	LINEAIRE	COORDONEES APIC (lambert)	DIAMETRE	MATIERE	Nombre de Brts Apic	DIAGNOSTIC	Prise en charge PI ou bâtiment	VANNE	VENTOUSE	VIDANGE	Sur trois ans	Commentaires SDEI
LE PONTET	Rue Henri Fabre	87 bis	144 ml	de (X847862,05/ Y6319111,80) à (X 847879,39/ Y 6319960,05)	80	Fonte GRISE	22	corrosion/fissure	reprise depart d'une BI	2	0	0	1	
	rue Magalie	82	179 ml	de (X847935,09/ Y6318897,85) à (X 847934,49/ Y 6318898)	100	Fonte GRISE	4 PE et 12 Plo	corrosion/fissure	reprise depart d'une BI	2	0	0	2	
	roses des vents		202 ml	de (X847952,49 / Y6318986,52) à (X847938,81 / Y6318779 14)	100	Fonte GRISE	4 PE et 7 Plo	corrosion/fissure	reprise depart d'un PI	5	0	0	2	ajout de vannes supplémentaires
	cité louis Gras		254 ml	de (X849414,77 / Y6319905,60) à (X849424,34 / Y6319793)	60	Fonte GRISE	5 PE et 8 plo	corrosion/fissure	reprise branch batiment avec reg ext	1	0	1	3	passage des cana en dommaine privé à modifier
	impasse fleuri		119 ml	de (X849228,38 / Y6319811,59) à (X849289,41 / Y6319714,460)	80	Fonte GRISE	2 Pe et 6 plo	corrosion/fissure	reprise depart d'une BI	1	0	1	1	
SORGUES	Rue des Célestins	101	273 ml	de (X850225,48/ Y6324708,45) à (X 850265,01/ Y 6324628,22)	60	Fonte	24 PE et 12 plo	corrosion/fissure	non	2	0	0	2	
	Rue du Ronquet	102	473 ml	de (X850160,73/ Y6324803,15) à (X 850354,31/ Y 6324928,20)	100	Fonte	29 PE et 14 plo	corrosion/fissure	reprise antenne départ antenne 63 et antenne 100 pour batiment	4	a étudier	0	3	reprise résidence des célestins a modifier sur conduite principale
	Impasse A.Mathieu	99	207 ml	de (X850006,19/ Y6324438,91) à (X 850167,59/ Y 6324502,54)	80	Fonte GRISE	17 PE et 5 plo	corrosion/fissure	reprise départ maillage avec 3 vanne avec rue Heraud	4	0	1	1	ajout de vannes supplémentaires
CARPENTRAS	Allée des Soupirs	22	91 ml	de (X 863865 / Y 6330348) à (X 863711 / Y 6330342)	80	Fonte GRISE	4 plo	corrosion/fissure	reprise 2 branch batiment avec reg ext	1	0	0	1	
	Place Aristide Briand/square champeville	29	175 + 50	de (X 864058 / Y 6330201) à (X 864189 / Y 6330317)	150+100	Fonte	12PE et 5plo	corrosion/fissure	non	5	a étudier	1	1	voir réduction conduite de 100mm
	Rue Jules Valles et Lamartine	30	185 + 290	de (X 864233 / Y 6330151) à (X 864375 / Y 6330090)	100	Fonte	24 plo	corrosion/fissure	repise 1 départ PI et 1 départ antenne	4	0	1	2	diamètre des conduites à définir
	Av des Lilas	45	140 ml	de (X 863175 / Y 6330473) à (X 863098 / Y 6330042)	100	Fonte	5PE	corrosion/fissure	repise 1 départ PI et 1 départ antenne+ pose 4 vannes carrefour quintine	10	0	0	3	ajout de vannes supplémentaires
	Bd Quintine	44	668 ml	de (X 863098 / Y 6330042) à (X 863055 / Y 6330354)	100	Fonte	46 PE	corrosion/fissure	reprise depart d'un PI	0	a étudier	0	3	
	Rue Terradou / Bezert	42	460 + 50	de (X 863866 / Y 6330136) à (X 864098 / Y 6329698)	80	Fonte GRISE	47 PE et 31 plo	corrosion/fissure	reprise depart de 2 PI et une antenne	8	a étudier	0	1	ajout de vannes supplémentaires
	Rue Jules Ferry	43	196 ml	de (X 863912 / Y 6330035) à (X 863963 / Y 6329866)	80	Fonte GRISE	8 plo	corrosion/fissure	reprise départ maillage	4	0	1	2	ajout de vannes supplémentaires

Tableau 3-17 : Tableau récapitulatif des conduites à renouveler prioritairement

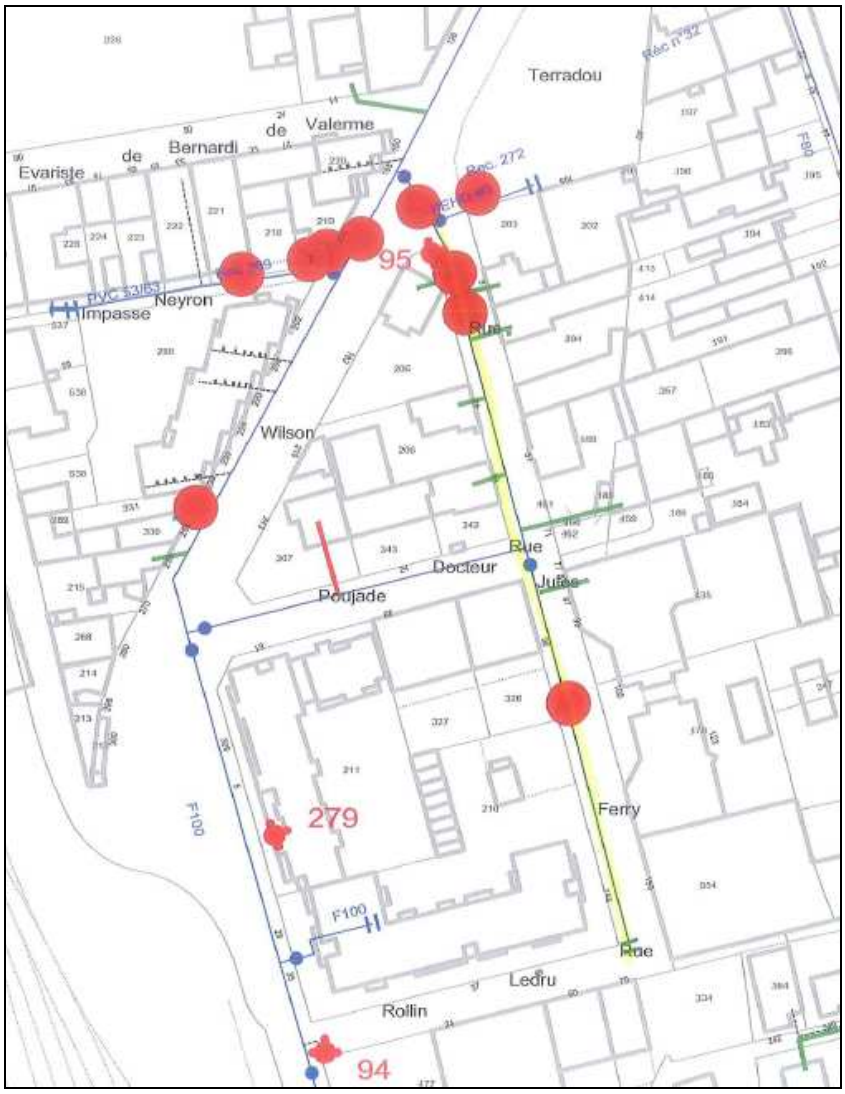


Figure 3-29 : Localisation de tronçons à renouveler prioritairement

4

Avant-projet Sommaire

Sur les différents aménagements préconisés, cinq ressortent à réaliser de manière prioritaire. Il s'agit :

1. De la restructuration du bas-service. Les aménagements prévus permettront la division du bas-service en deux services indépendants, afin d'optimiser la sollicitation des principaux feeders.

2. Du DN450 sur le bas-service / moyen-service. Cette conduite, essentielle aujourd'hui comme demain pour l'alimentation d'une partie du réseau est identifiée depuis des années comme en mauvais état et à renouveler.

3. De la reprise de la station de la Jouve. Cet ouvrage constitue l'injection dans le réseau de la principale ressource du syndicat. Son état et les modifications envisagées dans le fonctionnement du bas-service (mais également pour l'interconnexion) rendent indispensable sa reprise.

4. Du réservoir de la chapelle. Cet ouvrage est essentiel pour la division en deux du bas-service et pour l'augmentation des volumes de stockage.

5. De la reprise de la station de la Gardy. Cet ouvrage est à reprendre afin de pouvoir sécuriser le haut-service par la ressource provenant du Rhône.

4.1 APS n°1 : Restructuration bas service

4.1.1 Problématique

Le synoptique ci-dessous rappelle la structure des réseaux du bas-service.

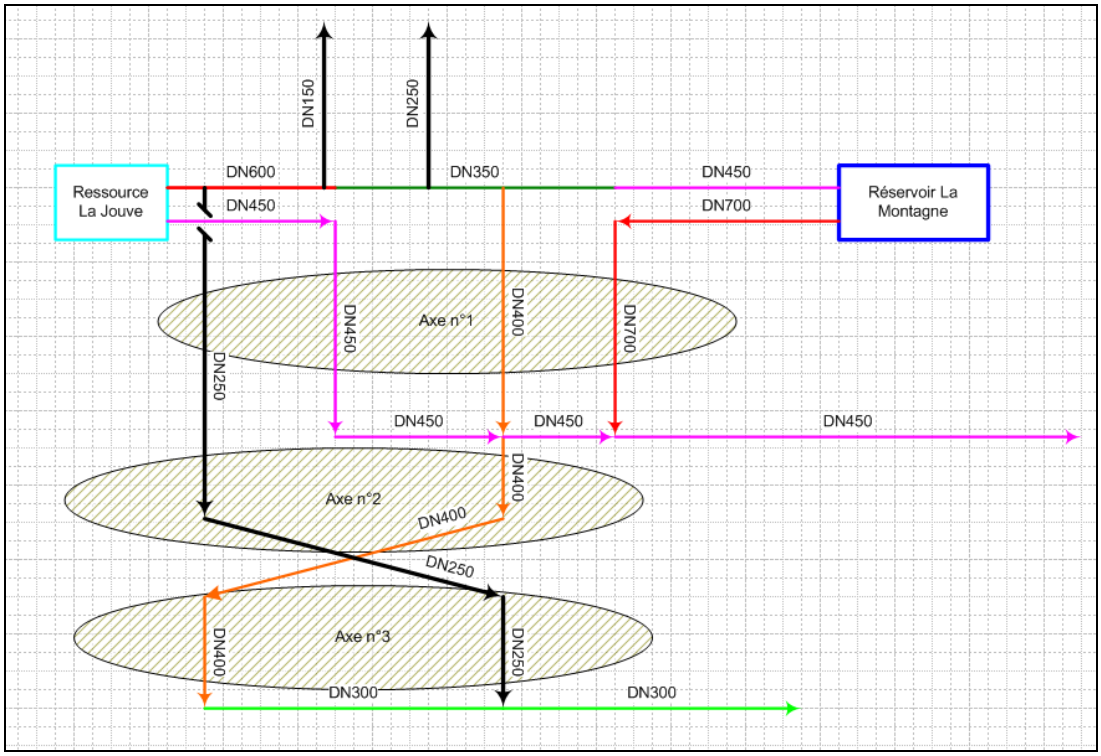


Figure 4-1 : APS Restructuration Bas-Service – Synotique actuel

Du diagnostic réalisé en situation actuelle et future, il est ressorti que :

- ✓ Des survitesses importantes apparaissent dès l'aval du pont de l'Ouvèze, où sont localisées les trois canalisations DN250 – DN450 et DN600 ;
- ✓ Les trois axes alimentant les communes de Sorgues – Vedène – Pontet – Saint-Saturnin sont aujourd'hui saturés. A ce sujet, il est à noter que :
  - La saturation de l'axe 1 n'est que partielle, les conduites DN400 et DN700 n'étant que peu sollicitées, mais la structure du réseau actuel ne permet pas de les solliciter plus ;
  - La saturation des axes 2 et 3 est influencée par l'absence de réservoirs tampons sur cette zone, les pointes de consommation ainsi que la sollicitation de la station de pompage de Saint-Saturnin se répercutent ainsi directement sur les feeders
- ✓ Les conduites DN150 et DN250 alimentant Bédarrides ne présentent pas aujourd'hui de survitesses.

4.1.2 Principe

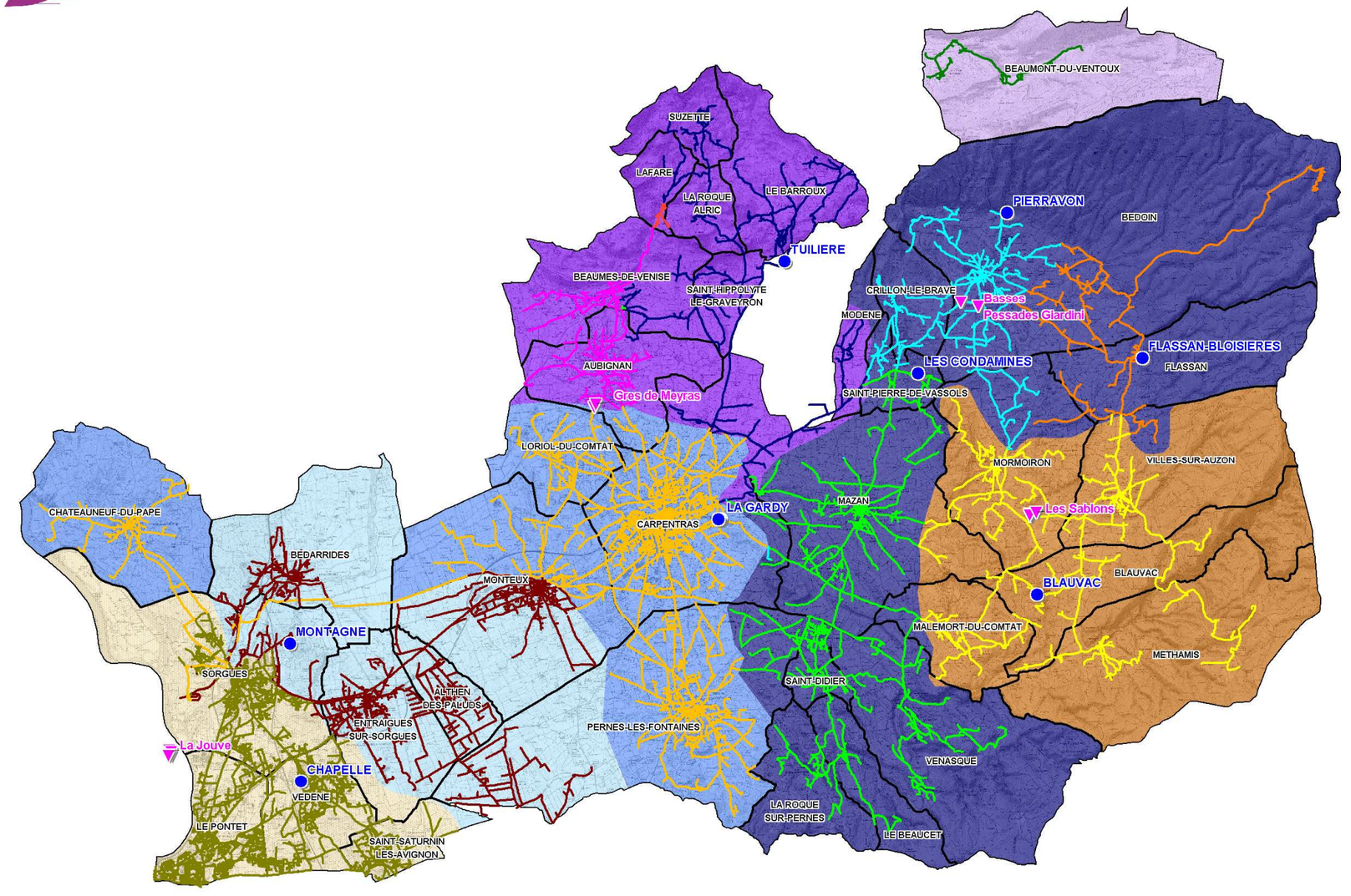
La restructuration réside dans les principes suivants :

- ✓ La mise en place en place d'un important réservoir en aval de l'axe 3, afin de lisser la sollicitation des différents feeders (agrandissement du réservoir de la Chapelle) ;
- ✓ La séparation du bas-service en deux services indépendants, ayant pour réservoir maître le réservoir de la Montagne et le réservoir de la Chapelle agrandi. Cette restructuration entraîne la mise en place et / ou la fermeture d'un certain nombre de vannes ;
- ✓ Le dimensionnement des groupes de pompage au niveau de la Jouve afin d'assurer le débit moyen des volumes de pointe futur ;
- ✓ La mise en place d'une bâche de pompage au niveau de la station de Saint-Saturnin pour lisser la sollicitation des réseaux en amont.

Ce principe a pour principal objectif d'optimiser la sollicitation des feeders existant en limitant la création de linéaires importants de feeder.

La figure page suivante montre la division en zones et services du réseau après mise en place de cette séparation.

Actualisation du schéma directeur d'eau potable



PHASE 4

FONCTIONNEMENT FUTUR
STRUCTURE DU RÉSEAU

Légende

Commune appartenant au Syndicat Mixte des Eaux de la Région Rhône Ventoux

Réseau :

- La Chapelle
- Tuilière
- La Montagne
- La Gardy
- Condamines
- Sablons
- LaFare
- Beaumont
- Bédoin
- Gres de Meyras
- Flassan

Service :

- Service Bédoin
- Service la Gardy
- Service la Montagne
- Service Beaumont
- Service Tuilière
- Service Sablons
- Service la Chapelle

Ressources :

- Ressource
- Réservoir

N

0 3 6
Kilomètres

Sources : IGN, Paris - SCAN 25® 2006;
INSEE 2008, SAFEGE

SAFEGE
Ingénieurs Conseils

11MHY042_P4_reseau_service_futur.WOR - NB - Décembre 2012

4.1.3 Définition des aménagements

Les aménagements à réaliser dans le cadre de cette restructuration sont :

- ✓ La modification complète de la station de pompage de La Jouve, décrite dans l'APS n°3 ;
- ✓ L'agrandissement du réservoir de La Chapelle, décrit dans l'APS n°4 ;
- ✓ Des travaux en termes de connexion / déconnexion de réseaux dans les endroits suivants :
  - Amont du pont de l'Ouvèze (Sorgues) ;
  - Aval du pont de l'Ouvèze (Sorgues) ;
  - Quartier le Caïre (Sorgues) ;
  - Traversée de l'autoroute par la voie ferrée (Sorgues) ;
  - Route d'Entraigues (Sorgues) ;
  - Zone d'activité La Marquette (Sorgues) ;
- ✓ L'ouverture des vannes isolant actuellement le réseau de desserte du réservoir de La Chapelle ;
- ✓ Le redimensionnement de la connexion du réservoir de La Chapelle en DN400 sur 450 + 500 ml ;
- ✓ La mise en place d'une bâche au niveau de la station de pompage de Saint-Saturnin.

