

DEPARTEMENT DU GARD (30)

COMMUNE DU GRAU DU ROI (30 133)



PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU)



5.7. SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Révision du PLU arrêtée le :

20/09/2023

Révision du PLU approuvée le :

17/07/2024

Alpicité
Urbanisme. Paysage.
Environnement

Communauté de communes Terre de Camargue



SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE



Octobre 2017

Communauté de communes Terre de Camargue



SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Etat des lieux - phases 1 à 3



Octobre 2017

LE PROJET

Client	Communauté de communes Terre de Camargue
Projet	Schéma directeur d'alimentation en eau potable
Intitulé du rapport	Rapport de phases 1 à 3

LES AUTEURS

	<p>Cereg Ingénierie - 589 rue Favre de Saint Castor – 34080 MONTPELLIER Tel : 04.67.41.69.80 - Fax : 04.67.41.69.81 - montpellier@cereg.com www.cereg.com</p>
--	---

Réf. Cereg - M14022

Id	Date	Etabli par	Vérifié par	Description des modifications / Evolutions
V1	18 Avril 2017	Guillaume TELLIEZ	Nicolas CHARRAS	Version provisoire – diffusion préalable à la réunion de présentation du 20 juin 2017
V2	27 Octobre 2017	Guillaume TELLIEZ	Nicolas CHARRAS	Version définitive



TABLE DES MATIERES

A. PRESENTATION GENERALE	9
A.I. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	10
A.I.1. Localisation géographique	10
A.I.2. Topographie	12
A.I.3. Géologie	12
A.I.4. Climat	14
A.I.5. Eaux souterraines.....	16
A.I.5.1. <i>Masses d'eaux souterraines</i>	16
A.I.5.2. <i>Fonctionnement de la masse d'eau exploitée</i>	18
A.I.5.3. <i>Etat et objectifs</i>	18
A.I.5.4. <i>Plan d'action « captage prioritaire »</i>	19
A.I.5.5. <i>Suivi des concentrations en pesticides</i>	21
A.I.5.6. <i>Suivi des concentrations en nitrates</i>	21
A.I.6. Eaux superficielles.....	23
A.I.6.1. <i>Masses d'eaux superficielles</i>	23
A.I.6.2. <i>Réseau hydrographique complémentaire</i>	27
A.I.6.3. <i>Inondations</i>	27
A.I.7. Patrimoine naturel	31
A.I.7.1. <i>Paysage</i>	31
A.I.7.2. <i>Nature et biodiversité</i>	33
A.II. DEMOGRAPHIE	38
A.II.1. Historique démographique	38
A.II.2. Population permanente desservie	39
A.II.3. Capacité d'accueil touristique.....	40
A.II.4. Population desservie en pointe	44
A.III. ACTIVITE ECONOMIQUE	45
A.III.1. Tourisme	45
A.III.2. Caves et saliculture	46
A.III.3. Activités complémentaires.....	46
A.III.4. Incidence sur la ressource en eau	46
A.IV. URBANISME ET DEVELOPPEMENT.....	48
A.IV.1. SCoT Sud Gard	48
A.IV.1.1. <i>Les objectifs et prévisions</i>	48
A.IV.1.2. <i>Le constat</i>	48
A.IV.1.3. <i>Application prospective tendancielle</i>	48
A.IV.2. PLH	49

A.IV.3.	Documents d'urbanisme communaux	49
A.IV.4.	Détail sur Aigues Mortes	49
A.IV.4.1.	<i>PLU</i>	49
A.IV.4.2.	<i>Projets de développement</i>	51
A.IV.4.3.	<i>Prospective à moyen terme</i>	51
A.IV.4.4.	<i>Prospective à long terme</i>	52
A.IV.5.	Détail sur Le Grau du Roi	53
A.IV.5.1.	<i>Annulation du PPRi</i>	53
A.IV.5.2.	<i>PLU</i>	53
A.IV.5.3.	<i>Projets de développement</i>	56
A.IV.5.4.	<i>Prospective à moyen terme</i>	57
A.IV.5.5.	<i>Prospective à long terme</i>	58
A.IV.6.	Détail sur Saint Laurent d'Aigouze	60
A.IV.6.1.	<i>PLU</i>	60
A.IV.6.2.	<i>PPRi</i>	60
A.IV.6.3.	<i>Projets de développement</i>	62
A.IV.6.4.	<i>Prospective à moyen terme</i>	63
A.IV.6.5.	<i>Prospective à long terme</i>	64
A.IV.7.	Synthèse démographique prospective	66
A.IV.7.1.	<i>Population totale accueillie sur la CCTC</i>	66
A.IV.7.2.	<i>Répartition de la population</i>	67
A.IV.7.3.	<i>Population future à desservir</i>	67
B.	PRODUCTION	69
B.I.	ORGANISATION GENERALE	70
B.I.1.	Synoptique de fonctionnement	70
B.II.	LA PRODUCTION DES BAISES	73
B.II.1.	Prélèvement autorisé	73
B.II.2.	Description technique	73
B.II.3.	Evolution annuelle des prélèvements	74
B.III.	LA PRODUCTION BRL	75
B.III.1.	Convention	75
B.III.2.	Description technique	75
B.III.3.	Evolution annuelle des prélèvements	77
B.IV.	SYNTHESE DE PRODUCTION	77
B.IV.1.	Origine de la ressource	77
B.IV.2.	Historique de production	79
B.IV.3.	Ratios de production	80
B.V.	SECOURS ET INTERCONNEXIONS	80
B.V.1.	Recensement	80
B.V.2.	Interconnexion avec La Grande Motte	81

B.V.3.	Interconnexion avec Vauvert	81
C.	DISTRIBUTION	82
C.I.	STOCKAGE	83
C.I.1.	Inventaire	83
C.I.2.	Détail	83
C.I.3.	Etat des ouvrages	84
C.I.4.	Modalités d'exploitation	84
C.II.	REPRISES	84
C.II.1.	Inventaire	84
C.II.2.	Reprise de Malamousque	84
C.I.	DISPOSITIFS ANTI-INTRUSION	85
C.II.	RESEAUX	85
C.II.1.	Chiffres clés	85
C.II.2.	Matériaux	86
C.II.3.	Diamètres	89
C.II.4.	Détail général	90
C.II.5.	Agés des conduites	92
C.II.6.	Branchements en plomb	92
C.II.7.	Equipements du réseau	92
C.II.8.	Risque CVM	92
C.III.	COMPTEURS ABONNES	92
C.III.1.	Age du parc	92
C.III.2.	Diamètres du parc	93
C.IV.	DEFENSE INCENDIE	94
C.IV.1.	Rappel réglementaire	94
C.IV.2.	Essais débit/pression	94
C.IV.3.	Localisation des hydrants non conformes	96
C.V.	COMPTAGES RESEAUX	99
C.V.1.	Comptages existants avant SDAEP	99
C.V.2.	Comptages complémentaires issus du SDAEP	99
C.V.3.	Inventaire général	99
C.VI.	QUALITE DE L'EAU	102
C.VI.1.	Bactériologie	102
C.VI.2.	Chlore libre	102
C.VI.3.	Physico-chimie	102
C.VI.4.	Conclusion	104
D.	CONSOMMATION	105
D.I.	ANALYSES SUR LES 10 DERNIERES ANNEES	106
D.I.1.	Evolution générale des volumes facturés	106
D.I.2.	Evolution du nombre d'abonnés	106

D.I.3.	Ratios de consommations	107
D.II.	DETAIL DES 3 DERNIERES ANNEES	107
D.II.1.	Type de consommation	107
D.II.2.	Origine des consommations non domestiques.....	108
D.II.3.	Consommations non comptabilisées et pertes de service.....	109
D.II.4.	Indice linéaire de consommation	109
D.II.5.	Indice linéaire de pertes.....	110
D.II.6.	Rendement annuel.....	111
D.II.7.	Rendement minimum obligatoire	111
E.	DIAGNOSTIC DE FONCTIONNEMENT.....	112
E.I.	MESURES EN POINTE SAISONNIERE.....	113
E.I.1.	Période de mesures	113
E.I.2.	Débits de sectorisation	113
E.I.2.1.	<i>Généralités</i>	113
E.I.2.2.	<i>Saint Laurent</i>	113
E.I.2.3.	<i>Aigues Mortes</i>	114
E.I.2.4.	<i>Le Grau du Roi</i>	114
E.I.2.5.	<i>Synthèse</i>	116
E.I.3.	Marnages de réservoirs.....	116
E.I.3.1.	<i>Réservoir de Malamousque</i>	117
E.I.3.2.	<i>Réservoir de Boucanet</i>	117
E.I.3.3.	<i>Réservoir de Port Camargue</i>	118
E.I.4.	Pression en continu.....	118
E.II.	MODELISATION	120
E.II.1.	Objectifs	120
E.II.2.	Données de base.....	120
E.II.2.1.	<i>Etat actuel</i>	120
E.II.2.2.	<i>Etat futur</i>	120
E.II.2.3.	<i>Limites</i>	121
E.II.3.	Diagnostic de l'état actuel.....	121
E.II.3.1.	<i>Analyse des pressions</i>	121
E.II.3.2.	<i>Analyse des vitesses</i>	121
E.II.3.3.	<i>Défense incendie</i>	122
E.II.4.	Diagnostic préliminaire en état futur	122
E.II.4.1.	<i>Hypothèses retenues</i>	122
E.II.4.2.	<i>Horizon 2030</i>	122
E.II.4.3.	<i>Horizon 2045</i>	123
E.II.5.	Conclusions	123
E.III.	MESURES EN PERIODE CREUSE.....	124
E.III.1.	Période de mesures	124

<i>E.III.1.1.</i>	<i>Généralités</i>	124
E.III.2.	Débits de sectorisation	124
<i>E.III.2.1.</i>	<i>Saint Laurent</i>	124
<i>E.III.2.2.</i>	<i>Aigues Mortes</i>	125
<i>E.III.2.3.</i>	<i>Le Grau du Roi</i>	126
<i>E.III.2.4.</i>	<i>Synthèse</i>	127
F.	BILAN BESOINS/RESSOURCES/EQUIPEMENTS	128
F.I.	BESOINS	129
F.I.1.	Rappel sur les besoins actuels.....	129
F.I.2.	Besoins futurs.....	129
<i>F.I.2.1.</i>	<i>Méthodologie</i>	129
<i>F.I.2.2.</i>	<i>Besoins futurs annuels</i>	130
<i>F.I.2.3.</i>	<i>Besoins futurs en pointe</i>	135
F.II.	RAPPELS SUR LES RESSOURCES.....	136
F.III.	BILAN BESOINS/RESSOURCES	137
F.IV.	ADEQUATION DES EQUIPEMENTS	138
F.IV.1.	Production et traitement	138
F.IV.2.	Stockage	138
<i>F.IV.2.1.</i>	<i>Temps de séjour</i>	138
<i>F.IV.2.2.</i>	<i>Autonomie</i>	138
F.IV.3.	Distribution	141
F.V.	SECOURS	142
F.VI.	ECONOMIES D’EAU	142
G.	ANNEXES	143

PREAMBULE

La communauté de communes Terre de Camargue a missionné Cereg Ingénierie pour la réalisation de son schéma directeur d'alimentation en eau potable. L'étude bénéficie d'un financement conjoint de la CCTC et de l'Agence de l'Eau.

Le présent rapport constitue l'état des lieux complet servant de base technique préalable à la réalisation du rapport de schéma directeur et de programmation de travaux (document complémentaire indépendant).

A. PRESENTATION GENERALE



A.I. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

A.I.1. Localisation géographique

Le territoire de la CCTC s'étend sur les 3 communes du sud du Gard listées ci-après :

- Saint Laurent d'Aigouze
- Aigues Mortes
- Le Grau du Roi

Le Grau du Roi constitue ainsi le seul secteur littoral gardois, limitrophe à l'Ouest de La Grande Motte (34), et à l'Est des Saintes Maries de la Mer (13). Le captage des Baïsses, ressource propre de la CCTC, est en outre implanté sur la commune d'Aimargues, au nord du territoire communautaire.

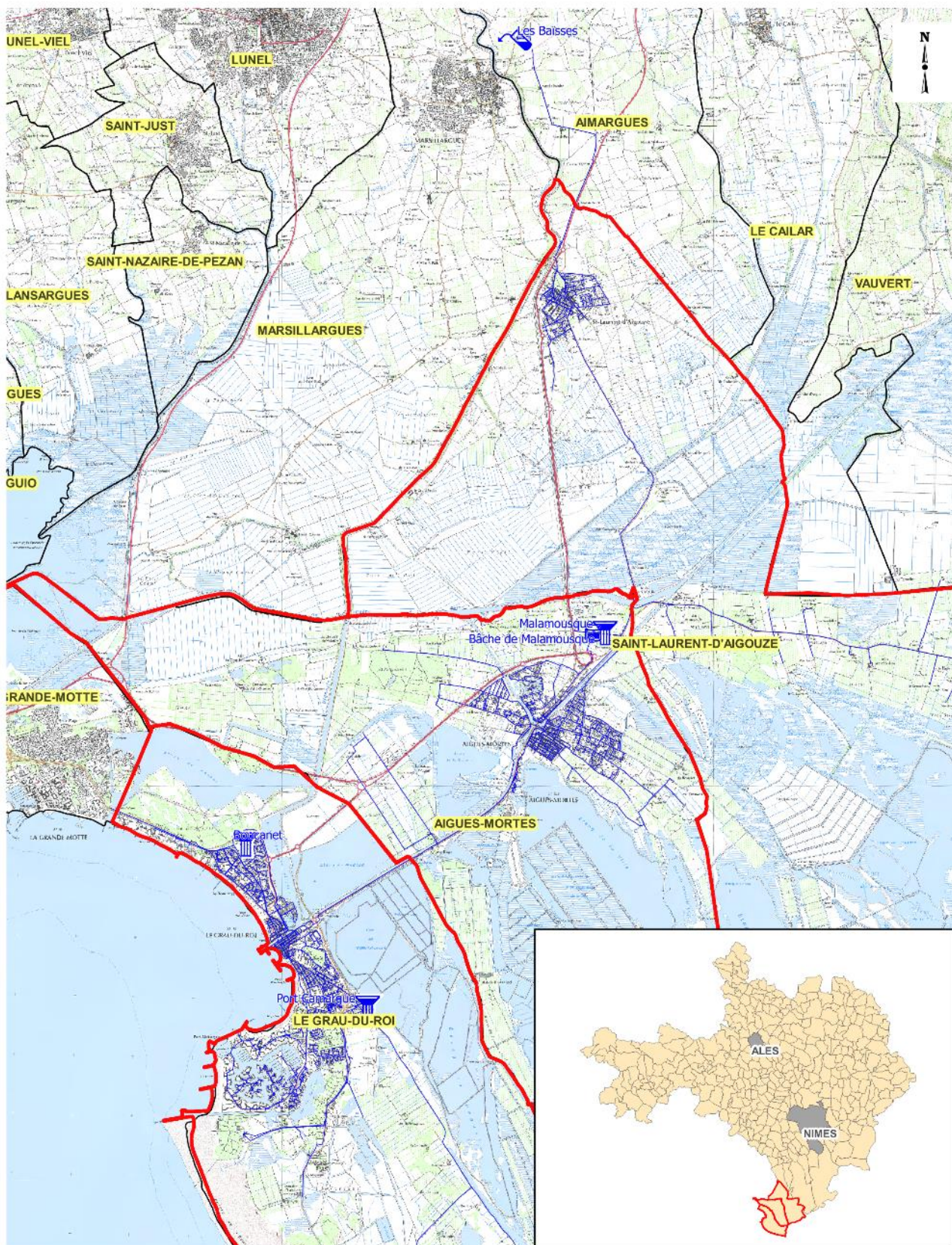
Le territoire communautaire s'étend ainsi sur une surface cumulée (3 communes) de 200 km² en Camargue gardoise.

La population communautaire permanente approche les 21 000 habitants, tandis qu'en pointe estivale le territoire accueille jusqu'à 120 000 personnes environ, dont 100 000 sur le littoral du Grau du Roi.

Communauté de communes Terre de Camargue
Schéma directeur d'alimentation en eau potable



Localisation géographique



0 750 1500 m 1:115 000

A.I.2. Topographie

Le territoire camarguais s'étend sur des surfaces dépourvues de reliefs marqués. L'altitude générale diminue progressivement du Nord vers le Sud, pour passer de 4 à 5 mNGF sur Saint Laurent, à 1 ou 2 mNGF sur Aigues mortes et Le Grau du Roi.

Cette topographie générale particulièrement plane a historiquement imposée la construction de châteaux d'eau pour assurer la mise en pression des réseaux. Les 3 châteaux d'eau constituent à ce jour encore les principaux structurants majeurs du fonctionnement des réseaux de distribution (Château d'eau de Malamousque à Aigues Mortes, châteaux d'eau de Port Camargue et Boucanet au Grau du Roi).

A.I.3. Géologie

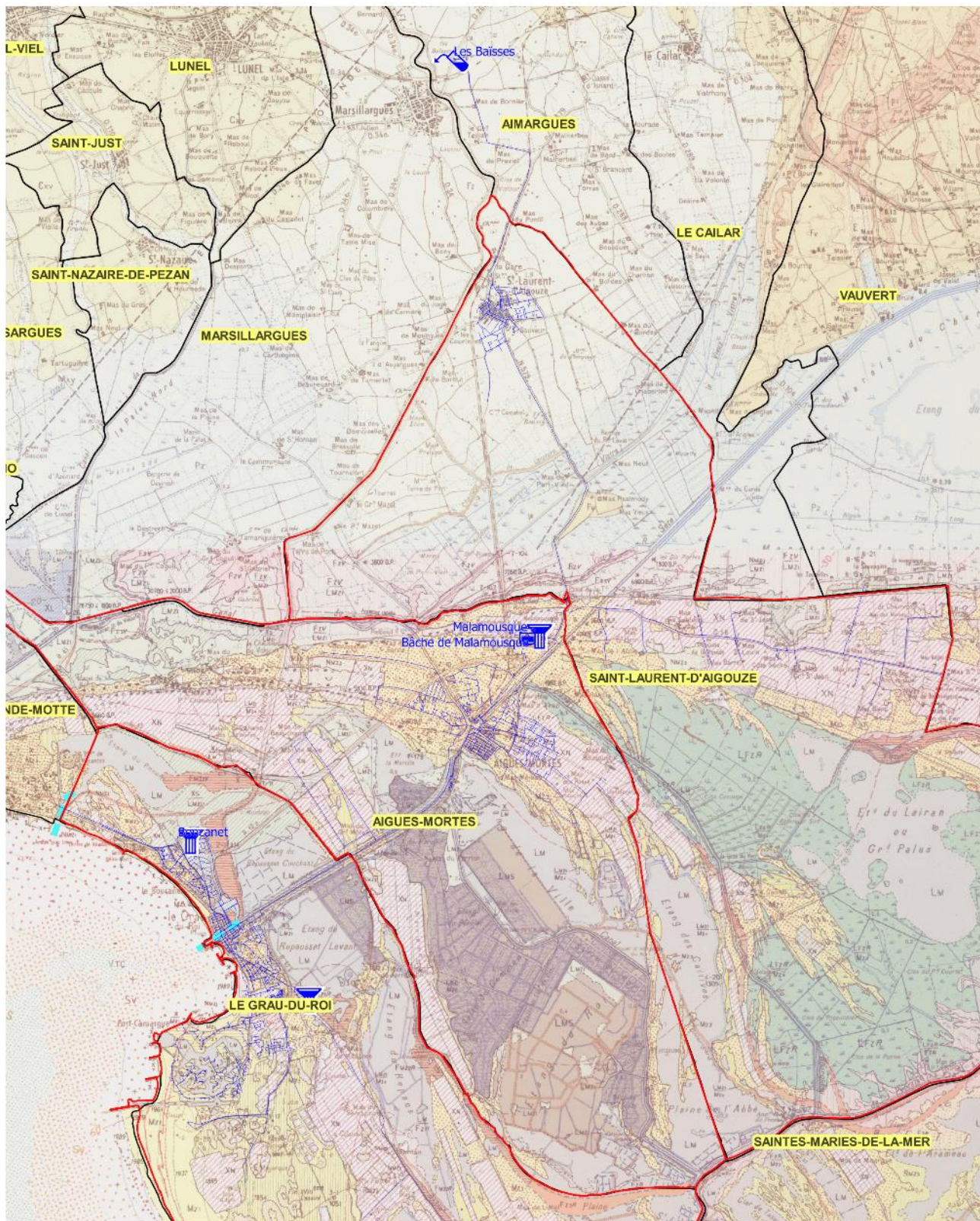
Le territoire communautaire repose, des Baïsses jusqu'à Saint Laurent, sur des alluvions modernes. A hauteur d'Aigues Mortes, la géologie se caractérise essentiellement par un ancien cordon sableux, localement riche en galets, et des sables éolisés des appareils dunaires étalés et aplanis au sud du canal de Bourgidou. Le cordon reliant Aigues-Mortes au Grau du Roi se caractérise quant à lui par une géologie marquée par la vase des étangs, et quelques poches de limons argilo-sableux. En arrivant sur le Grau du Roi, les terrains correspondent de nouveau à l'ancien cordon littoral sableux, et jouxtent les terrains du cordon littoral actuel à hauteur de Port Camargue.

Les premières épaisseurs de sol qui accueillent l'essentiel des réseaux d'eau, sont ainsi régulièrement de nature sableuse, relativement meubles et peu compactes, et concernées par la présence d'eau à faible profondeur. Ces particularités impactent notamment les modalités de réalisation des travaux de renouvellement ou création de réseaux, avec des contraintes soutenues en termes de pompages et de tenu des tranchées.

Communauté de communes Terre de Camargue
Schéma directeur d'alimentation en eau potable



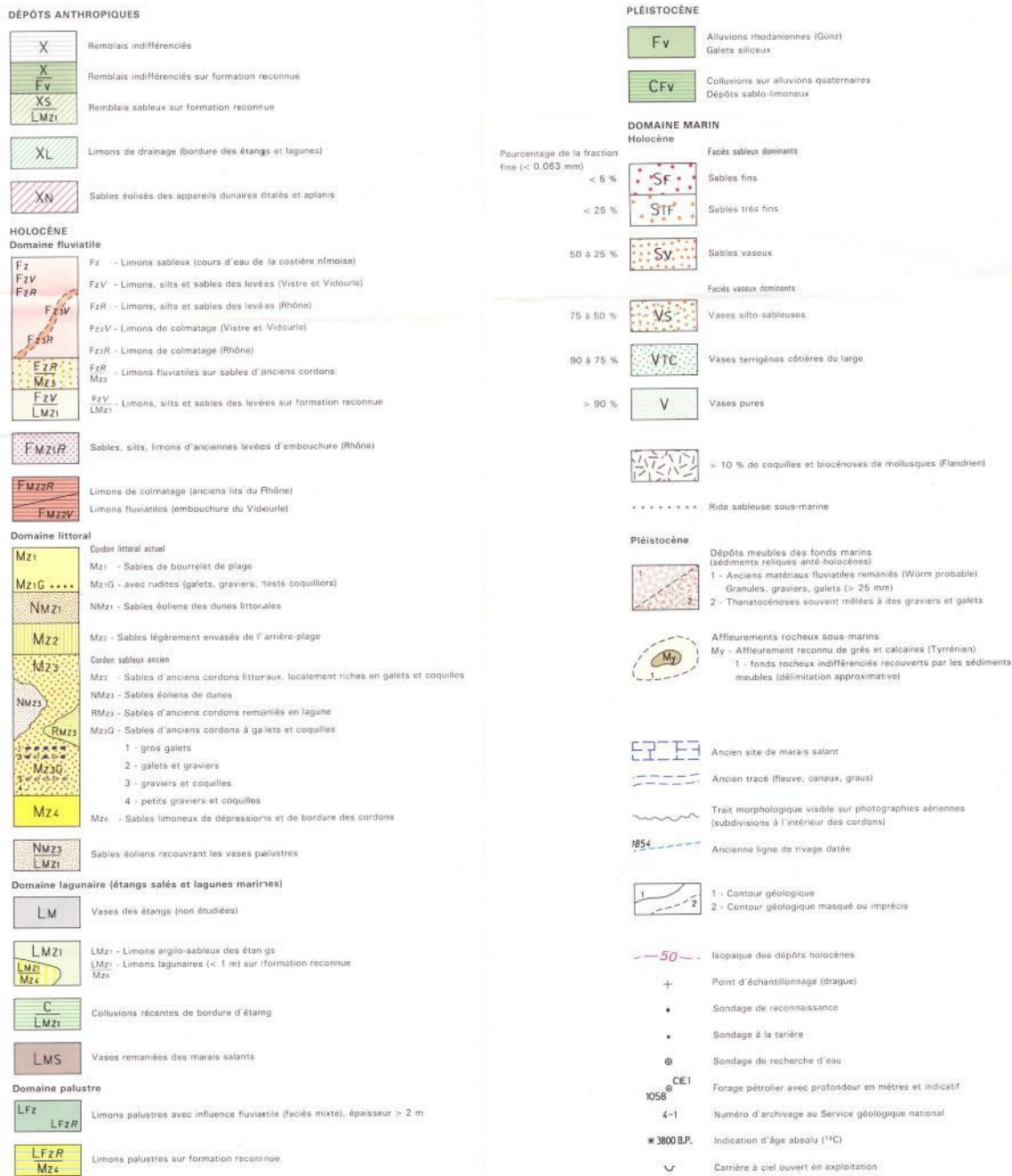
Contexte géologique



LEGENDE

— limites communales — réseaux AEP

0 1000 2000 m
1:120 000



A.I.4. Climat

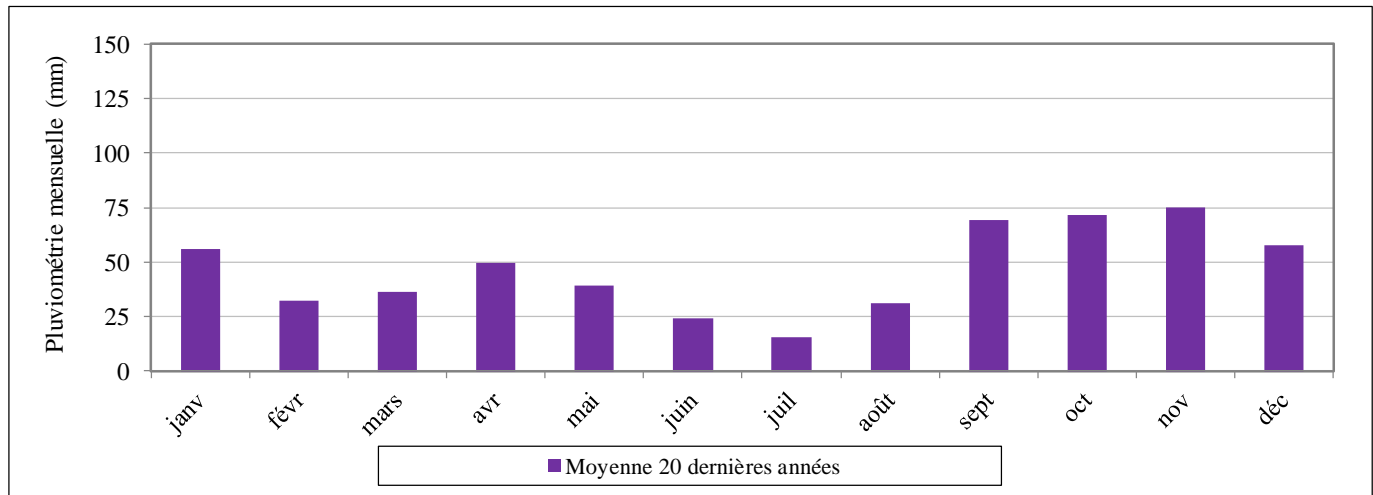
Le climat est évidemment de type méditerranéen avec une pluviométrie faible en été, et plus abondante au printemps et à l'automne.

Le cumul annuel moyen de précipitations sur les 20 dernières années est de 557 mm. Plus de 50% du cumul annuel moyen est précipité les mois d'automne (de septembre à décembre). Le mois le plus sec est le mois de Juillet avec un cumul moyen précipité de seulement 16 mm au cours des 20 dernières années.

Plus globalement, les mois de mai juin juillet août sont très peu marqués par les précipitations ; le recours à l'arrosage sur cette période sur le territoire de la CCTC est ainsi très largement pratiqué par la population désireuse de préserver un peu de verdure sur les lieux d'habitation. Le recours au réseau d'eau brute BRL est largement répandu sur l'ensemble des 3 communes de la CCTC.

Les données pluviométriques issues de la station Météofrance d'Aigues Mortes sont synthétisées dans le tableau suivant :

Météo France - Aigues Mortes - 1996 à 2016													
Pluviométrie (mm)	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	Total annuel
Moyenne 20 dernières années	56	32	36	49	39	24	16	31	69	72	75	58	557



La répartition moyenne annuelle des précipitations traduit des périodes estivales sèches, et des automnes très arrosés.

Cependant, la distribution pluviométrique peut varier significativement d’une année à l’autre, avec des printemps parfois très arrosés comme en 2013 (348 mm sur mars avril mai), ou parfois plus secs. Cette variabilité de la répartition des précipitations à l’échelle d’une année peut induire des fluctuations non négligeables du volume annuel consommé (influence des arrosages notamment).

Ainsi, lors d’une année abondamment arrosée au printemps, et assortie d’un été non caniculaire, le volume annuel consommé peut être inférieur de 10 % environ par rapport à une année concernée par un printemps plus sec doublé d’un été plus chaud.

Cependant, à l’échelle de la semaine de pointe de production, il n’existe pas de relation marquée entre le passif pluviométrique de cette semaine de pointe et le volume produit.