4.1.3.1 Travaux de connexion / déconnexion de réseaux

Afin de séparer les deux nouveaux services, il est nécessaire de réaliser des aménagements :

1. Amont du pont de l'Ouvèze (Sorgues) ;
2. Aval du pont de l'Ouvèze (Sorgues) ;
3. Quartier le Caïre (Sorgues) ;
4. Traversée de l'autoroute par la voie ferrée (Sorgues) ;
5. Route d'Entraigues et Zone d'activité La Marquette (Sorgues).

A- Amont du pont de l'Ouvèze

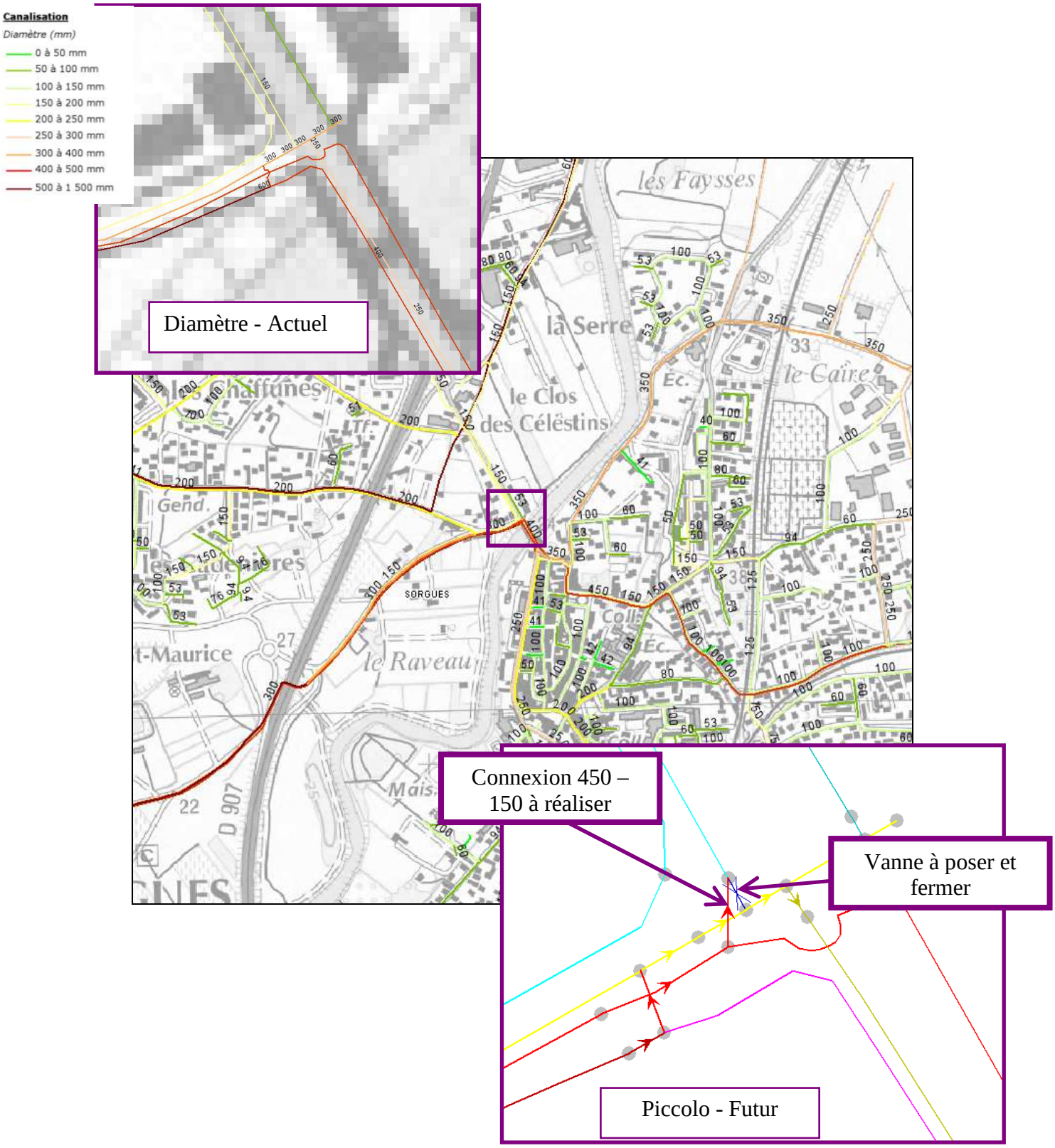


Figure 4-3 : Connexion – Déconnexion A : Amont pont de l'Ouvèze

B- Aval du pont de l'Ouvèze (Sorgues)

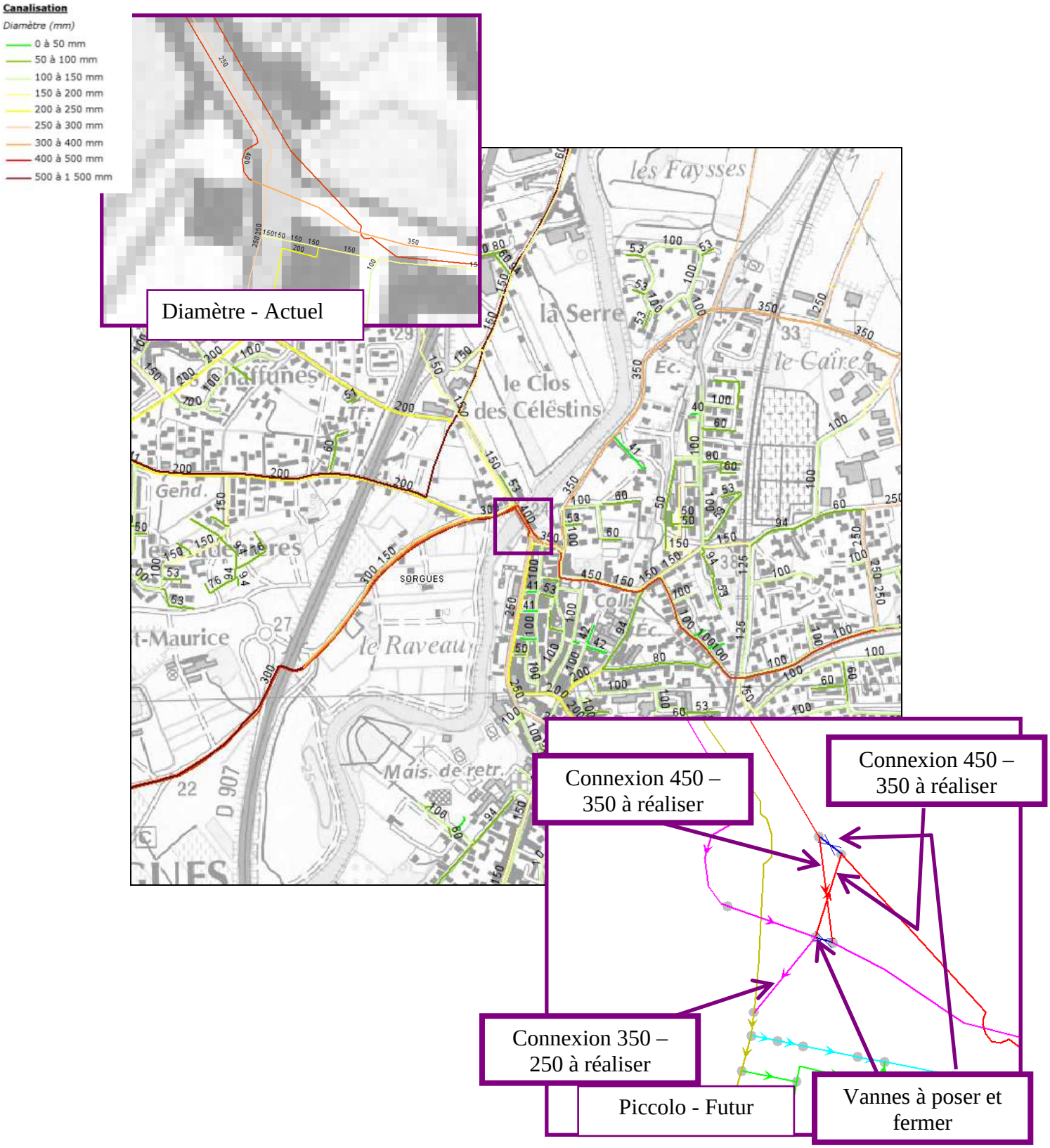


Figure 4-4 : Connexion – Déconnexion B : Aval pont de l'Ouvèze

C- Quartier le Caïre (Sorgues)

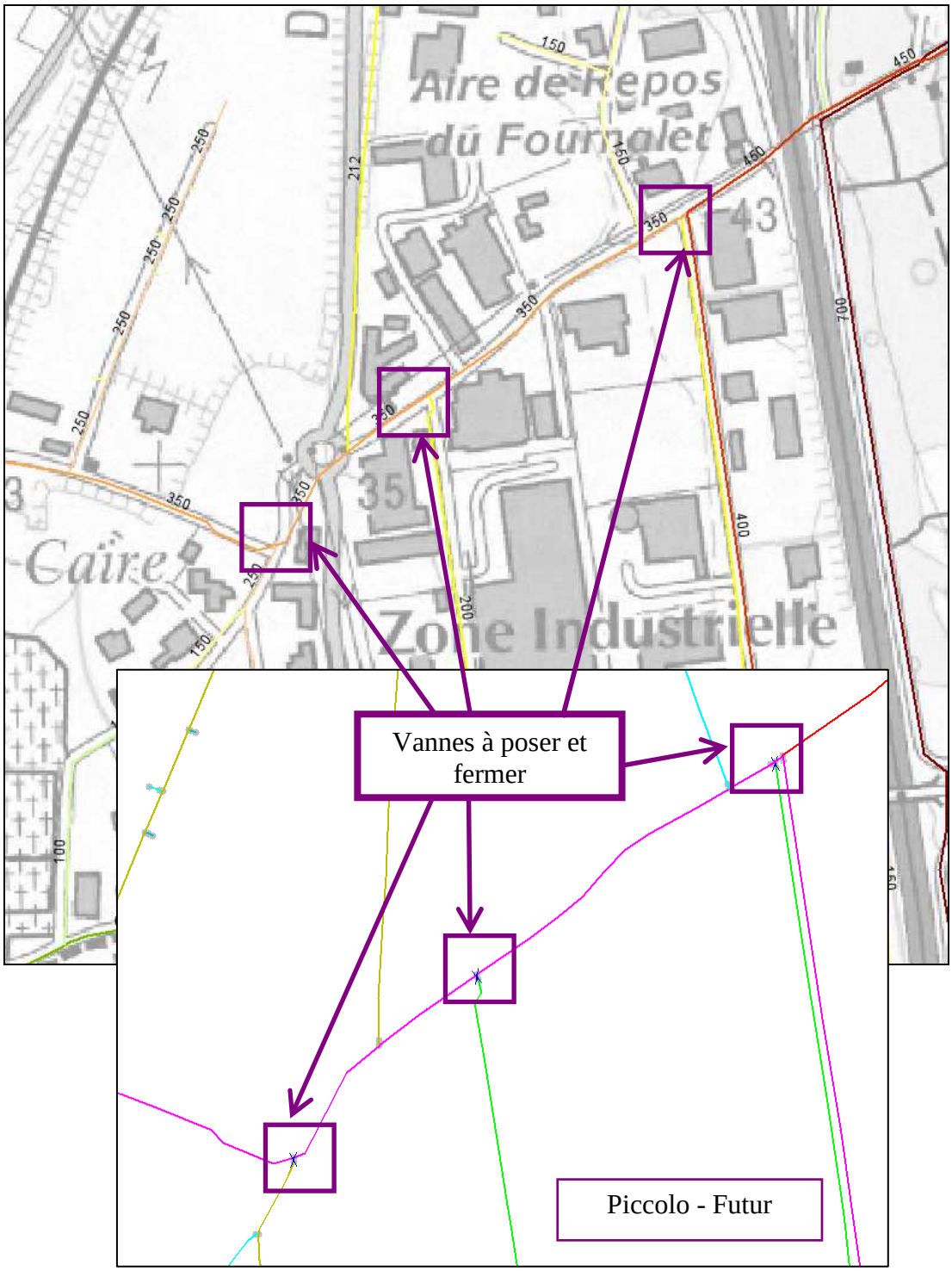


Figure 4-5 : Connexion – Déconnexion C : Quartier le Caïre

D- Traversée de l'autoroute par la voie ferrée (Sorgues)

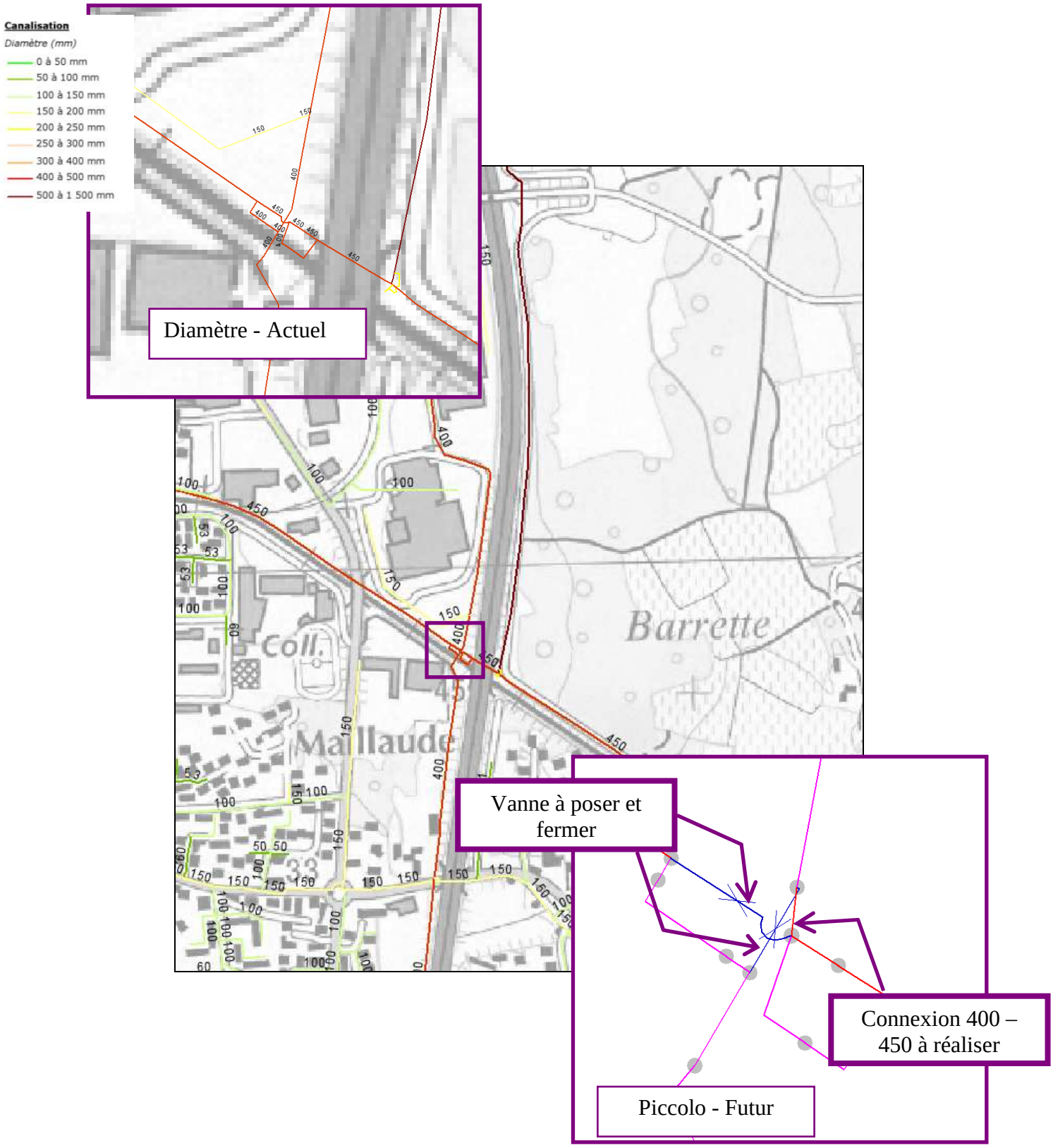


Figure 4-6 : Connexion – Déconnexion D : Traversée autoroute par voie ferrée

E- Route d'Entraigues et Zone d'activité La Marquette (Sorgues)

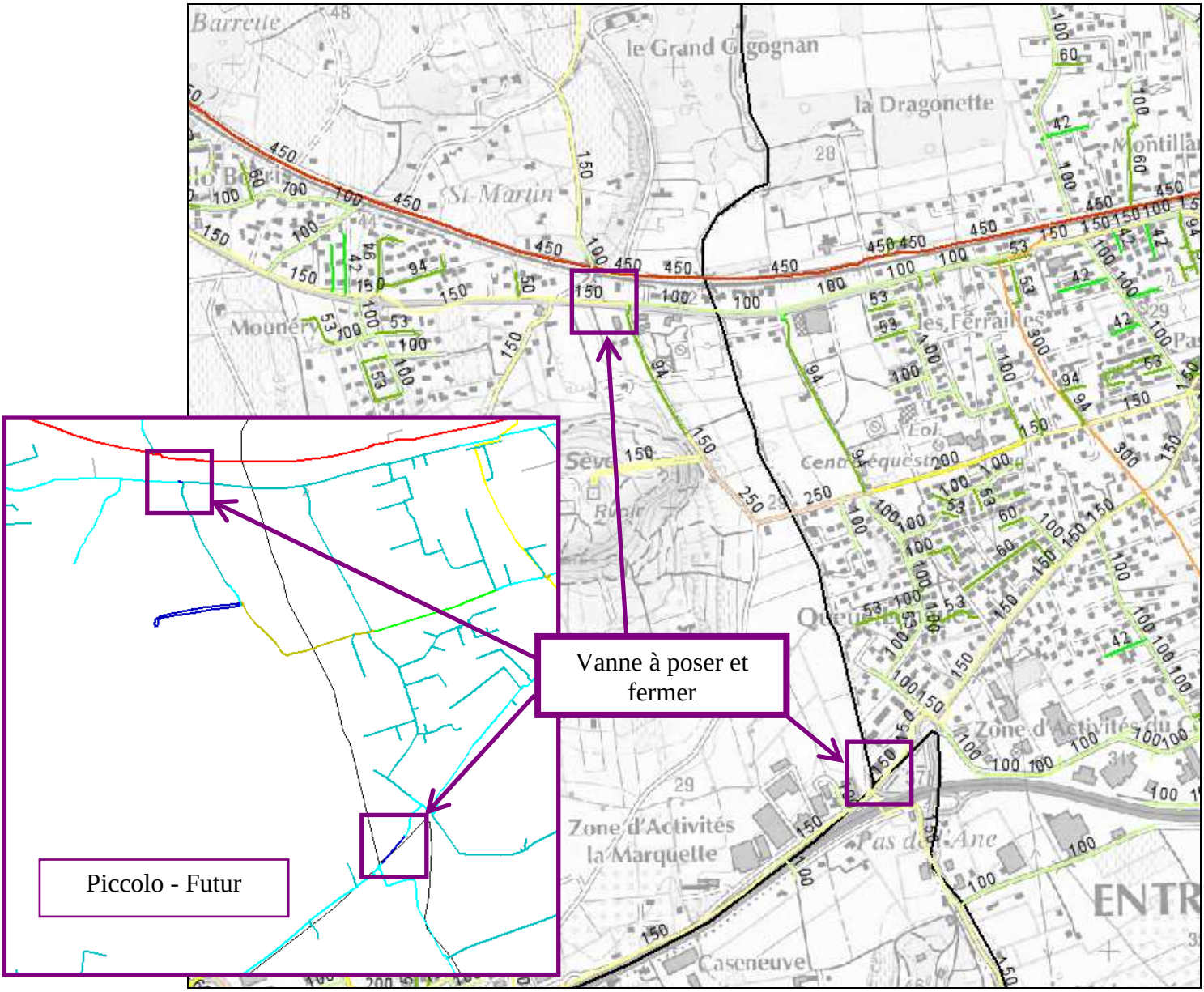


Figure 4-7 : Connexion – Déconnexion E : Route d'Entraigues et Zone d'activité La Marquette

4.1.3.2 Redimensionnement de l'alimentation du réservoir de La Chapelle

Le réservoir de La Chapelle est aujourd'hui alimenté par un surpresseur situé au niveau du réservoir de Sainte-Anne. Dans la situation aménagée, ce réservoir « commande » la pression sur l'étage « Chapelle » (role réservoir Tampon), il est donc nécessaire qu'il soit directement raccordé aux conduites structurantes du réseau.

A termes, si l'évolution des besoins s'oriente à la hausse, il sera nécessaire de réaliser une connexion DN400 entre le réservoir de la Chapelle et la conduite DN300 au niveau du chemin des Rhodes. Cependant, dans un premier temps, il sera suffisant de raccorder le DN300 alimentant le réservoir Sainte-Anne au réservoir de la Chapelle par un DN400. L'alimentation du réservoir de Sainte-Anne se ferait alors directement par le réservoir de la Chapelle, et la station de pompage n'aurait plus d'utilité (le surpresseur lui en conserverait).

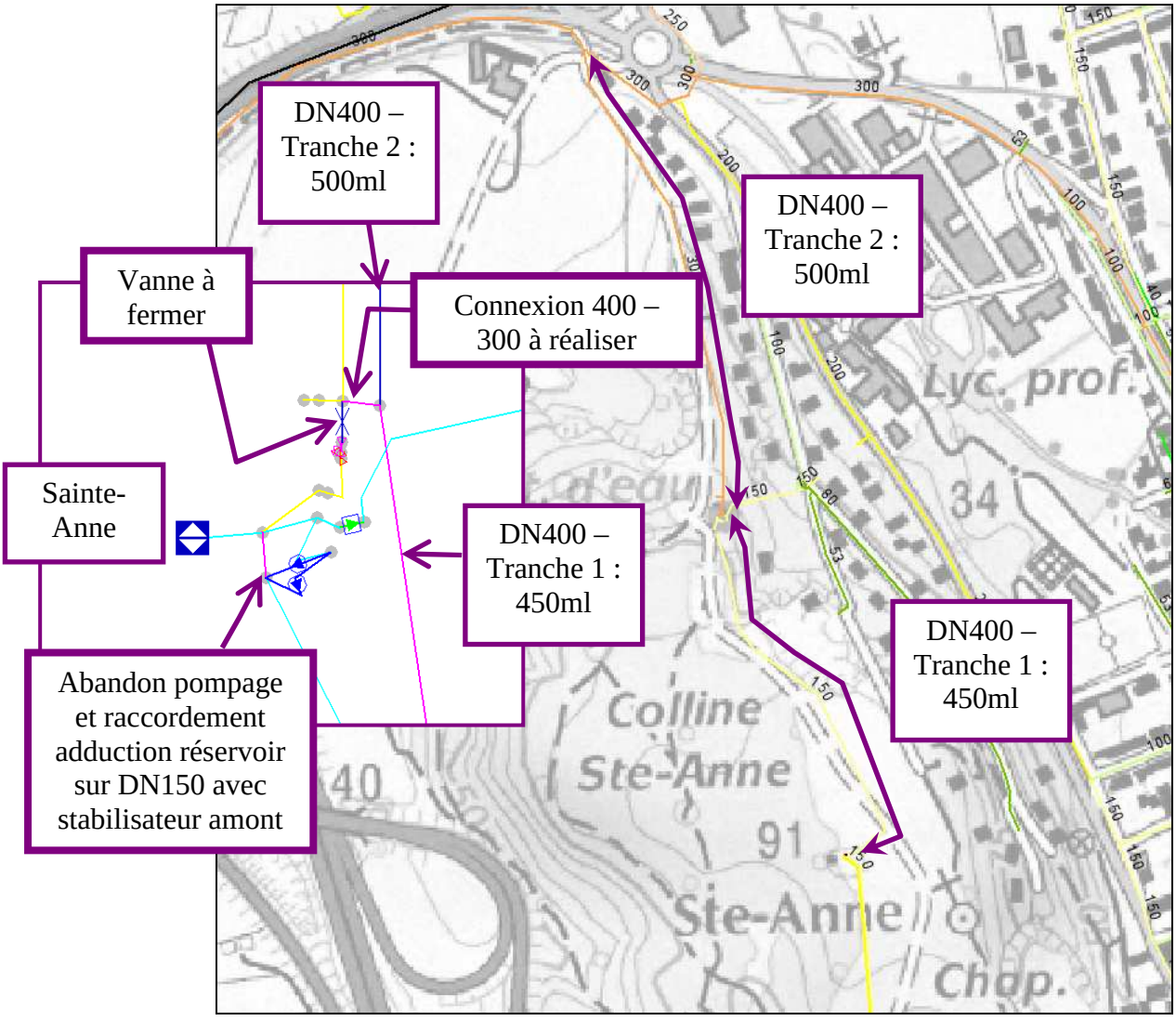


Figure 4-8 : Redimensionnement de l'alimentation du réservoir de La Chapelle

4.1.3.3 Mise en place d'une bâche pour le relais Saint Saturnin

A- Localisation

Les travaux se situeront Chemin du lion d'Or, à Saint-Saturnin.

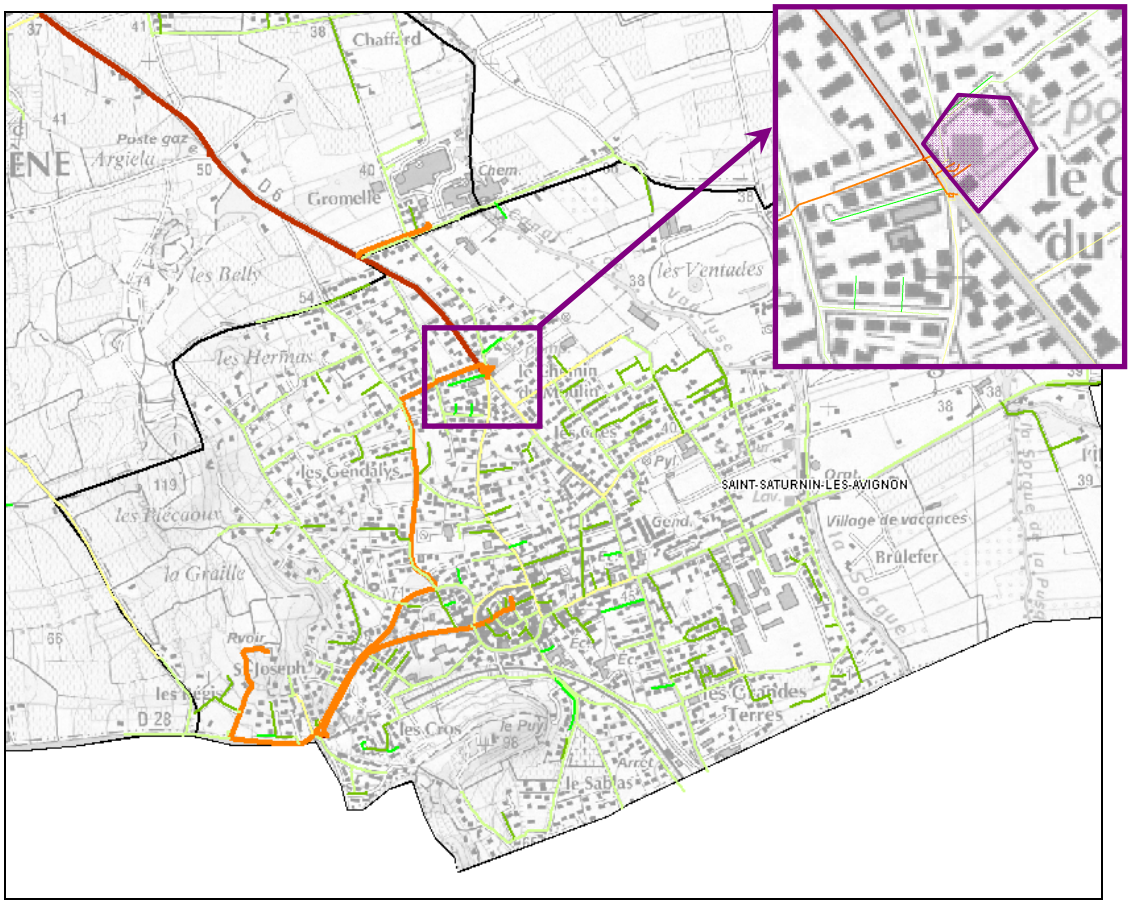


Figure 4-9 : Localisation mise en place bâche à Saint-Saturnin-Lès-Avignon

B- Caractéristiques

L'aménagement consiste ici à :

- ✓ Installer une bâche d'un volume d'environ 50 m^3, soit, en supposant une hauteur utile de 2 m, une surface au sol de l'ordre de 25 m^2 ;
- ✓ Remplacer le groupe de pompage existant par des pompes de caractéristiques 85m^3/h – 85mCE asservies au niveau du réservoir de La Graille ;
- ✓ Installer sur l'adduction un limiteur de débit avec une consigne de 80 m^3/h.



Figure 4-10 : Surpresseur Saint-Saturnin actuel

4.1.3.4 Ouverture de vannes sur la distribution actuelle du réservoir de La Chapelle

L'étage de desserte du réservoir de La Chapelle est aujourd'hui limité. Afin d'optimiser sa sollicitation future, il est pertinent d'ouvrir les vannes qui l'isolent du centre de Vedène.

4.1.4 Limite de l'aménagement

4.1.4.1 Vitesse dans les réseaux

Ces aménagements permettent, en situation future, de rester à un niveau « acceptable » de saturation des réseaux, mais des survitesses demeurent. Elles peuvent être considérées comme acceptables car en refoulement mais il s'avèrera par la suite nécessaire, lors des renouvèlements de ces conduites de :

- ✓ Redimensionner la conduite DN350 sur l'axe Jouve – La Montagne, sur un linéaire de 1,8 kilomètres, en DN500 ;
- ✓ Redimensionner 3,5 kilomètres de DN250 en DN400 sur l'alimentation du réservoir de La Chapelle. Cependant, la mise en service et l'utilisation du tronçon DN700 de 5000 ml prévu dans le cadre du SYMEAUX modifiera sensiblement le fonctionnement de ce service, en sollicitant plus l'alimentation par l'axe DN700 – DN300.

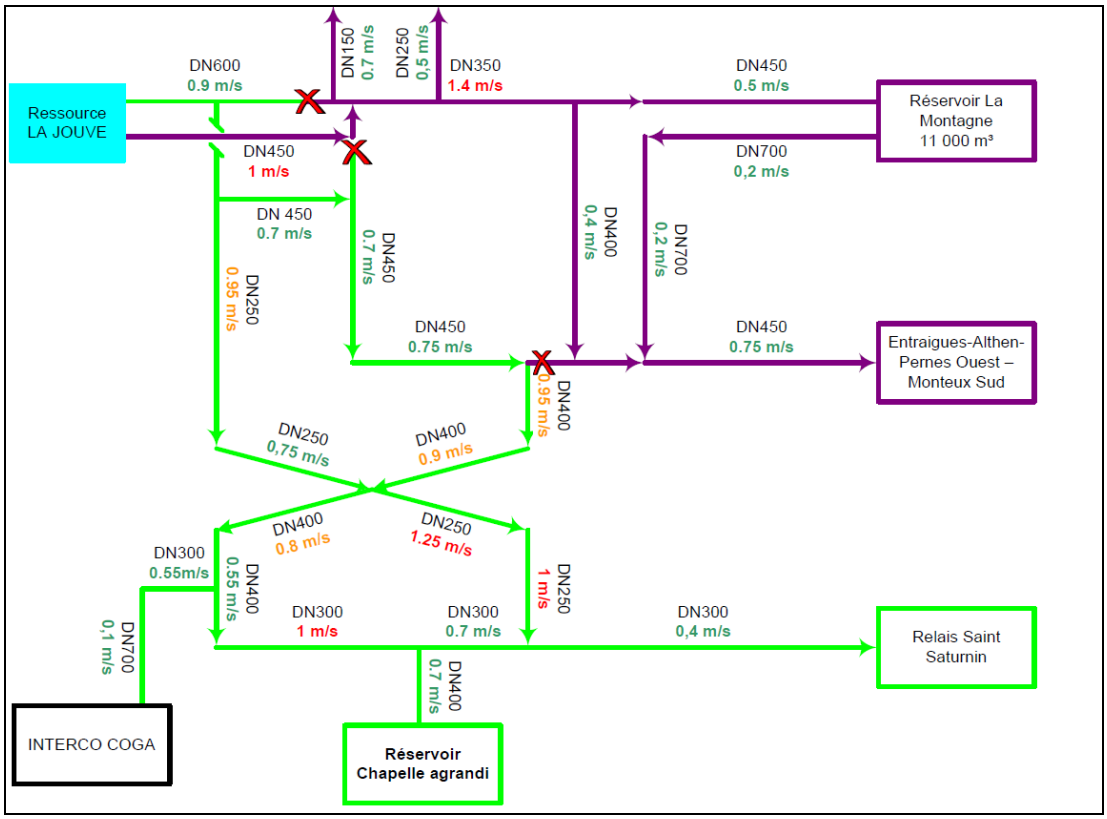


Figure 4-11 : Synoptique – sollicitation future du réseau aménagé – Vitesse avec hausse des besoins

4.1.4.2 Hausse des pressions

Ces aménagements auront aussi pour conséquence de générer une hausse des pressions sur le réseau de distribution de La Chapelle. Afin de limiter cette hausse, et son impact en termes de fuites, il est pertinent de prévoir environ 20 stabilisateurs de pressions afin de détendre les réseaux de distribution du Pontet et de Sorgues. Les feeders resteraient à des pressions élevé, mais les antennes alimentées par ces feeders seraient elles détendues.

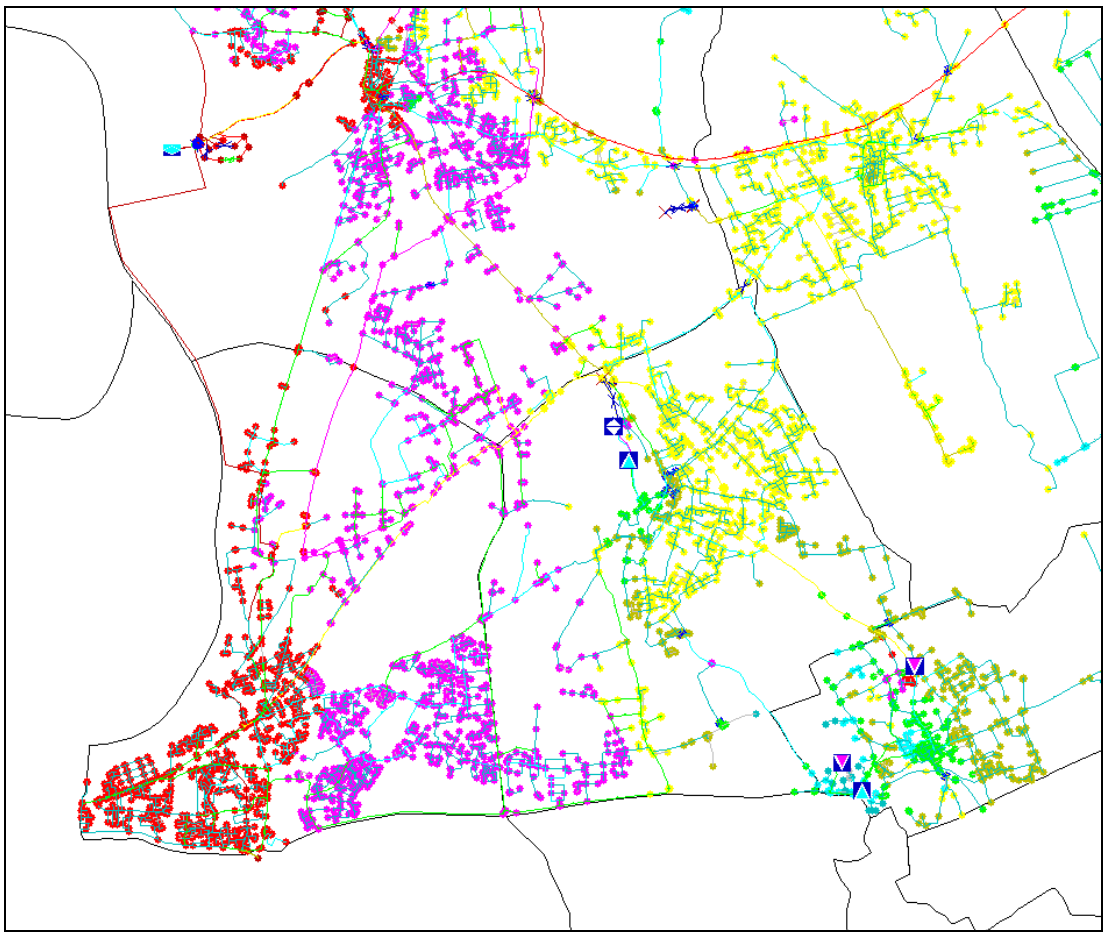


Figure 4-12 : Pression sur le réseau « Chapelle » après aménagement

4.1.5 Conclusion

Le tableau ci-dessous récapitule les différents travaux à réaliser, leur priorité, et donne une estimation budgétaire.

APS	Description Travaux		Coût HT avec 20% sécu	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins	Priorité
Réaménagement Bas-Service	Connexion - Déconnexion Amont pont de l'Ouvèze	1 connexion DN450 - DN150 1 vanne DN150 à poser	13k€	X	X	X	P1-1
	Connexion - Déconnexion Aval pont de l'Ouvèze	2 connexions DN450 - DN350 1 connexion DN350 - DN250 2 vannes (DN350 - 450) à poser	47k€	X	X	X	P1-1
	Connexion - Déconnexion Quartier le Caïre	3 vannes (2 DN200 - 1 DN250) à poser	14k€	X	X	X	P1-1
	Connexion - Déconnexion Traversée autoroute - Voie ferrée	1 connexion DN450 - DN400 2 vannes DN400 - 450 à poser	20k€	X	X	X	P1-1
	Connexion - Déconnexion Route d'Entraigues et ZA La Marquette	2 vannes DN150 à poser	6k€	X	X	X	P1-1
	Mise en place bâche à la station de St-Saturnin	Installation bâche 50 m3	60k€	X	X	X	P1-1
		Remplacement groupe de pompage 2 pompes 85 m3/h - 85mCE	84k€	X	X	X	P1-1
		Installation d'un limiteur de débit DN 200	10k€	X	X	X	P1-1
	Redimensionnement adduction réservoir La Chapelle	Tranche 1 : 450ml DN400 + reprise de la station de Sainte-Anne	233k€	X	X	X	P1-1
		Tranche 2 : 500 ml DN400	274k€			X	P1-2
	Gestion des pressions	Pose d'environ 20 stabilisateurs de pression aval	117k€			X	P1-2
	Total	**Priorité P1-1**	**487k€**	X	X	X	P1-1
		Priorité P1-2	**391k€**			X	P1-2

Tableau 4-1 : APS n°1 – Chiffrage

4.2 APS n°2 : DN 450 sur bas service - moyen service

4.2.1 Principe

Une conduite en DN450 entre Sorgues et Monteux assure la desserte des communes d'Entraigues, Althen et Monteux Sud, qui, après restructuration, seront sur le service « Montagne ».