A.I.5. Eaux souterraines

A.I.5.1. Masses d'eaux souterraines

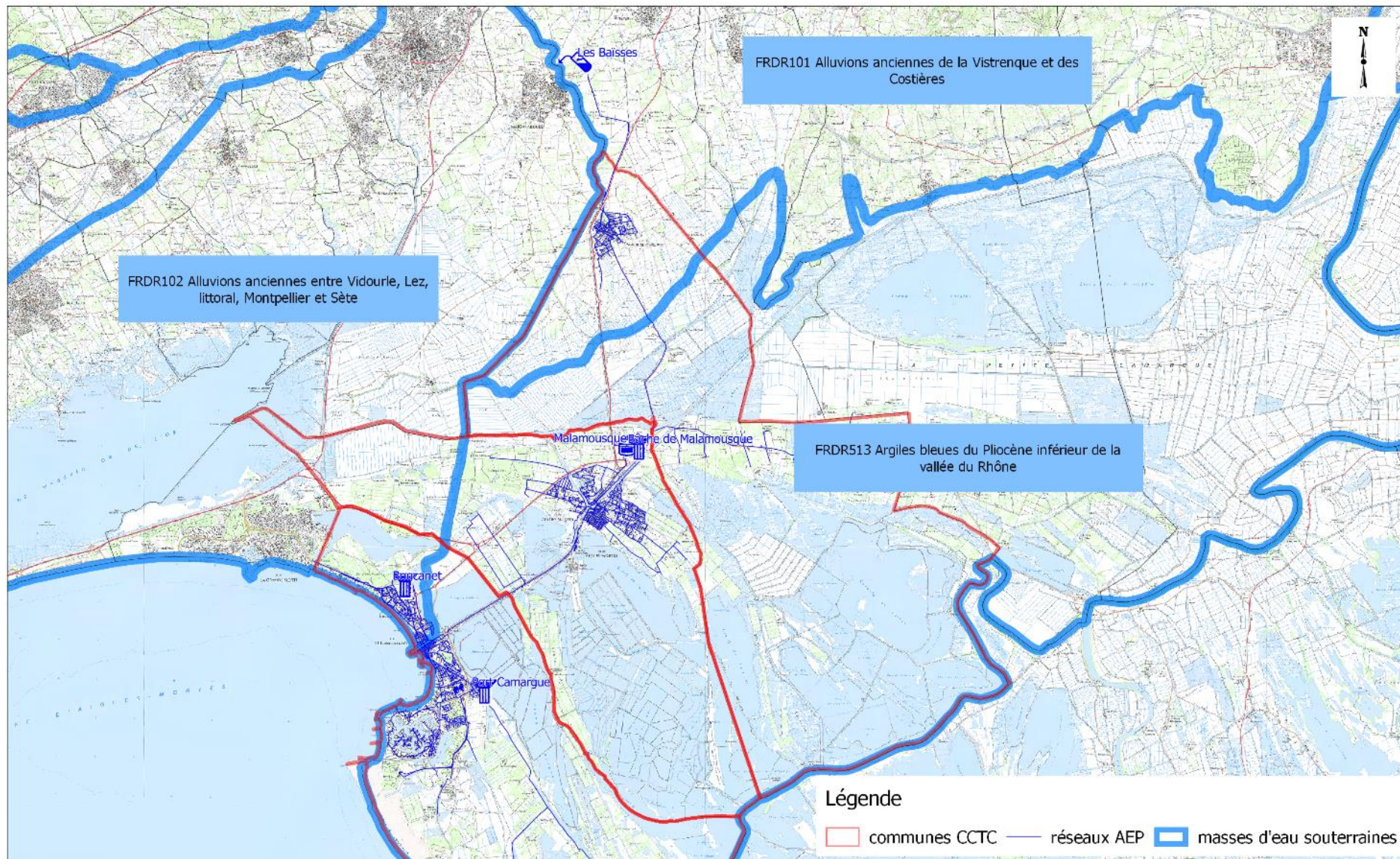
Le territoire communautaire s'étend sur 3 masses d'eau souterraines distinctes au sens du SDAGE 2016 – 2021 :

- A l'ouest du Vidourle la masse d'eau FRDG102 des Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez, non sollicitée ni impactée par le système AEP de la CCTC ;
- Le large secteur sud-est du territoire (incluant les enveloppes urbaines d'Aigues-Mortes et le Grau du Roi) repose sur la masse d'eau FRDG531 des Argiles Bleues du pliocène inférieur de la vallée du Rhône, non sollicitée et non impactée par le système AEP de la CCTC ;
- Au nord du territoire, incluant le secteur de Saint Laurent d'Aigouze et le territoire d'Aimargues ; **la masse d'eau souterraine FRDG101 des Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières, constitue la ressource propre de la CCTC exploitée au captage des Baïsses sur la commune d'Aimargues.**

Communauté de communes Terre de Camargue
Schéma directeur d'alimentation en eau potable



Masses d'eau souterraines



A.I.5.2. Fonctionnement de la masse d'eau exploitée

La nappe de la Vistrenque est contenue dans un aquifère de cailloutis, et constitue un réservoir d'eau souterraine d'environ 5 à 30 mètres d'épaisseur. Ces cailloutis sont recouverts, dans la plaine du Vistre et du Vidourle, par 5 à 20 mètres de limons et affleurent sur le plateau des Costières.

La nappe de la Vistrenque (325 km²) s'écoule depuis les Costières vers la plaine du Vistre et du Vidourle, jusqu'à la mer dans le secteur littoral d'Aigues-Mortes et du Grau du Roi. Proche de la surface et peu protégée, la nappe est relativement vulnérable aux pollutions diffuses ou ponctuelles, d'origine industrielle, agricole ou domestique.

Au droit du captage des Baïsses, la vulnérabilité de la nappe est jugée « moyennement vulnérable » (arrêté préfectoral du 20 janvier 2014)

Accessible, productive et naturellement de bonne qualité, elle représente un enjeu majeur pour l'alimentation en eau potable d'une très large partie du sud du département du Gard.

Près de 25 millions de m³ sont prélevés annuellement dans les nappes de la Vistrenque et des Costières.

A.I.5.3. Etat et objectifs

Le masse d'eau souterraine exploitée pour l'alimentation en eau de la CCTC est identifiée au SDAGE suivant les caractères suivants :

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Etat quantitatif	Échéance objectif état quantitatif	Etat chimique actuel	Échéance objectif d'état chimique	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation (état chimique)	Motivations en cas de recours aux dérogations (état chimique)
FRDG101	Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières	Bon	2015	Médiocre	2027	nitrites, pesticides	Faisabilité technique

Si l'état quantitatif est déjà bon, il doit toutefois être constaté l'appréciation seulement **médiocre de l'état chimique**, notamment au regard de la présence de pesticides et nitrates. Localement, l'aptitude de la nappe à la production d'eau potable peut être compromise, et nécessite la mise en œuvre de dispositifs de traitement particuliers.

L'échéance objectif d'état chimique est reportée à 2027.

Le captage des Baïsses est un captage prioritaire au sens du SDAGE, et au sens de la loi Grenelle. La ressource exploitée est en effet concernée par des pollutions diffuses aux pesticides. Depuis 2008, le captage des Baïsses est équipé d'un dispositif de traitement des pesticides.

Le programme de mesures du SDAGE prévoit en outre pour cette masse d'eau les 7 mesures suivantes :

AGR0201	Limiter les transferts de fertilisants et l'érosion dans le cadre de la Directive nitrates
AGR0301	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive nitrates
AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)
AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC
AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC
COL0201	Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives

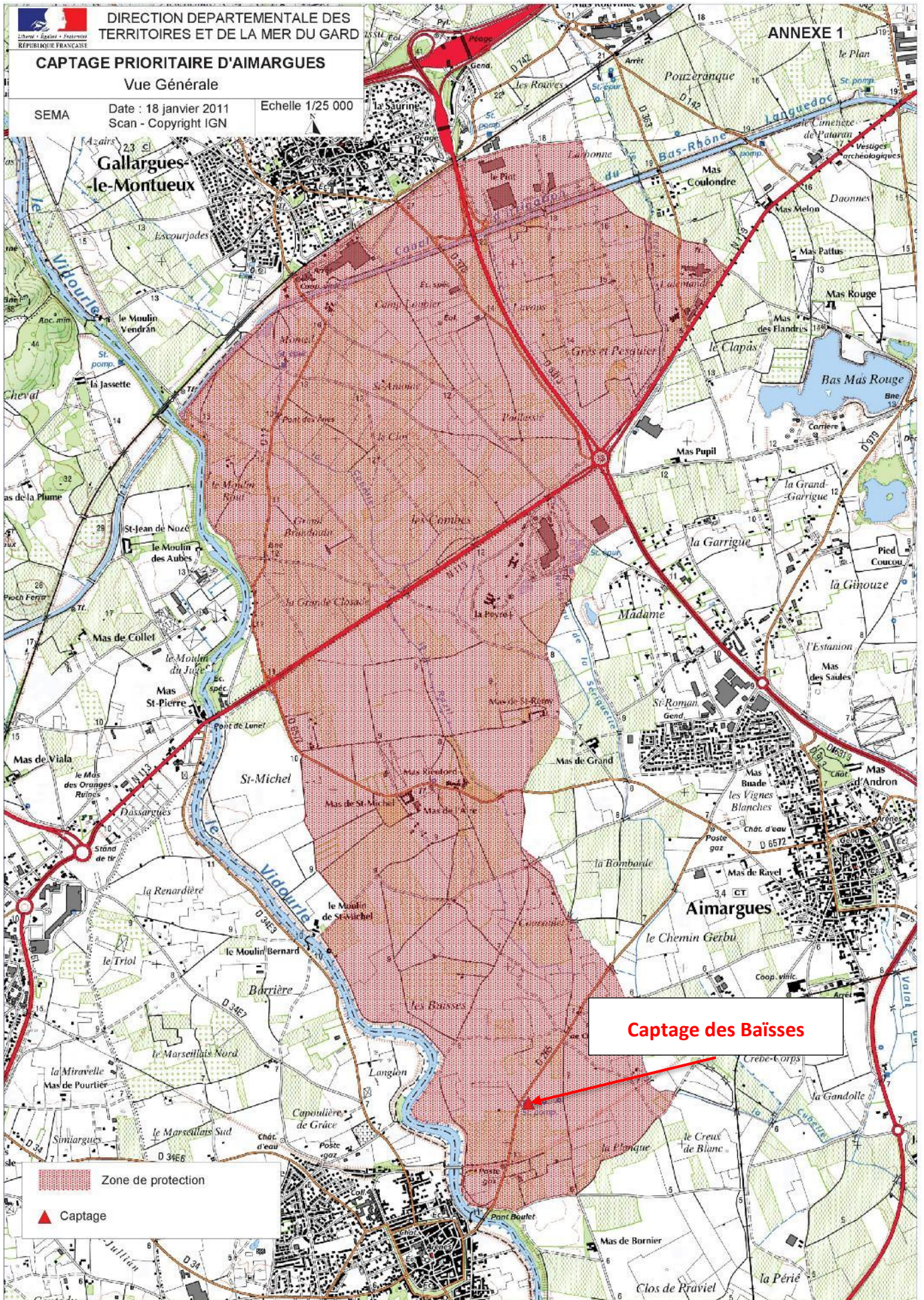
A.I.5.4. Plan d'action « captage prioritaire »

Le syndicat mixte des nappes Vistrenque et Costières porte le SAGE Vistre – Nappes Vistrenque et Costières, et anime également le plan d'action « captage prioritaire » sur son territoire, dont le captage des Baïsses.

La mise en œuvre du plan d'action a été engagée dès 2011, et formalisée par l'arrêté préfectoral de délimitation de la zone de protection du 15 mars 2011.

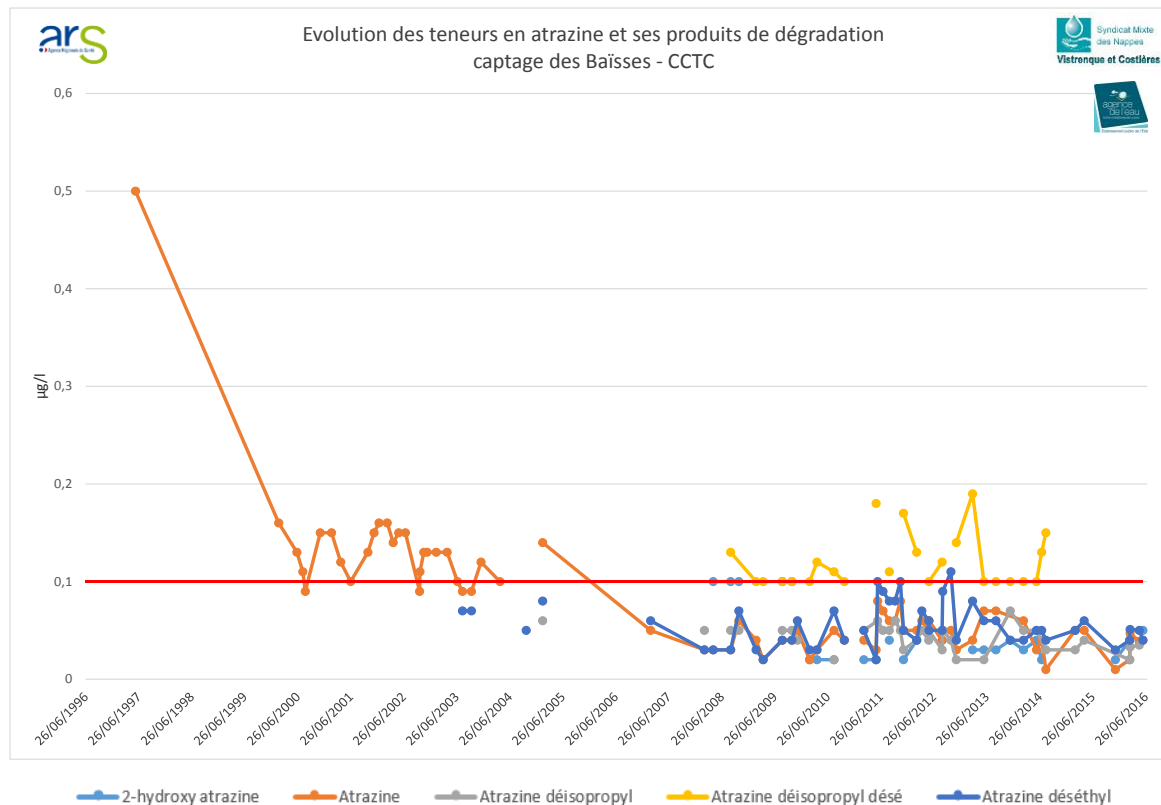
L'aire d'alimentation du captage des Baïsses représente une surface totale de 999 hectares environ sur les communes d'Aimargues et de Gallargues le Montueux, et prescrite par arrêté préfectoral du 15 mars 2011.

L'arrêté préfectoral du 20 janvier 2014 définit le plan d'action visant à restaurer la qualité de la ressource en eau du captage des Baïsses et du Moulin d'Aimargues.



A.I.5.5. Suivi des concentrations en pesticides

Le suivi des concentrations en pesticides dans les eaux brutes fait l'objet d'une surveillance permanente et historique par le syndicat des nappes Vistrenque et Costières. Le graphique suivant représente l'évolution des teneurs en pesticides de 1996 à 2016 sur l'eau brute du champ captant des Baïsses à compter de 2005 et avant cette date en prenant en compte les analyses réalisées en sortie de station :



Suivi pesticide – extrait du bilan 2016 du SMNVC

Les molécules mères en particulier l'atrazine et la simazine sont toujours très fréquemment détectées dans les analyses d'eau, toutefois et contrairement au début des années 2000 où elles dépassaient la norme de potabilité, leur concentration diminue. Les produits de dégradation de l'atrazine, la simazine et la terbuthylazine sont très fréquemment rencontrés, mais plus aucun dépassement n'a été constaté depuis 2014. (La DEDIA n'est plus détectée qu'à l'état de traces).

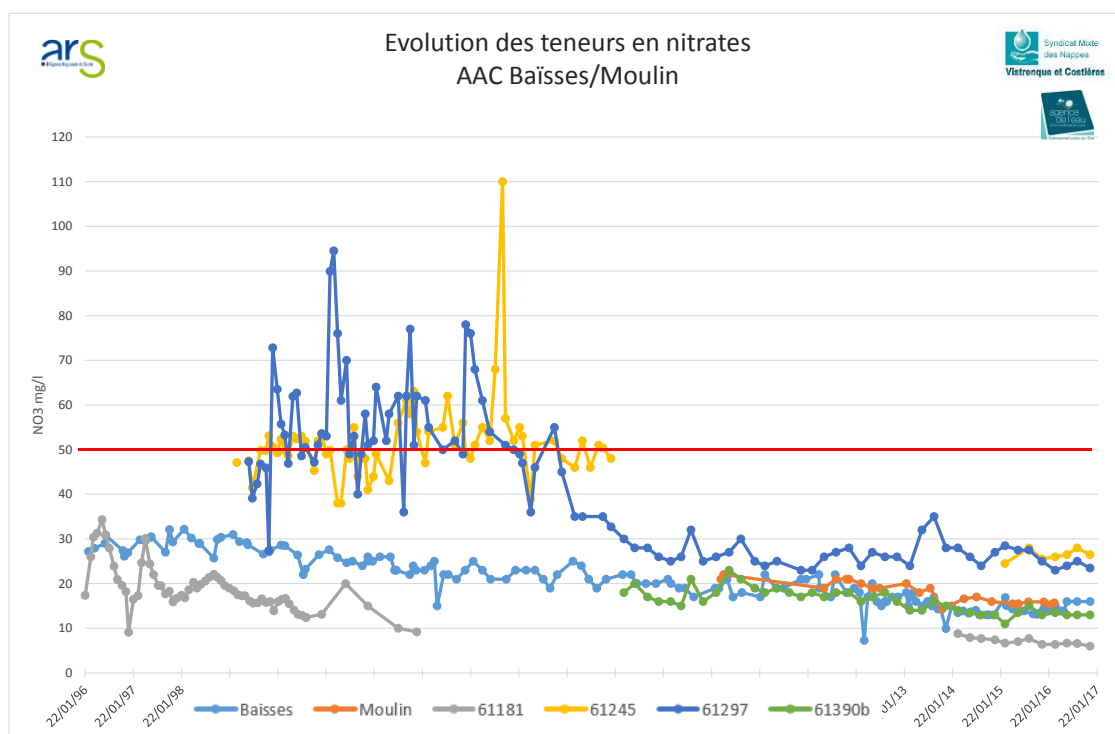
Ces produits sont des herbicides qui ont été largement utilisés dans les cultures de vignes et des vergers mais également de blé, maïs, sorgho, mais également pour des usages non agricoles (espaces publics, voies ferrées ...). Elles sont interdites à la vente depuis 2002 et à l'usage depuis 2003.

La gestion préventive mise en œuvre au niveau du captage des Baïsses dans le cadre du classement « captage prioritaire » semble déjà porter ses premiers résultats, en suggérant une tendance à la baisse globale des teneurs en pesticides dans les eaux brutes.

Le système de traitement des pesticides mis en œuvre au niveau du captage des Baïsses permet en outre de garantir la potabilité des eaux prélevées du point de vue des teneurs en pesticides.

A.I.5.6. Suivi des concentrations en nitrates

Le suivi des concentrations en nitrates dans les eaux brutes du secteur d'étude fait également l'objet d'une surveillance permanente et historique par le syndicat des nappes Vistrenque et Costières. Le graphique suivant représente l'évolution des teneurs en nitrates sur le secteur d'étude élargi, au cours des 20 dernières années :



Suivi nitrates – extrait du bilan 2016 du SMNVC

Au niveau du captage des Baisses, les concentrations historiquement de l'ordre de 30 mg/l ont progressivement diminuées au cours des dernières années, pour se stabiliser maintenant autour de 16 mg/l, soit une réduction par 2 des teneurs historiques. Les teneurs en nitrates ont évolué à la baisse sur ce territoire depuis la fin des années 2000 et tendent à se stabiliser. Les changements d'occupation des sols dans le secteur amont (urbanisation, LGV ...), l'abandon de la culture d'asperge et la couverture limono-argileuse à proximité des captages contribuent à limiter la pression en nitrates.

A.I.6. Eaux superficielles

A.I.6.1. Masses d'eaux superficielles

Le territoire communautaire est traversé par plusieurs masses d'eau superficielles de type « masses d'eau rivière » « masse d'eau côtière » « masse d'eau de transition ».

Parmi les « masses d'eau rivières » sont recensées les suivantes :

Code masse d'eau	Libellé masse d'eau	Catégorie	Statut masse d'eau	Etat écologique actuel	Etat chimique actuel
FRDR134b	Le Vidourle de Sommières à la mer	Cours d'eau	MEFM	MOYEN	Bon
FRDR3108b	Le canal du Rhône à Sète entre le seuil de Franquevaux et Sète	Cours d'eau	MEA	MOYEN	Bon
FRDR132	Le vieux Vistre à l'aval de la Cubelle	Cours d'eau	MEN	MEDIOCRE	Bon
FRDR1901	Le Vistre Canal	Cours d'eau	MEFM	MAUVAIS	Bon
FRDR11643	ruisseau la cubelle	Cours d'eau	MEN	MEDIOCRE	Bon
FRDC02f	Frontignan - Pointe de l'Espiguette	Eaux côtières	MEN		
FRDT11a	Etang de l'Or	Eaux de transition	MEN		
FRDT12	Etang du Ponant	Eaux de transition	MEN		
FRDT13c	Petite Camargue Médart	Eaux de transition	MEN		
FRDT13e	Petite Camargue Murette	Eaux de transition	MEN		
FRDT13h	Petite Camargue Scamandre- Charnier	Eaux de transition	MEN		
FRDT21	Delta du Rhône	Eaux de transition	MEN		

Les objectifs d'état de ces masses d'eau sont reportés dans le tableau suivant :

Code masse d'eau	Objectif d'état	Échéance état écologique	Paramètre faisant l'objet d'une adaptation (état écologique)	Motivations (état écologique)	Echéance état chimique avec ubiquistes	Echéance état chimique sans ubiquistes	Motivations (état chimique)	Paramètre faisant l'objet d'une adaptation (état chimique)
FRDR11643	bon état	2027	morphologie, pesticides		2015	2015	FT	
FRDR132	bon état	2021	A confirmer		2015	2015	A confirmer	
FRDR134b	bon potentiel	2027	continuité, morphologie, hydrologie, pesticides		2015	2015	FT, CD	
FRDR1901	bon potentiel	2027	Pesticides, morphologie	FT	2027	2015	FT	Benzo(g,h,i)perylène + Indeno(1,2,3-cd)pyrène / Mercure et ses composés
FRDR3108b	bon potentiel	2027	nutriments, pesticides, matières organiques et oxydables		2015	2015	FT	
FRDC02f	Bon état	2021	substances dangereuses	FT	2015	2015		

FRDT11a	Bon état	2027	Pesticides, eutrophisation, morphologie	FT	2027	2027	CN	alpha-BHC + cyclodiènes + endosulfan
FRDT12	Bon état	2027	matières azotées, Pesticides, eutrophisation, morphologie	CN, FT	2015	2015		
FRDT13c	Bon état	2027	matières azotées, Pesticides, eutrophisation	FT	2015	2015		
FRDT13e	Bon état	2027	matières azotées, Pesticides, eutrophisation	FT	2027	2027	CN	alpha-BHC
FRDT13h	Bon état	2027	Pesticides, eutrophisation	FT	2015	2015		
FRDT21	Bon état	2015			2015	2015		

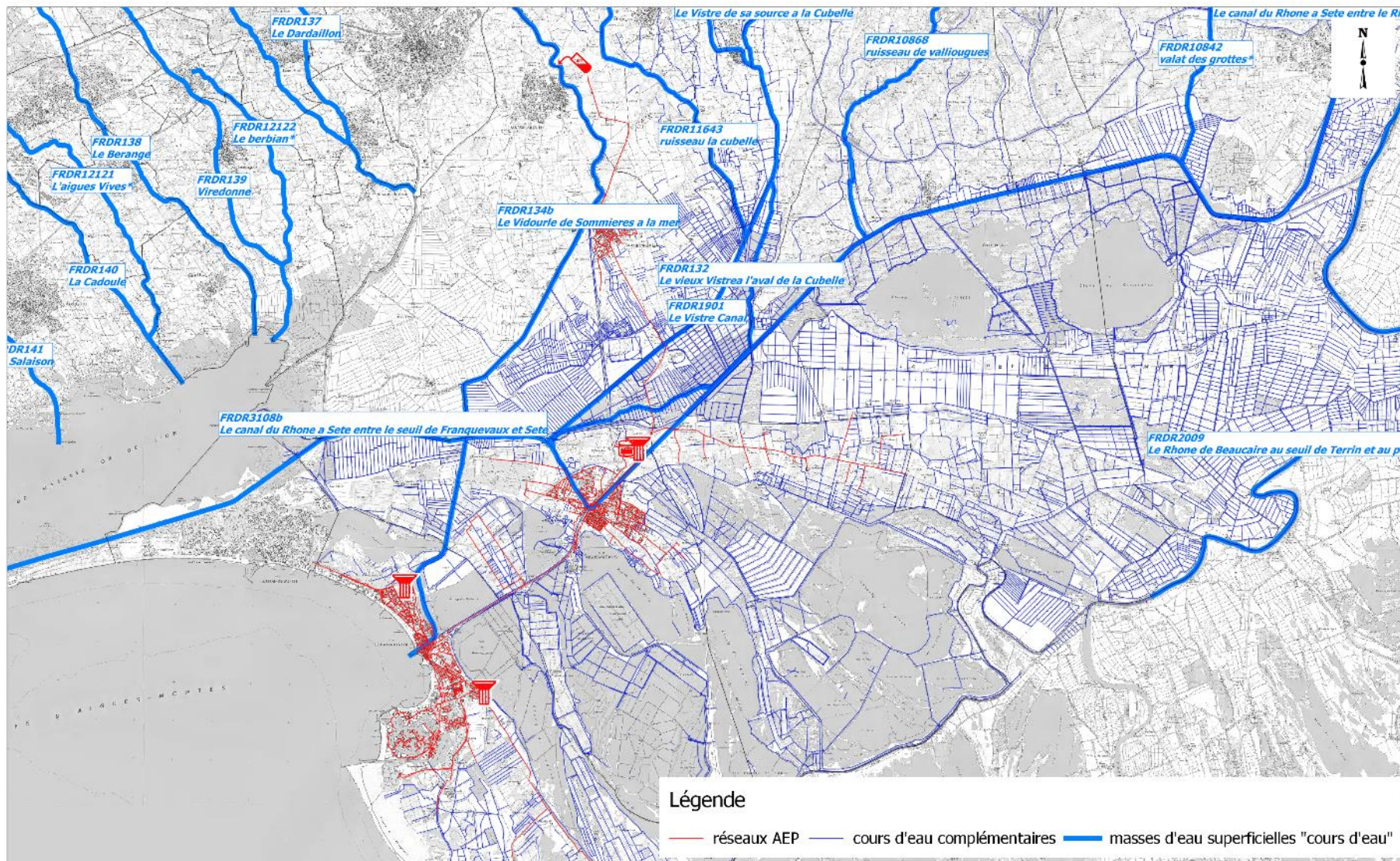
Aucune incidence directe ou indirecte significative entre le système AEP et les masses d'eau superficielles n'est suspectée dans le cadre de la présente étude. En particulier, les masses d'eau superficielles du territoire ne sont pas concernées par des prélèvements d'eau en lien avec l'alimentation de la CCTC (hors canal Philippe Lamour exploité par BRL, non pris en compte comme masse d'eau au sens de la directive cadre sur l'eau).

Nous retiendrons en outre le contexte environnemental fort du territoire, sur le lequel le nombre de masses d'eaux superficielles, et leur diversité de catégorie, attestent de la richesse patrimoniale locale et de son fort potentiel au regard des enjeux écologiques en Camargue gardoise.

Communauté de communes Terre de Camargue
Schéma directeur d'alimentation en eau potable



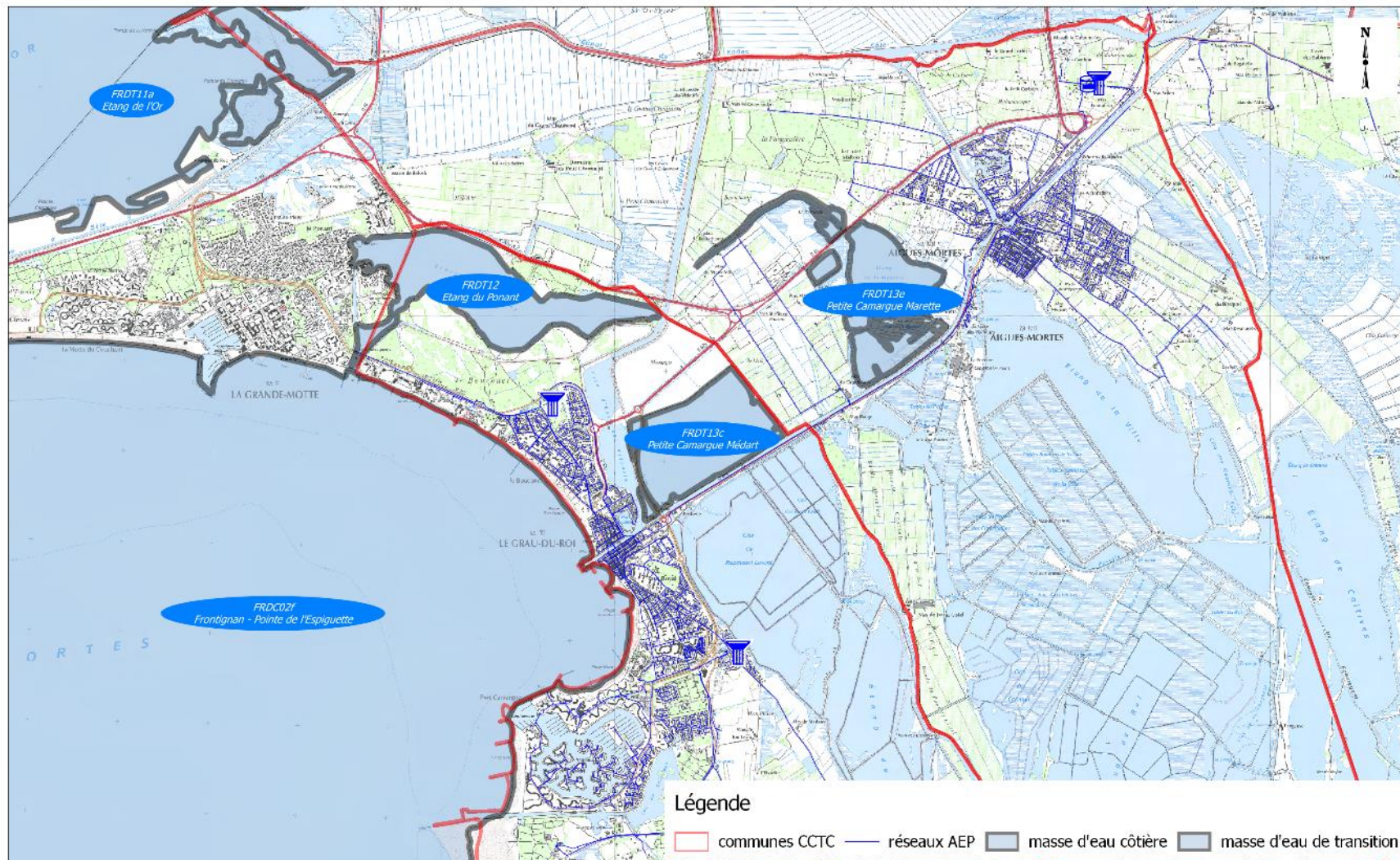
Masses d'eau superficielle "cours d'eau"



Communauté de communes Terre de Camargue
Schéma directeur d'alimentation en eau potable



Masses d'eau superficielles "côtières et transition"



A.I.6.2. Réseau hydrographique complémentaire

Outre les masses d'eau superficielles recensées, le territoire de la communauté qui s'étend sur la plaine camarguaise, dépourvue de relief structurants, est également marqué par la présence de multiples réseaux de fossés, canaux de drainage, d'assèchement et d'irrigation. Les pentes faibles sont propices à l'ensablement de ce réseau hydrographique complémentaire, concerné par des vitesses d'écoulement relativement faibles. Le Vidourle qui traverse le territoire communautaire constitue toutefois le principal axe d'écoulement du secteur, sujet à des crues débordantes.