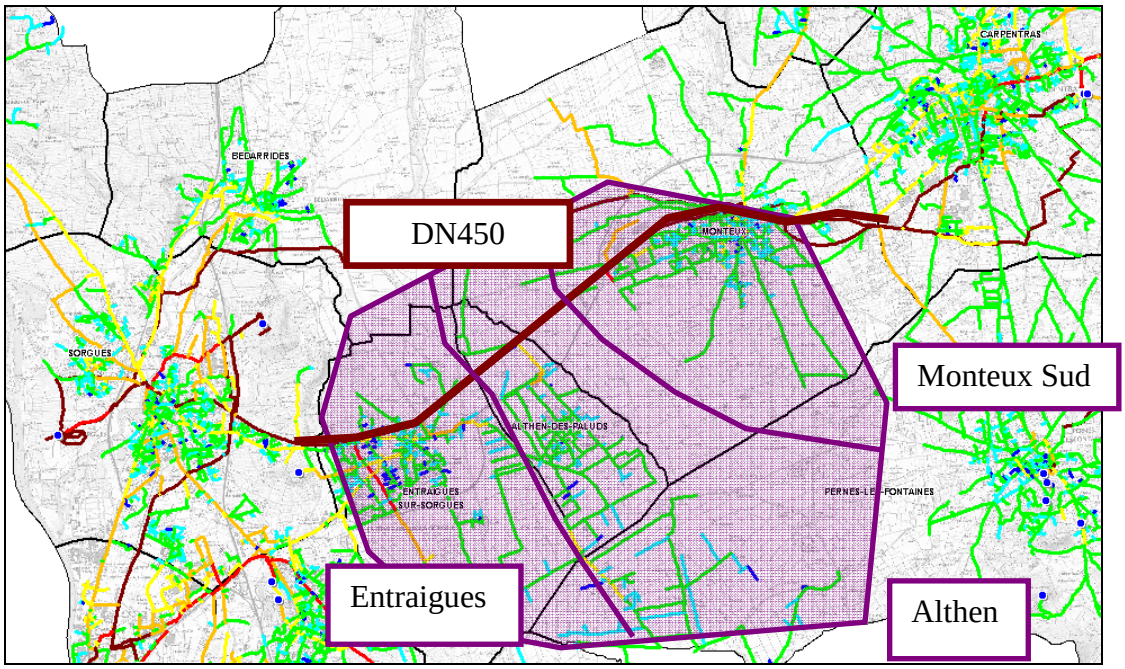


Figure 4-13 : Localisation DN450 service « Montagne »

L'état de cette conduite est connu comme problématique, de nombreuses casses s'y sont produites et une étude spécifique a déjà été réalisée pour la Syndicat en 2008.

4 tronçons homogènes ont été déterminés lors de cette étude :

- ✓ 1,2km entre l'autoroute A7 et la voie communale du Petit Gigognan. Ce tronçon n'est pas à renouveler de manière urgente (tronçon n°4) ;
- ✓ 2,13 km entre la voie communale du petit Gigognan et Entraigues. Ce tronçon est à renouveler à court terme (tronçon n°3) ;
- ✓ 4,27km entre Entraigues et la voie rapide D942. Ce tronçon est à renouveler à moyen terme (Tronçon n°2) ;
- ✓ 2,5km entre la voie rapide D942 et Monteux. Ce tronçon est à renouveler de manière prioritaire (tronçon n°1).

Dans toutes les études précédentes, il a été fait l'hypothèse de conserver le dimensionnement en DN450 afin de fournir un éventuel secours au Moyen-Service dans le cas d'une casse du DN600.

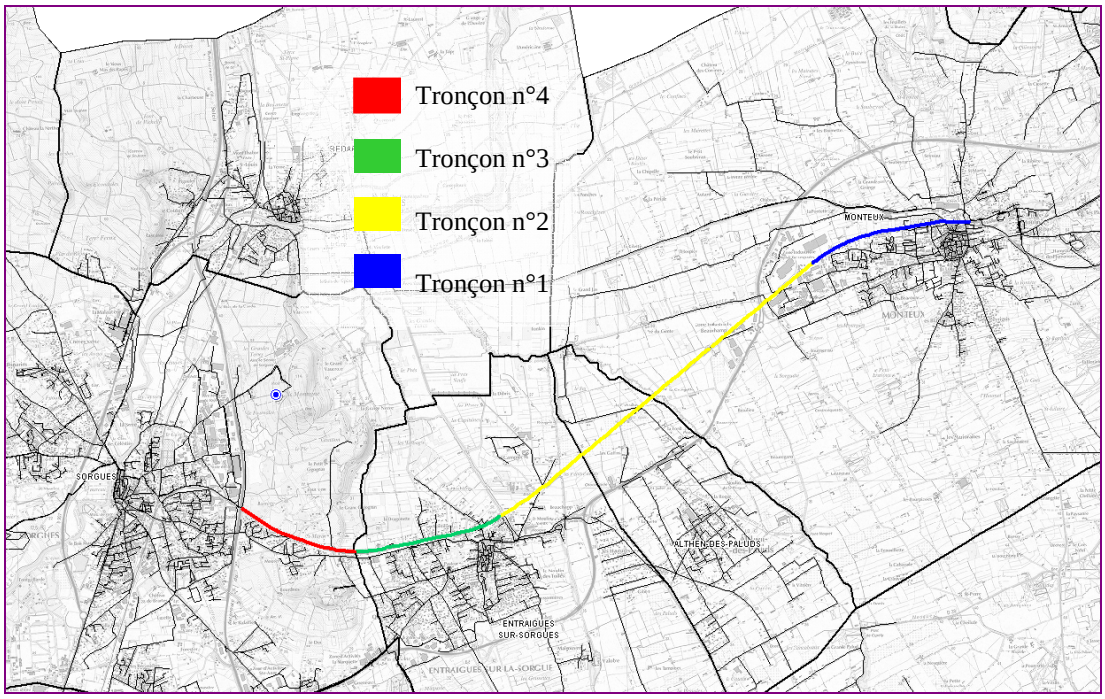


Figure 4-14 : Localisation des tronçons du DN450 service « Montagne »

Cependant, suite à l'étude schéma directeur, il apparaît que :

- ✓ Les tronçons en amont de ce DN450 (en particulier le DN350 de l'axe Jouve-Montagne) sont aujourd'hui surchargés. Dans le cas d'un besoin de sécurisation, la station de pompage de La Jouve ne pourra que très difficilement arriver à secourir le Moyen-Service (la vitesse serait de l'ordre de 2 m/s, les pertes de charge de 10mCE / km, sur les presque 15 kilomètres jusqu'à la jonction possible avec le DN600, ce sont donc plus 150mCE de pertes de charges totale, ajoutés au 100mCE pour atteindre le réservoir de La Gardy, soit 40 de plus que pour l'alimentation de La Montagne ou La Chapelle, c'est une surpression de l'ordre de 20 bars qui serait générée, ou il serait nécessaire de mettre sur le trajet une station de surpression) ;
- ✓ Les pompes nécessaires à cette sécurisation seraient des pompes spécifiques, dédiées à cette configuration, et qui ne fonctionneraient que dans ce cas de figure (qu'elles soient localisées à La Jouve ou sur une station de surpression) ;
- ✓ L'état de la conduite déjà fortement corrodée ne semble pas pouvoir supporter ces conditions.

Toutes ces raisons font qu'il apparaît techniquement impossible actuellement de sécuriser le DN600 alimentant le haut-service par ce DN450. Il s'agit donc uniquement d'une conduite de distribution. En cas de défaillance du DN600, la seule sécurisation aujourd'hui envisageable serait la sollicitation de la ressource du canal de Carpentras par la mise en place d'une unité de traitement.

Par conséquent, il est opportun de dimensionner l'éventuelle nouvelle conduite en fonction des débits de pointe attendus en situation future avec réaménagement.

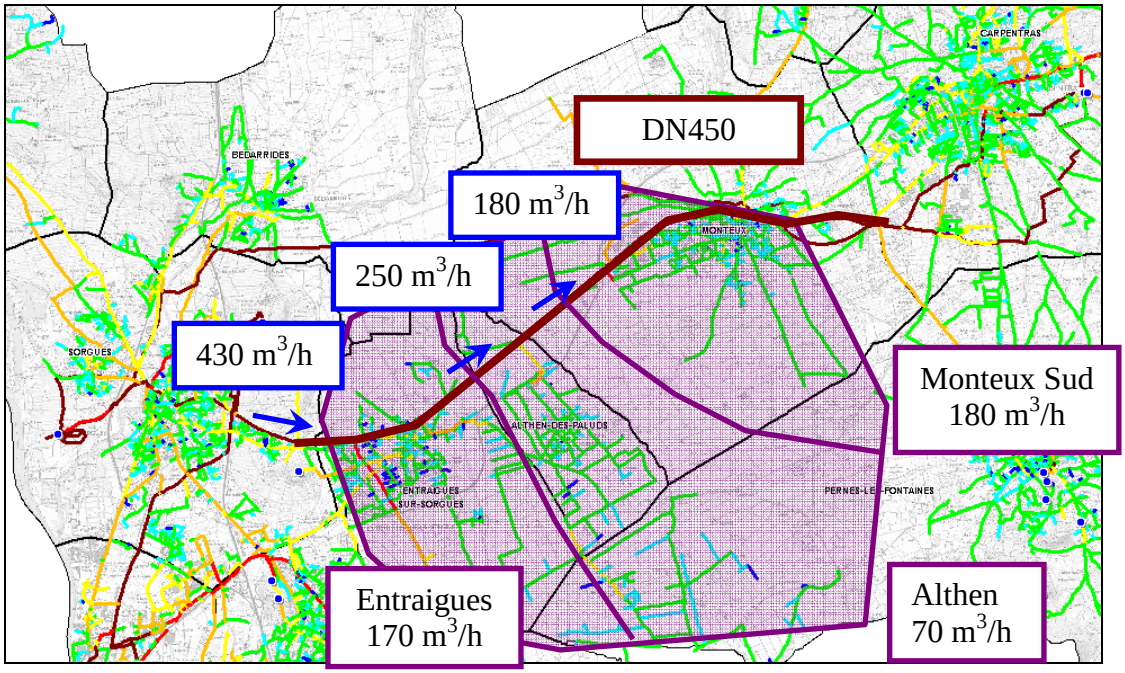


Figure 4-15 : Débits dans DN450 service « Montagne » - Hypothèse hausse des besoins futurs

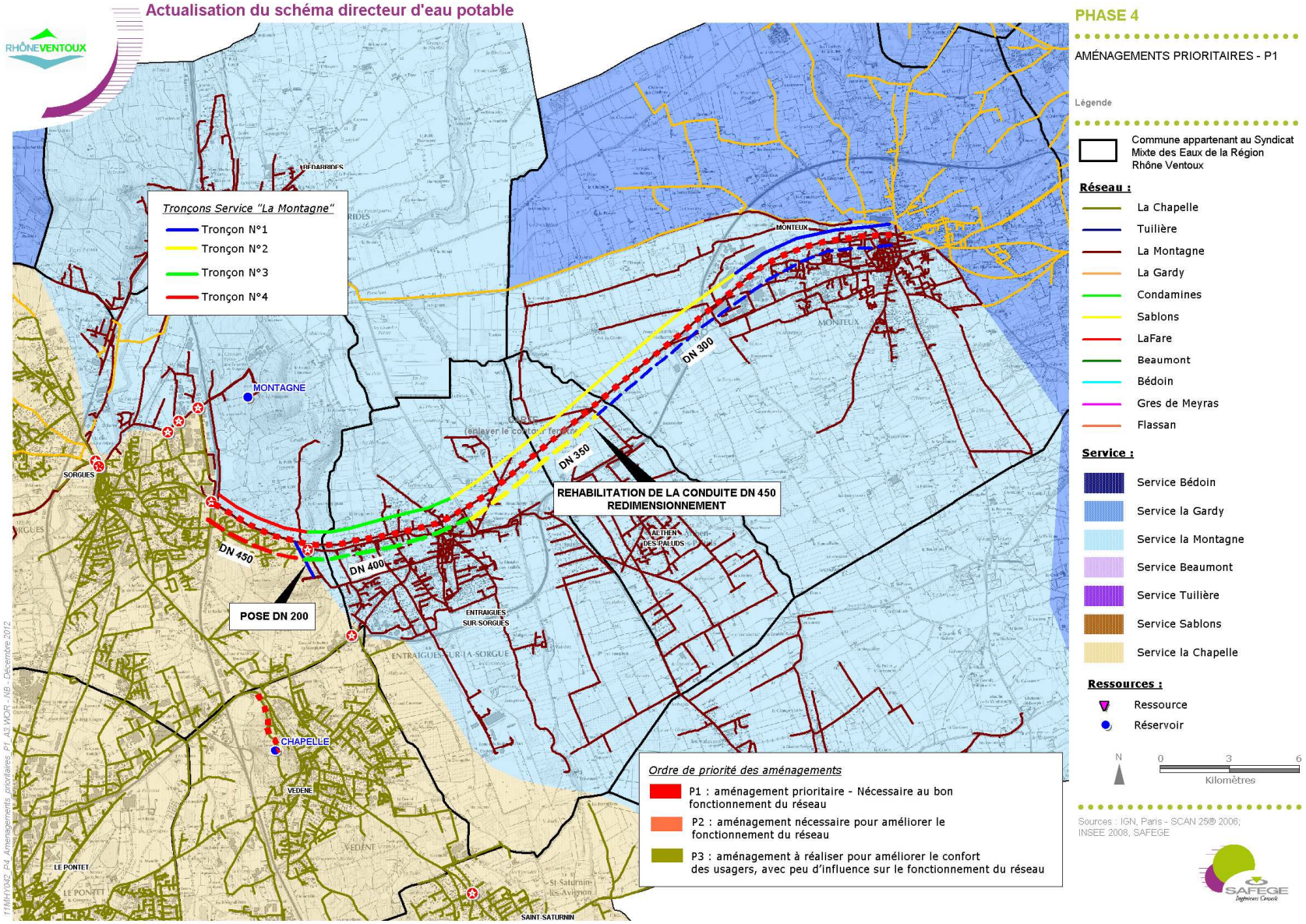
Il serait alors nécessaire de poser :

- ✓ Sur le tronçon n°1, un DN300 ;
- ✓ Sur le tronçon n°2, un DN350 jusqu'à l'antenne alimentant Althen puis un DN300 ;
- ✓ Sur le tronçon n°3, un DN450 jusqu'à l'intersection avec le DN300 alimentant Entraigues, puis un DN400. Si la réduction de diamètre s'avère économiquement intéressante (travaux sans tranchée notamment), une autre solution permet de passer l'ensemble du tronçon n°3 en DN400, il s'agit de la pose d'une conduite DN200 sur 550ml pour reprendre l'organisation de l'alimentation des réseaux d'Entraigues, cf. plans pages suivantes.
- ✓ Sur le tronçon n°4, un DN450.

Dans ce scénario, les faibles pressions au niveau des Valayans et de Monteux sont amplifiées, il conviendra de réaliser rapidement les travaux correspondant (qui passent donc en priorité P1-P2).

Étant donné la fragilité de ce DN450, et la non sécurisation totale de la zone, il apparaît essentiel de prendre en compte une éventuelle casse du DN450. Dans la situation actuelle, la seule sécurisation possible viendrait du Moyen-service.

Dans la situation avec réaménagement et redimensionnement, il est testé le même secours. Les vitesses restent mesurées, et les pressions sont plus importantes qu'actuellement. Ce redimensionnement n'empêche donc pas une sécurisation de la zone alimentée par le DN450.


Actualisation du schéma directeur d'eau potable
RHÔNEVENTOUX
Tronçons Service "La Montagne"
Tronçon N°1
Tronçon N°2
Tronçon N°3
Tronçon N°4
MONTAGNE
SORGUES
MONTEUX
DN 300
DN 350
DN 450
DN 400
REHABILITATION DE LA CONDUITE DN 450
REDIMENSIONNEMENT
POSE DN 200
ENTRAIGUES SUR SORGUES
ENTRAIGUES-SUR-LA-SORGUE
ALTHEN DES PALUDS
CHAPELLE
VEDENE
LE PONTET
SAINT-SATURNIN
Ordre de priorité des aménagements
P1 : aménagement prioritaire - Nécessaire au bon fonctionnement du réseau
P2 : aménagement nécessaire pour améliorer le fonctionnement du réseau
P3 : aménagement à réaliser pour améliorer le confort des usagers, avec peu d'influence sur le fonctionnement du réseau
PHASE 4
AMÉNAGEMENTS PRIORITAIRES - P1
Légende
Commune appartenant au Syndicat Mixte des Eaux de la Région Rhône Ventoux
Réseau :
La Chapelle
Tuilière
La Montagne
La Gardy
Condamines
Sablons
LaFare
Beaumont
Bédoin
Gres de Meyras
Flassan
Service :
Service Bédoin
Service la Gardy
Service la Montagne
Service Beaumont
Service Tuilière
Service Sablons
Service la Chapelle
Ressources :
Ressource
Réservoir
N
0 3 6
Kilomètres
Sources : IGN, Paris - SCAN 25® 2006; INSEE 2008, SAFEGE
SAFEGE

4.2.2 Possibilité technique

Étant donné les contraintes d'encombrement et de localisation de la conduite, plusieurs possibilités technique peuvent être intéressantes, notamment :

- ✓ Remplacement en lieu et place ;
- ✓ Mise en place d'une conduite de transfert, par exemple jusqu'à l'entrée dans Monteux, et d'une conduite de distribution plus petite pour Entraigues et Althen ;
- ✓ Redimensionnement de la conduite de transfert par travaux sans tranchée, et pose en parallèle d'une conduite de distribution.

Ces diverses solutions techniques ont déjà été étudiées dans le cadre de l'étude réalisée en 2008 par Sogreah, seule est reprise l'étude des techniques de travaux sans tranché.

4.2.2.1 Techniques de travaux sans tranché

La réhabilitation de canalisations est étudiée. Elle présente certains avantages par rapport à la pose de canalisation neuve avec tranchée :

- ✓ Absence de tranchée (hors éventuels puits de travaux) et terrassements réduits ;
- ✓ Durée plus courte comparée à la pose de nouvelles canalisations ;
- ✓ Économie financière comparée à la pose de nouvelles canalisations ;
- ✓ Limitation des impacts sur les activités socio-économiques.

Différents procédés de réhabilitation ou travaux sans tranchée de canalisation existent sur le marché. Seul le tubage avec espace annelé et le remplacement après éclatement ont été retenus adaptables à notre projet car :

- ✓ Le chemisage ne bénéficie pas d'agrément ACS ;
- ✓ Le tubage sans espace annulaire est limité au PN10, et dans le cas d'une alimentation par le moyen-service, la pression pourra être supérieure à 10 bars ;
- ✓ Le revêtement interne à base de résine époxydique est réputé peu économique au-delà d'un diamètre de 225mm, et elle nécessite une bonne tenue mécanique de la canalisation existante, ce qui n'est pas certain ;
- ✓ Le remplacement après extraction car il suppose que la conduite existante soit suffisamment résistante ;
- ✓ Le micro-tunnelier « Mange-Tube » car il nécessite de nombreuses fouilles.

En plus de ces techniques, des forages / fonçage pourront être réalisés pour traversées d'obstacles.

A- Le tubage avec espace annulaire

L'objectif du procédé par tubage est d'insérer dans l'ancienne conduite un tube partiellement ou entièrement structurant, selon qu'il participe plus ou moins à la reprise des contraintes de pression, de remblai et des charges roulantes.

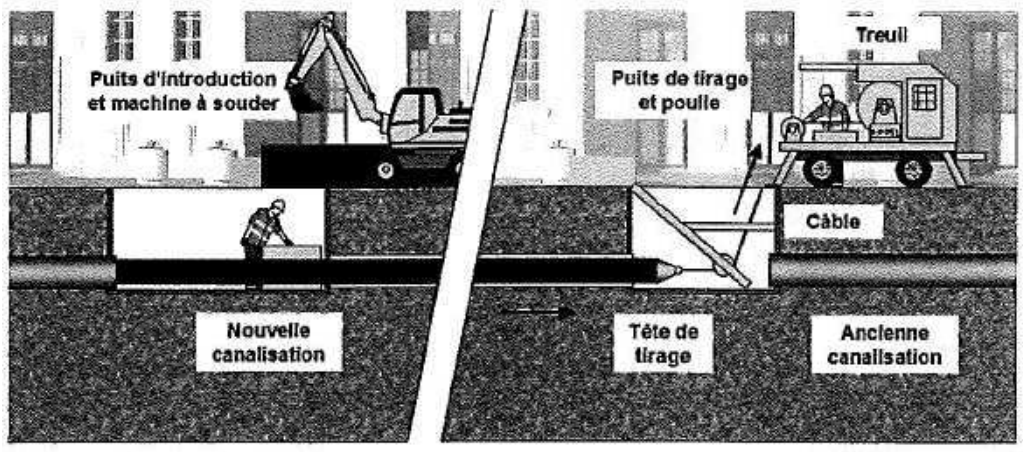


Figure 4-17 : Tubage avec espace annulaire (source : RESEAUXRST N°59)

Cette technique consiste à utiliser la conduite en place comme fourreau pour le passage d'une nouvelle canalisation (principalement PEHD). Celle-ci, dont les dimensions extérieures sont inférieures au diamètre de la conduite existante peut, éventuellement, réduire de manière significative le diamètre de la conduite. Cela peut d'ailleurs constituer un atout lorsque l'on veut réduire le temps de séjour dans une partie du réseau de distribution.

Après tubage, l'espace annulaire entre l'ancienne et la nouvelle conduite pourra être comblé par injection d'un coulis de ciment qui a pour rôle de transmettre les sollicitations extérieures sur la nouvelle conduite. Ce scellement sera d'autant plus nécessaire avec le PEHD dont le coefficient de dilatation thermique important (0,2 mm/m/°c) peut provoquer par la suite des phénomènes de retrait ou d'allongement, des contraintes préjudiciables à la bonne tenue du matériau sur les pièces de raccordement. Un coulis, composé généralement d'un mélange de bentonite-ciment, auquel peut être parfois ajouté des cendres volantes, sera injecté à cette fin dans l'espace annulaire. Ce comblement de l'espace annulaire est indispensable lorsque la résistance mécanique de l'ouvrage n'est pas assurée.

a- Cas d'application

Lorsque le diamètre extérieur des tubes est inférieur au diamètre intérieur de la conduite à tuber, la perte de diamètre est en partie compensée par l'amélioration des caractéristiques hydrauliques de la nouvelle canalisation.

A ce jour, cette technique est applicable aux tronçons ayant des diamètres allant jusqu'à 2 400 mm et pouvant atteindre jusqu'à 1 500 ml de longueur environ pour les faibles diamètres et en ligne droite. Pour les diamètres les plus importants (supérieurs à 1000 mm) la longueur permise par les engins entre deux puits est plus proche de la

centaine de mètres. La limite est liée, en fait, à la longueur du câble du treuil, à la puissance de ce dernier et aux coudes entre les longueurs droites.

b- Opérations préalables nécessaires

- ✓ Report des branchements éventuels sur une autre conduite ou conduite provisoire ;
- ✓ Inspection vidéo préalable ;
- ✓ Nettoyage de la conduite par hydrocurage ou obus de curage ;
- ✓ Vérification du diamètre intérieur de la canalisation, des points singuliers, des déviations angulaires et des réductions de section par le passage d'un gabarit ;
- ✓ Création de puits de travaux.

c- Avantages

- ✓ Étanche et donc adapté à des réseaux présentant de graves désordres ;
- ✓ Consolidant, participant à la structure de l'ancienne conduite ;
- ✓ Ne présente pas de risques de soulèvement de chaussée, ni d'interférences pour les réseaux à proximité ;
- ✓ Puits de travail peu nombreux (à chaque coude) ;
- ✓ Exécution rapide : 1 à 2 tronçons par semaine ;
- ✓ Pas de vide annulaire pour la conduite rénovée ;
- ✓ Amortissement des coups de béliers (vitesse de propagation des ondes plus faible avec le PEHD).

d- Limites

- ✓ Nécessité d'ouvertures locales pour les réductions de diamètres, les changements de direction, les prises de branchement ;
- ✓ La diminution du diamètre intérieur peut parfois être une limite. Elle peut aussi être un atout si une diminution du temps de séjour dans une partie du réseau de distribution est nécessaire.

B- Le remplacement après éclatement (*Source : Travaux de France*)

a- Principe

Cette technique consiste en un remplacement d'une ancienne canalisation par une nouvelle conduite en polyéthylène d'un diamètre supérieur ou égal.

Le renouvellement de conduite par éclatement consiste à introduire un dispositif d'éclatement, munis d'outils de coupe, à l'intérieur de la canalisation à remplacer.

Disposant d'un diamètre inférieur à cette dernière, ce dispositif est solidaire d'un train de tuyaux définitifs dont le diamètre est supérieur ou égal au diamètre initial. L'éclateur fragmente la conduite à remplacer et repousse les débris dans le sol environnant afin de permettre le fonçage des tuyaux. Une canalisation en PEHD est posée immédiatement dans le sillage de l'éclateur.

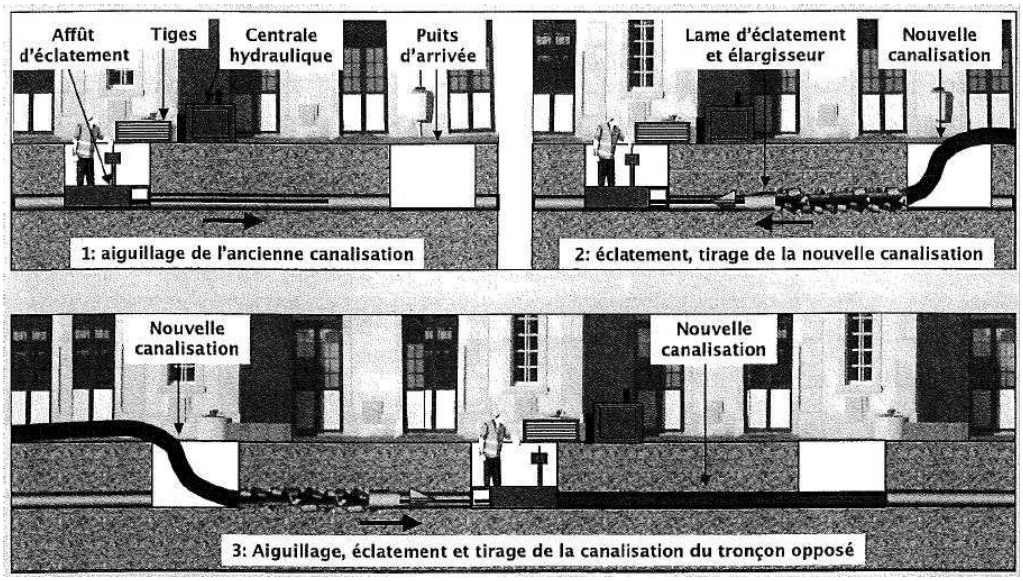


Figure 4-18 : Schéma de principe de l'éclatement statique (source : RESEAUXRST, 2008)

b- Domaines d'application

Utilisable essentiellement pour le remplacement des anciennes canalisations en fonte grise de diamètre de 60 à 300 mm. L'augmentation de diamètre est limité au diamètre immédiatement supérieur (ex. de 250 à 300mm).

c- Opérations préalables nécessaires

- ✓ Nécessité de connaître précisément les réseaux sensibles existants (gaz, EDF,…) du fait de l'effet d'éclatement ;
- ✓ Nécessité de bien connaître la hauteur de couverture sur la conduite et la nature des remblais pour ne pas risquer un soulèvement de chaussée ;
- ✓ Nécessité des fouilles d'introduction et de réception du marteau éclateur (de 1 à 3 m de long) ;
- ✓ Dépose de toutes les pièces en acier et en fonte ductile (collier de prise en charge, manchon de réparation, …) de la conduite.

d- Avantages (Source : RESEAUXRST)

L'éclatement présente plusieurs avantages :

- ✓ Solution adaptée aux réseaux très endommagés ;

- ✓ Polyéthylène Haute Densité mis en place auto-structurant ;
- ✓ Tronçons unitaires importants : 150 m, voire 2 x 150 m sont courants ;
- ✓ Conservation de la position de l'ancienne conduite ;
- ✓ Réduction des nuisances du chantier ;
- ✓ Utilisable sur des canalisations en fonte grise, amiante-ciment, béton-non armé, ou PVC ;
- ✓ Mode de remplacement largement éprouvé ;
- ✓ Technique fiable et économique.

e- Limites

- ✓ Présence de zones de réparation et de branchements particuliers ;
- ✓ Nécessité de repérer les coudes avant de commencer le travail ;
- ✓ Faible hauteur de couverture ;
- ✓ Risque pour l'environnement de la conduite (chaussée, autres réseaux) ;
- ✓ Difficulté pour casser les raccords d'une réparation antérieure ;

C- Techniques adaptés selon les tronçons

Sur le tronçon DN450 :

- ✓ Le fait de rester en DN450 rend le tubage avec espace annulaire impossible ;
- ✓ La canalisation étant en Fonte Ductile, le remplacement après éclatement est impossible.

Sur le tronçon DN400 :

- ✓ Le fait de passer en diamètre plus réduit rend le tubage avec espace annulaire envisageable, mais uniquement en PN10 ;
- ✓ La canalisation étant en Fonte Grise, le remplacement après éclatement est également envisageable.

Sur les tronçons DN350 / DN300 :

- ✓ Le fait de passer en diamètre plus réduit rend le tubage avec espace annulaire envisageable ;
- ✓ La canalisation étant en Fonte Grise, le remplacement après éclatement est également envisageable.

Des techniques de réhabilitation par travaux sans tranchés peuvent donc être étudiées plus en détails, à l'exception du tronçon à renouveler en DN450.

4.2.3 Préconisations – Phasage – Chiffrage

L'étude Sogreah a étudié plusieurs variantes de tracé, et dans le cas d'un remplacement pour un diamètre DN450, aucune ne s'est avérée économiquement pertinente. Par conséquent, il est proposé :

- ✓ Pour le tronçon à renouveler en DN450, un remplacement avec pose d'une conduite en lieu et place ou en parallèle ;
- ✓ Pour les tronçons à renouveler en DN400 – DN350 ou DN300, un tubage avec pose d'un stabilisateur de pression dans le cas d'une alimentation par le moyen service, ou un remplacement par éclatement (conduite en fonte grise).

En cohérence avec les priorisations de l'étude Sogreah, nous proposons le phasage suivant :

- ✓ Phase 1 : tubage du tronçon de 2,5 kilomètres en DN300 entre la voie rapide D942 et Monteux en DN300 identifié en Prioritaire dans l'étude de 2008 ;
- ✓ Phase 2 : remplacement du tronçon en DN450 de 1,3 kilomètres entre la voie communale du petit Gigognan et Entraigues, avec pose d'un linéaire de 550 mètres de DN200 pour reprendre l'alimentation d'Entraigues.

Le tableau ci-dessous présente un chiffrage de la solution sans utilisation de techniques de travaux sans tranchés.

Solution	Description Travaux	Quantité	Coût HT unitaire	Coût HT
Remplacement DN450 en lieu et place	Dépose DN450 - Pose DN450	1 300 ml	479 €/ml	622 k€
	Dépose DN450 - Pose DN400	2 000 ml	454 €/ml	907 k€
	Dépose DN450 - Pose DN350	2 000 ml	416 €/ml	832 k€
	Dépose DN450 - Pose DN300	4 650 ml	378 €/ml	1 758 k€
	Pose DN200	550 ml	240 €/ml	132 k€
	Total - y compris 20% divers et aléas	**10 500 ml**		**5 100 k€**

Tableau 4-2 : APS n°2 – Chiffrage

Le coût des travaux sans tranchées est lui beaucoup plus important, avec une estimation à 1.500 €/ml pour une technique de tubage PEHD sans espace annulaire sans déformation longitudinale (pas de traction) pour des pression nominale de service de 10 bars et un diamètre intérieur résultant de 400mm pour la réhabilitation structurante de fonte ductile DN450. Elle n'est donc pas retenue en première approche.

4.3 APS n°3 : Redimensionnement réservoir de La Chapelle

Ce réservoir « commandera » le fonctionnement du service « Chapelle ».

Nous proposons de réaliser ce réservoir en deux temps, avec la réalisation d'une première cuve de 5.000 m^3, puis, en fonction de l'augmentation des besoins futurs, la réalisation d'une seconde cuve de 5.000 m^3.

4.3.1 Caractéristiques techniques

Il s'agira d'un réservoir tampon, alimenté par le bas, et qui régulera la pression sur le service Chapelle.

Il est prévu un raccordement direct sur le feeder DN400 réalisé dans le cadre de l'APS n°1 ainsi que sur l'ensemble des conduites existantes à cet endroit actuellement.

Il existe aujourd'hui à cet emplacement un réservoir de 200 m^3. Cet endroit est opportun pour la mise en place de ce réservoir car il constitue un point haut de la zone, sans présenter de contraintes d'urbanisation, mais il conviendra d'être attentif aux contraintes réglementaires ainsi qu'à l'intégration paysagère et aux contraintes de chantier (piste d'accès notamment).



Figure 4-19 : APS n°3 – Réservoir La Chapelle – Chemin d'accès



Figure 4-20 : APS n°3 – Réservoir La Chapelle – Cuve existante

4.3.2 Solution technique

A ce stade, deux types de réservoirs sont envisagés, un premier réalisé en béton, et un second en acier. Ces derniers réservoirs sont peu utilisés aujourd'hui.

Leurs principaux inconvénients par rapport aux réservoirs béton sont :

- ✓ Un manque de retour d'expérience ;
- ✓ Une incertitude sur la durée de vie de l'ouvrage ;
- ✓ Une intégration paysagère potentiellement plus compliquée.



Figure 4-21 : Photographie d'un réservoir métallique

4.3.3 Préconisations – Chiffrage

La création d'un réservoir de 5.000 m^3 est estimée à :

- ✓ 2,2 M€ pour un réservoir béton ;
- ✓ 0,5 M€ pour un réservoir métallique (250 k€ pour le réservoir livré – monté et 250 k€ pour la dalle béton).

La différence de prix est importante entre ces deux matériaux, le réservoir métallique est donc intéressant. Cependant, en termes d'intégration paysagère et de durée de vie de l'infrastructure, des doutes existent, et ce choix devra être confirmé en phase AVP du projet.

4.4 APS n°4 : Station de La Jouve

4.4.1 Fonctionnement actuel de la station

La station de La Jouve est l'organe « clé » du fonctionnement du réseau, c'est elle qui met en distribution la principale ressource du syndicat.

Ce chapitre présente son fonctionnement actuel (adduction, traitement, stockage et mise en distribution).

4.4.1.1 Adduction

L'adduction concerne le transport de l'eau brute jusqu'à la station de traitement. La figure ci-dessous présente la localisation des différents champs captant.

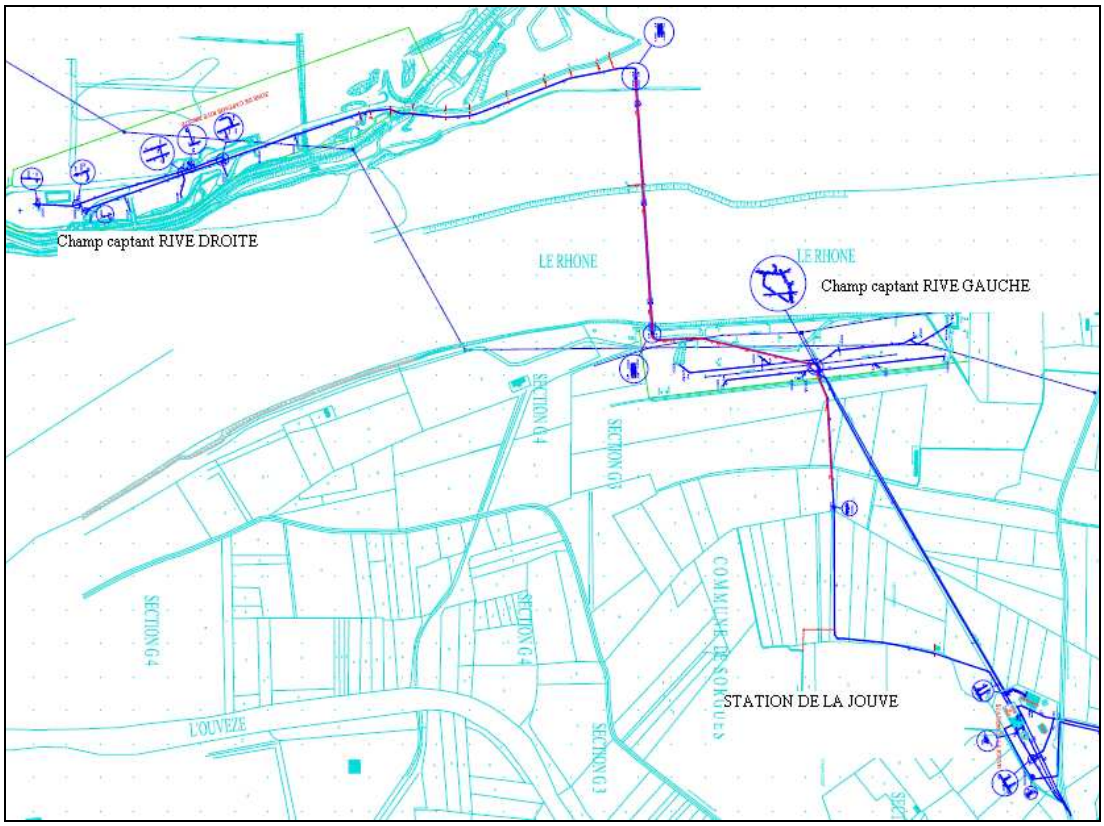


Figure 4-22 : APS n°4 – Station La Jouve - Localisation des champs captant alimentant la station de la Jouve

4.4.1.2 Traitement

L'eau brute provenant de la rive droite passe par le traitement biologique du Manganèse avant d'atteindre la zone de stockage.

L'eau brute provenant des deux champs captant de la rive gauche transite dans un Ø900 avant d'être traitée par charbon actif, dans la nouvelle usine de traitement, dans le but de supprimer ses teneurs en pesticides.

Le schéma suivant présente le cheminement de l'eau de façon simplifié.