Le Vidourle borde le territoire de la CCTC par l'Ouest, et rejoint l'étang du Ponant et le canal du Grau du Roi. Le Vistre borde quant à lui le territoire par l'Est jusqu'à Aigues Mortes, avant de rejoindre le réseau d'étangs et canaux commun avec les eaux du Vidourle jusqu'à la mer.

A.I.6.3. Inondations

Les communes de la CCTC sont respectivement concernées par les PPRi suivants :

Saint Laurent d'Aigouze : PPRi de la Basse Plaine Camargue, approuvé le 3 avril 2012.

Aigues Mortes : PPRi approuvé le 30 Mai 2011 (aléa Vidourle et Rhône).

Le Grau du Roi : PPRi approuvé le 23 Octobre 2013, faisant l'objet depuis fin 2016 d'une annulation provisoire (contentieux en cours), et concerné par l'aléa Vidourle, aléa Rhône, et aléa submersion marine.

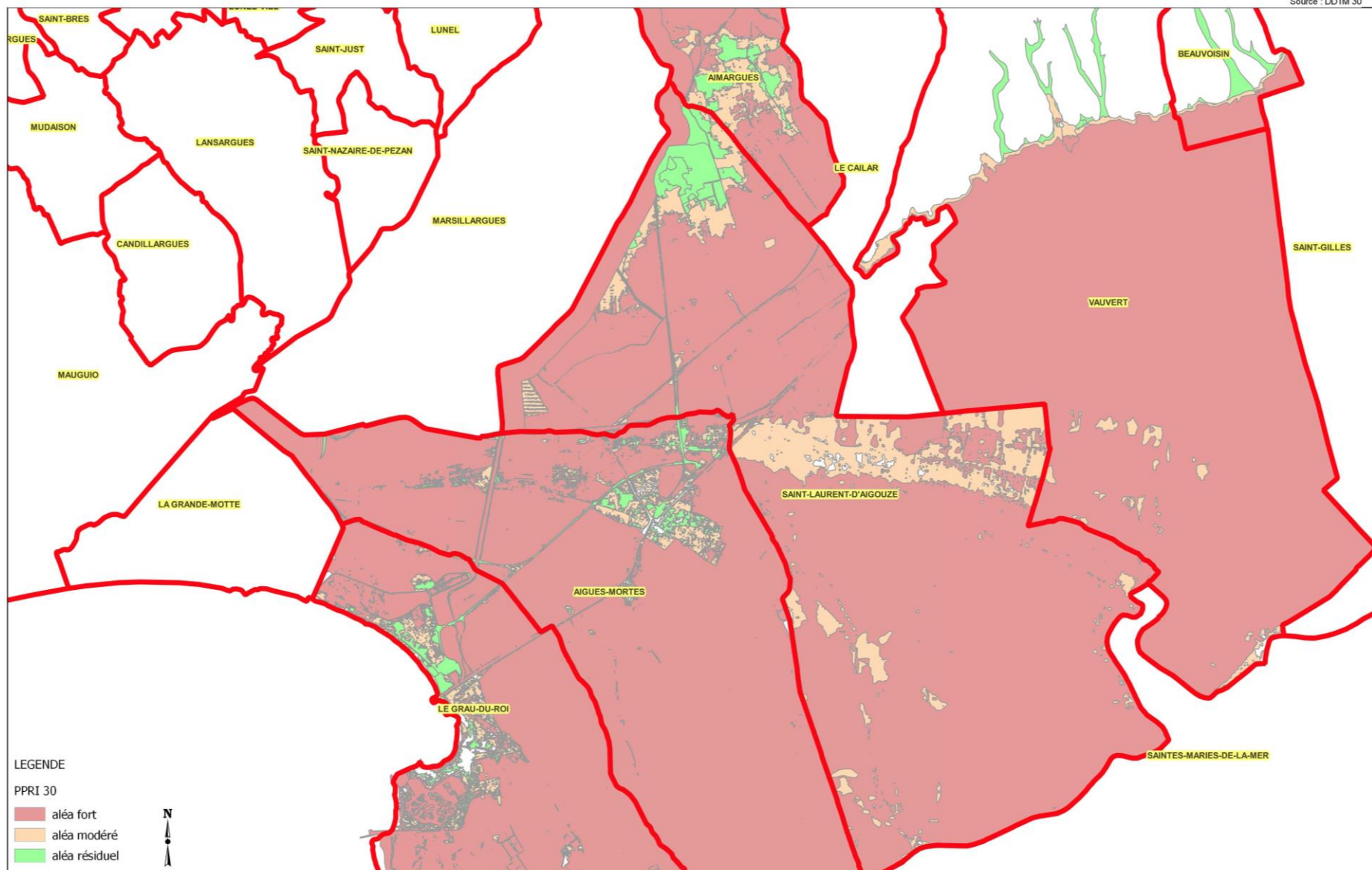
La planche page suivante en permet une première appréciation macroscopique à l'échelle du territoire.

SDAEP CCTC

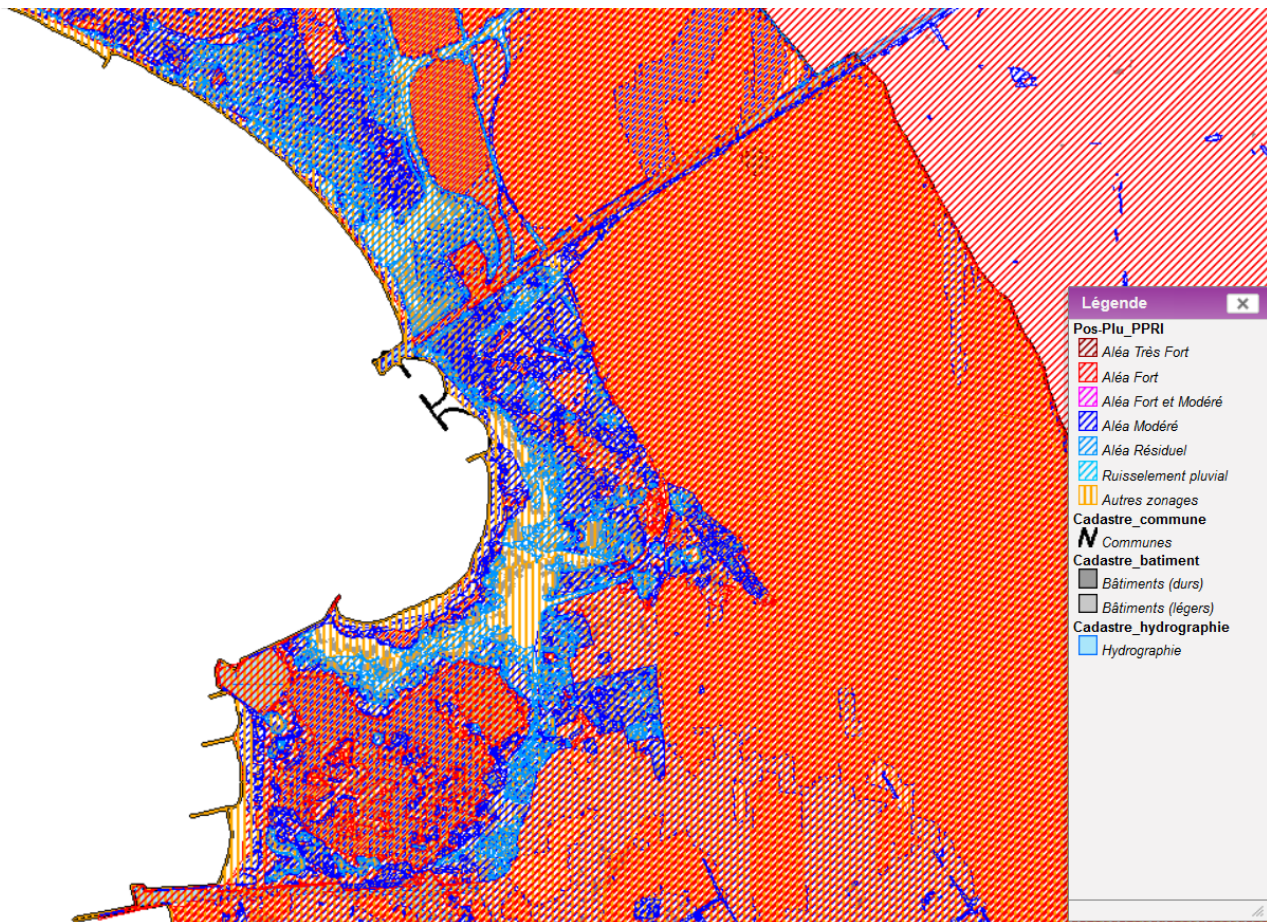


Cartographie des zones inondables

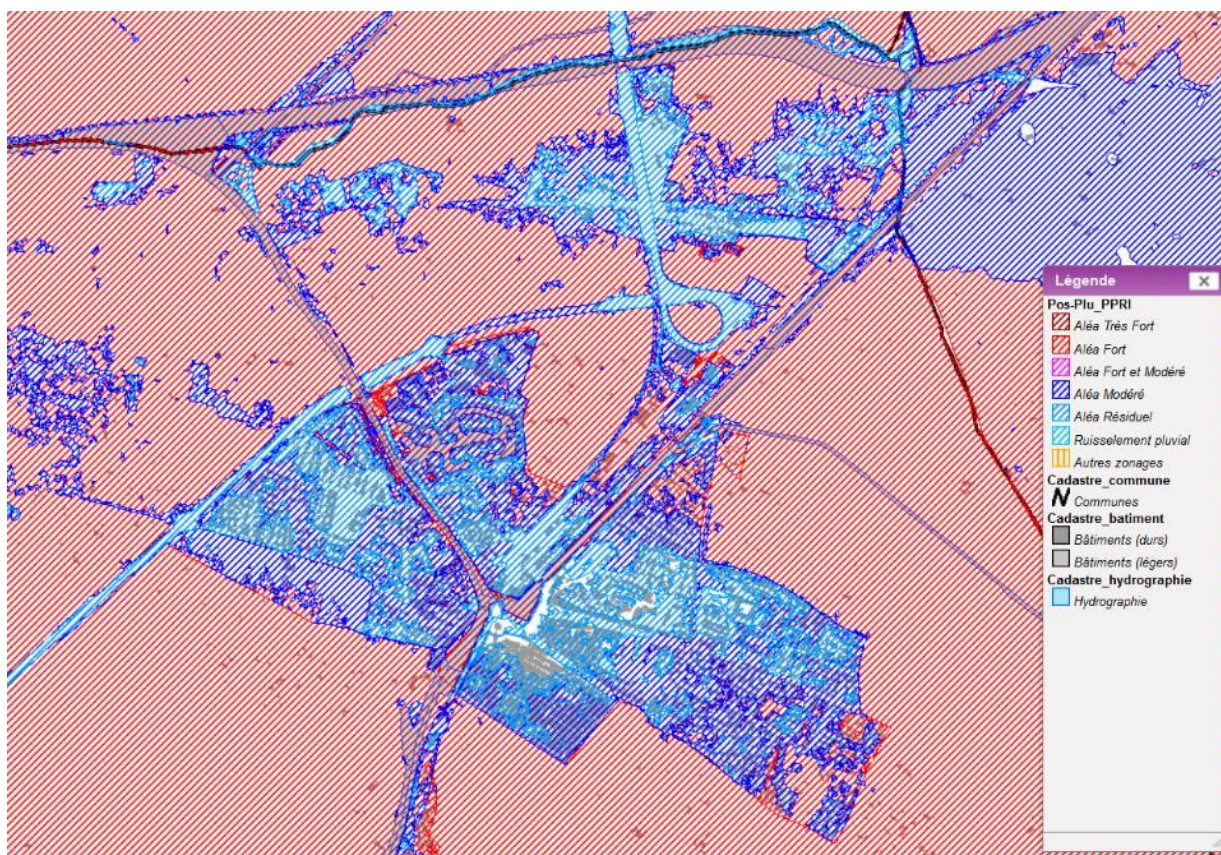
Source : DDTM 30



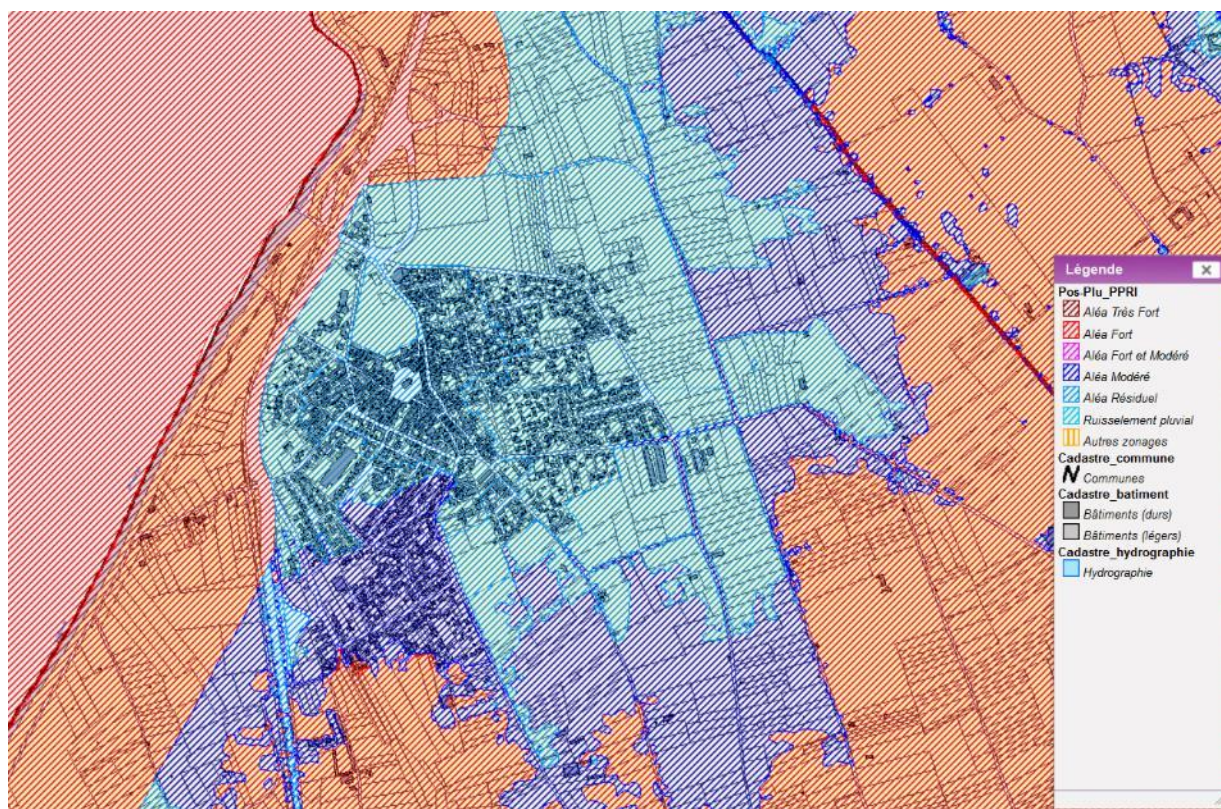
Sur la commune du **Grau du Roi**, le PPRI constitue une contrainte majeure forte au développement du parc de logements. Cet impact s'est en particulier traduit par la chute des surfaces urbanisables au PLU de 90 hectares (avant PPRI) à 10 hectares résiduels environ après PPRI. (source image ci-dessous : CCRVV).



Sur la commune d'**Aigues Mortes**, le PPRI a également impacté largement les projets de développement urbain, limitant au PLU les espaces urbanisables à quelques hectares résiduels en cours de remplissage (source image ci-dessous : CCRVV).



Sur Saint Laurent d'Aigouze, le PPRi impacte de larges surfaces non bâties du territoire communal, mais se limite aux abords de l'enveloppe urbaine à un aléa seulement modéré au sud, et un aléa « ruissellement pluvial » sur 90% de la périphérie de l'enveloppe urbaine actuelle (source image ci-dessous : CCRVV). Le PLU en cours d'élaboration intègre les éléments du PPRi.



Les zones d'aléa fort sont globalement très largement étendues sur le territoire de la CCTC, et viennent le plus souvent jouxter les enveloppes urbaines existantes, à l'exception du territoire communal de Saint Laurent d'Aigouze, plutôt concerné en périphérie de l'enveloppe urbaine par des problématiques de ruissellement pluvial.

A.I.7. Patrimoine naturel

La CCTC s'étend sur de vastes espaces naturels de Camargue, concernés localement par de multiples zonages de protection réglementaire ou d'inventaires remarquables en termes de biodiversité.

Si la prise en compte de ces enjeux dans le cadre du SDAEP ne revêt pas directement un caractère contraignant en termes de programmation de travaux, il convient en outre d'en appréhender l'existence afin d'anticiper les problématiques futures en phase opérationnelle. De plus, la prise en compte des enjeux environnementaux et protections réglementaires sur le territoire d'étude permet une appréciation prospective plus réaliste de l'évolution démographique et des besoins en termes d'infrastructures AEP.

Les principaux aspects à considérer sont repris de manière thématique dans les paragraphes ci-après.

A.I.7.1. Paysage

Sites inscrits notoires : Canal et quais du vieux Grau du Roi, secteur « Fricasse » à Aigues Mortes.

Sites classés notoires : Marais de la Tour Carbonnière, Porte de la Gardette, vue des étangs et de la ville d'Aigues Mortes, Pointe de l'Espiguette.

Les seuls ouvrages structurants du système AEP directement concernés par les enjeux paysages sont le château d'eau de Malamousque et la bache au sol, inclus au périmètre du « SC ensemble formé par les marais de la Tour Carbonnière ».

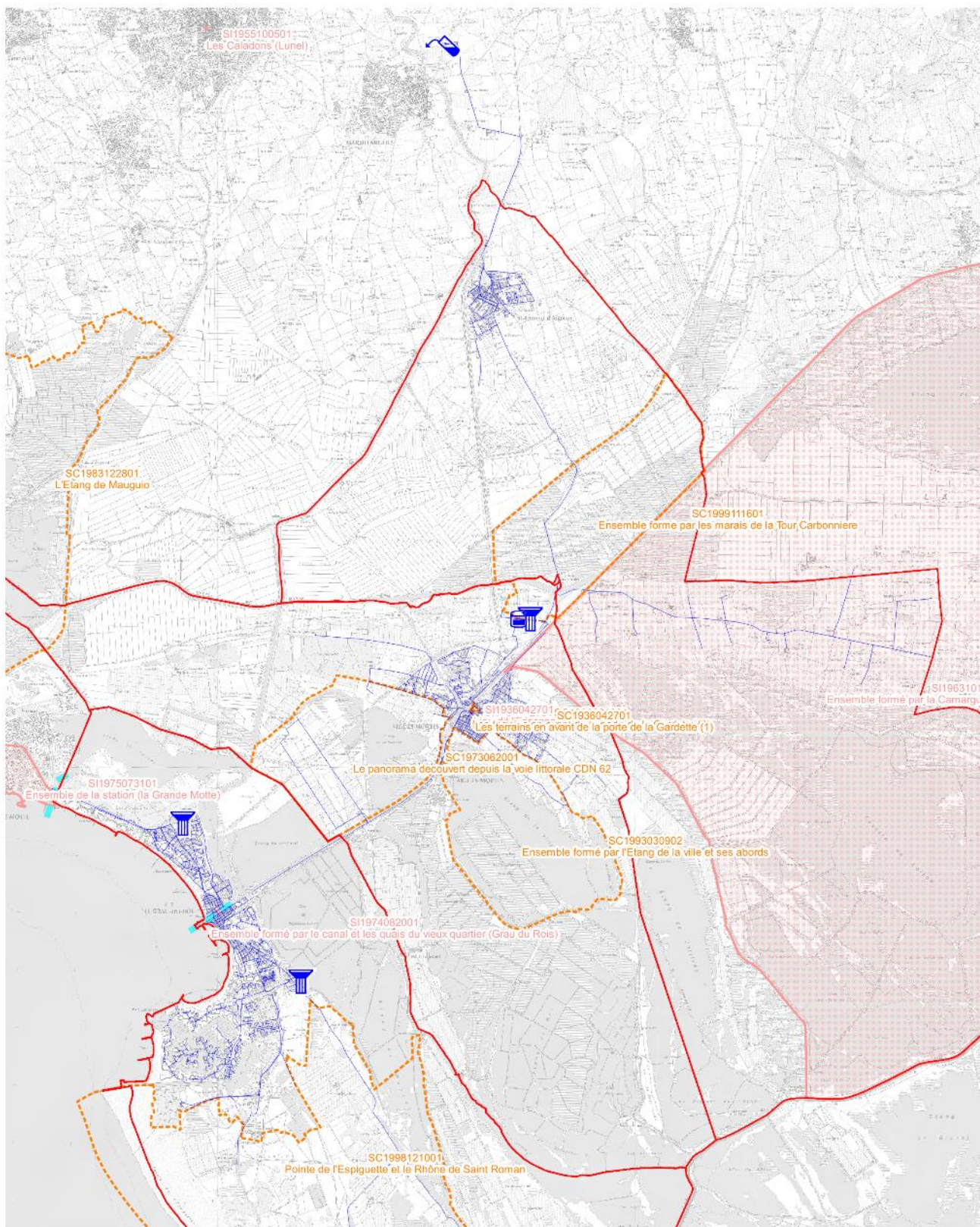
Aucune incidence notable sur le système AEP actuel.

Le territoire de la CCTC est en outre concerné par l'opération Grands Sites de France.

Communauté de communes Terre de Camargue
Schéma directeur d'alimentation en eau potable



Patrimoine naturel - Paysages



LEGENDE

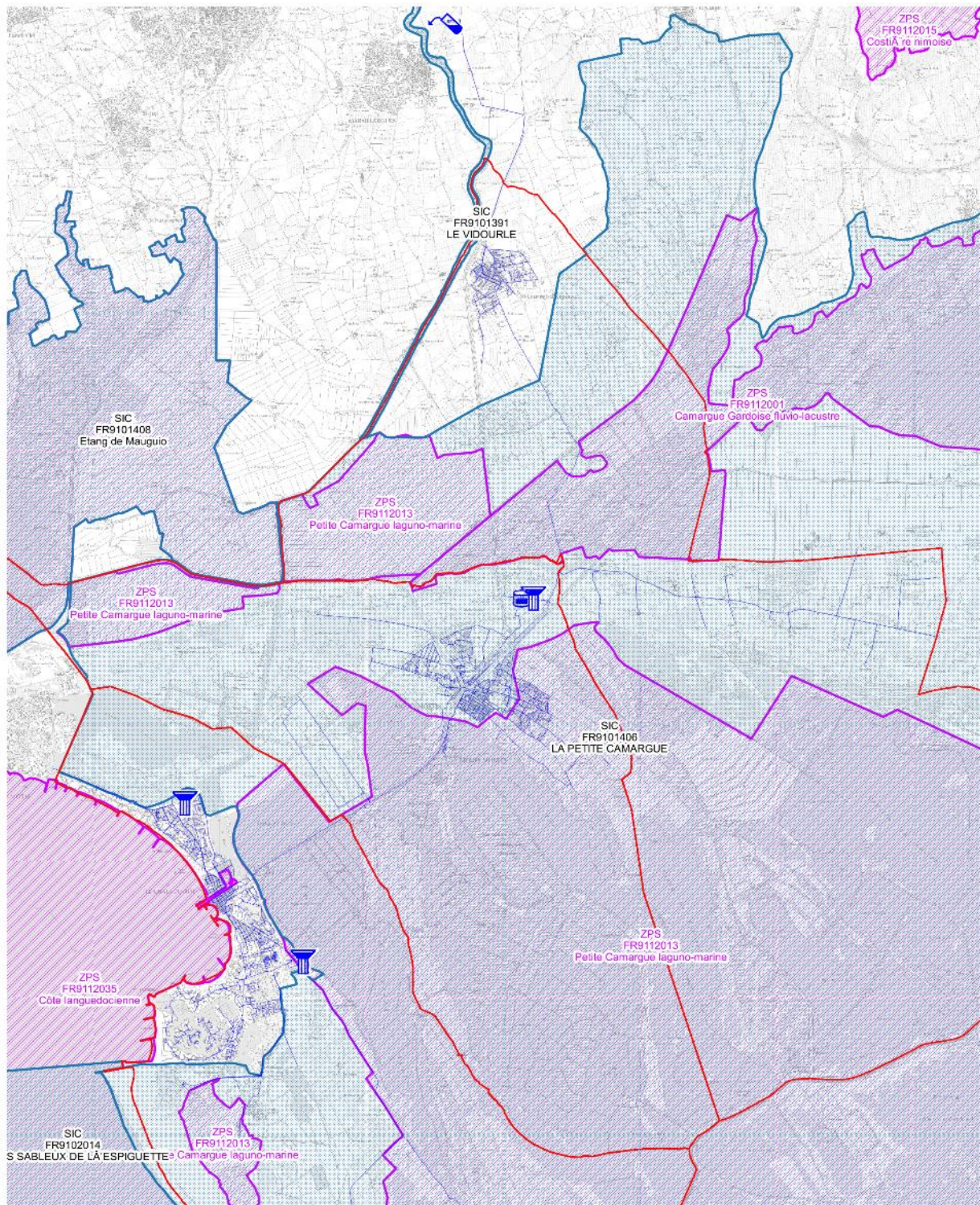
- communes CCTC
- réseaux AEP
- Site classé
- Site inscrit

0 1000 2000 m
1:120 000

A.I.7.2. Nature et biodiversité

Natura 2000 directive Oiseaux: 6 ZPS, dont celle de la petite Camargue Laguno marine qui intercepte une partie de la zone urbaine d'Aigues Mortes.

Natura 2000 directive Habitats : 4 SIC principaux, dont celui de la Petite Camargue, qui englobe l'enveloppe urbaine d'Aigues Mortes, dont les ouvrages de stockage de Malamousque.



LEGENDE

CCTC

- communes CCTC
- réseaux AEP

NATURA 2000 - DIRECTIVE HABITATS

- SIC
- ZSC

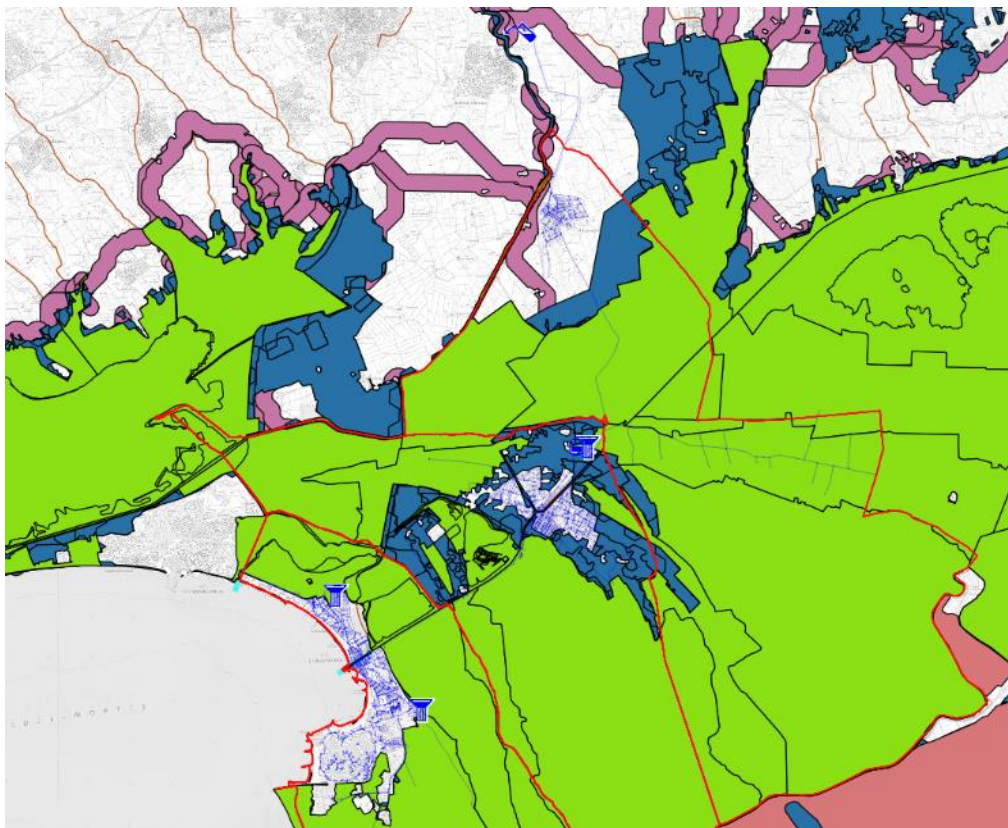
NATURA 2000 - DIRECTIVE OISEAUX

- ZPS

0 1000 2000 m 1:120 000

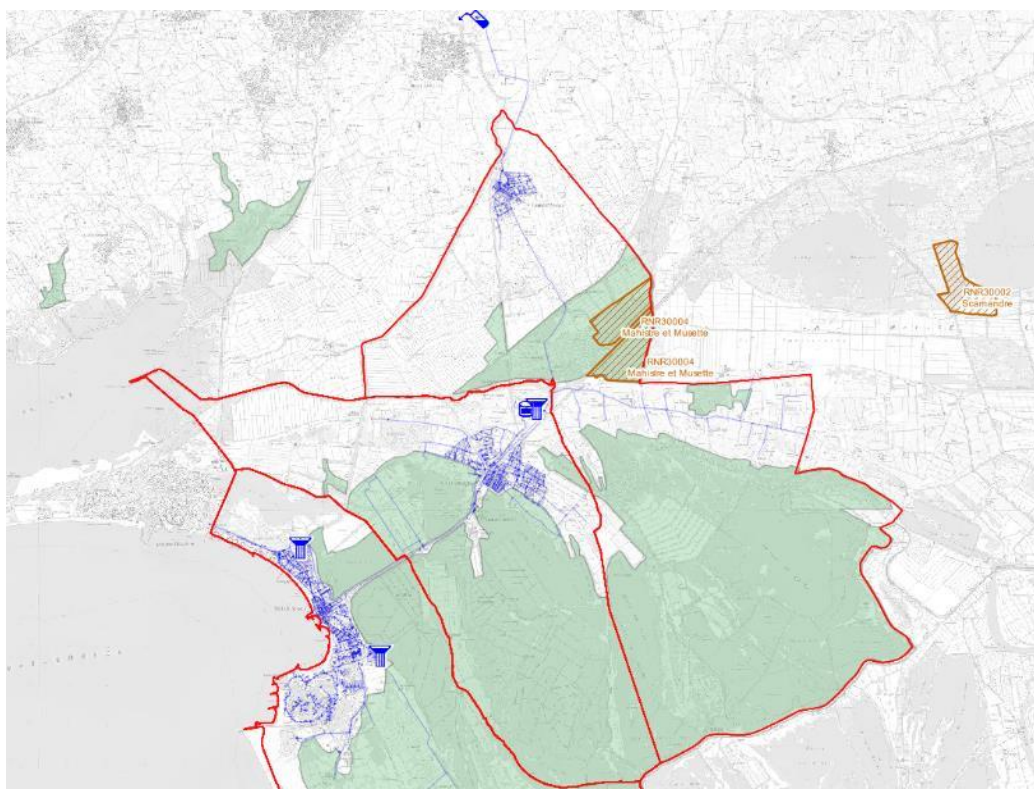


SRCE : la quasi-totalité du territoire est concernée par le Schéma Régional de Cohérence Ecologique, à l'exception des enveloppes urbaines existantes de la CCTC (illustration ci-dessous).

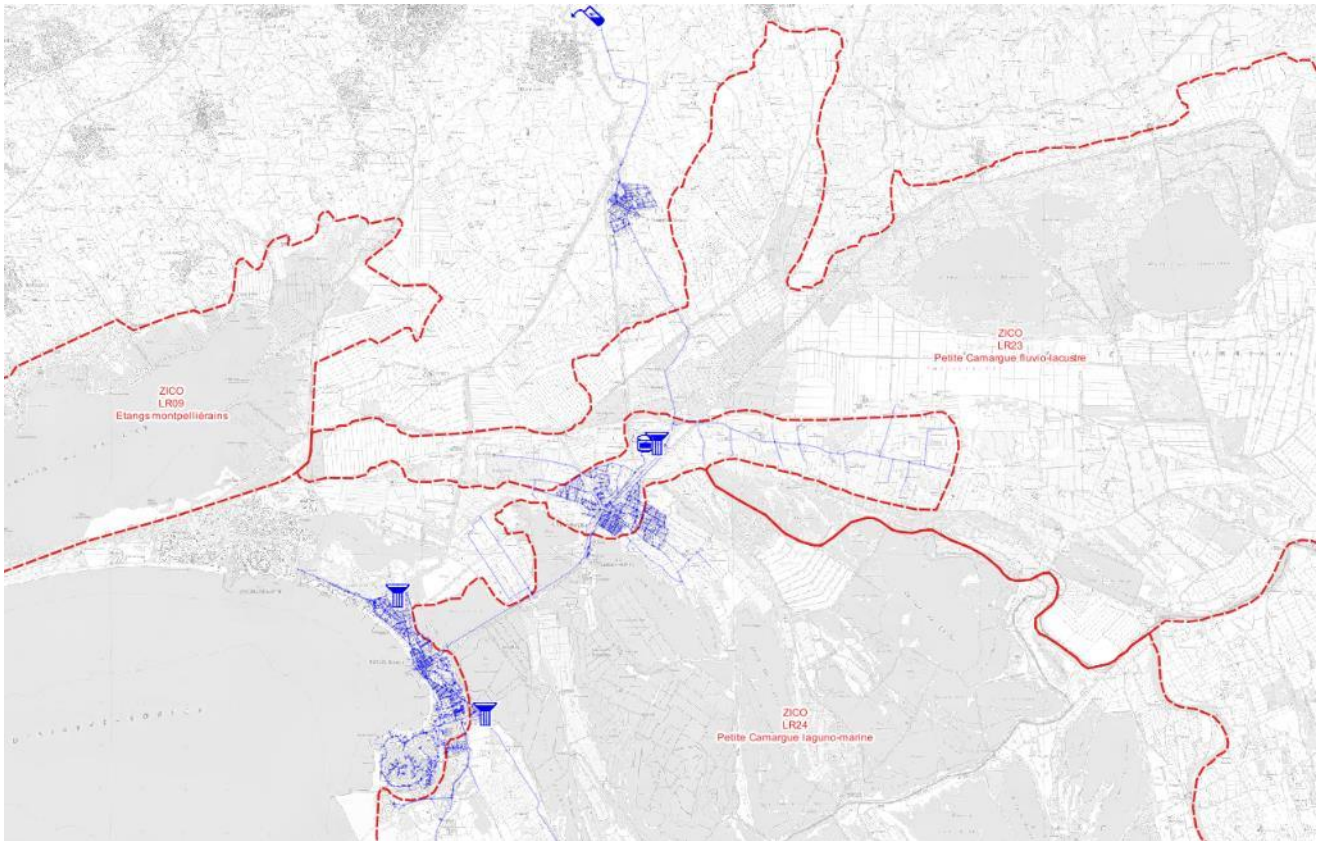


Espaces naturels remarquables au sens de l'article L146-6 du Code de l'environnement : recouvrent une très large partie du territoire, hors enveloppes urbaines actuelles (en vert sur l'image ci-après).

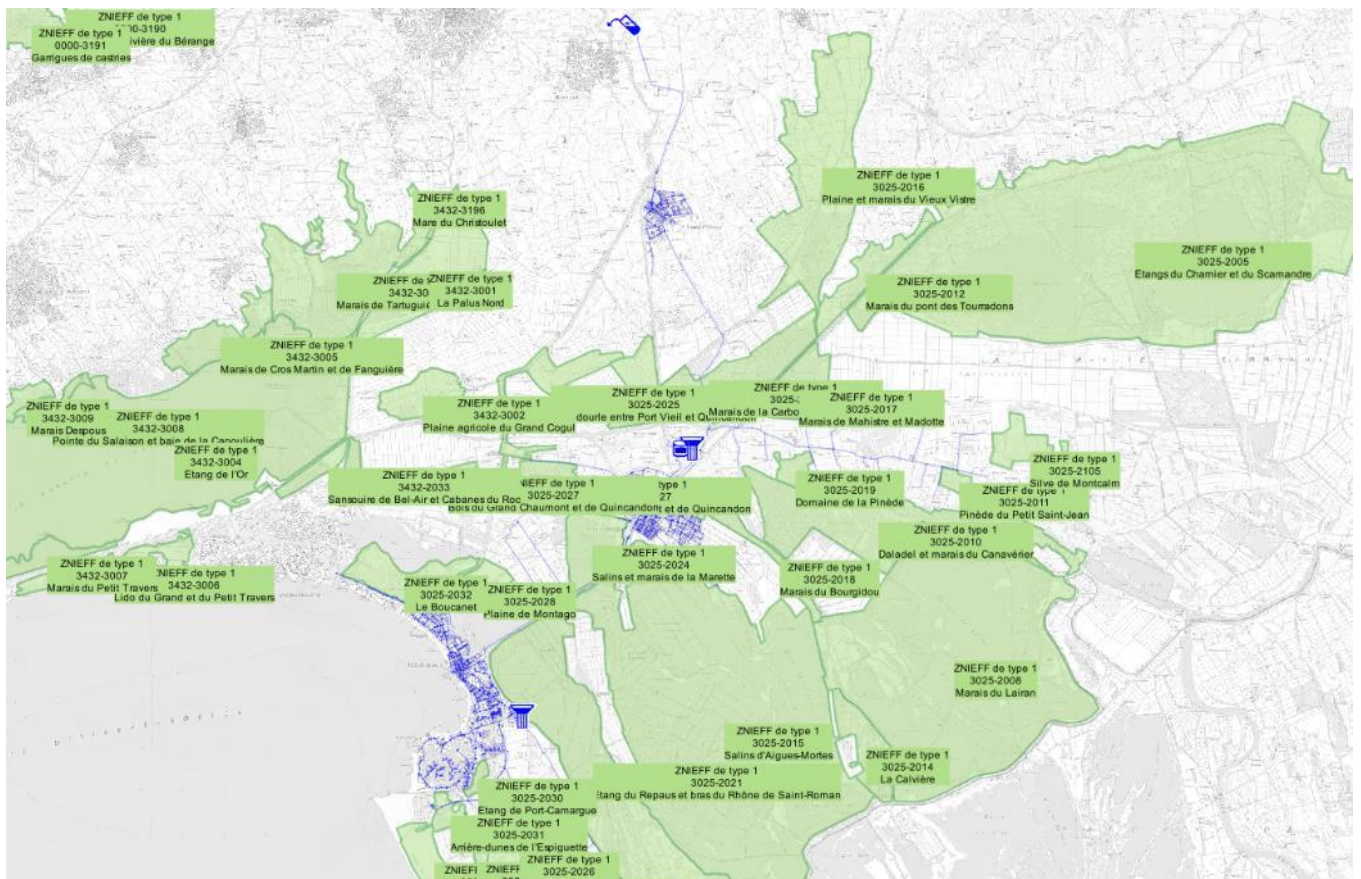
Réserve naturelle régionale : Mahiste et Musette sur la commune de Saint Laurent d'Aigouze (en marron sur l'image ci-après).



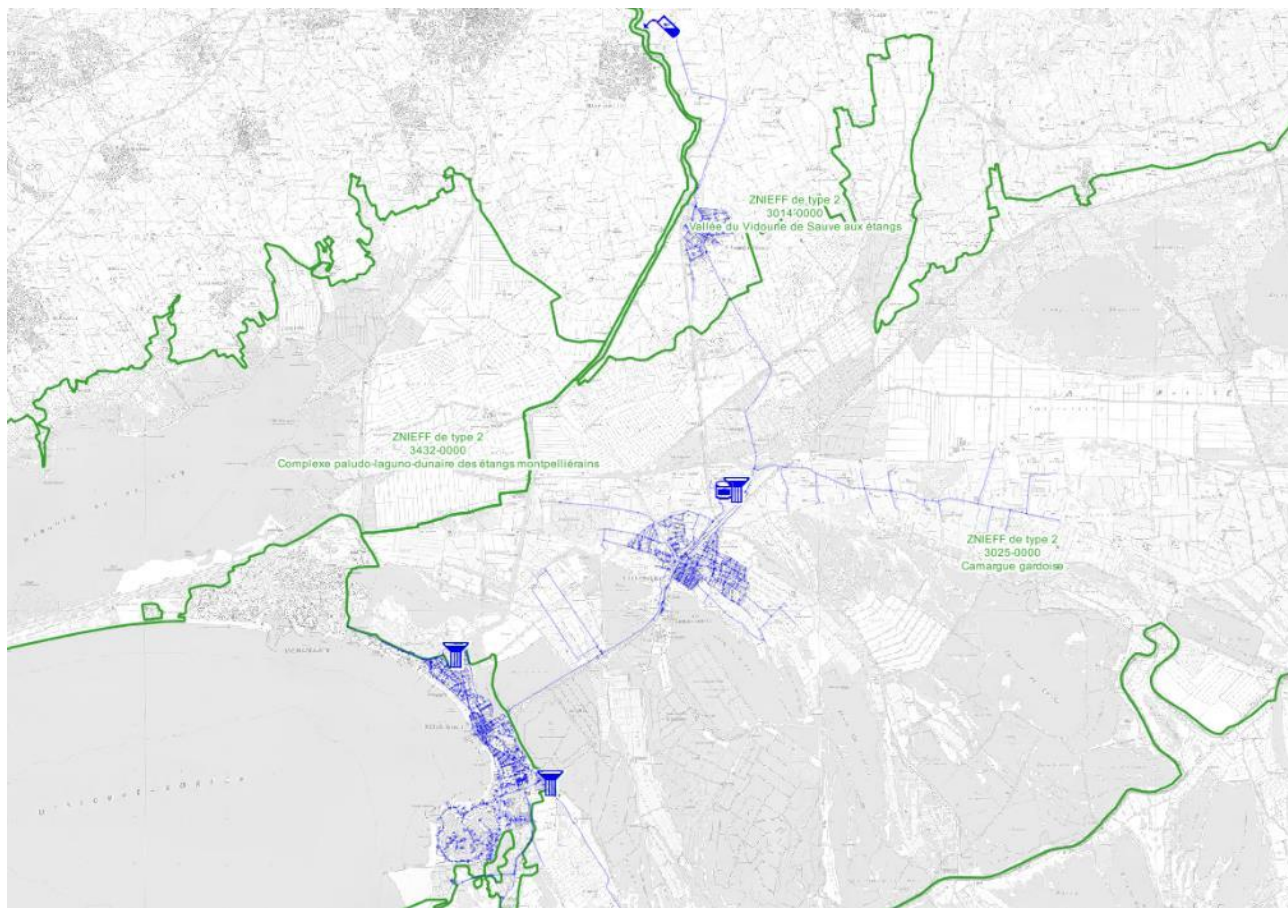
ZICO : 3 ZICO principales, illustrées ci-dessous.



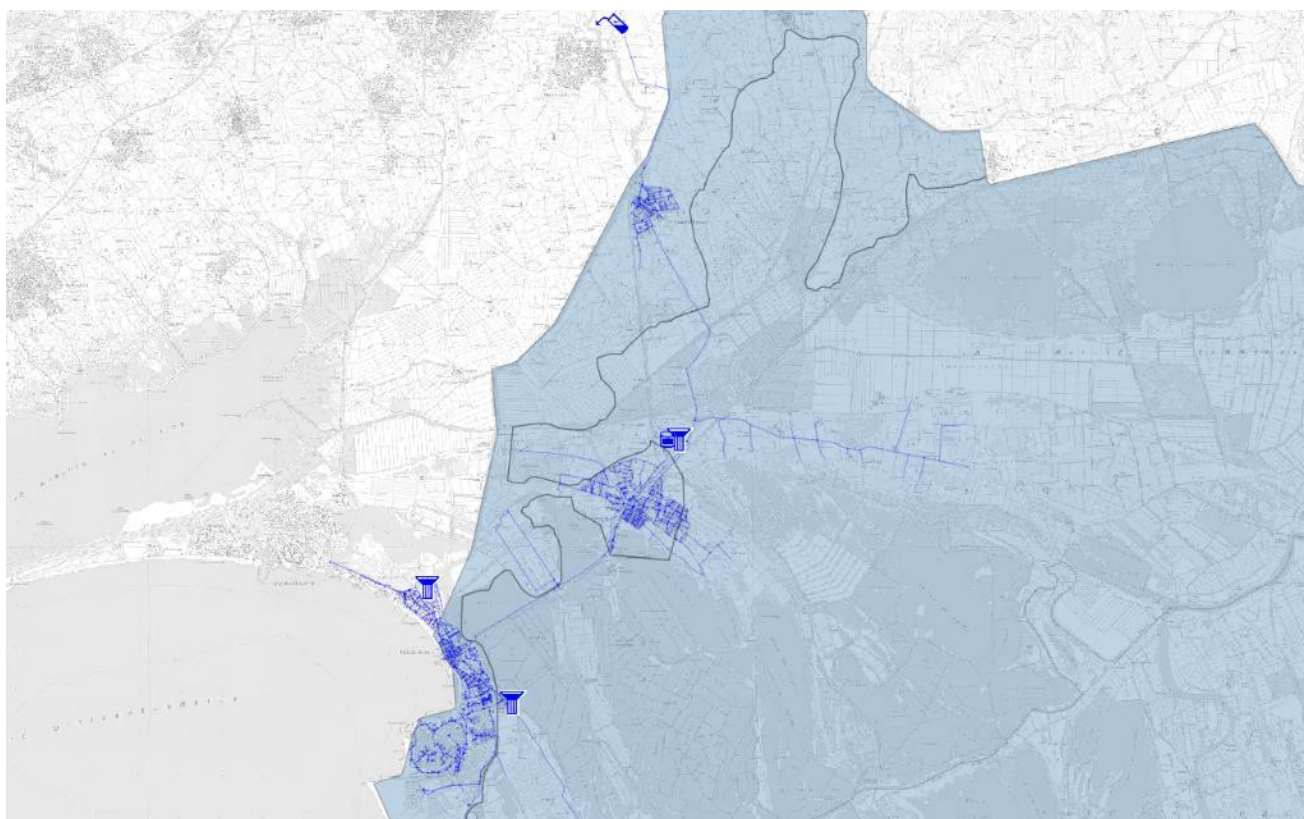
ZNIEFF de type 1 : sites multiples sur le territoire, illustrés ci-dessous.



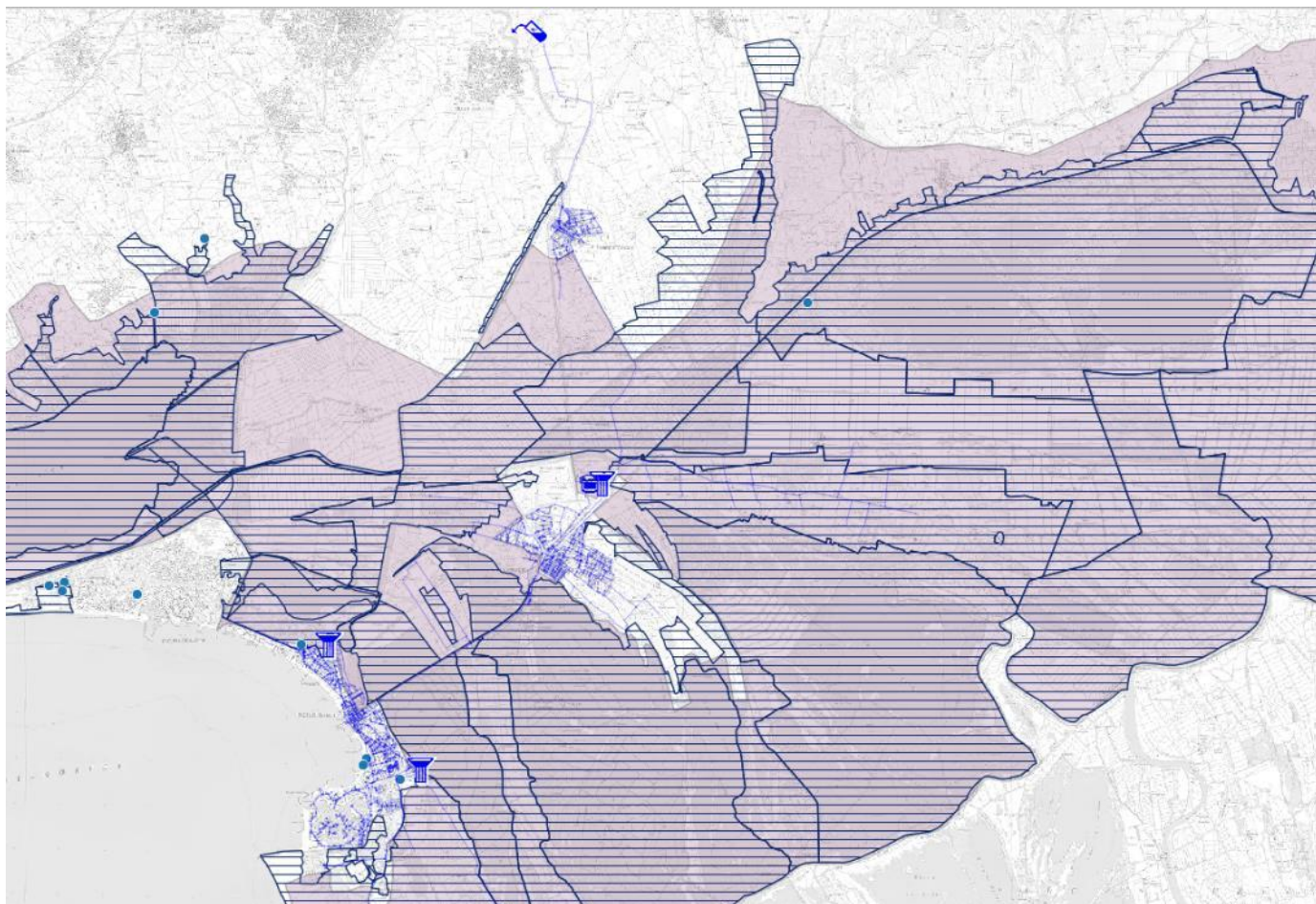
ZNIEFF de type 2 : 3 sites sur le territoire d'étude, illustrés ci-dessous.



Réserve de biosphère : Camargue (illustration ci-dessous)



Zones humides : vastes étendues d'après l'atlas départemental d'une part (hachures bleu) et d'importance internationale suivant la convention de RAMSAR (en mauve sur l'image ci-dessous) :



SAGE : le territoire d'étude est concerné par le SAGE des Nappes Vistrenque et Costières, ainsi que par le SAGE Camargue Gardoise.

A.II. DEMOGRAPHIE

A.II.1. Historique démographique

Le territoire de la CCTC compte aujourd'hui une **population totale permanente de l'ordre de 20700 habitants permanents** environ, répartis comme suit (estimations mairies 2017) :

- Saint Laurent d'Aigouze : 3500 habitants
- Aigues Mortes : 8700 habitants
- Le Grau du Roi : 8500 habitants.

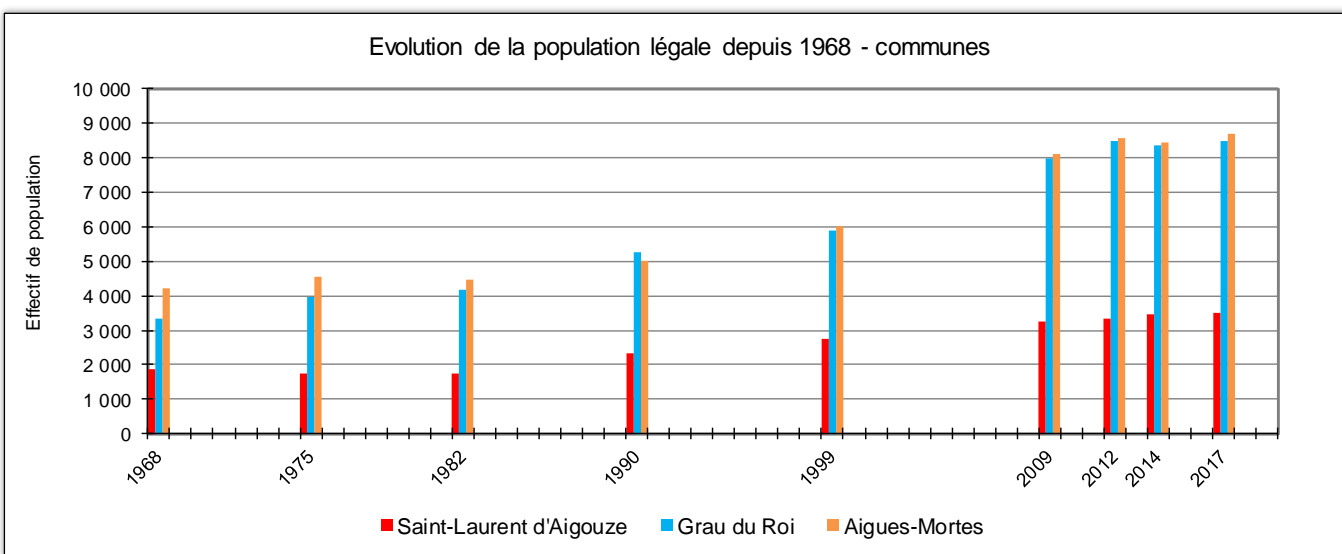
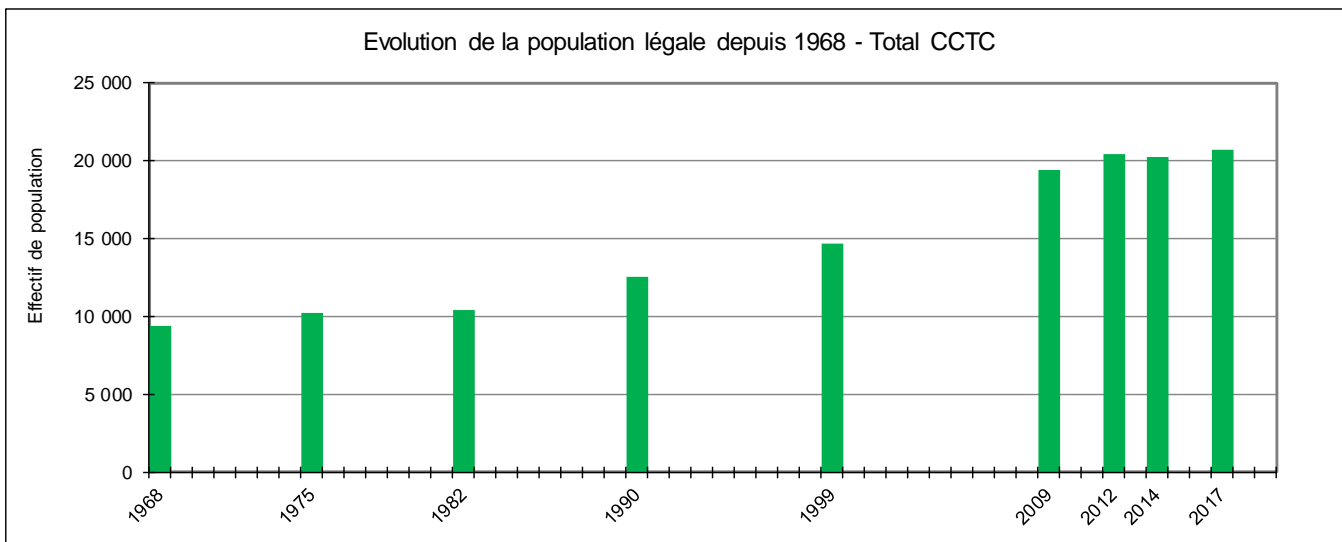
La population permanente a donc plus que doublée au cours des 50 dernières années, globalement sur chacune des 3 communes.

Le taux d'accroissement moyen sur la CCTC au cours des **10 dernières années se situe autour de 0,9%/an**, soit près de 3 fois inférieur à celui observé au cours de la décennie précédente, sous influence de l'ouverture de POS et PLU ambitieux.

Le ralentissement relatif actuel de l'augmentation démographique s'explique en partie par la prise en compte des PPRi dans les documents d'urbanisme, réduisant drastiquement les surfaces disponibles pour l'accueil de nouvelles populations.

L'évolution démographique au cours des 50 dernières années est présenté ci-dessous (données INSEE jusqu'en 2014) :

Evolution de la population permanente de la CC Terre de Camargue depuis 1968									
	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2012	2014	2017 (estimation mairie)
Saint-Laurent d'Aigouze	1 862	1 728	1 730	2 323	2 741	3 246	3 343	3 448	3 500
Grau du Roi	3 354	3 963	4 152	5 253	5 874	7 995	8 498	8 372	8 500
Aigues-Mortes	4 197	4 531	4 472	4 999	6 019	8 116	8 565	8 417	8 700
Total CCTC	9 413	10 222	10 354	12 575	14 634	19 357	20 406	20 237	20 700
Taux de variation annuelle	1,40%	0,20%	2,50%	1,70%	2,80%	1,80%	-0,04%		0,75%



A.II.2. Population permanente desservie

Le taux de desserte par les réseaux AEP est de l'ordre de 94,2% à l'échelle de la CCTC. Le tableau suivant en synthétise la répartition :

	2017			
	SLA	AM	GDR	Total CCTC
Population totale permanente	3 500	8 700	8 500	20 700
Population permanente non desservie	700	300	200	1 200
Population permanente desservie	2 800	8 400	8 300	19 500
Taux de desserte en période creuse	80,0%	96,6%	97,6%	94,2%

L'effectif de population totale permanente raccordée est estimé à 19 500 personnes.

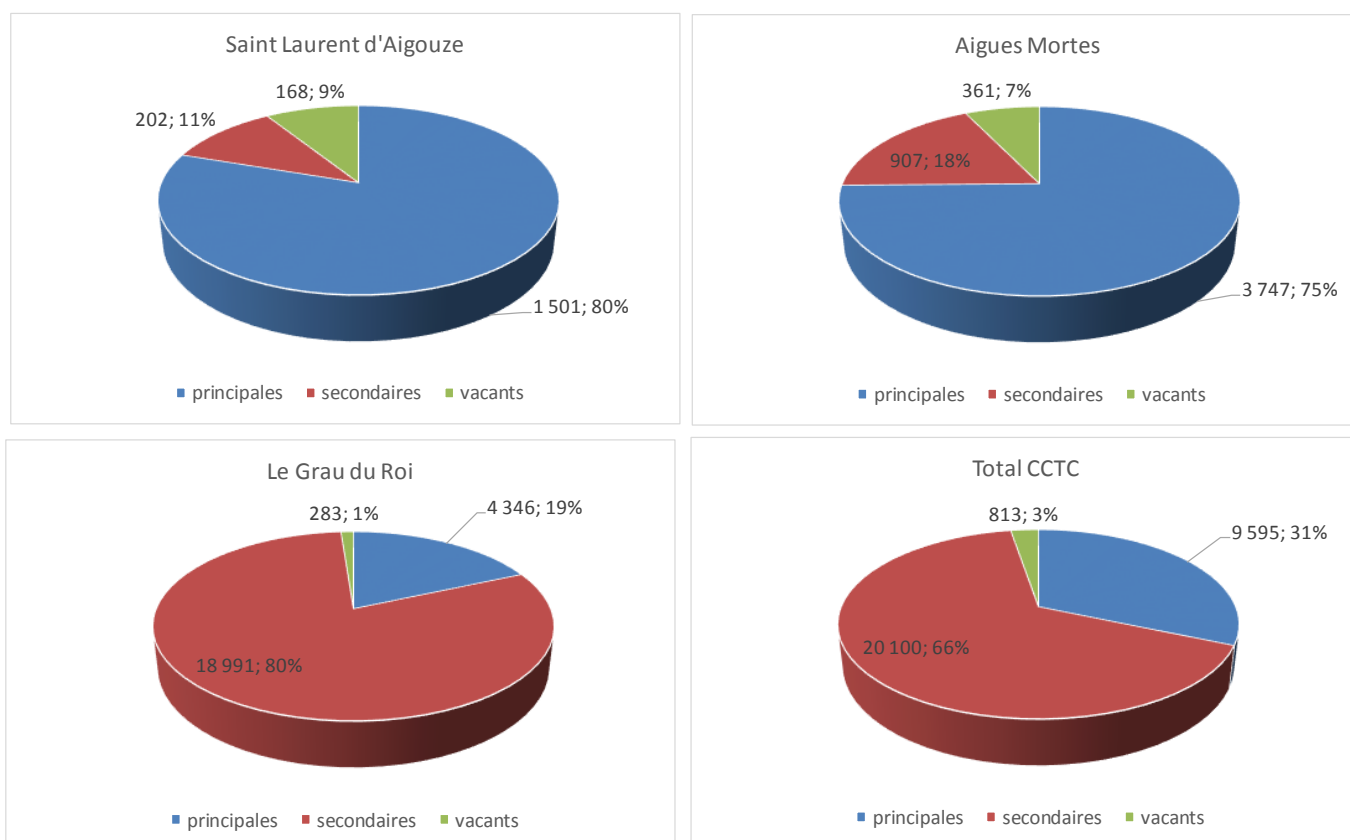
A.II.3. Capacité d'accueil touristique

La population saisonnière augmente globalement sur la totalité du territoire communautaire, et se traduit par une évolution particulièrement forte sur la commune du Grau du Roi.

L'appréciation globale de la capacité d'accueil touristique s'appuie sur les entretiens avec les communes, offices de tourisme, et analyse du parc de logement et de son taux de remplissage.

A.II.3.1.1. Résidences secondaires

Sur la base des données fournies par l'INSEE, la répartition du parc de logements par communes et par type peut être appréciée comme suit :



Sur Saint Laurent et Aigues Mortes, les résidences principales constituent les $\frac{3}{4}$ du parc de logement environ. Les résidences secondaires ne représentent ici que respectivement 11% et 8% du parc.

Au Grau du Roi, les proportions sont complètement inversées, avec seulement 19% du parc en résidence principale, 80% du parc en résidences secondaires.

Le Grau du Roi impacte fortement cette approche à l'échelle de la CCTC, **dont 2/3 du parc de logement correspond aux résidences secondaires (plus de 20000 résidences secondaire)**, 1/3 seulement correspond aux résidences principales.