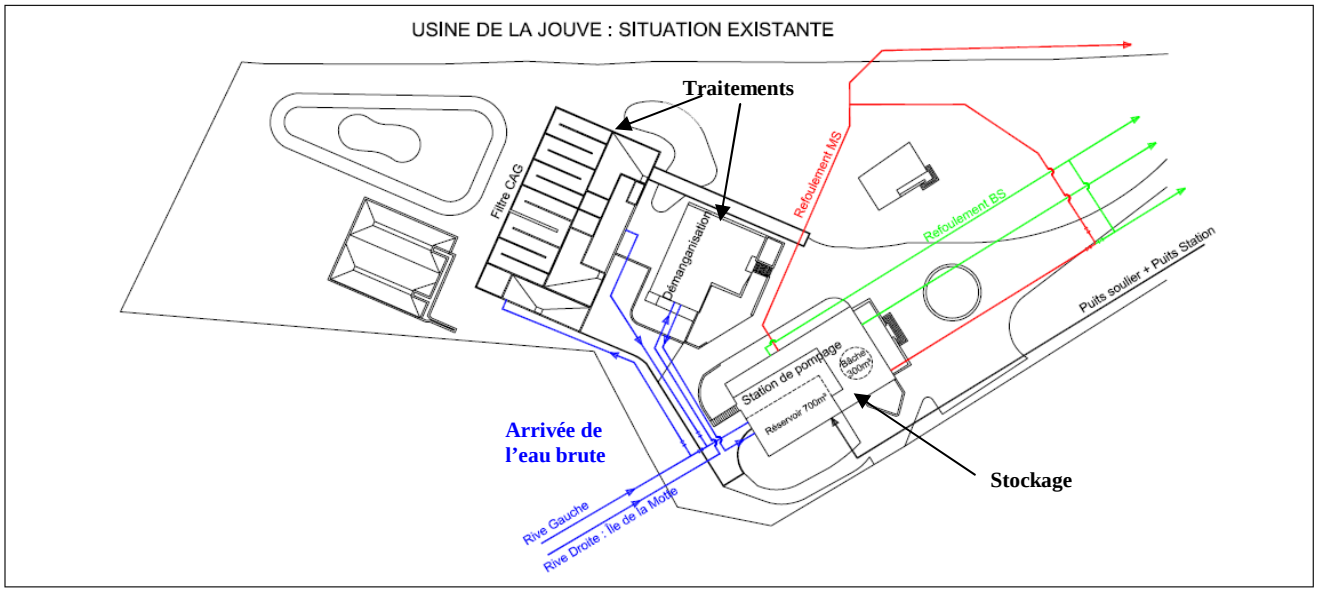


Figure 4-23 : APS n°4 – Station La Jouve - Arrivée de l'eau brute dans les stations de traitement

4.4.1.3 Stockage

Une fois traitée, l'eau est stockée dans deux bâches en équilibre :

- ✓ Une bâche circulaire de 300 m³ datant des années 60.
- ✓ Une bâche rectangulaire de 700 m³ datant des années 80.

4.4.1.4 Distribution

L'eau traitée est ensuite envoyée en distribution sur deux étages altimétriques différents : le « Bas service » et le « Moyen service ».

- ✓ Le Bas service (Réservoir la Montagne) peut potentiellement être alimenté par 4 pompes : 3 sur la bâche de 700m³ et une sur la bâche de 300 m³.
- ✓ Le Moyen service (Réservoir La Gardy) peut potentiellement être alimenté par 3 pompes : 1 sur la bâche de 700 m³ et 2 sur la bâche de 300m³.

Les caractéristiques de ces pompes sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Réseau de distribution	Repère pompe	Point de fonctionnement	Technologie	Année de fabrication	Puissance moteur	Commentaire	Bâche
MS	G1 MS	912 m^3/h à 143 m de HMT	Pompe multicellulaire à ligne d'arbre	1991	560 kW	Poids de la pompe : 3T	300m³
	G2 MS	912 m^3/h à 143 m de HMT	Pompe multicellulaire à ligne d'arbre	1990	560 kW	Poids de la pompe : 3T	300m³
	G4 MS	435 m^3/h à 137 m de HMT	Pompe multicellulaire	1973	220 kW	Moteur installé hors d'eau	700m³
BS	G2 BS	350 m^3/h à 100 m de HMT	Pompe multicellulaire	1995	160 kW		300m³
	G3 BS	400 m^3/h à 89 m de HMT	Pompe multicellulaire à cardan	1992	220 kW	Moteur installé directement sur la pompe et non hors d'eau	700m³
	G4 BS	840 m^3/h à 71 m de HMT	Pompe multicellulaire à cardan	1992	220 kW	Moteur installé hors d'eau	700m³
	G5 BS	840 m^3/h à 71 m de HMT	Pompe multicellulaire à cardan	1992	220 kW	Moteur installé hors d'eau	700m³

Le régime actuel de fonctionnement des deux réseaux de distribution se répartit en moyenne et en fonction des périodes de l'année (hiver et été) et des heures de distribution de la manière suivante :

	Eté		**Hiver**	
	Temps de fonctionnement des pompes	**Production journalière moyenne été m^3/j**	**Temps de fonctionnement des pompes**	**Production journalière moyenne hiver m^3/j**
Durée période	9 mois		3 mois	
Bas Service	21 h	19 210	19 h	19 470
Moyen Service	19 h	12 081	14 h	9 906

Les groupes de reprise des deux grands services transportent l'eau pompée vers les réservoirs de Sorgues La Montagne et Carpentras La Gardy, d'une contenance respective de 10 000 et 12 000 m^3.

Le schéma ci-dessous synthétise le fonctionnement de la station de la Jouve.

En orange :	*réseau d'alimentation des filtres CAG*
En bleu :	*réseau d'alimentation de démanganisation*
En vert :	*distribution Bas Service*
En rouge :	*distribution Moyen Service*
En rose :	*liaison entre bâches*

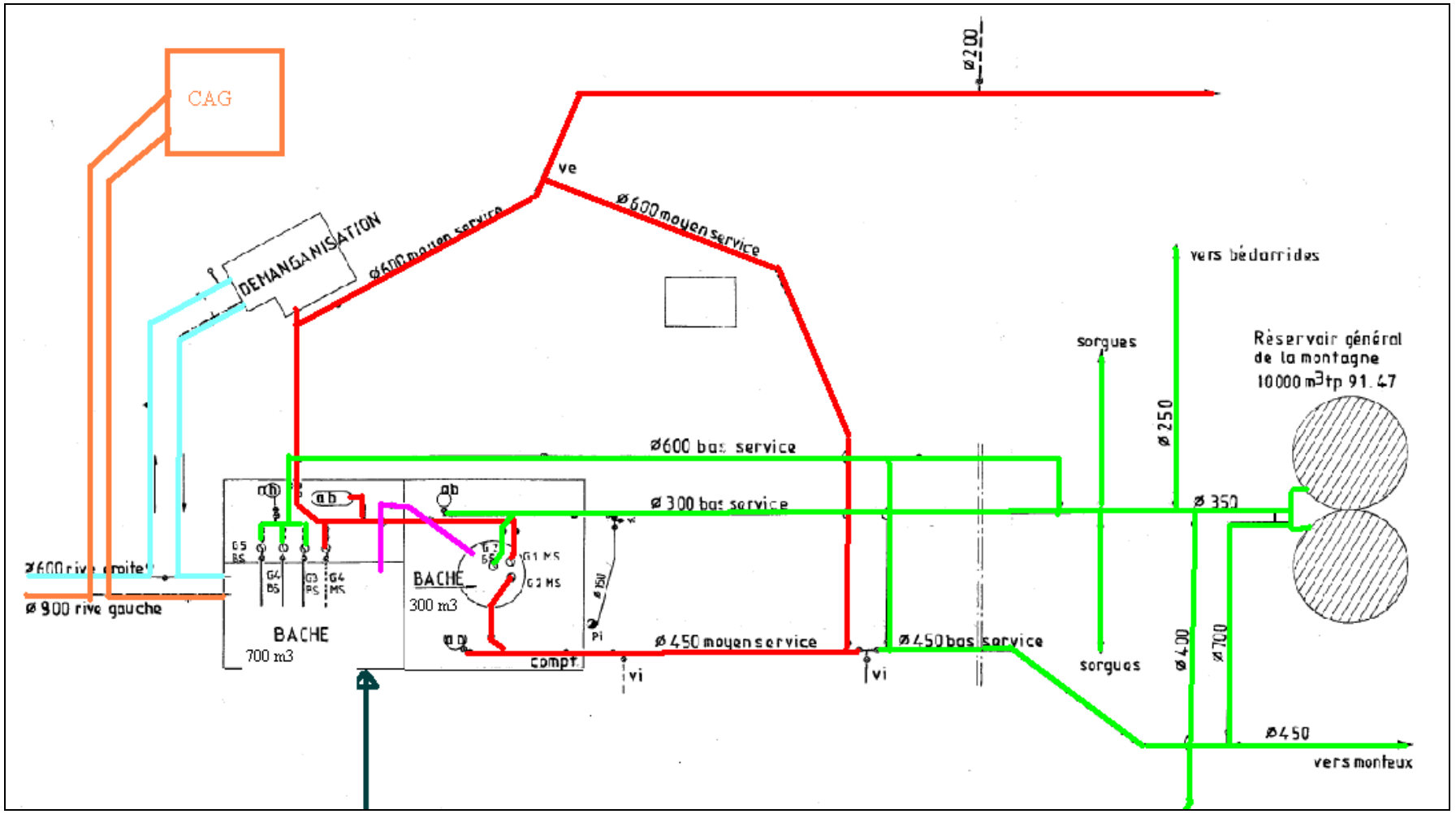


Figure 4-24 : Fonctionnement détaillé de la station de pompage de la Jouve

4.4.2 Diagnostic de la station de pompage

4.4.2.1 Problèmes structurels

Depuis les années 60, la station de la Jouve a subie des modifications pour s'adapter à l'évolution des besoins.

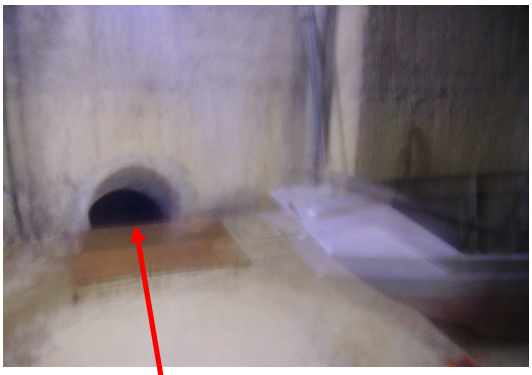
On constate aujourd'hui de nombreux désordres sur le génie civil aussi bien sur la bâche de 300m³ que sur celle de 700m³.

A- Bâche de 300m³

Cette bâche circulaire datant des années 60 suinte en permanence. L'eau traitée perdue n'est pas quantifiée. Des petits travaux d'ajustements ont été réalisés en conséquence pour éviter l'inondation de la station de pompage (muret canalisant l'eau entourant la bâche, trous d'évacuation).



Muret au pied de la bâche 300 m³



Évacuation de l'eau traitée perdue



Figure 4-25 : Accès à l'intérieur de la bâche de 300 m³



Figure 4-26 : Aspect extérieur de la bâche de 300 m³ - suintement permanent de l'eau traitée

B- Bâche de 700m³

Un diagnostic poussé de cette bâche a été mené par l'exploitant récemment. Les résultats sont les suivants :

- ✓ Le relevé sommaire des désordres souligne un mauvais état général de la dalle de couverture en sous-face. La présence d'une fissuration longitudinale de la dalle sur les trames courantes et les fortes pertes de section d'armature relevées traduisent un affaiblissement localisé de la structure. En effet, la trame de dalle E-D est très affectée et présente un affaiblissement structurel significatif au potentiel d'évolution important au regard de l'exploitation de l'ouvrage (ambiance agressive, humidité, produit de traitement de l'eau). Néanmoins, l'ensemble des autres trames de dalle témoigne, bien que fissuré, d'une cinétique d'évolution plus modérée et ne présente pas de phénomènes de corrosion d'armatures avérés.
- ✓ En face supérieure de dalle de couverture de la station de pompage, l'enduit de protection est dans un état de conservation médiocre. Les essais scléromètriques traduisent une qualité des bétons en place satisfaisante pour ce genre d'ouvrage (environ 30 MPa). Les calculs de capacité portante ont été menés sans tenir compte des pertes de sections relevées au niveau des armatures principales à mi travée de dalle. Il ressort que :
  - ◆ les résultats des calculs menés réglementairement en « fissuration très préjudiciable » indiquent une capacité portante de la dalle de couverture nulle ;
  - ◆ les calculs menés en « fissuration peu préjudiciable » indiquent une capacité portante de la dalle de couverture de 415 kg/m². Cette charge d'exploitation ne peut être considérée qu'après réalisation de travaux de protection en intrados et d'étanchéité en extrados.
- ✓ Au vu de ces constatations, les signes d'affaiblissement de la dalle de couverture semblent être imputables à la conjugaison entre des phénomènes de fissuration contemporains à la construction, un environnement d'exploitation agressif de l'ouvrage et un déficit de capacité portante de la structure.
- ✓ Les phénomènes d'aspersion et de condensation en sous-face de dalle induisent une cinétique d'évolution de la fissuration au droit des zones de fissuration. Ces désordres, localement très prononcés, se traduisent par un affaiblissement localisé de la dalle lié au sectionnement des armatures à mi-travée de dalle.

Les photos suivantes représentent les nombreuses fissures de la dalle de surface.



Figure 4-27 : Vue du toit de la bâche de 700 m³ - 4 pompes – 21 mai 2012



Figure 4-28 : Vue du toit de la bâche de 700 m³ - dalle fissurée – 21 mai 2012



Figure 4-29 : Zoom sur une fissure de la dalle recouvrant la bâche de 700 m³ - 21 mai 2012





Figure 4-30 : Photos de la sous-face de la dalle de couverture du 700 m³ issues du rapport CONCRETE -2009

4.4.2.2 Problèmes fonctionnels

L'usine de la Jouve présente dans son fonctionnent actuel, un certain nombre de contraintes dues à une conception ancienne.

Les bâches de 700 et 300 m^3 sont en série. Lors d'un arrêt d'une des bâches pour l'entretien ou maintenance courante, l'installation ne permet pas de fonctionner dans des conditions normales de production.

A- Autonomie

L'arrêt de la Jouve pour des entretiens courants et très sensible et ne peut excéder 4 heures consécutives.

B- Sécurisation

✓ Électrique

Le site de la Jouve est alimenté par le réseau Haute Tension d'EDF en antenne et ne possède pas de groupe électrogène.

Comme vu précédemment, l'arrêt de l'électricité donc du pompage permet l'alimentation de 70% du syndicat normalement pendant seulement 4 heures.

La mise en place d'un groupe électrogène serait judicieuse.

✓ Inondation

L'usine est implantée dans une zone inondable (niveau du terrain naturel de 21.5 m NGF environ et niveau des plus hautes eaux à 23.70 m NGF), ce qui oblige d'installer l'ensemble des équipements sensibles hors d'eau.

C- Manque de souplesse

Les pompes de distribution sur les réseaux MS et BS ont des débits élevés (exemple G1MS 900 m^3/h) et ne permettent pas d'avoir une souplesse de pompage, afin de s'adapter au fonctionnement et à la consommation en eau potable des différentes périodes de la journée.

De plus cette usine de pompage présente une grande difficulté de modularité et de secours mutuel entre les deux services compte tenu des HMT différentes.

4.4.3 Fonctionnement futur de la station – Adéquation avec la restructuration du réseau

Étant donné que :

- ✓ Les modifications à faire dans le cadre de la restructuration des réseaux nécessitent l'installation d'un nouveau groupe de pompage et donc d'agir au niveau du Génie Civil des bâches ;
- ✓ En cas de développement de l'interconnexion, il sera nécessaire de mettre en place un nouveau groupe de pompage, et donc de ré-intervenir au niveau du Génie Civil ;
- ✓ L'état de la bâche actuelle ne permet pas de réaliser ces travaux sans importante modification du génie civil ;
- ✓ Le fonctionnement de la station et du réseau ne permettent pas d'isoler les bâches ;

Il est considéré la réalisation d'une nouvelle station de pompage en situation future.

Cette station sera installée à proximité du portail d'accès actuel. Elle sera composée :

- ✓ De deux bâches isolables (conduite commune adduction et sur l'aspiration des pompes avec des vannes pour les isoles) d'environ 500 m^3 ;
- ✓ De locaux techniques ;
- ✓ D'un local « pompe » avec trois groupes de trois pompes avec variation de vitesse seront installées (soit au total 9 pompes) ainsi que l'emplacement pour la mise en place d'un futur groupe de pompage supplémentaire dans le cas d'une interconnexion future :
  - Groupe « La Gardy » : conservation des caractéristiques actuelles ;
  - Groupe « La Montagne », de caractéristiques 425 m^3/h - 75 mCE ;
  - Groupe « La Chapelle », de caractéristiques 600 m^3/h - 80 mCE ;
  - Groupe « Interconnexion », de caractéristiques à définir lors de l'étude AVP de cette interconnexion.

Pour une sollicitation « optimale » du réseau, comme vu précédemment, il convient de lisser la sollicitation des feeders, et donc de limiter les temps de fonctionnement sans pompe pendant les pointes. Pour se faire, les pompes ont été dimensionnées pour fournir seules les 2/3 du débit moyen du jour de pointe.

Pour prendre en compte les contraintes sur l'exploitation, la nouvelle station sera réalisée en conservant l'autre station en service. Les conduites de raccordement seront réalisées jusqu'en amont des bâches actuelles, dans une tranchée commune avec les câbles électriques – automatisme mais également avec la future conduite de refoulement des pompes d'interconnexion. Le transfert d'une station à l'autre se fera en conservant toujours la possibilité de repasser sur le fonctionnement actuel pendant la phase transitoire.

Le devenir de la station actuelle n'est pas étudié dans le cadre de cet APS.

Les plans pages suivantes présentent :

- ✓ La localisation des aménagements et des raccordements aux feeders existant ;
- ✓ Un schéma de principe de la future station de pompage de La Jouve, avec les 4 groupes de pompage.

4.4.4 Estimation financière

Au niveau APS, la réalisation de cette station est estimée à 3M€.

D'importantes incertitudes existent par rapport à son coût, notamment concernant le devenir de la station actuelle, l'intégration paysagère de la nouvelle station, ou l'importance des reprises électriques à effectuer.