Avec un nombre de personne maximal moyen de 3 personnes par logement secondaire, la capacité d'accueil total des résidences secondaires sur le territoire de la CCTC est de l'ordre de **60000 personnes**.

A.II.3.1.2. Hôtellerie de plein air

Les établissements de plein air présentent également une importante capacité d'accueil complémentaire. Ces dernières années ont en particulier été marquée par une montée en gamme de ces structures d'accueil, qui sont venue concurrencer sensiblement le parc locatif « en dur » du territoire. Ces structures d'accueil sont à ce jour principalement implantées sur la commune du Grau du Roi (xx campings). 1 seul camping à Aigues Mortes, et aucun camping à Saint Laurent.

100% des campings du territoire sont desservis en eau potable par les réseaux publics, et raccordés à l'assainissement. Les réseaux d'eau brute BRL desservent également ces établissements aux fins d'arrosage des espaces verts principalement.

Le tableau ci-dessous recense les principaux campings du territoire, et permet d'en apprécier la capacité d'accueil estimative.

Aigues Mortes	nb emplacements	nb locations	ratio pers/emplacement	ratio pers/location	total
La petite Camargue	128	404	4	6	
<i>effectif accueilli</i>			512	2 424	2 936
TOTAL AM	128	404	512	2 424	2 936

Grau du Roi	nb emplacements	nb locations	ratio pers/emplacement	ratio pers/location	total
l'Eden	13	190	4	6	
<i>effectif accueilli</i>			52	1 140	1 192
l'Espiguette	2 078	479	4	6	
<i>effectif accueilli</i>			8 312	2 874	11 186
Vitalys Domaine Elysée	10	658	4	6	
<i>effectif accueilli</i>			40	3 948	3 988
Bon Séjour	100	100	4	6	
<i>effectif accueilli</i>			400	600	1 000
La Marine	0	293	4	6	
<i>effectif accueilli</i>			0	1 758	1 758
Les Jardins de Tivoli	115	94	4	6	
<i>effectif accueilli</i>			460	564	1 024
Le Boucanet	68	394	4	6	
<i>effectif accueilli</i>			272	2 364	2 636
Abri de Camargue	47	99	4	6	
<i>effectif accueilli</i>			188	594	782
Camping du Soleil	100	100	4	6	
<i>effectif accueilli</i>			400	600	1 000
Les Petits Camarguais	16	482	4	6	
<i>effectif accueilli</i>			64	2 892	2 956
TOTAL GDR	2 547	2 889	10 188	17 334	27 522

Saint Laurent	nb emplacements	nb locations	ratio pers/emplacement	ratio pers/location	total
Fleur de Sel	0	176	4	6	
<i>effectif accueilli</i>			0	1 056	1 056
TOTAL SLA	0	0	0	1 056	1 056

TOTAL CCTC	0	0	0	0	31 514
-------------------	----------	----------	----------	----------	---------------

Au total, les structures d'hôtellerie de plein air offrent une capacité d'accueil maximal de l'ordre de **32000 personnes** environ, dont 87% environ sur la commune du Grau du Roi.

A Aigues Mortes, le camping de la Petite Camargue est éloigné de l'enveloppe urbaine. Il est raccordé sur les réseaux AEP du secteur Môle.

A Saint Laurent, le camping Fleur de Sel est éloigné de l'enveloppe urbaine. Il est raccordé sur la conduite de transfert entre Saint Laurent et Aigues-Mortes.

Au Grau du Roi, l'essentiel des campings se situe sur le secteur sud de la commune (route de l'Espiguette), sauf le camping du Boucanet au nord en rive droite.

A.II.3.1.3. Autres structures d'accueil

Un complément d'accueil est réalisé par le parc de logements touristiques de type gîtes, chambres d'hôte, hôtels et résidences de vacances. Le tableau suivant en présente les éléments principaux :

	Saint Laurent		Aigues Mortes		Grau du Roi		Total CCTC
	nb	accueil maxi.	nb	accueil maxi.	nb	accueil maxi.	accueil maxi.
Hôtels	2	80	15	900	13	1 200	
Résidences de vacances	0	0	2	350	4	1 100	
Villages clubs	0	0	0	0	2	1 400	
Gîtes, chambres d'hôtes, autres lits..	-	70	-	300	-	300	
Total		150		1 550		4 000	5 700

Le nom des principales structures d'accueil secondaire de grande capacité sont listé ci-après :

- Aigues Mortes :
 - Résidence Odalys
 - Résidence Mas de la Tour Carbonnière
- Grau du Roi :
 - Village club Camargue
 - Village vacances Azureva
 - Le Mayflower
 - Résidence Tivoli
 - Vacancéole CapMed
 - Belambra Club Vidourle

Les structures d'accueil complémentaires offrent ainsi une capacité maximale de l'ordre de **5 700 personnes**.

A.II.3.1.4. Synthèse

L'appréciation générale de la capacité d'accueil saisonnier s'appuie sur le recoupement de la capacité d'accueil spécifique des diverses structures recensées, mais également sur les données fournies par les offices de tourisme.

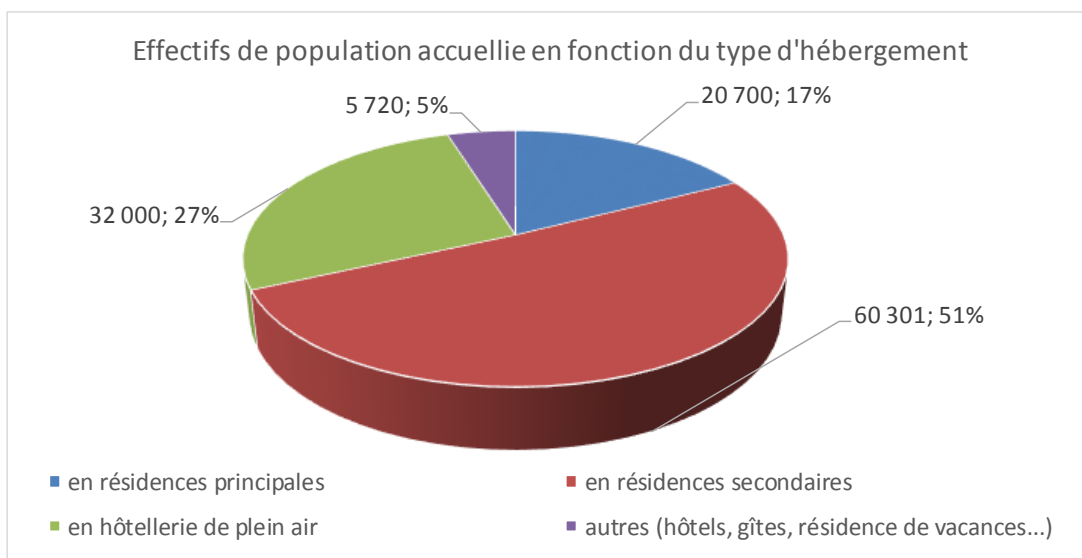
Il convient particulièrement de rappeler le caractère progressif des variations saisonnières (progression en avant saison, pointe entre mi-juillet et mi-août dont semaine de pointe du 15 août, et diminution progressive jusqu'à fin septembre).

Le taux d'occupation du parc fluctue également, pour n'atteindre les 100% que sur la période pointe, voir semaine de pointe.

Au-delà de l'effectif saisonnier accueilli en pointe, il convient de signaler la fréquentation journalière des estivants hébergés hors CCTC, venant ponctuellement renforcer la fréquentation du territoire : estimation difficilement appréhendable.

Les graphiques suivants synthétisent à l'échelle de la CCTC le type d'hébergement fréquenté, et récapitulent la répartition des effectifs accueillis.

- Hébergement d'accueil de la population saisonnière à l'échelle de la CCTC



Plus de **la moitié de la population saisonnière est ainsi hébergée en résidences secondaires** (60 000 personnes environ, sur la base d'un ratio d'occupation des logements secondaires de 3 personnes / logement), environ **1/4 au niveau des campings** (32 000 personnes), et le reste au niveau du parc d'accueil complémentaire (hôtels, gîtes,..) et des logements permanents. Le parc de logement principaux reste effectivement plein sur la période estivale malgré les quelques départs en vacances outre Gard, compensés par l'arrivée d'autres estivants (accueil familial, location de particuliers à particuliers,...).

- Effectifs accueillis

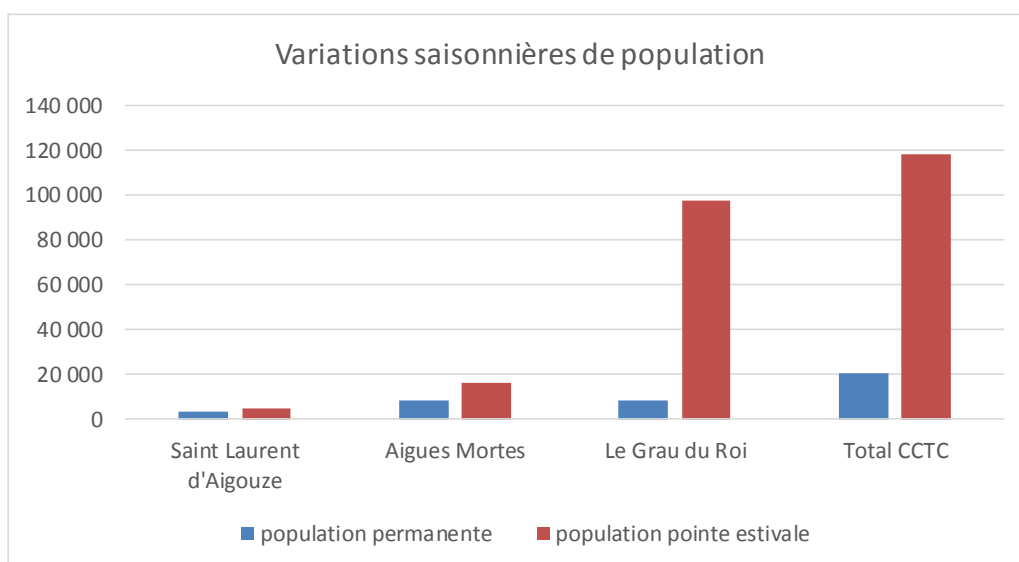
	Saint Laurent d'Aigouze	Aigues Mortes	Le Grau du Roi	Total CCTC
En résidences principales	3 500	8 700	8 500	20 700
En résidences secondaires	500	2 720	56 974	60 200
En hôtellerie de plein air	1 050	3 000	28 000	32 000
Autres structures (hôtels, gîtes, résidence de vacances, villages clubs,...)	150	1 550	4 000	5 700
TOTAL CCTC	≈ 5 200	≈ 16 000	≈ 97 500	≈ 116 500

Le territoire accueille ainsi un effectif total de l'ordre de 115 à 120 000 personnes en pointe saisonnière, dont environ 95 à 100 000 personnes au Grau du Roi.

A noter toutefois, les observateurs de la fréquentation touristique du Grau du Roi indiquent que les pointes historiques de fréquentation régulièrement observée il y a une dizaine d'année ne sont plus tout à fait atteintes maintenant, sous influence notamment de la baisse d'attractivité de l'hébergement de type « studio », fortement concurrencé par les bungalows tout confort largement répandus. Les périodes de remplissage à 100% de la capacité d'accueil du territoire ne sont ainsi aujourd'hui plus systématiquement atteintes, ou au mieux réduites à la seule semaine du 15 août.

- Variations saisonnières à l'échelle des communes

Le graphique suivant propose une synthèse illustrée de la répartition de la population de pointe par commune d'abord, et par type de structure d'accueil ensuite à l'échelle de la CCTC :



Le ratio de variation de population accueillie est de l'ordre de +50% à l'échelle communale de Saint Laurent (forte influence du camping Fleur de Sel, excentré de l'enveloppe urbaine). Ce ratio reste modeste à l'échelle de l'enveloppe urbaine existante, sans impact notable attendu en termes de fonctionnement des réseaux AEP.

Le ratio de variation entre basse saison et haute saison est de + 80% sur Aigues Mortes (là encore sous influence majoritaire du camping de La Petite Camargue, excentré de l'enveloppe urbaine).

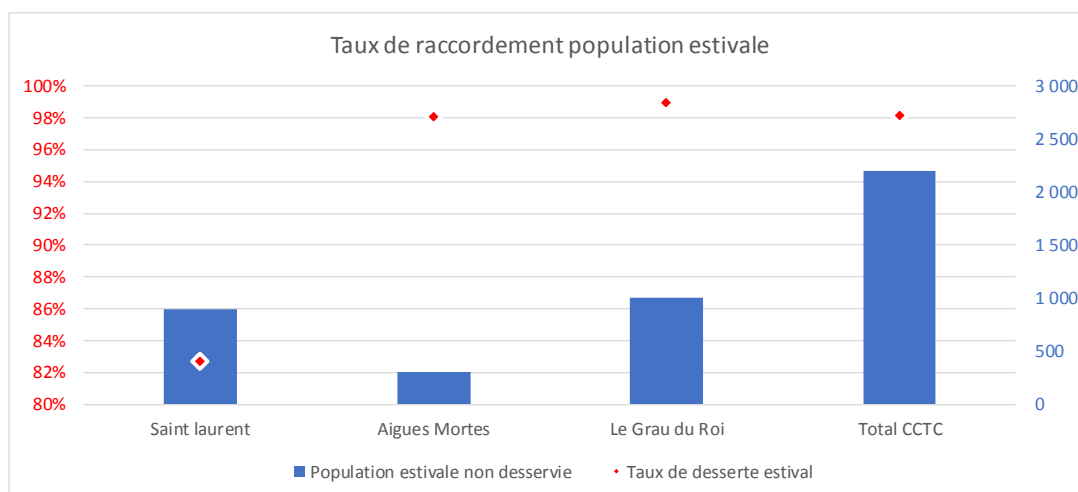
La commune du Grau du Roi connaît la plus forte variation, avec une population multipliée par 11 en pleine saison.

Sous influence majoritaire du Grau du Roi, le facteur multiplicatif de la population totale de la CCTC est de l'ordre de 6 entre la basse saison et la haute saison.

A.II.4. Population desservie en pointe

Le nombre de personnes non desservies par les réseaux publics d'alimentation en eau n'augmente pas significativement en période estivale, et reste particulièrement faible. Sur la base des estimations précédentes, la population desservie en pointe de fréquentation saisonnière peut être récapitulée comme suit :

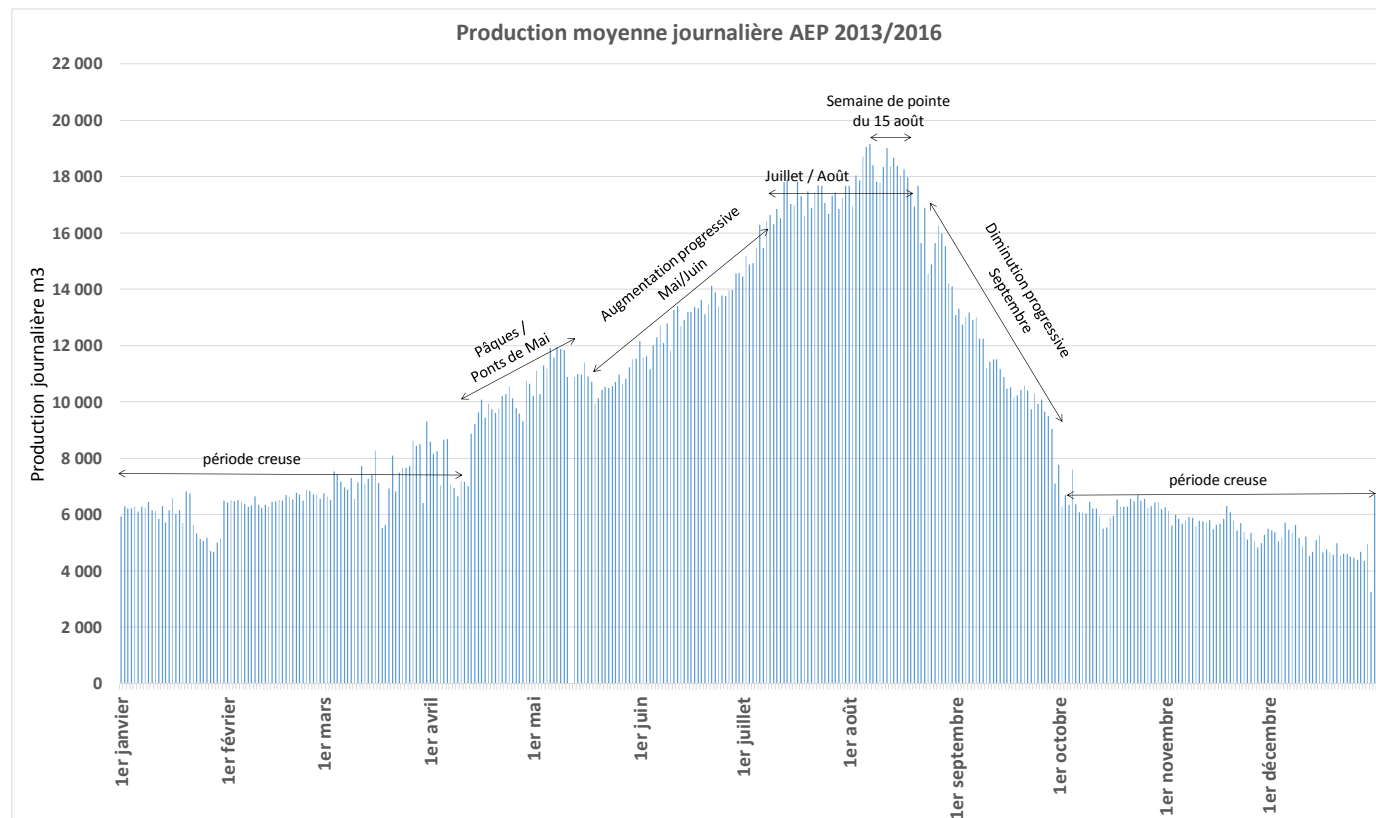
	Saint Laurent d'Aigouze	Aigues Mortes	Le Grau du Roi	Total CCTC
Population en pointe estivale	5 200	16 000	97 500	118 700
Population non desservie AEP public	900	300	1000	2 200
Population été desservie AEP public	4 300	15 700	96 500	116 500
Taux de desserte estival	82,7%	98,1%	99,0%	98,1%



La population totale desservie en pointe estivale correspond à la quasi-totalité de la population accueillie sur le territoire, avec un **effectif estival desservi estimé à 116 500 personnes** environ, soit un **taux de raccordement de 98,1%**. L'effectif de population non desservi par les réseaux publics n'augmente pas en période estivale, est de l'ordre de 2000 personnes environ au total sur le secteur d'étude.

Pour mémoire, le territoire de la CCTC ne passe pas d'un jour à l'autre de la basse saison (20100 desservis) à la pointe de pleine saison (116500 desservis). Cette progression se fait progressivement depuis le mois d'avril, atteint son maximum autour du 15 août, puis diminue progressivement jusque fin septembre avant retrouver courant octobre son niveau de basse saison.

Le graphique suivant illustre à titre informatif la forme de la variation des volumes d'eau distribués au cours de l'année, dont il est raisonnable d'admettre qu'elle est étroitement corrélée à l'évolution de la population desservie.



- Période creuse : d'octobre à mars, entre 5000 et 7000 m3/j
- Augmentation progressive de pré-saison : d'avril à juin ; passage de 7000 à 15000 m3/j
- Pleine saison : juillet/août, 17000 m3/j, et semaine de pointe à 19000 m3/j
- Diminution d'arrière-saison : fin août à fin septembre, retour de 17 000 à 6000 m3/j.

A.III. ACTIVITE ECONOMIQUE

A.III.1. Tourisme

Le tourisme sur le territoire constitue la principale activité économique. C'est également la destination principale de grands projets d'aménagement réalisés par le passé (Marinas de Port Camargue, structures d'accueil imposantes à proximité du cordon littoral, marina de Port du Roi à Aigues Mortes,...).

A l'échelle du département du Gard, le territoire de la CCTC concentre près du 1/3 de la population gardoise estivale.

Si les activités de plage constituent l'essentiel des activités pratiquées, il convient toutefois de souligner la densité et la diversité de l'offre touristique proposée sur le territoire (balades à cheval, Seaquarium, loisirs halieutiques et promenades bateaux sur les canaux en plein essor, visites culturelles, découverte du patrimoine, restauration,...).

Les différents acteurs économiques du territoire renouvellent en permanence leur offre afin de préserver les niveaux de fréquentation. Aucun indicateur ne suggère aujourd'hui une baisse notable de la fréquentation et des besoins en eau susceptible d'impacter le fonctionnement du système AEP. Le déclin n'est pas une orientation probable à anticiper dans le cadre du schéma directeur, au contraire, le maintien de la fréquentation saisonnière et le renouvellement permanent du niveau d'offre touristique constitue la dynamique privilégiée dans le cadre de l'étude.

A.III.2. Caves et saliculture

Le secteur d'étude se caractérise également par l'accueil d'activités bien ancrées sur le territoire communautaire :

- La viticulture
- La saliculture

Concernant la viticulture, les éléments notoires à souligner sont d'une part son caractère significatif dans la vie économique, via une production annuelle importante, et un potentiel d'emplois saisonniers fort.

Les caves du territoire sont des caves privées (vins des sables), le plus souvent raccordées au réseau public AEP. Pour autant, aucun impact en termes de fonctionnement des réseaux d'eau n'est déclenché par cette activité, dont les besoins restent modestes au regard du calibrage du système d'alimentation en eau.

L'analyse reste sensiblement identique vis-à-vis de la culture du sel. L'exploitation du sel ne sollicite que très peu la ressource en eau potable pour cette branche d'activité, sans incidence sur le fonctionnement des réseaux publics.

A.III.3. Activités complémentaires

Le territoire est doté de l'ensembles des activités économiques classiques pour des villes approchant les 10000 habitants. Les équipements et commerces sont par ailleurs dimensionnés pour encaisser les pics de fréquentation touristiques.

Sur chaque commune, certains secteurs notoires sont dédiés à l'accueil des activités économiques.

A.III.3.1.1. Grau du Roi

Inventaire des ZA et ZI à compléter

A.III.3.1.2. Aigues Mortes

Inventaire des ZA et ZI à compléter

A.III.3.1.3. Saint Laurent d'Aigouze

Inventaire des ZA et ZI à compléter

A.III.4. Incidence sur la ressource en eau

Le bruit de fond de consommation « économique » d'eau potable sur le territoire de la CCTC reste relativement modeste et peu marqué. A titre indicatif, le volume journalier produit en basse saison touristique, de l'ordre de 5000 m³/j, correspond à un ratio de production par habitant de l'ordre de 240 litres/jour fuites incluses, ce qui témoigne d'une contribution faible de l'industrie ou autres activités économiques particulières.

En revanche, le tourisme constitue, via l'hébergement de populations saisonnières, une activité économique à impact fort sur le fonctionnement du système d'alimentation en eau potable de la CCTC. Le dimensionnement des équipements est en ce sens largement influencé par les besoins touristiques, calibré pour assurer un fonctionnement sous fortes sollicitations, et se trouve de fait « protégé » de toute surconsommation industrielle ou économique ponctuelle diverse de basse saison.

A.IV. URBANISME ET DEVELOPPEMENT

A.IV.1. SCoT Sud Gard

A.IV.1.1. Les objectifs et prévisions

Le SCoT Sud Gard a été approuvé en 2005, pour un horizon de planification à 2015. Il est à ce jour en cours de révision (arrêt projeté pour début 2018). En date de rédaction du présent document, le Syndicat mixte du SCoT Sud Gard œuvre à la rédaction du PADD.

Pour cette période transitoire (horizon 2015 dépassé, et nouveau SCoT en cours de réalisation), le syndicat indique qu'il convient de rester sur des évolutions tendancielle, cohérentes avec les objectifs initialement fixés, et dont le report constitue la tendance préférentielle dans le cadre du renouvellement du SCoT.

Le SCoT Sud Gard prévoit notamment un accroissement démographique de l'ordre de 1,4%/an. Il fixe également une densité minimum de logement lors de toute ouverture à l'urbanisation de 20 logements/hectare minimum.

Sur le secteur de la CCTC en particulier, le SCoT identifie le pôle Aigues Mortes / Grau du Roi comme un pôle urbain intermédiaire, traduisant la nécessité de supporter sur ce territoire une part significative de la production de logements. En particulier, le SCoT identifiait en 2005 la nécessité de produire environ 1000 logements sur le territoire de la CCTC entre à horizon 2015. Le bilan intermédiaire de 2012 traduisait déjà le dépassement de cet objectif.

A.IV.1.2. Le constat

L'évolution réelle constatée au cours de la période 2005 – 2015 sur le territoire de la CCTC correspond aux tendances suivantes :

- Evolution démographique globale de l'ordre de 1,4%/an entre 2006 et 2014 (données INSEE disponibles), soit précisément la tendance fixée par le SCoT. Cette évolution reste néanmoins très inégale sur le territoire de la CCTC, comme synthétisé dans le tableau ci-dessous (2,05% pour Aigues Mortes, contre 0,75% pour le Grau du Roi):

	Le Grau du Roi	Aigues Mortes	Saint Laurent d'Aigouze	Total CCTC
Population INSEE 2006	7 892	7 115	3 152	18 159
Population INSEE 2014	8 372	8 417	3 448	20 237
Taux interannuel 2006/2014	0,75%	2,05%	1,10%	1,40%

- Production de logement : les données de l'INSEE en termes de nombre de logements sont particulièrement disponibles sur la période 2008/2013. Sur cette période, de durée inférieure à celle du SCoT, le nombre total de logements a toutefois largement dépassé les objectifs, sans toutefois impacter dans les mêmes proportions la démographie. Cela peut venir de différents aspects (précision des données INSEE, part des logements secondaires importante sur le Grau du Roi, desserrement des ménages, autres...). Le tableau suivant en récapitule l'évolution :

	Le Grau du Roi	Aigues Mortes	Saint Laurent d'Aigouze	Total CCTC
Nb logements INSEE 2008	7 892	7 115	3 152	18 159
Nb logements INSEE 2013	8 372	8 417	3 448	20 237
Evolution nette	+ 1 123	+ 627	+ 206	+ 1956

A.IV.1.3. Application prospective tendancielle

Conformément aux indications fournies par le syndicat mixte porteur du SCoT, il convient de se baser sur un scénario d'évolution tendancielle à 1,4%/an concernant l'accroissement démographique à l'échelle de la CCTC à horizon du nouveau SCoT.

Sur la base d'une population permanente actuelle 2017 estimée à 20 700 habitants, l'effectif de population susceptible d'être atteint à horizon 10 ans (2027) suivant la projection SCoT est donc de l'ordre de 23 800 habitants, soit un total de 3 100 nouveaux habitants permanents sur le territoire à horizon + 10 ans.

Cette augmentation semble en première approche relativement optimiste (élevée), notamment au regard de l'impact des PPRI sur les PLU en cours d'une part, et au regard des volontés municipales et des projets identifiés à court/moyen terme d'autre part.

A.IV.2. PLH

Pas de plan local habitat sur le territoire de la CCTC (non obligatoire pour cette CC de moins de 30 000 habitants, et dépourvue de villes de plus de 10 000 habitants (hors population saisonnière).

A.IV.3. Documents d'urbanisme communaux

Le tableau suivant fait état de l'avancement des documents d'urbanismes en vigueur sur le territoire à l'échelle de chaque commune :

	Saint Laurent d'Aigouze	Aigues Mortes	Le Grau du Roi
Documents d'urbanisme en vigueur	POS en vigueur, projet de PLU en cours , attendu pour fin 2017, sera rendu compatible avec le PPRI approuvé en avril 2012.	PLU approuvé en 2001. Impacté a posteriori par le PPRI approuvé en 2011.	PLU approuvé en 2011 , et impacté a posteriori par le PPRI approuvé en octobre 2013. Le PPRI fait en outre l'objet d'une annulation par la Cour Administrative d'Appel depuis le 18 octobre 2016 (irrégularités de la procédure d'approbation du PPRI soulevées par la compagnie des Salins du Midi).

A.IV.4. Détail sur Aigues Mortes

A.IV.4.1. PLU

Le PLU d'Aigues Mortes a été approuvé en 2001, débloquant alors l'urbanisation sur de vastes secteurs de l'Est du territoire notamment (secteur sud-est Esparon / Bosquet / Haut de Peccais), puis modifié en 2006 et débloquant de nouvelles zones également pleines aujourd'hui (ZAC de la Malamousque Marina de Port du Roi, ZAC des Boudres).

Les surfaces résiduelles disponibles et quelques dents creuses sont désormais devenues très rares, ou d'ores et déjà identifiées pour la réalisation des projets d'urbanisme en cours (ou attendus à court/moyen terme).

La poursuite du développement communal devra nécessairement passer une nouvelle modification du PLU, même si la loi ALUR a récemment permis de densifier encore certains espaces via divisions parcellaires. Les projets amorcés consomment déjà la quasi-totalité des espaces résiduels urbanisables. Comme sur la commune du Grau du Roi, la commune d'Aigues Mortes « se développe sur ses acquis en termes de surfaces urbanisables », mais ne dispose plus à ce jour d'un potentiel urbanisable suffisant pour espérer poursuivre son développement à long terme (hormis scénarios futurs éventuels de déblocage de zones).

Par ailleurs, le PPRI impacte fortement les zones 1AU résiduelles du nord-est de la commune, et en limite l'urbanisation. Sur le secteur nord-ouest, le zonage A d'une vaste enclave ne permet pas non plus à ce jour d'en envisager l'urbanisation future.