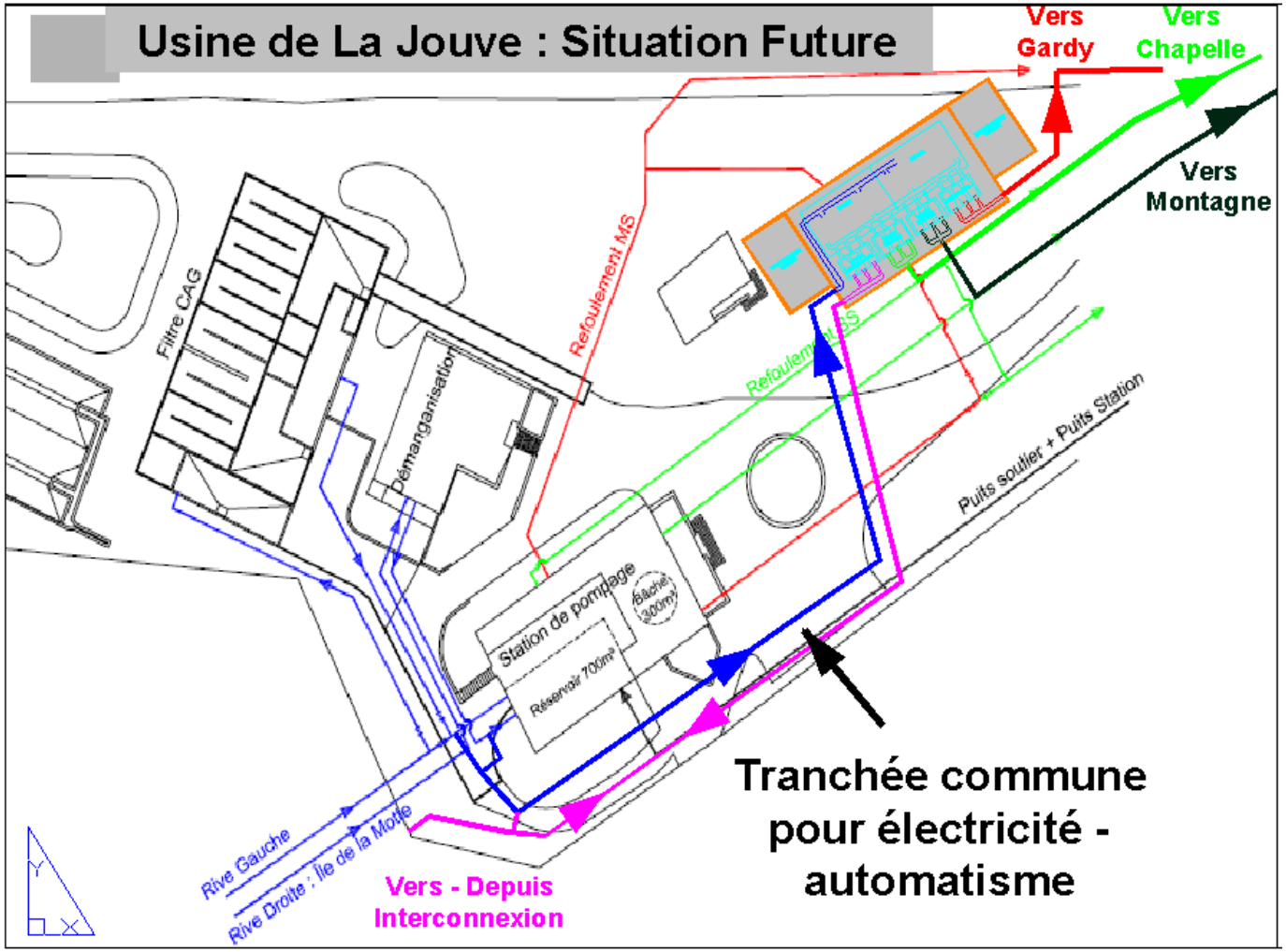


Figure 4-31 : APS n°4 – Station La Jouve – Localisation Future

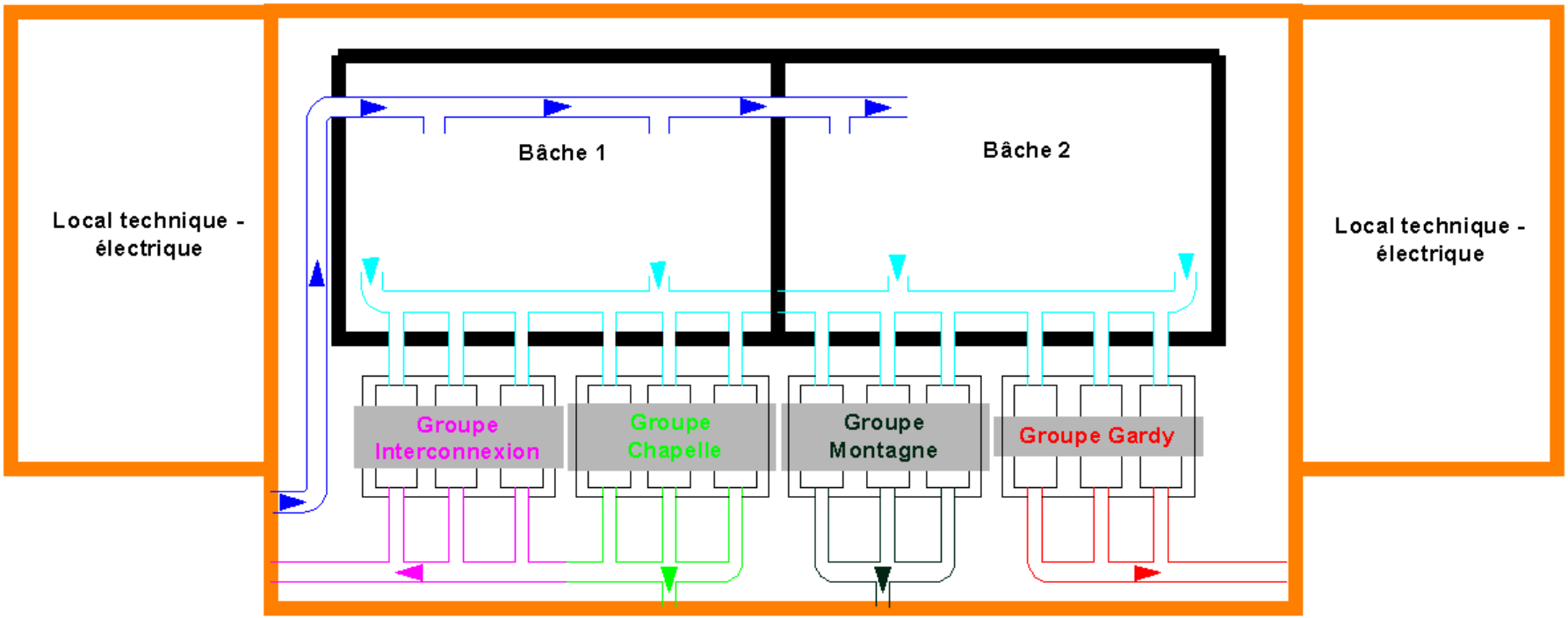


Figure 4-32 : APS n°4 – Station La Jouve – Principe hydraulique futur

4.5 APS n°5 : Station La Gardy

4.5.1 Objectif

L'objectif du redimensionnement de cette station est de pouvoir, en situation future, alimenter les zones Condamines et Tuilière.

Le tableau ci-dessous rappelle les besoins correspondant à cet objectif, et la capacité actuelle de la station.

unité = m³/j	Besoin journalier de pointe		
Zones	Actuel	2021 - hypothèse diminution des besoins	2021 - hypothèse augmentation des besoins
Zone Tuilière	1 131	1 265	1 265
Zone Condamines	5 569	2 912	6 001
Total à fournir par station La Gardy	6 700	4 177	7 266
Capacité La Gardy	5 664	5 664	5 664
Bilan	**- 1 036**	**1 487**	**- 1 602**

Figure 4-33 : APS n°5 – station La Gardy – bilan besoins – capacité actuelle

L'aménagement a donc pour objectif de pouvoir faire transiter depuis la station de La Gardy environ 7.300 m^3/j vers les zones Tuilière – Condamines.

4.5.2 Situation actuelle

Actuellement, la station de La Gardy est équipé de :

- ✓ Deux pompes alimentant le réservoir Mourre de Cabus ;
- ✓ Une pompe alimentant le réservoir de Condamines (et/ou Tuilière).

L'espace disponible au niveau de cette station ne permet d'envisager la mise en place de pompes supplémentaires, et le manque d'équipements de manutention complique le déplacement et/ou l'installation de nouvelles pompes.



Figure 4-34 : Pompes station La Gardy vers Mourre de Cabus



Figure 4-35 : Ensemble des pompes dans la station de La Gardy

4.5.3 Aménagements

Afin de prendre en compte la nécessité de sécurisation des services Condamines et Tuilière, il est préconisé la mise en place d'un groupe de pompage constitué de 2 pompes à vitesse variable de caractéristiques 170 m^3/h – 180 mCE.

Il n'est pas possible d'installer ces pompes dans le local actuel. Il est donc préconisé la mise en place d'un nouveau local de pompage, à côté de celui existant, et qui serait dédié aux nouvelles pompes (les pompes pour l'alimentation du réservoir de Mourre de cabus resteraient dans le même local).

Le plan ci-dessous localise l'emplacement envisagé pour ce local.



Figure 4-36 : Emplacement envisagé pour la nouvelle station de pompage



Figure 4-37 : Localisation de la nouvelle station de pompage – Raccordements

4.5.4 Chiffrage

En première estimation, le coût de cette nouvelle station est estimée à 350 k€.

5

Bilan des aménagements à réaliser

Les tableaux ci-dessous rappellent les aménagements préconisés ainsi que le montant estimé des travaux à réaliser.

Les principaux éléments sont :

- ✓ Le coût total des aménagements à réaliser en priorité 1 et 1-2 s'élève à environ 9,2 M€ ;
- ✓ Le choix de technique « alternative » (réservoir métalliques) pourrait générer une économie de plus de 1,5 M€ en priorité 1 et la même chose en priorité 2 ;
- ✓ Les travaux de priorité 2 représentent un investissement de plus de 9,5 M€ ;
- ✓ Les travaux de priorité 3 représentent un investissement de l'ordre de 400k€ ;
- ✓ Les travaux de sécurisation non réalisés dans le cadre des travaux de priorité 1 ou 2 représentent eux un montant de l'ordre de 11,3 M€, hors travaux d'interconnexion pour lesquels la maîtrise d'ouvrage est aujourd'hui inconnue. Le coût de ces travaux est principalement lié à la sécurisation « réseau » de l'alimentation du Moyen-Service par la conduite DN600.

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Principe de solutions	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins	Priorité	Coût HT en k€ y compris 20% aléa
Bas Service	Corrosion DN 350 de l'axe Jouve-Montagne	- Redimensionnement en DN500 sur 1,8 kilomètres	X	X	X	P2	1 140k€
	Alimentation du quartier des Valayans	- Redimensionnement d'un DN100 sur 750ml en DN200, d'un DN150 sur 150ml en DN200 et sur 60 ml en DN150	X		X	P1-P2	329k€
	Faibles pressions Quartier St Hilaire à Monteux	- Connexion sur le Moyen service - deux vannes DN125 et DN100 à poser	X		X	P3	6k€
Moyen Service	Marnage Chateauneuf du Pape	- Mise en place d'une régulation amont pour faire marner le réservoir (par exemple : limiteur de débit)	X	X	X	P2	3k€
	Pressions Chateauneuf du Pape	- Surpresseur à installer	X	X	X	P3	6k€
	Perte par surverse d'une partie de l'eau de la source Saint Barthélémy	- Stockage de 600 m^3	X	X	X	P2	432k€
	Sous-dimensionnement réseau de distribution de Carpentras	- Redimensionnement de 70ml DN100 en DN200 et 75ml DN200 en DN300	X	X	X	P3	57k€
	Sous-dimensionnement DN60 rue St Joseph à Chateauneuf du Pape	- Redimensionnement de 265ml DN60 en DN100	X		X	P2	67k€
	Sous-dimensionnement DN100 avenue Barriot à Pernes les Fontaine	- Redimensionnement de 15ml DN100 en DN200	X		X	P3	5k€
	Arrivée DN600 à la Gardy devient DN400	- Redimensionnement 50ml DN400 en DN600	X	X	X	P3	34k€
	Faibles pressions Quartier Vieux Bounias à Carpentras	- Connexion avec Haut-Service et mise en place stabilisateur aval	X		X	P3	9k€
	Faibles pressions Quartier Saffras à Carpentras	- Connexion avec service Mourre de Cabus et mise en place stabilisateur aval	X		X	P3	12k€
	Secteur Nord de Carpentras	- Remplacement du groupe de pompage (Q=120 m3/h) - Redimensionnement 570ml DN150 en DN250 - Redimensionnement 680ml DN100 en DN150			X	P3	222k€
	Vidange Mourre de Cabus	- A créer	X	X	X	P2	18k€
	Vidange Réservoir le Puy	- A réhabiliter	X	X	X	P2	18k€
	DN 600: casses et problèmes sur les accessoires	- Diagnostic à réaliser	X	X	X	P2	18k€
Service Tuilière							
Service Lafare	Source Anrès impossible à entretenir	- Accès à dégager/ sécurisation à envisager	X	X	X	P2	42k€
Service Ambrosis							
Service Grès de Meyras	Sous dimensionnement DN100 au départ de Gargamiane	- Redimensionnement 25ml de DN100 en DN200	X	X	X	P3	9k€
	Alimentation à partir de la Jouve	- Mise en place d'une cuve de 500 m3 et d'un limiteur de débit 80 m3/h - Redimensionnement 90ml DN94 en DN200 - Redimensionnement 5ml DN150 en DN200	X	X	X	P1-P2	402k€
	Temps de séjour important à Beaumes de Venise	- Suppression réservoir de Super Beaumes				P3	
		- Mise en place surpresseur au niveau du réservoir de Beaumes village, consigne aval 12 bars, débit variant de 2 à 12 m^3/h	X	X	X	P2	20k€
Service Bédoin	Sous-dimensionnement refoulement Basses Pessades "Pierravon"	- Redimensionnement 600ml DN100-125 en DN150 rue des Remparts - Redimensionnement 20ml DN150 en DN250 station Basses Pessades	X	X	X	P2	186k€
	Pompage zone Pierravon/Boissière insuffisant	- Redimensionnement du groupe de pompage - 120m3/h - 245mCE			X	P2	150k€
Service Sablons	Insuffisance pompage Sablons vers Blauvac	- Changement du groupe de pompage - Caractéristiques : 100 m3/h - 95mCE			X	P2	100k€
	Fonctionnement réservoirs Mormoiron - Neyrons et Villes Couquiou	- Mise en place de 4 régulateurs de débits et 2 vannes - modification d'étages de dessertes sur Mormoiron - Pierravon	X	X	X	P2	47k€
	DN 300 principal : nombreuses casses	- A renouveler sur 4300ml	X	X	X	P2	1 860k€
	Temps de séjour important à l'Est du service	- Rechloration au niveau des surpresseurs Villes la Lauze et Baume d'Imbert - Limitation du marnage des réservoirs	X	X	X	P3	45k€
Service Beaumont	Faibles pressions au centre ville	- Surpresseur à installer	X	X	X	P3	7k€
APS	Restructuration bas service	- Travaux prioritaire	X	X	X	P1-1	487k€
		- Travaux futurs en cas de hausse des besoins			X	P1-2	391k€
	DN 450 sur bas et moyen service	- Remplacement par travaux avec tranchée	X	X	X	P1	2 040k€
						P2	3 060k€
		- Réalisation Diagnostic sur le reste du linéaire				P2	
	Redimensionnement réservoir de La Chapelle	- Réservoir 5.000 m^3 béton	X	X	X	P1	2 200k€
		- Réservoir 5.000 m^3 métallique	X	X	X	P1	500k€
		- Réservoir 5.000 m^3 béton			X	P2	2 200k€
		- Réservoir 5.000 m^3 métallique			X	P2	500k€
	Restructuration station de la Jouve	- Mise en place d'une nouvelle station de pompage	X	X	X	P1	3 000k€
	Restructuration station de la Gardy	- Mise en place d'une nouvelle station de pompage	X	X	X	P1	300k€
Total						**P1**	**8 027k€**
						P1 avec solution économiques	**6 327k€**
						P1 - P2	**1 122k€**
						P2	**9 361k€**
						P2 avec solutions économiques	**7 661k€**
						P3	**411k€**
						Total	**18 921k€**
						Total avec solutions économiques	**15 521k€**

Tableau 5-1 : Coût des aménagements – hors sécurisation

Secteur	Sous-secteur	Sécurisé par	Aménagements pour une sécurisation en terme de réseau	Aménagements pour une sécurisation en terme de ressource	Coût HT en k€ y compris 20% aléa Hors travaux interconnexion
Bas Service	Saint-Saturnin	Bas service (sécurisation interne au service par maillage)	- Pas d'aménagements - Ouverture de vannes sur DN150 et DN60	- COGA avec mise en place station de pompage ou réalisation phase 2 du projet SYMEAUX	
	Hameau des Valayans		- pose de 500ml de DN100		105k€
	Zone Entraigues / Monteux / Althen (DN450)	Moyen Service	- Pas d'aménagement - Nécessite ouverture connexions DN450 - Moyen Service ainsi que la mise en route des 3 pompes du Moyen Service - Entraîne une hausse des pressions sur les réseaux du Bas-service de ~5 bars à Entraigues		
Moyen Service	Loriol et Nord Monteux	Grès de Meyras	- Pas d'aménagements - Sécurisation si pompes de grès de Meyras en service - Déficit au niveau de la ressource : périmètre de la sécurisation limité	- Interconnexion COGA insuffisante - nécessite sollicitation canal de Carpentras ou ressource SIEDV via réseaux SYMEAUX	
	Moyen Service	Bas-Service	- Réseau sous-dimensionné. Nécessite d'importants aménagements		9 000k€
		Bédoin	- Ressource insuffisante et réseau sous-dimensionné		
Service Tuilière	Zone Tuilière	Bédoin ou Jouve		- Renforcement pompage Gardy - Pas de sécurisation "ressource" en pointe	Compris dans aménagements P1
	Zone Ambrosis	Tuilière (ressource Jouve ou Bédoin)	- Redimensionnement DN60 en DN100 sur 430 m		108k€
	Zone Lafare	Tuilière (ressource Jouve ou Bédoin)	- Remplacement DN60 par DN100 sur 650 m		178k€
	Zone Grès de Meyras	Moyen service	- Mise en place d'une cuve de 500 m^3 et d'un limiteur de débit 80 m3/h - Redimensionnement 90ml DN94 en DN200 - Redimensionnement 5ml DN150 en DN200		Compris dans aménagements P2
Service Bédoin	Zone Condamines	Moyen Service		- Renforcement pompage Gardy sauf dans l'hypothèse de baisse des consommations futures - Remise en fonctionnement forages des Crans et des Blâches	Renforcement compris dans aménagements P1
	Zone Basses Pessades	Moyen Service		- Création pompage Condamines vers Basses Pessades - Pose d'une conduite DN300 sur 800 ml - Renforcement du pompage à la station de La Gardy - Remise en fonctionnement forages des Crans et des Blâches	768k€
	Zone Crillon	Moyen Service			
		Station de pompage de secours	- Pas d'aménagement - Sollicitation station de pompage de secours existante		
	Zone Flassan	Sablons	- Pas d'aménagement - Zone déjà sécurisée par le service Sablons		
Service Sablons	Zone Flassan	Bédoin	- Pas d'aménagement - Zone déjà sécurisée par le service Sablons		
	Zone Sablons	Moyen Service	- Pose de 3750ml de DN250		1 215k€
Service Beaumont			Service isolé - Sécurisation par diversification ressource locale		
Total hors interconnexion et travaux prévus dans le cadre des aménagements P1 / P2					11 374k€

Tableau 5-1 : Coût des aménagements – sécurisation

6

Impact économique et financier

6.1 Possibilité de solliciter les « aménageurs »

Le financement des équipements publics se fait habituellement par les collectivités sur leur budget. Cependant, des exceptions à ce principe général existent. Ainsi, en matière d'aménagement, des contributions peuvent être exigées par les collectivités auprès des propriétaires de terrains, des constructeurs ou des aménageurs dans le but de financer les équipements publics rendus nécessaires par l'urbanisation. Trois types de contributions existent :

- ✓ Les taxes : elles sont non affectées ;
- ✓ Les participations : elles sont affectées, c'est à dire qu'elles exigent une contrepartie en travaux ou équipements publics dont bénéficient ceux qui vont participer financièrement ;
- ✓ Les conventions.