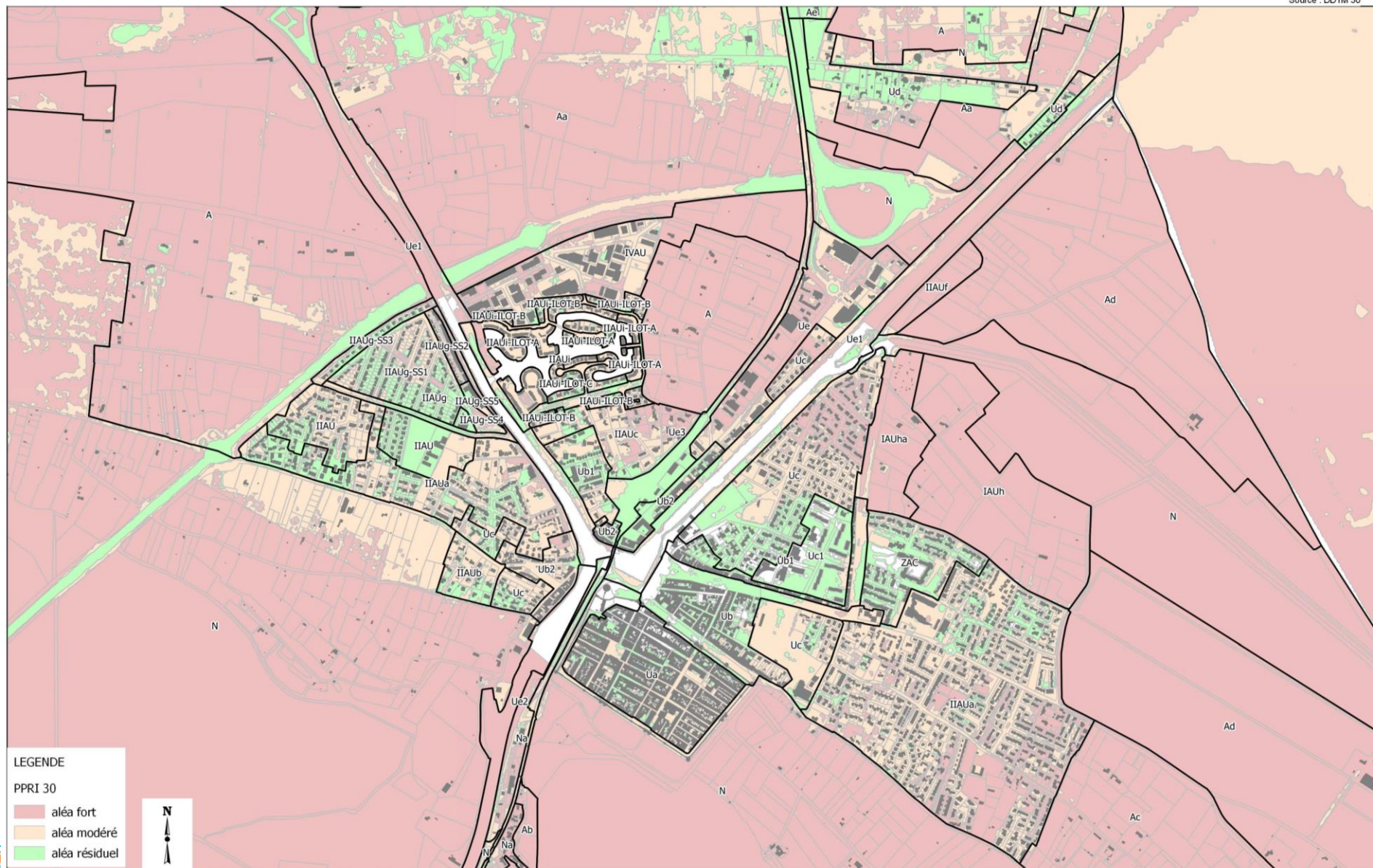
La carte page suivante superpose le zonage PLU (2006) avec le PPRI (2011).

SDAEP CCTC



Cartographie des zones inondables - enveloppe urbaine d'Aigues Mortes

Source : DDTM 30



A.IV.4.2. Projets de développement

Les projets de développement majeur sur le territoire communal sont les suivants :

- **Résidence hôtelière Odalys en zone 2AU**

Sur le secteur sud-ouest de la commune, ce projet concerne la création de 64 villas de vacances. Travaux en cours.

- **Projet « Nef du Roy » en zone 2AU**

Sur le secteur sud-ouest de la commune, ce projet concerne la création de 65 logements. Travaux en cours.

- **Terrasses Saint Louis**

24 logements projetés à court terme.

- **Démoustication**

Renouvellement d'un bâtiment désaffecté. 27 logements à court/moyen terme.

- **ZAC du Bosquet**

Finalisation de l'urbanisation de la ZAC, par la création de 40 logements projetés à court terme.

- **Secteur « derrière la Gare »**

Projet de création de 80 logements à court terme + pôle médical. Implique une révision du PLU.

- **Synthèse**

Estimation de la population supplémentaire attendue à court/moyen terme au niveau des projets identifiés ci-avant :

Intitulé du projet	Résidence hôtelière Odalys	Nef du Roy	Terrasses Saint Louis	Démoustication	ZAC du Bosquet	Secteur 'derrière la Gare''	Total
Nb logements	non comptabilisé	65	24	27	40	80	
Ratio pers/logt	en population	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Population	permanente	160	60	70	100	200	590

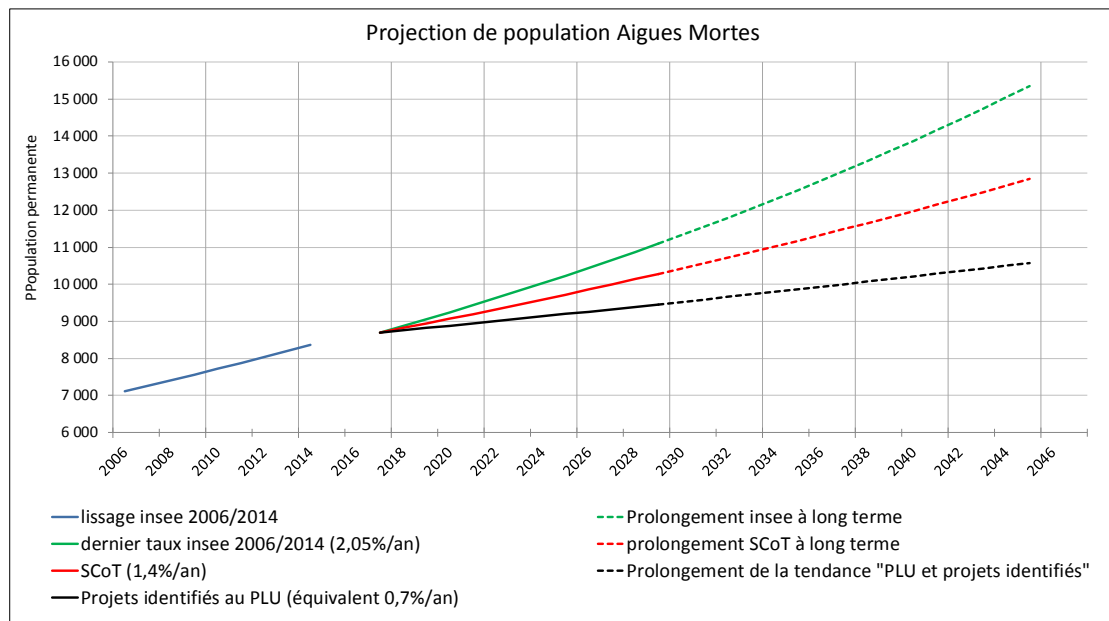
Sur la base d'une hypothèse d'accueil de nouvelle population de l'ordre de 2,5 habitants supplémentaires par nouveau logement, y compris phénomène de transfert de la population existante, et desserrement des ménages, la population totale supplémentaire attendue progressivement sur l'ensemble des projets connus est de l'ordre de + 600 habitants, portée à **+ 800 habitants environ à horizon 2030** sous influence de la poursuite résiduelle des divisions parcellaires, remplissage zone Ud au nord de l'enveloppe urbaine, et renouvellement urbain.

A.IV.4.3. Prospective à moyen terme

Le présent paragraphe vise à comparer différentes approches estimatives de la population à moyen terme (horizon 2025/2030).

- Projection issue de la poursuite du dernier taux constaté d'accroissement interannuel selon l'INSEE (2,05% entre 2006 et 2014)
- Projection SCoT (1,4 %/an)
- Projection prévisionnelle PLU (détail développé au chapitre précédent sur la base de l'approche analytique des projets envisagés- estimation de la production de logements et effets induits en termes de démographie).

Le graphique ci-après offre une représentation prospective de ces différentes approches, également retranscrites sous forme de tableau.



L'hypothèse privilégiée retenue dans le cadre du présent SDAEP, validée par le comité de pilotage et la commune d'Aigues Mortes, correspond à la projection tendancielle du SCoT, soit un taux moyen à horizon 2030 de l'ordre de 1,4%/an se traduisant par les estimations démographiques suivantes :

⇒ **Population permanente à horizon 2030 : 10 400 habitants permanents environ.**

A.IV.4.4. Prospective à long terme

Au-delà des horizons relativement bien maîtrisés et appréhendables par les outils de programmation et indicateurs prospectifs divers (PLU, SCoT, tendances générales, volontés municipales,...), il convient dans le cadre d'un schéma directeur de porter **une appréciation sur l'évolution à très long terme (+25/30 ans)**. Ce besoin d'appréciation à long terme est en particulier justifié par le dimensionnement des ouvrages et leur durée d'amortissement. Cette appréciation doit donc être déclinée sur la population permanente d'une part, et sur la population saisonnière d'autre part.

- **Concernant la population permanente**, et au-delà de l'horizon 2030 (dernière échéance des projets majeurs connus à ce jour), il a été retenu avec le maître d'ouvrage et la commune, sur la base des aspects pragmatiques listés ci-après, et dans le strict cadre du SDAEP, d'apprécier l'hypothèse d'évolution démographique à très long terme sur la base d'une confirmation pérenne de la tendance privilégiée par le SCoT pour les 10 à 15 prochaines années, soit une progression durable de l'ordre de 1,4%/an jusqu'en 2045.

Il reste néanmoins indiqué que les emprises de l'enveloppe urbaine n'offriront plus dents creuses ou espaces non bâtis, mais d'autres axes de développement à très long terme pourront apparaître (renouvellement urbain avec augmentation des hauteurs de bâtiment, modification de zonage PLU de certaines zones agricoles hors emprises du PPRI,...). Il ne s'agit pas ici de préciser le lieu et le mode d'urbanisation future à très long terme, mais d'anticiper la poursuite d'une tendance confortée par la pression démographique constatée dans le sud du Gard, et réaffirmée au travers du projet de renouvellement du SCoT.

⇒ **Hypothèse retenue dans le cadre du SDAEP, relative à l'évolution à long terme de la population permanente :**

Maintien à long terme d'un taux d'accroissement interannuel tendanciel de l'ordre de 1,4%/an de la population permanente, soit le repère suivant :

Population permanente attendue en 2045 : 12 800 personnes environ.

- **Concernant la population saisonnière**, aucun élément prospectif fiable à long terme n'est disponible. Toutefois, il a été retenu avec le maître d'ouvrage et la commune de fixer, dans le strict cadre du SDAEP, l'hypothèse d'un accroissement

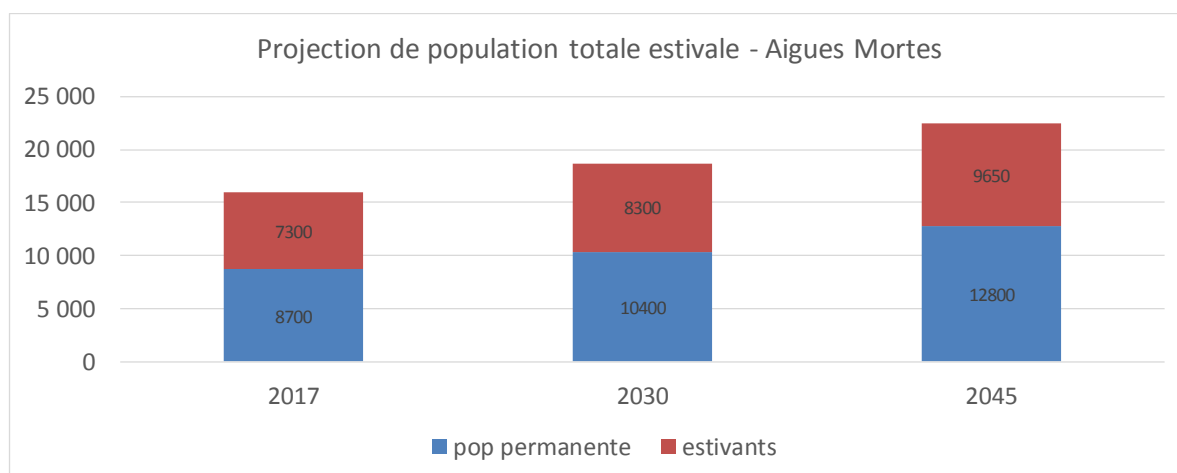
modeste et régulier de l'effectif de population saisonnière actuelle, à l'image du projet en cours de construction d'une résidence hôtelière. La collectivité n'a toutefois connaissance d'aucun projet imminent de création de camping ou autre structure d'accueil estival massif.

⇒ **Hypothèse retenue dans le cadre du SDAEP, relative à l'évolution à long terme de la population saisonnière :**

Estivants à horizon 2045 (hors population permanente) : 9650 personnes environ à horizon 2045, contre 7300 personnes supplémentaires accueillies actuellement, soit une augmentation de + 2350 estivants environ à long terme

Population totale AM en pointe saisonnière 2045 : 22 450 personnes environ (12 800 habitants permanents + 9650 estivants).

Le graphique suivant représente l'hypothèse privilégiée d'évolution à long terme de la population totale saisonnière, retenue dans le cadre du SDAEP.



A.IV.5. Détail sur Le Grau du Roi

A.IV.5.1. Annulation du PPRi

En raison de l'annulation du PPRi prononcée fin 2016 par la Cour Administrative d'Appel, sous impulsion de la Compagnie des Salins du Midi, et dans l'attente d'approbation d'un nouveau PPRi, l'Etat fait valoir le principe de précaution visant à s'appuyer malgré tout sur les prescriptions techniques du PPRi précédemment annulé pour instruire les projets d'urbanisme. Cette position de l'Etat repose notamment sur le fait que les motifs ayant conduit à l'annulation du PPRi tiennent plutôt sur la forme et la légalité du processus d'approbation du PPRi, plutôt que sur le fond technique (quasi absence de remise en question des prescriptions techniques et caractérisation de l'aléa). Ainsi, la base technique (zonage, aléa, prescriptions,...) fournie par le PPRi annulé reste à ce jour un élément pertinent et structurant de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme du Grau du Roi.

Il n'est pas attendu, ni pertinent de croire, que le nouveau PPRi devant être approuvé au cours des prochaines années, sera largement différent de celui récemment annulé. **En particulier sur le secteur de l'enveloppe urbaine actuelle du Grau du Roi, et de sa proche périphérie, aucune modification notable n'est attendue.** En ce sens, et dans le seul cadre du schéma directeur d'alimentation en eau potable, il doit être considéré que les contraintes de développement initialement prescrites par le PPRi annulé seront, sur ces secteurs, reconduites au prochain PPRi. Dans le cadre du SDAEP, l'approche prospective du développement de la commune et de sa démographie doit ainsi rester réaliste et cohérente avec le PPRi annulé.

A.IV.5.2. PLU

Le PLU du Grau du Roi, approuvé en 2011, soit 2 ans avant l'approbation du PPRi, prévoyait l'ouverture progressive à l'urbanisation de près de 90 hectares cumulés au niveau de l'enveloppe urbaine actuelle et de sa périphérie proche. En

particulier, le projet prévoyait le déplacement de certaines surfaces actuelles de camping, au profit de la création de logements notamment.

Le PPRi approuvé en 2013 est venu bouleverser cette programmation, réduisant à seulement 10 hectares environ le potentiel constructible résiduel sur la commune. En particulier, le classement des terrains de camping rive gauche en zone inondable a conduit l'annulation du grand projet de libération de ces espaces au profit de nouveaux logements. De fait, le PPRi est venu ancrer durablement la présence des campings existants sur le territoire communal d'une part, et restreindre définitivement les surfaces restant à urbaniser.

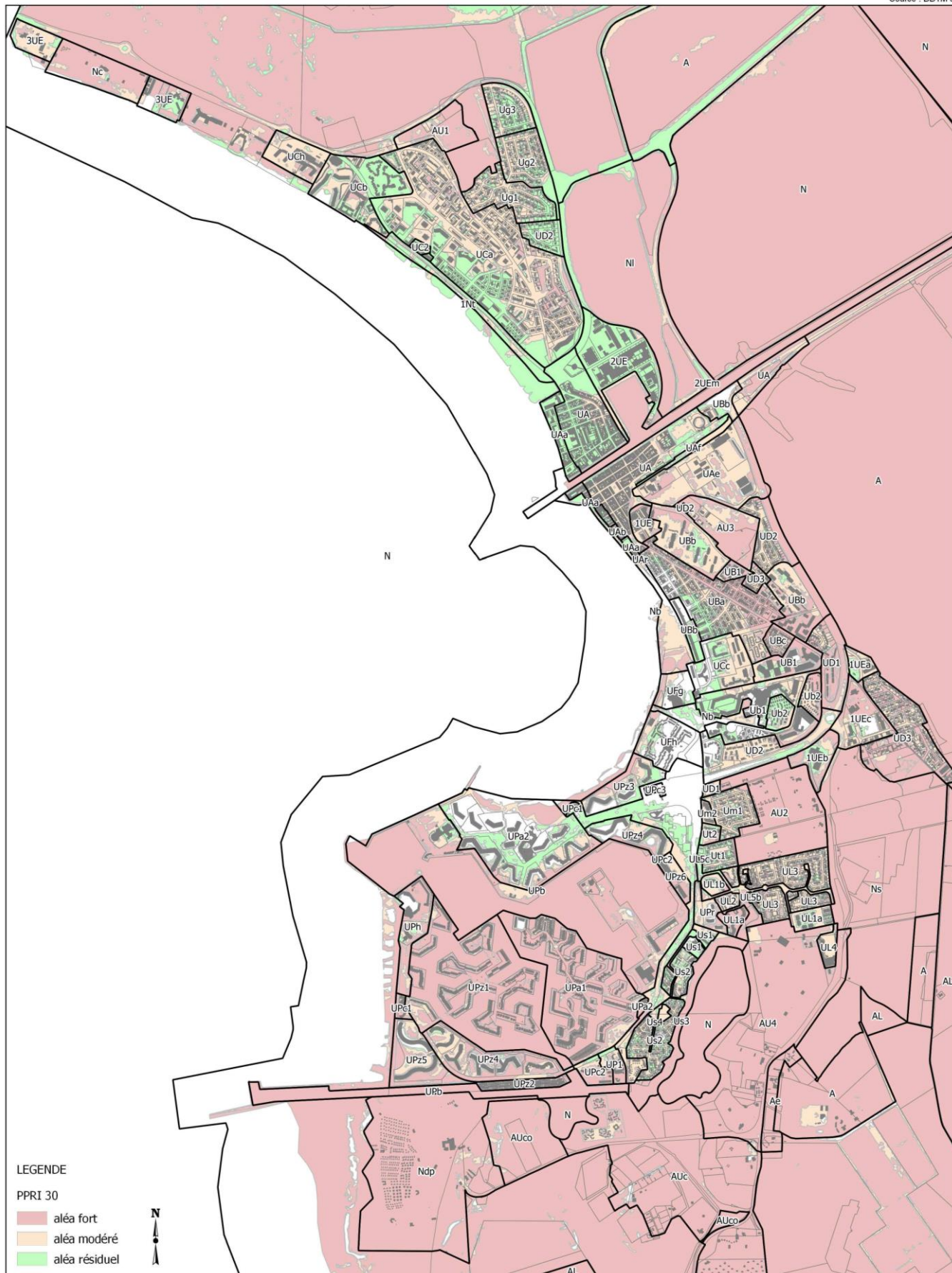
La superposition du zonage PLU et du PPRi sur la carte page suivante offre une représentation synthétique des espaces résiduels disponibles pour le développement urbanistique communal au cours des prochaines années.

SDAEP CCTC



Cartographie des zones inondables - enveloppe urbaine du Grau du Roi

Source : DDTM 30



A.IV.5.3. Projets de développement

Les projets de développement majeur sur le territoire communal sont les suivants :

- **7 hectares rive gauche en zone AU3**

Il s'agit ici de développer un écoquartier, avec intégration des enjeux de circulation douce, espaces verts, logements et commerce de proximité. Le déplacement des stades n'est pas une volonté forte à court ou moyen terme, même si à très long terme il n'est pas exclu que la question se pose (dernières solutions foncières d'extension hors zone inondable...).

Le projet rive gauche concerne la production de **500 logements sous 15 ans environ**, dont les 350 pourraient voir le jour dès 2025, les 150 suivants à horizon 2030. A plus long terme (2040), la commune indique qu'un maximum de 800 logements pourra être atteint, sous condition de déplacement des stades notamment.

La concrétisation de ce projet nécessitera une révision du PLU avec orientation d'aménagement programmée. Révision prévue pour 2018.

En termes de population, la mise en œuvre de ce projet rive gauche pourrait se solder par une augmentation de population de l'ordre de **800 habitants supplémentaires à horizon 2030** selon les hypothèses retenues par la municipalité. Ce solde relativement modeste au regard du nombre de logements s'explique en particulier par les aspects suivants :

- Desserrement des ménages à l'échelle de la commune,
- Caractère vieillissant du flux migratoire entrant au Grau du Roi,
- Déblocage du parcours acquisitif des populations jeunes issues du Grau du Roi, et à ce jour encore hébergées dans le parc de logements anciens ;
- Une partie du parc de logements à construire correspondra également à de la résidence secondaire, sans impact sur l'effectif de population permanente communale.



- **3 hectares sur le Boucanet en zone AU1**

Le secteur à urbaniser du Boucanet consiste en la création de 120 logements en résidences principales, dédiés principalement au démarrage du parcours acquisitif de la population jeune locale. La totalité du parc de logement est attendue pour être finalisée sous 5 ans maximum. Le bilan démographique de l'opération, attendu par la municipalité, et considérant encore le transfert des populations actuellement accueillies dans le parc ancien, est estimé à seulement **200 habitants supplémentaires dès 2025**. A plus long terme, un nouveau remplissage du parc ancien délaissé peut toutefois être attendu.



- **Synthèse**

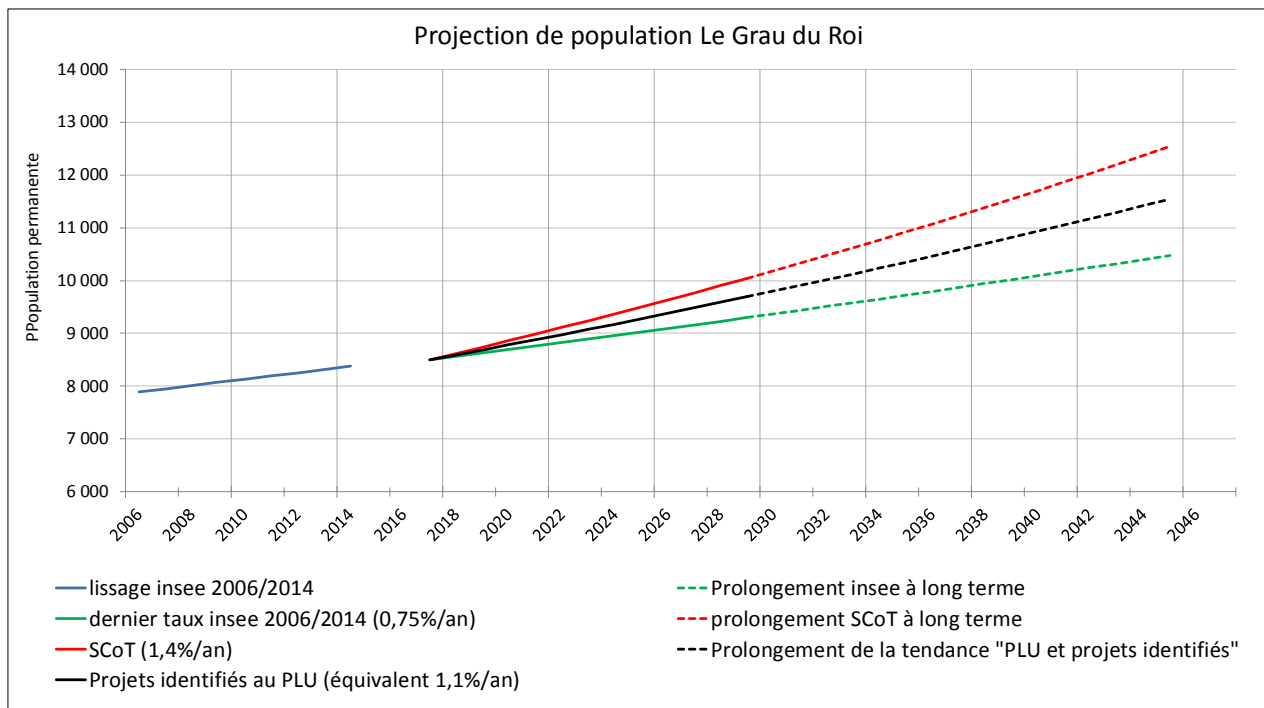
Le cumul des projets de développement majeurs identifiés sur la commune à moyen terme tend ainsi à accueillir un effectif de population supplémentaire de l'ordre de **+ 1000 habitants à horizon 2030**.

A.IV.5.4. Prospective à moyen terme

Le présent paragraphe vise à comparer différentes approches estimatives de la population à moyen terme (horizon 2025/2030).

- Projection issue de la poursuite du dernier taux constaté d'accroissement interannuel selon l'INSEE (0,75% entre 2006 et 2014)
- Projection SCoT (1,4%/an)
- Projection prévisionnelle PLU (détail développé au chapitre précédent sur la base de l'approche analytique des projets envisagés- estimation de la production de logements et effets induits en termes de démographie).

Le graphique ci-après offre une représentation prospective de ces différentes approches, également retranscrites sous forme de tableau.



L'hypothèse privilégiée retenue dans le cadre du présent SDAEP, validée par le comité de pilotage et la commune du Grau du Roi, correspond à la projection issue du PLU et des projets envisagés, soit un taux moyen à horizon 2030 de l'ordre de 1,1%/an se traduisant par les estimations démographiques suivantes :

⇒ **Population permanente à horizon 2030 : 9 800 habitants permanents environ.**

A.IV.5.5. Prospective à long terme

- **Concernant la population permanente**, et au-delà de l'horizon 2030 (dernière échéance des projets majeurs connus à ce jour), il a été retenu avec le maître d'ouvrage et la commune, sur la base des aspects pragmatiques listés ci-après, et dans le strict cadre du SDAEP, d'apprécier l'hypothèse d'évolution démographique à long terme telle que :
 - volonté municipale (actuelle) de poursuivre le développement raisonnable du territoire, tout en préservant le cadre de vie agréable la population ;
 - constat avéré du caractère attractif de cette commune littoral au titre de la qualité de vie, ambiance climatique, diversité de l'offre commerciale de consommation, performance des structures en lien avec la santé,...
 - proximité relative de pôles économiques majeurs (Montpellier, Nîmes)
 - hypothèse à ce jour déraisonnable d'anticiper un déclin démographique
 - potentialités résiduelles à long terme d'imaginer le renouvellement de bâtiments d'habitat collectif sur des hauteurs supérieures à celles constatées aujourd'hui,...
 - taux d'accroissement démographique de ces dernières années de l'ordre de 0,75 %/an
 - quel devenir à long terme du phénomène de desserrement des ménages ?
 - impact modeste des hypothèses d'évolution de la population permanente sur le fonctionnement du système AEP.

⇒ **Hypothèse retenue dans le cadre du SDAEP, relative à l'évolution à long terme de la population permanente :**

Maintien à long terme d'un taux d'accroissement interannuel tendanciel de l'ordre de 1,1 %/an de la population permanente, soit les repères suivants :

Population permanente attendue en 2045 : 11 600 personnes environ.

- **Concernant la population saisonnière**, aucun élément prospectif fiable à long terme n'est disponible. Toutefois, il a été retenu avec le maître d'ouvrage et la commune de fixer, dans le strict cadre du SDAEP, l'hypothèse d'un maintien de l'effectif de population saisonnière actuelle, seulement augmenté par la contribution de l'augmentation de population permanente. Parmi les questions posées au préalable, les principaux sujets susceptibles d'être impactant ont été identifiés :
 - Quelle évolution du contexte économique national ?
 - Possibilités futures de densification encore plus forte de l'accueil au niveau de l'hôtellerie de plein air ? réduction des parcelles accueillant des mobil-home ? mobil home à étages ?
 - Quel potentiel et probabilité de renouvellement futur du parc locatif collectif ancien par de nouveaux bâtiments de plus grande hauteur ? de plus petite hauteur ? quel taux de remplacement du nombre logements secondaires ?
 - Hypothèse à ce jour déraisonnable d'anticiper un déclin de la fréquentation estivale.

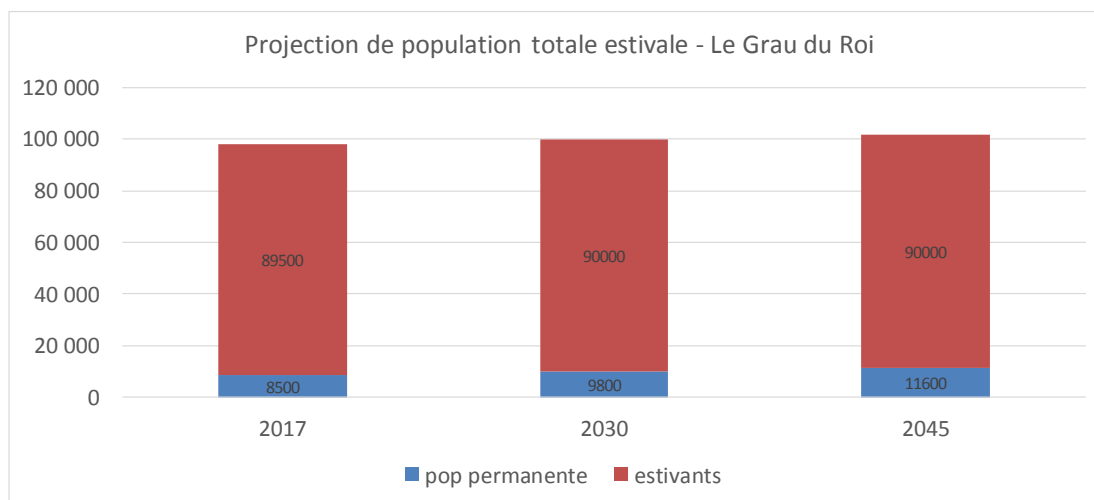
⇒ **Hypothèse retenue dans le cadre du SDAEP, relative à l'évolution à long terme de la population saisonnière :**

Maintien à long terme de l'effectif actuel de population strictement saisonnière. Effectif estival global seulement augmenté de la population permanente attendue.

Estivants à horizon 2045 (hors population permanente) : 90 000 personnes environ, identique à la situation actuelle.

Population totale GDR en pointe saisonnière 2045 : 101 600 personnes environ (11 600 habitants permanents + 90 000 estivants).

Le graphique suivant représente l'hypothèse privilégiée d'évolution à long terme de la population totale saisonnière, retenue dans le cadre du SDAEP.



En termes d'incidences potentielles sur le fonctionnement du système d'alimentation en eau potable, il convient de rappeler que les paramètres dimensionnant sont principalement fixés par la pointe de fréquentation, dont l'évolution à long terme (2045) est globalement stable (pas d'impacts majeurs attendus a priori).

A.IV.6. Détail sur Saint Laurent d'Aigouze

A.IV.6.1. PLU

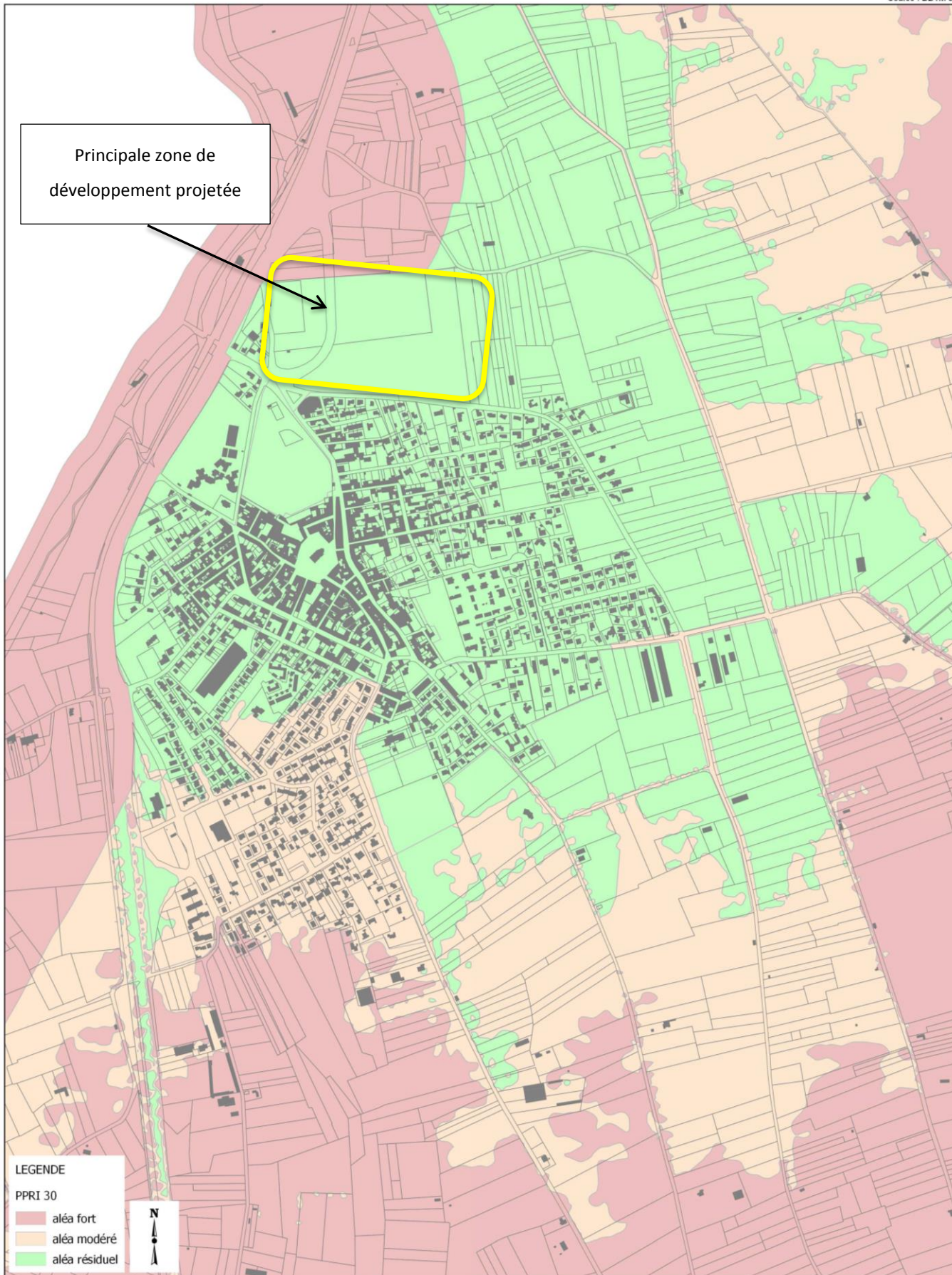
La commune de Saint Laurent est en cours d'élaboration de son PLU. Le PADD a notamment été présenté en réunion publique début 2017. Il trace les grandes lignes et objectifs de développement de la commune, qui se traduiront concrètement et prochainement par l'adoption du PLU (zonage et règlement).

A.IV.6.2. PPRI

La carte page suivante illustre le PPRI aux abords de l'enveloppe urbaine actuelle.

Cartographie des zones inondables - enveloppe urbaine de Saint Laurent d'Aigouze

Source : DDTM 30

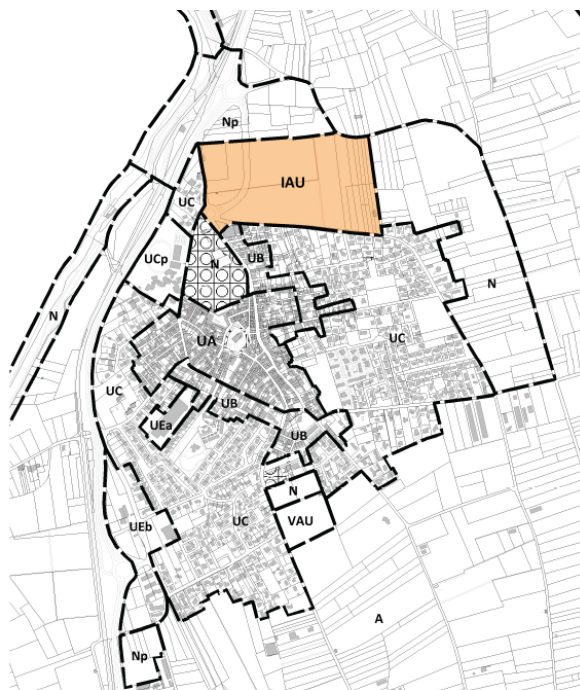


A.IV.6.3. Projets de développement

Les projets de développement majeur sur le territoire communal sont les suivants :

- **Zone 1AU au nord de l’enveloppe urbaine**

Cette zone 1AU projetée au nord de l’enveloppe urbaine, principalement dédiée à la production de 280 logements, mais intégrant également une activité artisanale et commerciale de proximité, représente une surface totale de 14,2 ha. La zone sera urbanisée dans le cadre d’une opération d’aménagement unique, après adaptation du PLU.



- **Zone 5AU au sud de la commune**

Cette zone devra faire l’objet d’une opération unique, à vocation d’équipements publics et hébergement hôtelier et assimilé (2 hectares) :



- **Densification et remplissage des dernières enclaves** en zones U, représentant environ 2 hectares :



- **Réinvestissement urbain** (potentiel de 50 nouveaux logements identifié au PADD au gré de la reconversion d'une partie du parc vacant, mutation de bâtiments communaux (maison du peuple, anciennes écoles Gambetta) ou bâtiments d'activité, restructuration d'îlots anciens..

Via son PADD, la commune de Saint Laurent retient un objectif d'augmentation de la population communale de **+ 550 habitants à horizon PLU 2027**, soit un taux de croissance de 1,5%/an, correspondant à une population totale communale de 4000 habitants à horizon PLU 2027, et porté à **4200 habitants en 2030**.

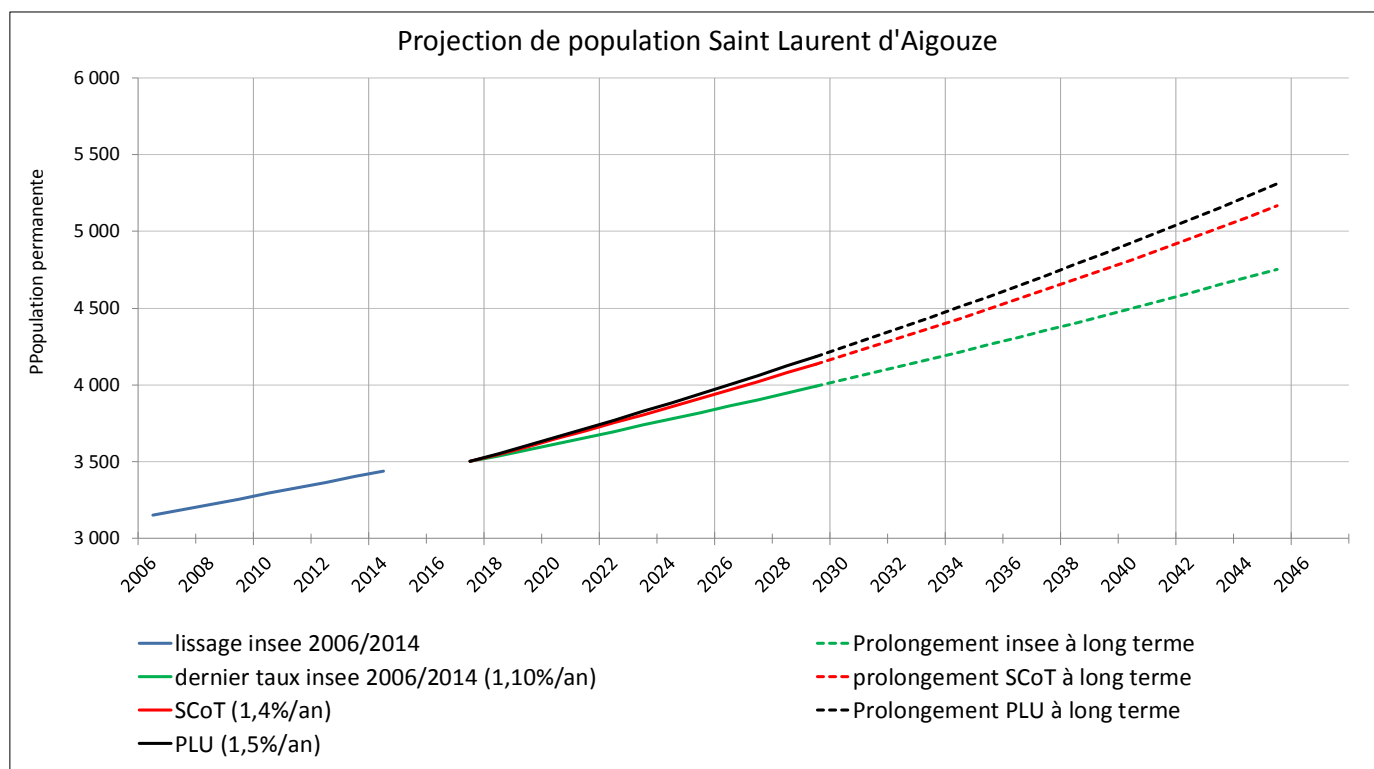
En termes de production de logements, la PADD prévoit que l'atteinte de cet objectif démographique se traduit par la nécessité de construire environ 330 résidences principales supplémentaires (intégrant les besoins liés au desserrement des ménages et au renouvellement du parc ancien obsolète), dont 270 en neuf et 50 à 60 en réinvestissement urbain.

A.IV.6.4. Prospective à moyen terme

Le présent paragraphe vise à comparer différentes approches estimatives de la population à moyen terme (horizon 2025/2030).

- Projection issue de la poursuite du dernier taux constaté d'accroissement interannuel selon l'INSEE (1,1% entre 2006 et 2014)
- Projection SCoT (1,4%/an)
- Projection prévisionnelle PLU (1,5%/an).

Le graphique ci-après offre une représentation prospective de ces différentes approches, également retranscrites sous forme de tableau.



L'hypothèse privilégiée retenue dans le cadre du présent SDAEP, validée par le comité de pilotage et la commune de Saint Laurent d'Aigouze, correspond à la projection issue du PLU et des projets envisagés, soit un taux moyen à horizon 2030 de l'ordre de **1,5%/an** se traduisant par les estimations démographiques suivantes :

⇒ **Population permanente à horizon 2030 : 4 250 habitants permanents environ.**

A.IV.6.5. Prospective à long terme

- **Concernant la population permanente**, et au-delà de l'horizon PLU 2027 (dernière échéance des projets majeurs connus à ce jour), il a été retenu avec le maître d'ouvrage et la commune, sur la base des aspects pragmatiques listés ci-après, et dans le strict cadre du SDAEP, d'apprécier l'hypothèse d'évolution démographique à très long terme sur la base d'une confirmation pérenne de la tendance déjà prévue pour les 10 prochaines années, soit une progression durable de l'ordre de 1,5 %/an jusqu'en 2045.

En particulier, cette hypothèse à long terme tient sa robustesse à l'échelle du territoire via les aspects suivants :

- Proximité relative des grands pôles économiques du département (Montpellier et Nîmes) ;
- Proximité du pôle urbain secondaire au sens du SCoT formé par Aigues Mortes et Le Grau du Roi ;
- Incidence moindre du PPRi sur la commune de Saint Laurent par rapports aux 2 autres communes de la CCTC (Aigues Mortes et le Grau dur Roi largement contraints en termes d'extension spatiale de l'urbanisation en raison du risque inondation) ;

Il ne s'agit pas ici de préciser exactement les secteurs destinés à l'urbanisation à très long terme, ni le mode d'urbanisation future, mais d'anticiper la poursuite de la pression démographique avérée dans le sud du Gard, réaffirmée au travers du projet de renouvellement du SCoT, et déclinée au niveau du PLU communal.

⇒ **Hypothèse retenue dans le cadre du SDAEP, relative à l'évolution à long terme de la population permanente :**

Maintien à long terme d'un taux d'accroissement interannuel tendanciel de l'ordre de 1,5%/an de la population permanente, soit le repère suivant :

Population permanente attendue en 2045 : 5 300 personnes environ.

- **Concernant la population saisonnière**, aucun élément prospectif fiable à long terme n'est disponible. Toutefois, il a été retenu avec le maître d'ouvrage et la commune de fixer, dans le strict cadre du SDAEP, l'hypothèse d'un accroissement modeste et régulier de l'effectif de population saisonnière actuelle, à l'image du potentiel offert par la zone 5AU du PLU, susceptible d'accueillir de l'hébergement hôtelier ou assimilé.

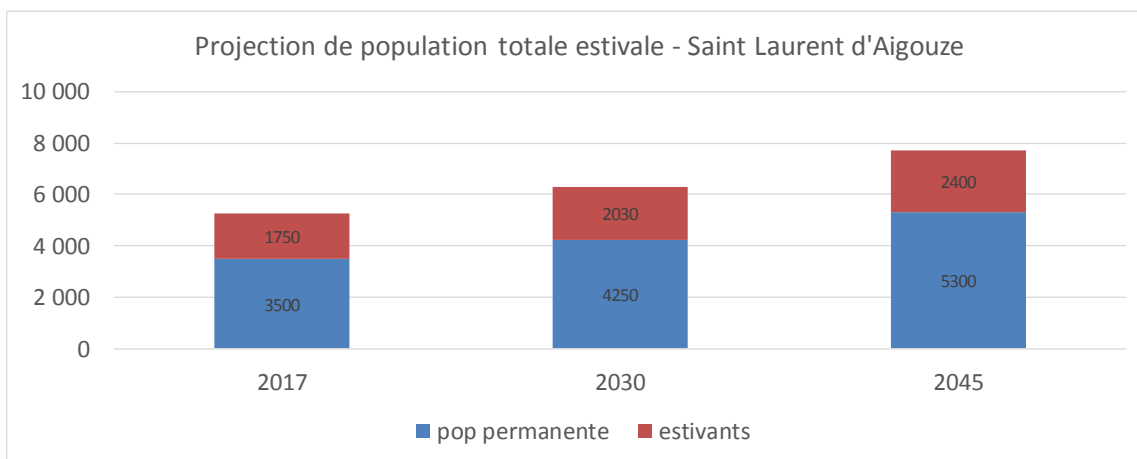
⇒ **Hypothèse retenue dans le cadre du SDAEP, relative à l'évolution à long terme de la population saisonnière :**

Progression de l'ordre de 1%/an de l'effectif de population supplémentaire accueilli en pointe saisonnière, correspondant à une augmentation moyenne de l'ordre de xx à xx estivants supplémentaires. Cette prise en compte sécuritaire reste seulement destinée à anticiper progressivement le développement futur éventuel de structures d'accueil saisonnier supplémentaires, bien que non programmé à ce jour, mais régulièrement observé sur le territoire communautaire et communes voisines élargies.

Estivants à horizon 2045 (hors population permanente) : 2 400 personnes environ à horizon 2045, contre 1750 personnes supplémentaires accueillies actuellement, soit une augmentation de + 650 estivants environ à long terme

Population totale SLA en pointe saisonnière 2045 : 7 700 personnes environ (5 300 habitants permanents + 2 400 estivants).

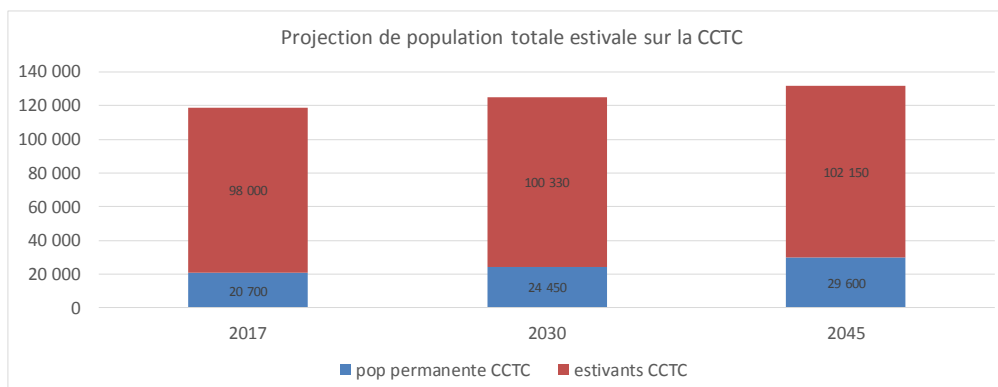
Le graphique suivant représente l'hypothèse privilégiée d'évolution à long terme de la population totale saisonnière, retenue dans le cadre du SDAEP.



A.IV.7. Synthèse démographique prospective

A.IV.7.1. Population totale accueillie sur la CCTC

Les tableaux et graphiques suivants permettent d'appréhender les hypothèses d'évolution démographique retenues dans le cadre du SDAEP à l'échelle de la CCTC :



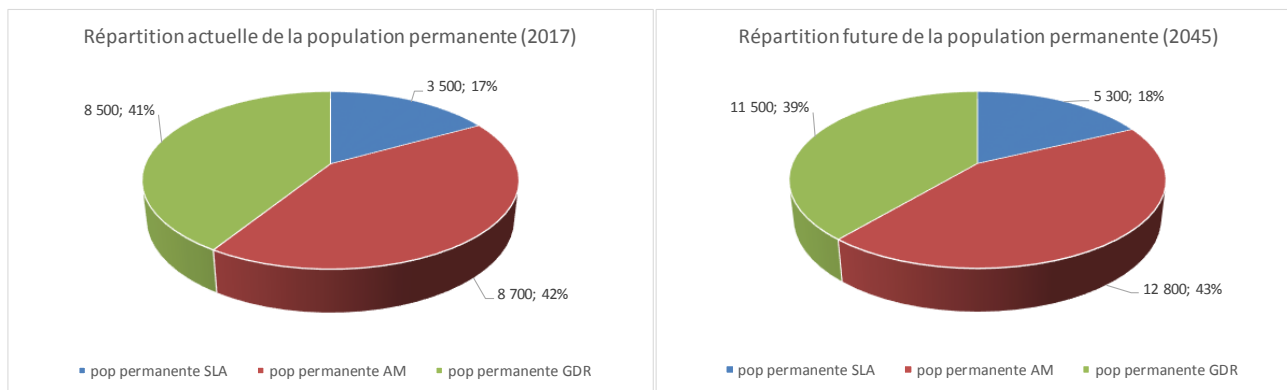
	2017	2030	2045
pop permanente SLA	3 500	4 250	5 300
pop permanente AM	8 700	10 400	12 800
pop permanente GDR	8 500	9 800	11 500
pop permanente CCTC	20 700	24 450	29 600
estivants SLA	1 700	2 030	2 400
estivants AM	7 300	8 300	9 650
estivants GDR	89 000	90 000	90 100
estivants CCTC	98 000	100 330	102 150
Total pointe estivale CCTC	118 700	124 780	131 750

En termes de taux d'accroissement interannuel, les hypothèses retenues sur chaque commune correspondent à l'échelle de la CCTC aux évolutions suivantes :

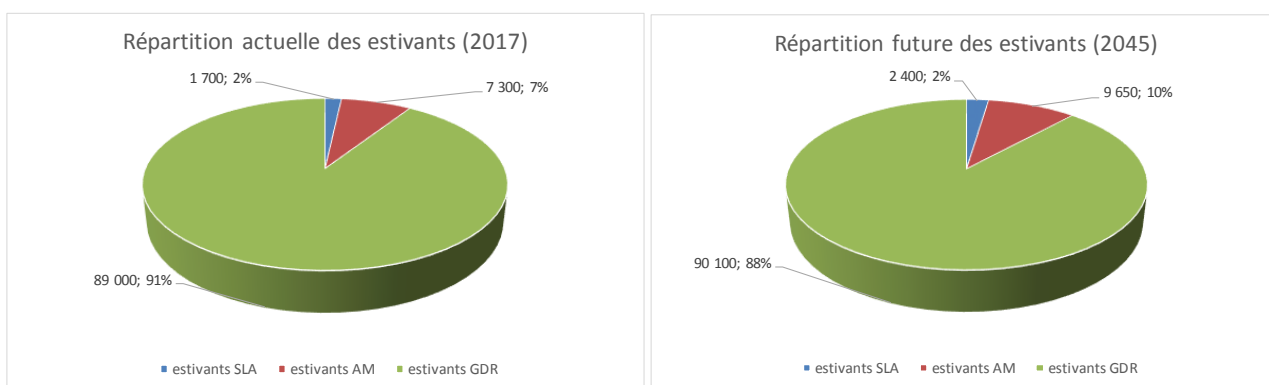
- **+ 1,3% / an sur la population permanente stricte** (+ 8 900 habitants permanents à horizon 2045, soit une augmentation globale de + 43% de la population) => augmentation globale en cohérence avec les prévisions SCoT ;
- **+0,15% / an sur le nombre d'estivants** (+ 4 150 estivants à horizon 2045, soit une augmentation quasi-négligeable à l'échelle de la CCTC (+4% à horizon 2045), et de l'ordre de grandeur des variations de fréquentation déjà observées entre les années « bien remplies » et les années « moins bien remplies »...) => sans incidences notoires attendues en termes de fonctionnement du système AEP actuel.
- **Augmentation globale de +10% de l'effectif maximal de pointe saisonnière** accueilli sur le territoire, soit + 13000 personnes environ (119 000 personnes environ actuellement, contre 132 000 personnes environ en 2045) => augmentation globale relativement modeste.

A.IV.7.2. Répartition de la population

Malgré des perspectives d'évolution démographique relatives sensiblement différentes d'une commune à l'autre en termes de population permanente ou de population saisonnière, le paysage démographique de la CCTC reste très stable au cours des années futures, à l'image des représentations graphiques ci-après :



En période estivale, la répartition future générale de la population accueillie reste également très similaire à la répartition actuelle :



A.IV.7.3. Population future à desservir

A de très rares exceptions près, chaque nouvel habitant sera accueilli au niveau de logements existants ou à créer desservis par les réseaux publics d'alimentation en eau potable.

Le nombre de personnes non raccordées aux réseaux publics d'eau potable n'augmentera pas au cours des prochaines années. Le tableau suivant permet en ce sens d'apprécier les effectifs de population future à desservir :

	2017				2045			
	SLA	AM	GDR	Total CCTC	SLA	AM	GDR	Total CCTC
Population en pointe estivale	5 200	16 000	97 500	118 700	7 700	22 450	101 600	131 750
Population estivale non desservie	900	300	1 000	2 200	900	300	1 000	2 200
Population estivale desservie	4 300	15 700	96 500	116 500	6 800	22 150	100 600	129 550
Taux de desserte estival	82,7%	98,1%	99,0%	98,1%	88,3%	98,7%	99,0%	98,3%

La population totale desservie à horizon 2045 est de l'ordre de 130 000 personnes environ, soit une augmentation de de 11% par rapport à l'effectif de population de pointe desservi actuel (hors vente en gros à la SAUR sur la commune de Vauvert via la conduite de la route des Saintes).

B. PRODUCTION



B.I. ORGANISATION GENERALE

B.I.1. Synoptique de fonctionnement

Le système d'alimentation en eau potable de la CCTC s'organise selon les modalités suivantes :

- Captage des Baïsses sur la commune d'Aimargues
- Usine de potabilisation BRL au Grau du Roi
- Un château d'eau de 1000 m³ à Aigues-Mortes (Malamousque) + une station de reprise avec bache au sol de 2000 m³
- 2 châteaux d'eau au Grau du Roi de 1000 m³ chacun (réservoir du Boucanet, et réservoir du Grau du Roi)
- 3 communes alimentées (Saint Laurent d'Aigouze, Aigues-Mortes, Le Grau du Roi)
- 2 interconnexions : vente d'eau CCTC (SUEZ) à la commune de Vauvert (SAUR), et interconnexion Ø300 de secours entre CCTC et La grande Motte au niveau du Pont des Abîmes.

Entre les Baïsses et Aigues-Mortes, le village de Saint Laurent d'Aigouze est tantôt alimenté directement par le captage des Baïsses au moyen de 2 piquages sur la conduite de refoulement équipés de réducteurs de pression (en période de fonctionnement des pompes), tantôt alimenté gravitairement par retour d'eau depuis le réservoir de Malamousque (en période d'arrêt des pompes des Baïsses).

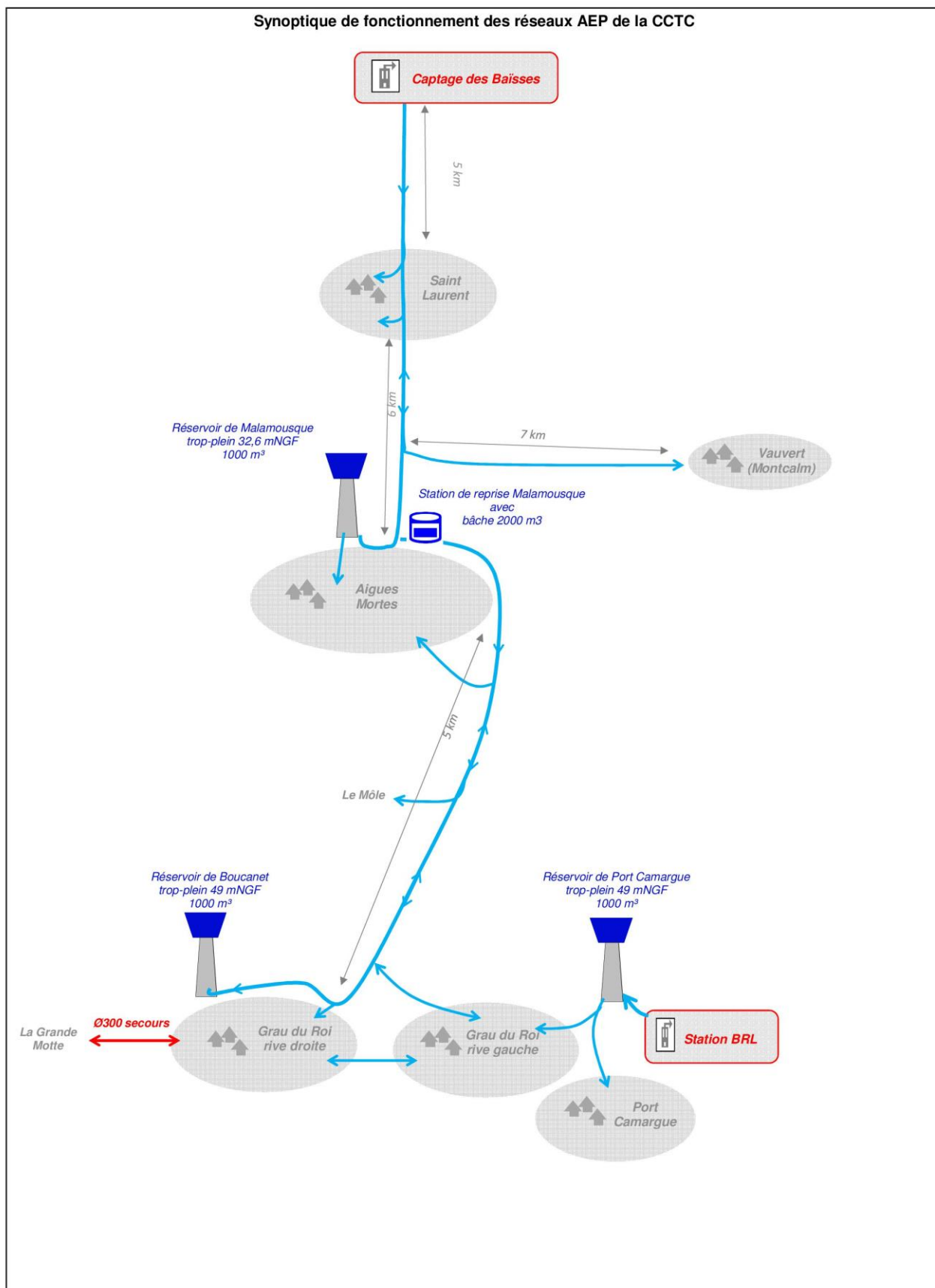
Entre Aigues-Mortes et le Grau du Roi, l'eau prélevée aux Baïsses est refoulée par la station de reprise située au pied du réservoir de Malamousque. Le refoulement est destiné au remplissage du réservoir de Boucanet. Sur son tracé, plusieurs piquage assurent toutefois la desserte des abonnés (le Môle, rive gauche du Grau du Roi,...).

L'eau traitée à la station BRL est refoulée dans la cuve du réservoir de Port Camargue. Les réservoirs de Boucanet et de Port Camargue fonctionnent à l'équilibre, et alimentent tous les deux la commune du Grau du Roi. Hors périodes de refoulement de la station de reprise de Malamousque, les réservoirs de Boucanet et Grau du Roi assurent la mise en pression des réseaux desservant les abonnés directement piqués sur la conduite de refoulement entre Aigues-Mortes et le réservoir de Boucanet.