Afin de solliciter les aménageurs pour la participation à une part ou la totalité des investissements préconisés dans le cadre de l'actualisation du schéma directeur, il n'est pas possible d'utiliser les participations car le principe d'affectation ne peut s'appliquer.

Cette sollicitation passerait donc soit par les taxes, soit par une convention. Deux taxes et un type de partenariat peuvent aujourd'hui s'appliquer aux aménageurs :

- ✓ La Taxe d'Aménagement / TA ;
- ✓ Le Versement pour Sous Densité / VSD ;
- ✓ Le PUP (projet urbain partenarial).

La **Taxe d'Aménagement (TA)** est instaurée sur l'ensemble du territoire communal, et doit être réfléchie à l'échelle de l'ensemble du territoire La TA est :

- ✓ Applicable aux demandes d'autorisations et aux déclarations préalables déposées depuis le 1er mars 2012
- ✓ Son assiette est calculée notamment sur les surfaces de planchers à construire (nouvelle définition)
- ✓ Son taux est choisi par délibération communale. **Le taux peut être sectorisé (**le taux commun est compris entre 1 et 5%, peut être augmenté jusqu'à 20% dans les secteurs où il y a nécessité de réaliser des travaux substantiels d'équipements publics). **La TA est instaurée** par une délibération qui doit être prise avant le 30 novembre de l'année N pour être applicable à partir du 1er janvier de l'année N+1. Pour les secteurs supérieurs à 5 %, la délibération doit être motivée.

Le **Versement pour Sous Densité (VSD)** a pour objectif de lutter contre l'étalement urbain et inciter à une utilisation économe de l'espace en taxant la sous-densité. Il s'applique dans les zones U et AU des PLU. Le VSD est facultatif, il résulte de l'institution d'un Seuil Minimal de Densité, le SMD, pris par délibération de la commune (ou EPCI compétent en matière de PLU) pour une durée minimale de 3 ans. Le VSD est sectorisé, il est reporté dans un document graphique annexé au PLU à titre d'information. Le VSD est indépendant de la TA (finalités différentes).

Dans notre cas, les principaux travaux (Jouve, restructuration du bas-service, réservoir de La Chapelle, rénovation DN450) sont liés à une augmentation de l'urbanisation dans des zones déjà urbanisées, il apparaît donc compliqué de solliciter le VSD.

Le **projet urbain partenarial (PUP)**. Le texte de loi définissant ce dispositif (Article L332-11-3 du code de l'urbanisme) précise :

« Dans les zones urbaines et les zones à urbaniser délimitées par les plans locaux d'urbanisme ou les documents d'urbanisme en tenant lieu, lorsqu'une ou plusieurs opérations d'aménagement ou de construction nécessitent la réalisation d'équipements autres que les équipements propres mentionnés à l'article L. 332-15, le ou les propriétaires des terrains, le ou les aménageurs et le ou les constructeurs peuvent conclure avec la commune ou l'établissement public compétent en matière de plan local d'urbanisme ou le représentant de l'Etat, dans le cadre des opérations d'intérêt national mentionnées à l'article L. 121-2, une convention de projet urbain partenarial prévoyant la prise en charge financière de tout ou partie de ces équipements.

Cette convention ne peut mettre à la charge des propriétaires fonciers, des aménageurs ou des constructeurs que le coût des équipements publics à réaliser pour répondre aux besoins des futurs habitants ou usagers des constructions à édifier dans le périmètre fixé par la convention ou, lorsque la capacité des

<u>équipements programmés excède ces besoins, la fraction du coût proportionnelle à ceux-ci.</u>

La convention fixe les délais de paiement. La participation peut être acquittée sous forme de contribution financière ou d'apports de terrains bâtis ou non bâtis. »

Comme pour les participations, il ne semble pas réglementairement possible de solliciter un financement complet des ouvrages par ce dispositif, seulement la part des investissements liés aux projets. Dans le cadre d'un projet, il est donc uniquement possible de faire porter aux aménageurs la part des investissements de « restructuration » sur le service alimentant le projet, au prorata de la demande générée par rapport à la demande globale de ce service.

<u>Nota :</u> *La mise en place d'un PUP implique que le promoteur ne paie pas la TA derrière (elle sera dite comprise dans la TA)*

Le seul outil législatif pour solliciter les aménageurs est donc de mettre en place une Taxe d'Aménagement.

Cette taxe ne peut pas être mise en œuvre directement par le SMERRV. En effet, il n'a pas la compétence PLU, et ne peut récupérer une part des TA mises en place par une commune qu'après un accord entre les deux collectivités.

Toutefois, il peut être considéré que si une EPCI possède certaines compétences pouvant être financées par la TA (par exemple la compétence eau), la commune devrait reverser à l'EPCI une partie de la TA perçue, faute de quoi, il y aurait « enrichissement sans cause ».

Il est compliqué pour le SMERRV de solliciter directement les aménageurs. Le PUP est envisageable, mais nécessite de définir le ratio entre les investissements liés uniquement au projet et ceux pour le reste de la zone.

Dans le cas de mise en place de la TA par des communes sur son secteur, de part ces compétences, il paraît obligatoire qu'un accord entre les communes et le syndicat soit formalisé pour reverser une part de cette taxe.

6.2 Impact sur le prix de l'eau

Le calcul de l'impact sur le prix de l'eau de ces aménagements tient compte :

- ✓ Du scénario le plus pénalisant en termes de besoins futurs, c'est à dire une baisse des dotations hydriques ;
- ✓ D'un taux d'emprunt de :
  - 5% à 25 ans ;
  - 3,5% à 15 ans.

Il montre que :

- ✓ La réalisation de l'ensemble des travaux d'aménagements hors sécurisation entraîne une hausse du prix de l'eau de l'ordre de 0,15 €/m^3 ;
- ✓ La réalisation des travaux de priorité 1 et 1-2 impacte de l'ordre de 0,08 €/m^3 ;
- ✓ La réalisation de travaux « économiques » permettra de diminuer cet impact de 0,015 €/m^3 ;
- ✓ Les travaux de sécurisation hors interconnexion entraînent une hausse du prix de l'eau de 0,09 €/m^3.

Zone / Secteur	Problème diagnostiqué	Principe de solutions	Actuel	2021 - diminution des besoins	2021 - augmentation des besoins	Priorité	Coût HT en k€ y compris 20% aléa	Durée emprunt	Taux emprunt	Remboursement annuel	Incidences 2021
Bas Service	Corrosion DN 350 de l'axe Jouve-Montagne	- Redimensionnement en DN500 sur 1,8 kilomètres	X	X	X	P2	**1 140k€**	25 ans	5.0%	80 920 €/an	0.009 €/m³
	Alimentation du quartier des Valayans	- Redimensionnement d'un DN100 sur 750ml en DN200, d'un DN150 sur 150ml en DN200 et sur 60 ml en DN150	X		X	P1-P2	**329k€**	25 ans	5.0%	23 330 €/an	0.003 €/m³
	Faibles pressions Quartier St Hilaire à Monteux	- Connexion sur le Moyen service - deux vannes DN125 et DN100 à poser	X		X	P3	**6k€**	25 ans	5.0%	440 €/an	0.000 €/m³
Moyen Service	Marnage Chateauneuf du Pape	- Mise en place d'une régulation amont pour faire marner le réservoir (par exemple : limiteur de débit)	X	X	X	P2	**3k€**	15 ans	3.5%	270 €/an	0.000 €/m³
	Pressions Chateauneuf du Pape	- Surpresseur à installer	X	X	X	P3	**6k€**	15 ans	3.5%	520 €/an	0.000 €/m³
	Perte par surverse d'une partie de l'eau de la source Saint Barthélémy	- Stockage de 600 m^3	X	X	X	P2	**432k€**	25 ans	5.0%	30 650 €/an	0.003 €/m³
	Sous-dimensionnement réseau de distribution de Carpentras	- Redimensionnement de 70ml DN100 en DN200 et 75ml DN200 en DN300	X	X	X	P3	**57k€**	25 ans	5.0%	4 020 €/an	0.000 €/m³
	Sous-dimensionnement DN60 rue St Joseph à Chateauneuf du Pape	- Redimensionnement de 265ml DN60 en DN100	X		X	P2	**67k€**	25 ans	5.0%	4 740 €/an	0.001 €/m³
	Sous-dimensionnement DN100 avenue Barriot à Pernes les Fontaine	- Redimensionnement de 15ml DN100 en DN200	X		X	P3	**5k€**	25 ans	5.0%	370 €/an	0.000 €/m³
	Arrivée DN600 à la Gardy devient DN400	- Redimensionnement 50ml DN400 en DN600	X	X	X	P3	**34k€**	25 ans	5.0%	2 400 €/an	0.000 €/m³
	Faibles pressions Quartier Vieux Bounias à Carpentras	- Connexion avec Haut-Service et mise en place stabilisateur aval	X		X	P3	**9k€**	15 ans	3.5%	750 €/an	0.000 €/m³
	Faibles pressions Quartier Saffras à Carpentras	- Connexion avec service Mourre de Cabus et mise en place stabilisateur aval	X		X	P3	**12k€**	25 ans	5.0%	870 €/an	0.000 €/m³
	Secteur Nord de Carpentras	- Remplacement du groupe de pompage (Q=120 m3/h) - Redimensionnement 570ml DN150 en DN250 - Redimensionnement 680ml DN100 en DN150			X	P3	**222k€**	15 ans	3.5%	19 250 €/an	0.002 €/m³
	Vidange Mourre de Cabus	- A créer	X	X	X	P2	**18k€**	25 ans	5.0%	1 280 €/an	0.000 €/m³
	Vidange Réservoir le Puy	- A réhabiliter	X	X	X	P2	**18k€**	25 ans	5.0%	1 280 €/an	0.000 €/m³
	DN 600: casses et problèmes sur les accessoires	- Diagnostic à réaliser	X	X	X	P2	**18k€**	15 ans	3.5%	1 560 €/an	0.000 €/m³
Service Tuilière											
Service Lafare	Source Anrès impossible à entretenir	- Accès à dégager/ sécurisation à envisager	X	X	X	P2	**42k€**	25 ans	5.0%	2 980 €/an	0.000 €/m³
Service Ambrosis											
Service Grès de Meyras	Sous dimensionnement DN100 au départ de Gargamiane	- Redimensionnement 25ml de DN100 en DN200	X	X	X	P3	**9k€**	25 ans	5.0%	610 €/an	0.000 €/m³
	Alimentation à partir de la Jouve	- Mise en place d'une cuve de 500 m3 et d'un limiteur de débit 80 m3/h - Redimensionnement 90ml DN94 en DN200 - Redimensionnement 5ml DN150 en DN200	X	X	X	P1-P2	**402k€**	15 ans	3.5%	34 940 €/an	0.004 €/m³
	Temps de séjour important à Beaumes de Venise	- Suppression réservoir de Super Beaumes				P3		25 ans	5.0%	0 €/an	0.000 €/m³
		- Mise en place surpresseur au niveau du réservoir de Beaumes village, consigne aval 12 bars, débit variant de 2 à 12 m^3/h	X	X	X	P2	**20k€**	15 ans	3.5%	1 740 €/an	0.000 €/m³
Service Bédoin	Sous-dimensionnement refoulement Basses Pessades "Pierravon"	- Redimensionnement 600ml DN100-125 en DN150 rue des Remparts - Redimensionnement 20ml DN150 en DN250 station Basses Pessades	X	X	X	P2	**186k€**	25 ans	5.0%	13 180 €/an	0.001 €/m³
	Pompage zone Pierravon/Boissière insuffisant	- Redimensionnement du groupe de pompage - 120m3/h - 245mCE			X	P2	**150k€**	15 ans	3.5%	13 020 €/an	0.001 €/m³
Service Sablons	Insuffisance pompage Sablons vers Blauvac	- Changement du groupe de pompage - Caractéristiques : 100 m3/h - 95mCE			X	P2	**100k€**	15 ans	3.5%	8 680 €/an	0.001 €/m³
	Fonctionnement réservoirs Mormoiron - Neyrons et Villes Couquiou	- Mise en place de 4 régulateurs de débits et 2 vannes - modification d'étages de dessertes sur Mormoiron - Pierravon	X	X	X	P2	**47k€**	15 ans	3.5%	4 060 €/an	0.000 €/m³
	DN 300 principal : nombreuses casses	- A renouveler sur 4300ml	X	X	X	P2	**1 860k€**	25 ans	5.0%	131 970 €/an	0.014 €/m³
	Temps de séjour important à l'Est du service	- Rechloration au niveau des surpresseurs Villes la Lauze et Baume d'Imbert - Limitation du marnage des réservoirs	X	X	X	P3	**45k€**	15 ans	3.5%	3 910 €/an	0.000 €/m³
Service Beaumont	Faibles pressions au centre ville	- Surpresseur à installer	X	X	X	P3	**7k€**	15 ans	3.5%	610 €/an	0.000 €/m³
APS	Restructuration bas service	- Travaux prioritaire	X	X	X	P1-1	**487k€**	25 ans	5.0%	34 550 €/an	0.004 €/m³
		- Travaux futurs en cas de hausse des besoins			X	P1-2	**391k€**	15 ans	3.5%	33 950 €/an	0.004 €/m³
	DN 450 sur bas et moyen service	- Remplacement par travaux avec tranchée	X	X	X	P1	**2 040k€**	25 ans	5.0%	144 740 €/an	0.016 €/m³
						P2	**3 060k€**	25 ans	5.0%	217 110 €/an	0.024 €/m³
		- Réalisation Diagnostic sur le reste du linéaire				P2		15 ans	3.5%	0 €/an	0.000 €/m³
	Redimensionnement réservoir de La Chapelle	- Réservoir 5.000 m^3 béton	X	X	X	P1	**2 200k€**	25 ans	5.0%	156 100 €/an	0.017 €/m³
		- Réservoir 5.000 m^3 métallique	X	X	X	P1	**500k€**	25 ans	5.0%	35 480 €/an	0.004 €/m³
		- Réservoir 5.000 m^3 béton			X	P2	**2 200k€**	25 ans	5.0%	156 100 €/an	0.017 €/m³
		- Réservoir 5.000 m^3 métallique			X	P2	**500k€**	25 ans	5.0%	35 480 €/an	0.004 €/m³
	Restructuration station de la Jouve	- Mise en place d'une nouvelle station de pompage	X	X	X	P1	**3 000k€**	15 ans	3.5%	260 480 €/an	0.028 €/m³
	Restructuration station de la Gardy	- Mise en place d'une nouvelle station de pompage	X	X	X	P1	**300k€**	15 ans	3.5%	26 050 €/an	0.003 €/m³
Total			**P1**				**8 027k€**	**P1**			**0.068 €/m³**
			P1 avec solution économiques				**6 327k€**	**P1 avec solution économiques**			**0.054 €/m³**
			P1 - P2				**1 122k€**	**P1 - P2**			**0.010 €/m³**
			P2				**9 361k€**	**P2**			**0.073 €/m³**
			P2 avec solutions économiques				**7 661k€**	**P2 avec solution économiques**			**0.060 €/m³**
			P3				**411k€**	**P3**			**0.004 €/m³**
			Total				**18 921k€**	**Total**			**0.154 €/m³**
			Total avec solutions économiques				**15 521k€**	**Total avec solutions économiques**			**0.128 €/m³**

Tableau 6-1 : Impact financier des travaux sur le prix de l'eau – hors sécurisation

Secteur	Sous-secteur	Sécurisé par	Aménagements pour une sécurisation en terme de réseau	Aménagements pour une sécurisation en terme de ressource	Coût HT en k€ y compris 20% aléa Hors travaux interconnexion	Durée emprunt	Taux emprunt	Remboursement annuel	Incidences 2021
Bas Service	Saint-Saturnin	Bas service (sécurisation interne au service par maillage)	- Pas d'aménagements - Ouverture de vannes sur DN150 et DN60	- COGA avec mise en place station de pompage ou réalisation phase 2 du projet SYMEAUX					
	Hameau des Valayans		- pose de 500ml de DN100		105k€	25 ans	5.0%	7 450 €/an	0.001 €/m³
	Zone Entraigues / Monteux / Althen (DN450)	Moyen Service	- Pas d'aménagement - Nécessite ouverture connexions DN450 - Moyen Service ainsi que la mise en route des 3 pompes du Moyen Service - Entraîne une hausse des pressions sur les réseaux du Bas-service de ~5 bars à Entraigues						
Moyen Service	Loriol et Nord Monteux	Grès de Meyras	- Pas d'aménagements - Sécurisation si pompes de grès de Meyras en service - Déficit au niveau de la ressource : périmètre de la sécurisation limité	- Interconnexion COGA insuffisante - nécessite sollicitation canal de Carpentras ou ressource SIEDV via réseaux SYMEAUX					
	Moyen Service	Bas-Service	- Réseau sous-dimensionné. Nécessite d'importants aménagements		9 000k€	25 ans	5.0%	638 570 €/an	0.069 €/m³
		Bédoin	- Ressource insuffisante et réseau sous-dimensionné						
Service Tuilière	Zone Tuilière	Bédoin ou Jouve		- Renforcement pompage Gardy - Pas de sécurisation "ressource" en pointe	Compris dans aménagements P1				
	Zone Ambrosis	Tuilière (ressource Jouve ou Bédoin)	- Redimensionnement DN60 en DN100 sur 430 m		108k€	25 ans	5.0%	7 690 €/an	0.001 €/m³
	Zone Lafare	Tuilière (ressource Jouve ou Bédoin)	- Remplacement DN60 par DN100 sur 650 m		178k€	25 ans	5.0%	12 620 €/an	0.001 €/m³
	Zone Grès de Meyras	Moyen service	- Mise en place d'une cuve de 500 m^3 et d'un limiteur de débit 80 m3/h - Redimensionnement 90ml DN94 en DN200 - Redimensionnement 5ml DN150 en DN200		Compris dans aménagements P2				
Service Bédoin	Zone Condamines	Moyen Service		- Renforcement pompage Gardy sauf dans l'hypothèse de baisse des consommations futures - Remise en fonctionnement forages des Crans et des Blâches	Renforcement compris dans aménagements P1				
	Zone Basses Pessades	Moyen Service		- Création pompage Condamines vers Basses Pessades - Pose d'une conduite DN300 sur 800 ml - Renforcement du pompage à la station de La Gardy - Remise en fonctionnement forages des Crans et des Blâches	768k€	25 ans	5.0%	54 490 €/an	0.006 €/m³
	Zone Crillon	Moyen Service							
		Station de pompage de secours	- Pas d'aménagement - Sollicitation station de pompage de secours existante						
	Zone Flassan	Sablons	- Pas d'aménagement - Zone déjà sécurisée par le service Sablons						
Service Sablons	Zone Flassan	Bédoin	- Pas d'aménagement - Zone déjà sécurisée par le service Sablons						
	Zone Sablons	Moyen Service	- Pose de 3750ml de DN250		1 215k€	25 ans	5.0%	86 210 €/an	0.009 €/m³
Service Beaumont			Service isolé - Sécurisation par diversification ressource locale						
Total hors interconnexion et travaux prévus dans le cadre des aménagements P1 / P2					11 374k€	Total hors interconnexion et travaux prévus dans le cadre des aménagements P1 / P2			0.088 €/m³

Tableau 6-2 : Impact financier des travaux sur le prix de l'eau – sécurisation hors interconnexion

ANNEXE 1

CARTE

- Carte 1 : aménagements prioritaires
- Carte 2 : aménagements (prioritaires et non-prioritaires)

ANNEXE 2

FICHES APS