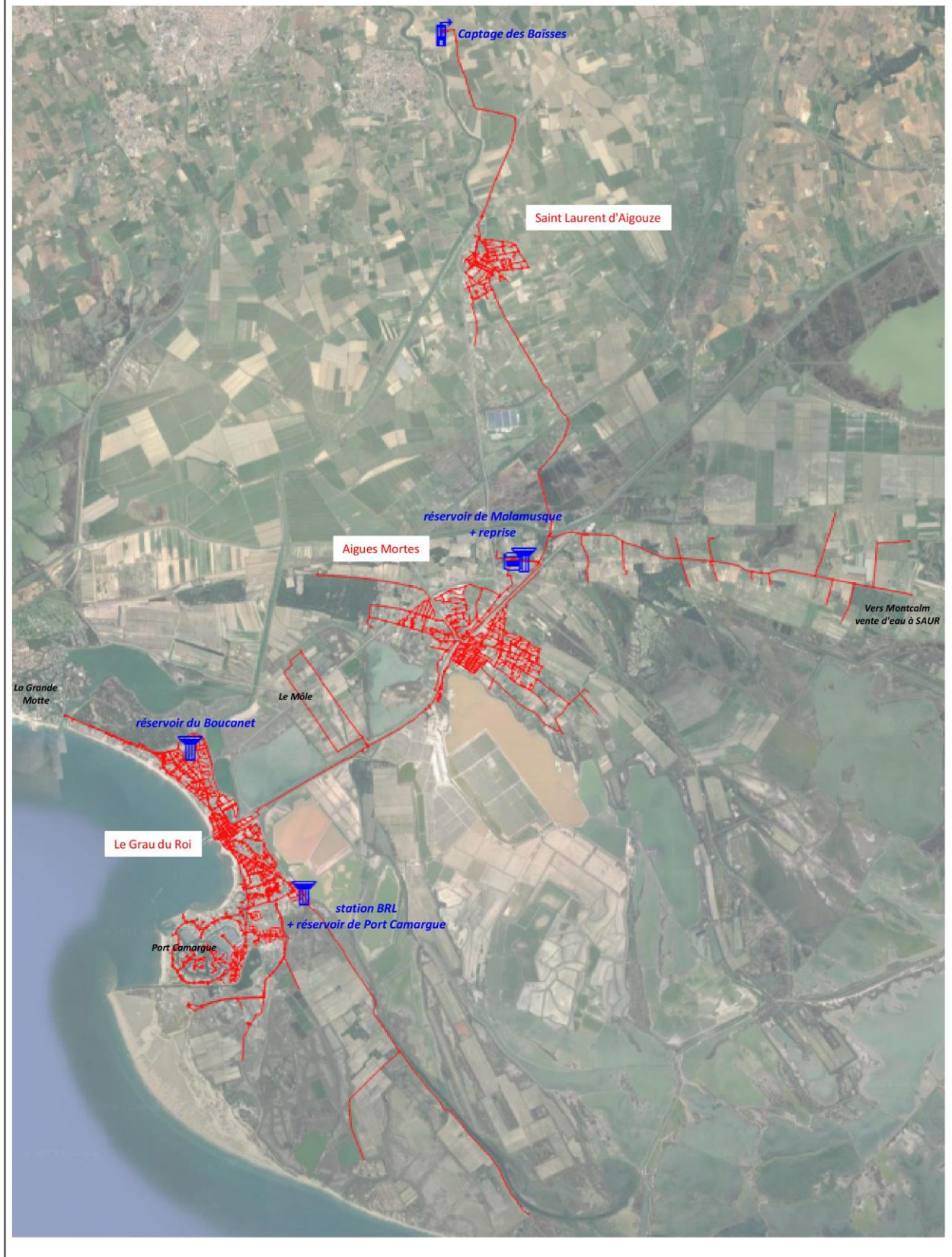
En période d'arrêt prolongé du captage des Baïsses (maintenance, panne,...), il est possible d'alimenter l'ensemble du territoire de la CCTC depuis la seule usine de potabilisation BRL (implique la mise en œuvre de procédures d'exploitation spécifiques, notamment pour limiter la pression sur les réseaux d'Aigues-Mortes alors mis en charge depuis les châteaux d'eau du Grau du Roi, d'altitude supérieure à celle du château d'eau de Malamousque).

Inversement, il est possible d'alimenter la totalité du territoire de la CCTC depuis le captage des Baïsses (maintenance ou panne BRL), mais uniquement en période creuse de consommation (Novembre à Mars). En effet, les volumes prélevables autorisés au captage des Baïsses (DUP à 375 m³/h) ne permettent pas d'assurer ce fonctionnement en période estivale (y compris pré-saison et arrière-saison).

Le synoptique page suivante illustre le fonctionnement général des réseaux.



Synoptique de fonctionnement des réseaux AEP de la CCTC



SDAEP CCTC

Cereg Ingénierie

B.II. LA PRODUCTION DES BAISSSES

B.II.1. Prélèvement autorisé

Le captage des Baïsses dispose d'un arrêté de **DUP en date du 28 septembre 1987**, prescrivant les périmètres de protection d'une part, et fixant le débit maximum de prélèvement à **375 m³/h**, sans durée limite journalière de prélèvement. Le volume maximal journalier autorisé est donc de **9 000 m³/j**, soit 3 285 000 m³/an.

Le captage des Baïsses se situe sur la commune d'Aimargues. Il est dédié exclusivement à l'alimentation en eau des communes de la CCTC. Le rapport de l'hydrogéologue agréé date du 8 mars 1980.

Le captage des Baïsses est un captage prioritaire au sens du SDAGE et du Grenelle. Il dispose depuis 2008 d'un système de traitement des pesticides par filtration sur charbon actif.

Une injection de chlore gazeux est réalisée en sortie de bêche de reprise.



B.II.2. Description technique

Le premier puits du captage des Baïsses a été créé en 1947. Le captage se compose aujourd'hui de 3 puits espacés de 90 mètres et alignés selon une direction approximativement Ouest-Est, le plus proche de la route étant distant de 45 mètres environ.

Le captage se situe à 500 mètres en rive gauche du Vidourle, et en exploite les alluvions récentes (nappe de la Vistrenque).

Les 3 puits ont des diamètres allant de 2,85 à 3,0 mètres, est des profondeurs de 15,40 pour le n°1, 15,70 m pour le n°2, et 17,85 m pour le n°3 (celui le plus éloigné de la route).

Les 3 puits sont protégés par des margelles de hauteur 2 mètres, et recouvertes d'une fermeture étanche.

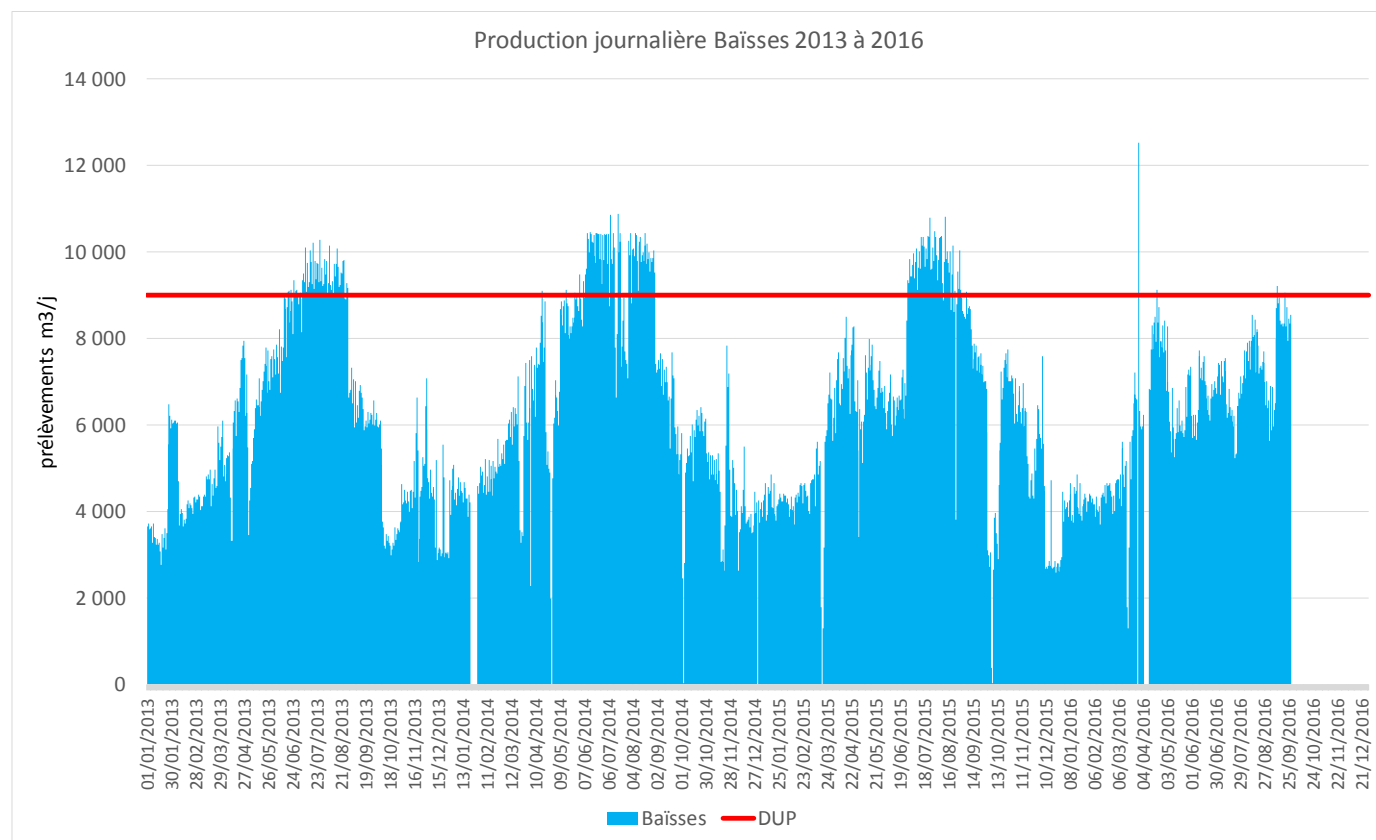
Le niveau de la nappe oscille autour de -3 m/TN hors périodes de pompage. L'hiver, il descend autour de -5 m/TN en période de pompage, et -7 m/TN l'été avec pompage.



Chaque puits est équipé d'une pompe de 180 m³/h. Seules les eaux prélevées au niveau des puits P1 et P3 sont traitées en fonctionnement usuel par les filtres à charbon, avant d'être renvoyées dans la bache d'eau traitée de 300 m³. Les eaux prélevées au niveau du puits P2 sont directement refoulées dans la bache, sans traitement (vannes fermées). Il y a donc simple dilution des eaux brutes prélevées sur P2. Au niveau de la bache d'eaux traitées, 2 pompes de 450 m³/h pour 105 m de HMT sont installées. Leur débit réel de fonctionnement se situe effectivement autour de **450 m³/h, soit 20% supérieur au débit horaire autorisé (375 m³/h)**. Le démarrage des pompes de la bache eaux traitées est asservi au niveau de remplissage du réservoir de Malamousque (GSM + RTC).

B.II.3. Evolution annuelle des prélèvements

Le tableau suivant établit la chronique des volumes journaliers prélevés au cours des 4 dernières années :



L'année 2016 représente la première année au cours de laquelle l'exploitant s'est fixé pour objectif de ne pas dépasser le volume autorisé, sur demande expresse de la CCTC.

Le volume journalier prélevé sur les Baïsses en période creuse est ainsi de l'ordre de 4000 m³/j environ. Le complément est apporté par BRL. En période de pointe saisonnière, SUEZ exploitait jusqu'en 2015 la ressource des Baïsses à hauteur de sa

capacité maximale de production offerte par les équipements en place (2 pompes de 450 m³/h), ce qui a permis de prélever régulièrement plus que les 9000 m³/j autorisés par la DUP, avec des prélèvements journaliers allant jusqu'à 10800 m³/j.

B.III.LA PRODUCTION BRL

B.III.1. Convention

La convention qui lie BRL à la CCTC prévoit la production d'un volume annuel de **1 800 000 m³/an**, dont une production journalière minimum de **2 000 m³/jour**. Cette convention permet de garantir la mise en distribution en toute saison d'un volume suffisant d'eau potable sur le territoire de la CCTC.

B.III.2. Description technique

L'usine BRL se situe au pied du réservoir de Port Camargue. Elle a été construite en 19782/1973, lors de la création des marinas de Port Camargue. La capacité de traitement de l'usine est de **940 m³/h**, pour une capacité maximale journalière donnée à **22 500 m³/j**. L'usine est alimentée en eau brute depuis la station de surpression du Mas Soulet, prise d'eau au niveau du Canal Philippe Lamour, lui-même alimenté par le Rhône. A hauteur d'Aigues-Mortes, une injection d'oxygène est réalisée sur la conduite d'adduction d'eau brute, pour réduire les nuisances organoleptiques de l'eau.

La filière de traitement consiste à réaliser une première étape de coagulation/floculation (injection de WAC en tête de filière), puis décantation. Les eaux sont ensuite filtrées gravitairement sur filtres à sables, puis désinfectées par ozonation et injection de bioxyde de chlore. Depuis 2005, une injection systématique de charbon actif en entrée d'usine est réalisée afin de prévenir les éventuelles concentrations trop élevées en pesticides.

Sur le site de production BRL, **un stockage utile d'eau traitée de 4500 m³** est disponible. Il est en permanence renouvelé, puisque les 4 pompes de refoulement dirigées vers le réservoir de Port Camargue aspirent directement dans cette bêche.

Les pompes de refoulement des eaux traitées vers le réservoir de Port Camargue présentent les caractéristiques suivantes :

2 pompes de 576 m³/h et 2 pompes de 360 m³/h. Les pompes peuvent fonctionner en simultanément, en fonction des niveaux atteints dans le réservoir. Le démarrage des pompes est asservi au niveau de remplissage du réservoir de Port Camargue. A noter, il existe un système de bypass (fermé en situation normale) du réservoir de Port Camargue sur le refoulement des pompes BRL.



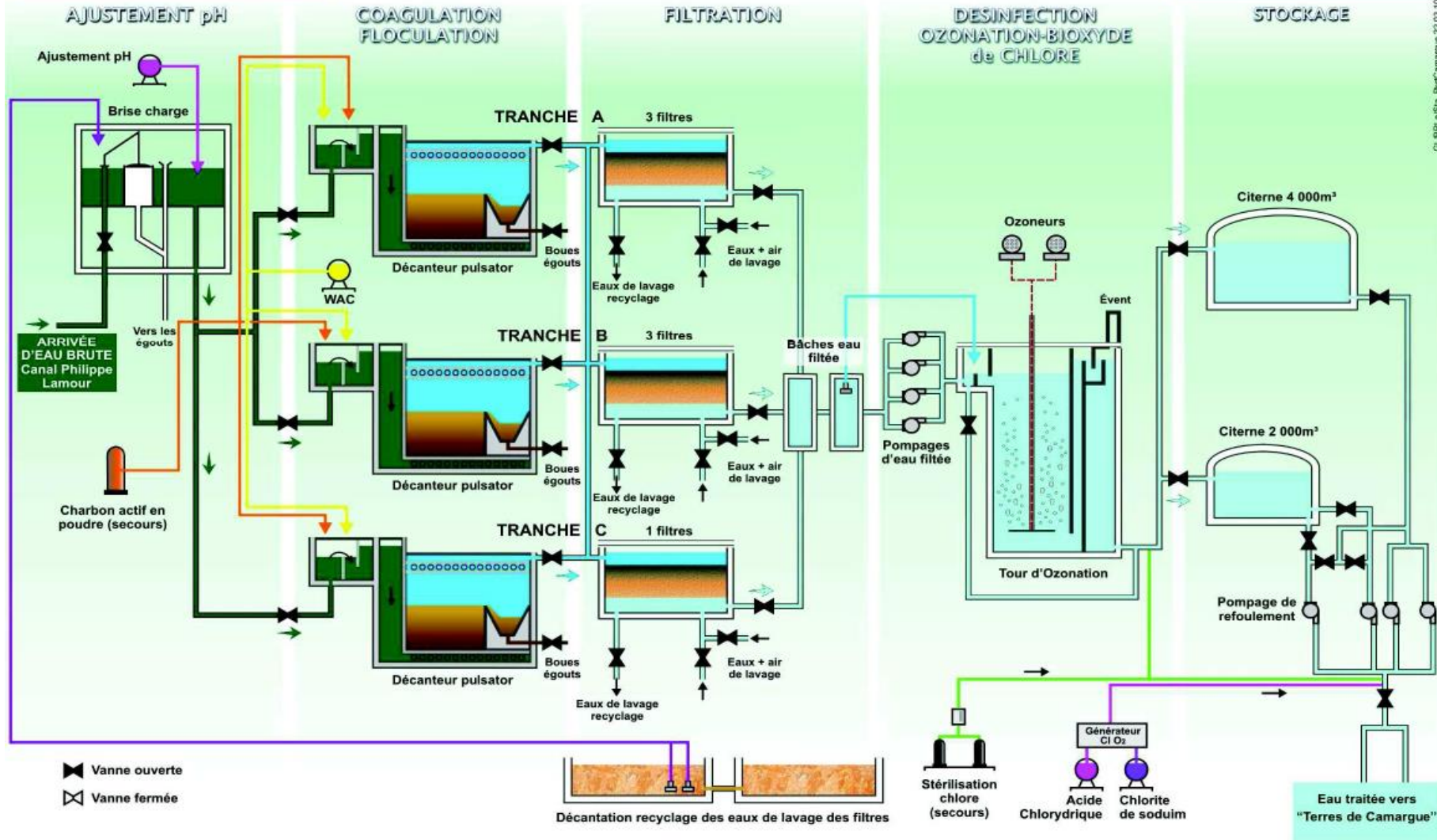
Filtres à sable, et pompes de refoulement vers réservoir de Port Camargue.

Le synoptique ci-après complète la description du process de traitement (source BRL) :

CARACTÉRISTIQUES
 Débit traitement : 300 l/s
 Stockage sur site : 6 000 m³
 Equipement de production : 25 000 m³/j
 Ressource : Canal Philippe LAMOUR
 Desserte : Communauté de communes
 "Terre de Camargue"
 (Aigues-Mortes, Le Grau du Roi, St Laurent)
 maillage de secours avec le SIVOM de l'étang de l'OR

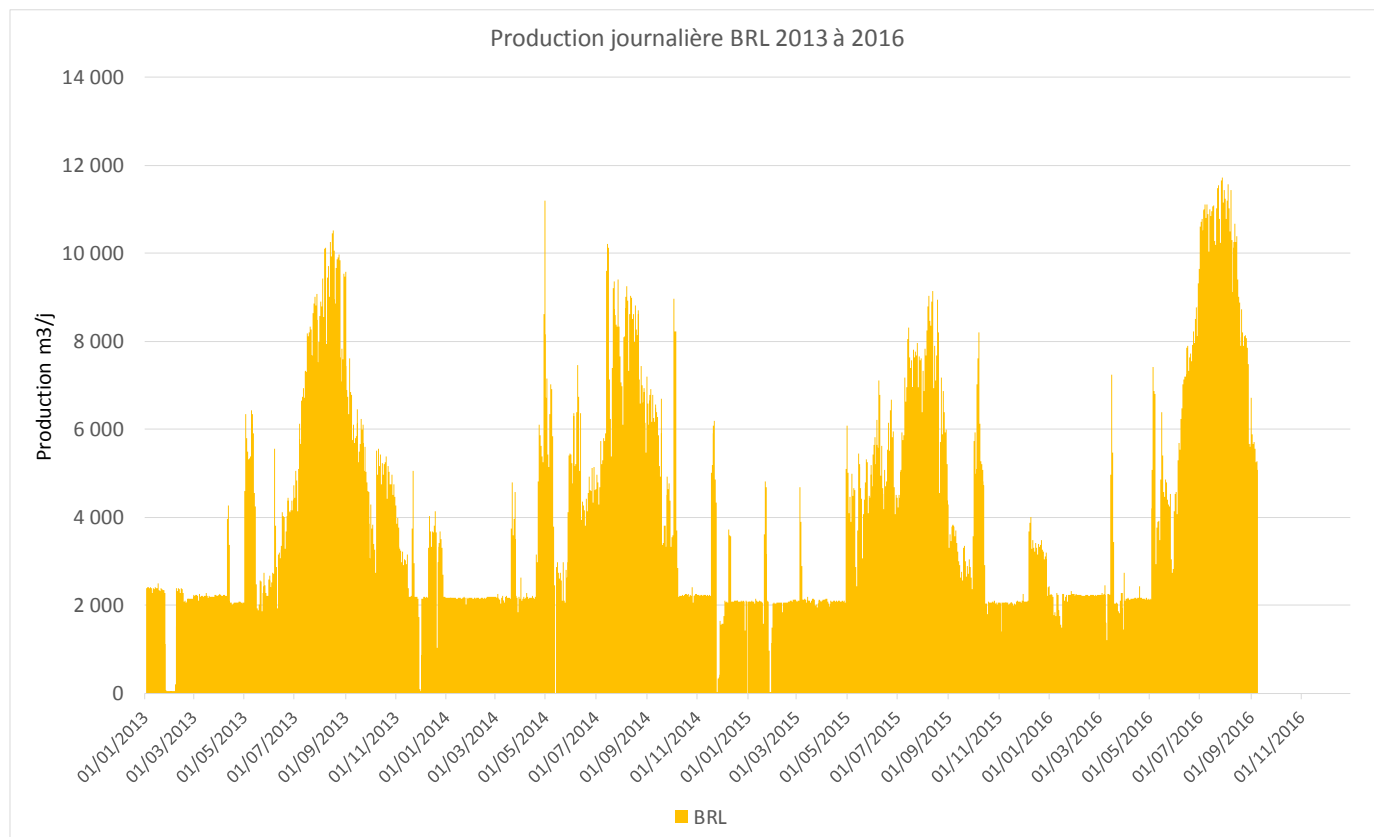
STATION DE TRAITEMENT DE PORT CAMARGUE FILIÈRE DE TRAITEMENT

Maitre d'Ouvrage :
 BRL concession Régionale
Gestionnaire :
 BRL - Exploitation



B.III.3. Evolution annuelle des prélèvements

Le tableau suivant établit la chronique des volumes journaliers produits par l'usine BRL au cours des 4 dernières années :



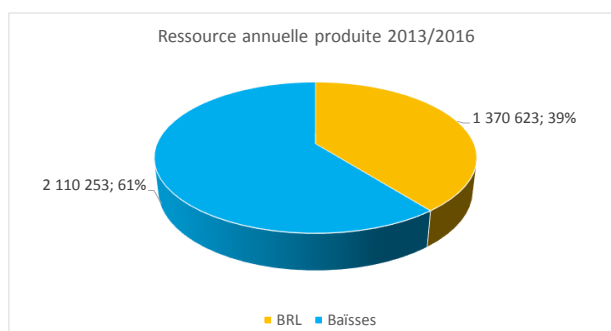
Le débit minimum de 2 000 m³/j est produit en période creuse. Le volume produit augmente significativement dès l'avant-saison et ne retrouve sa valeur minimale qu'à partir de novembre environ.

En pointe estivale, le volume journalier produit atteignait régulièrement des valeurs comprises entre 8 000 et 10 000 m³/j jusqu'en 2015. Depuis 2016, année à partir de laquelle les prélèvements aux Baïsses ont été réduits pour respect de la DUP, ces volumes journaliers ont très régulièrement (juillet/août) dépassé les 10 000 m³/j, pour atteindre 11 700 m³/j en pointe 2016.

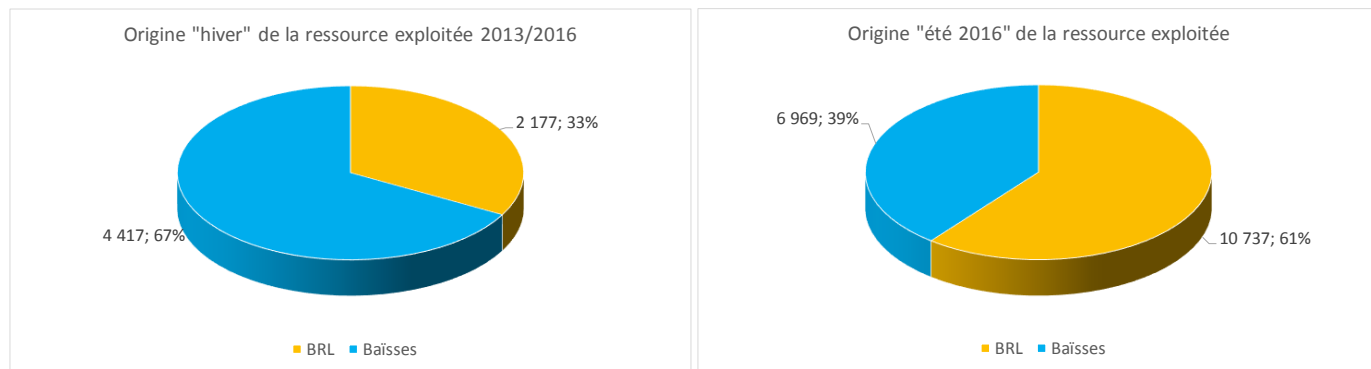
B.IV. SYNTHÈSE DE PRODUCTION

B.IV.1. Origine de la ressource

A l'échelle annuelle, la répartition entre la ressource « Baïsses » et la ressource « BRL » est de l'ordre de 40 % BRL et 60 % Baïsses :

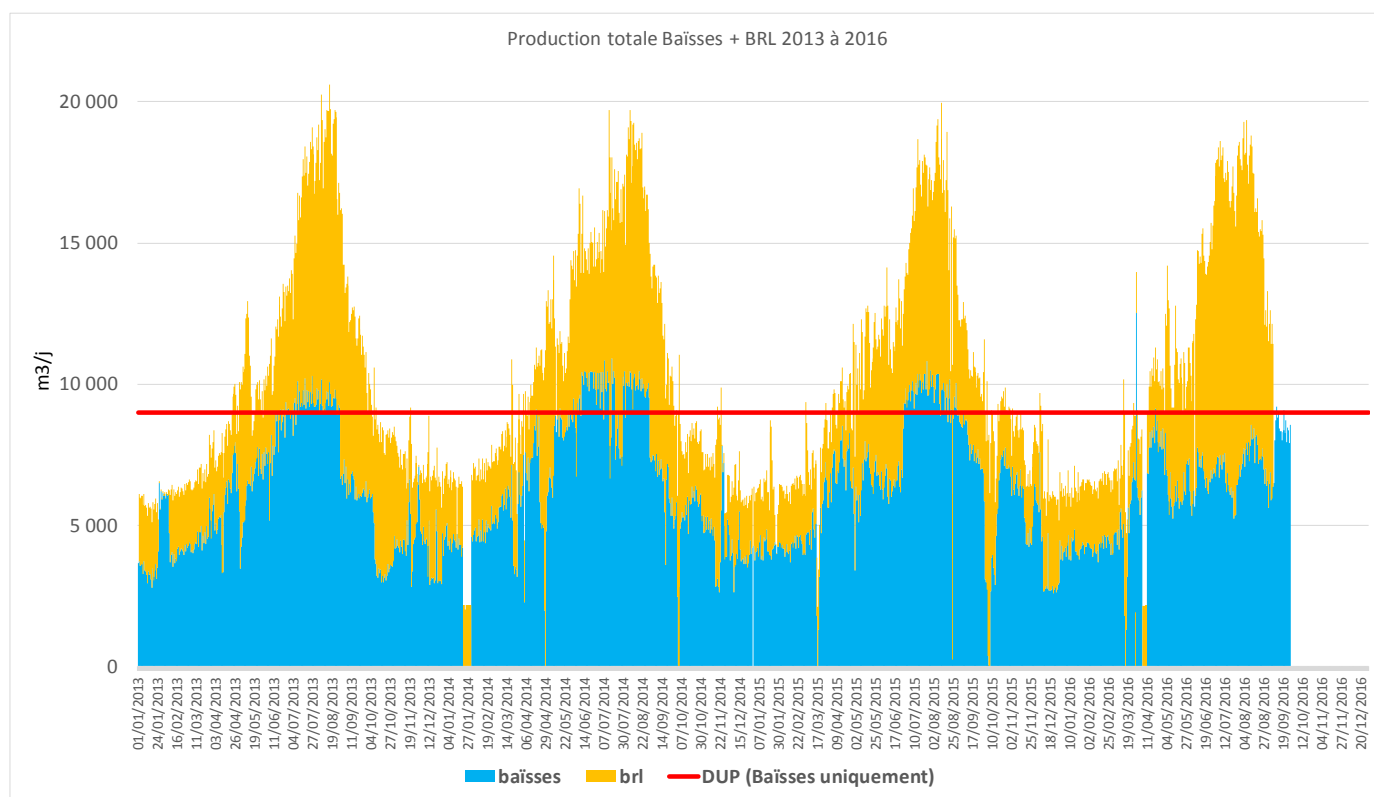


Cette proportion moyenne annuelle varie au cours de l'année (été/hiver), entre les proportions illustrées ci-après :



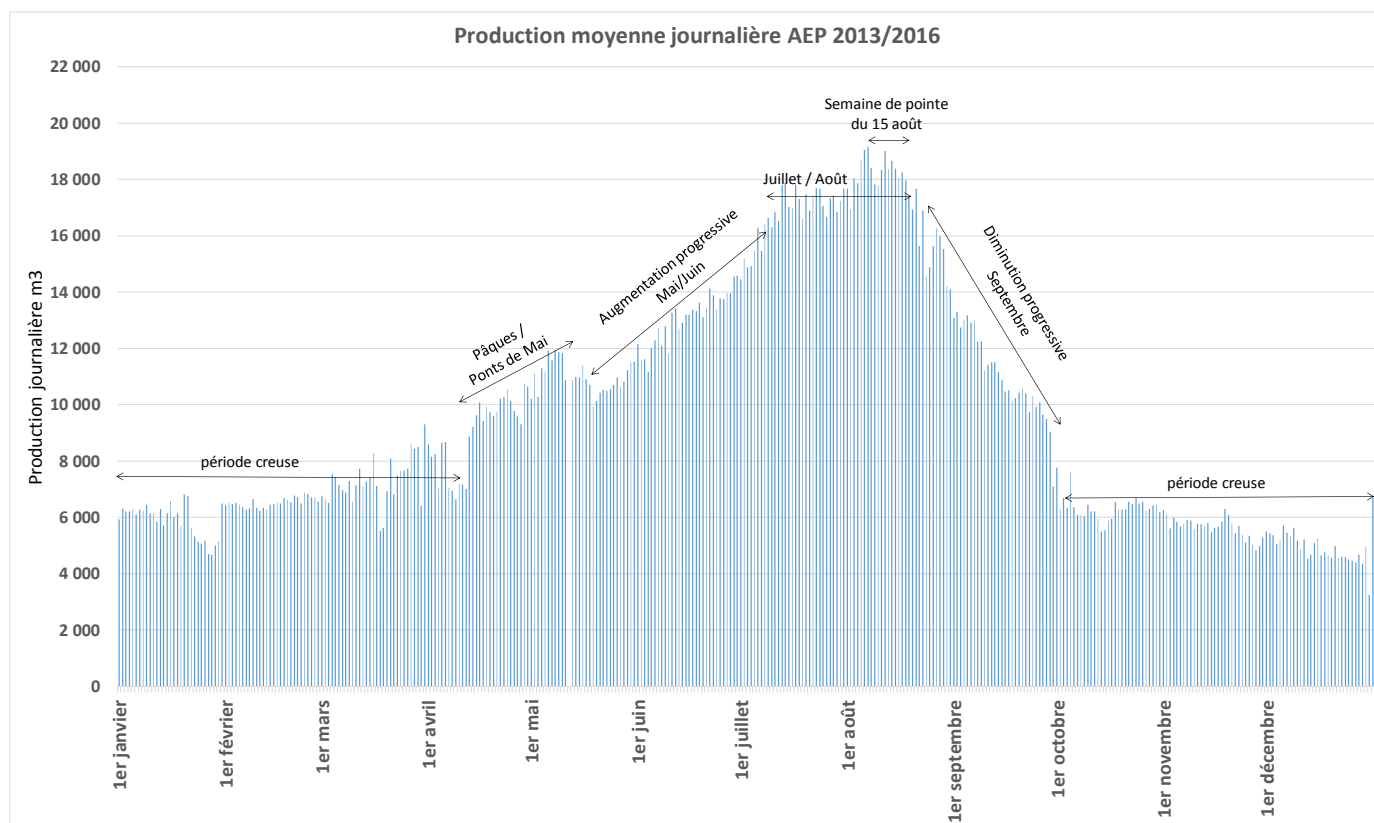
En période creuse, les Baïsses fournissent les 2/3 de l'eau distribuée sur la CCTC. La proportion s'inverse en période de pointe estivale (juillet/août) où les Baïsses ne produisent plus de 40% environ de l'eau distribuée, les 60% restant étant produits par BRL.

Le graphique suivant illustre l'origine journalière des volumes produits au cours des 4 dernières années :



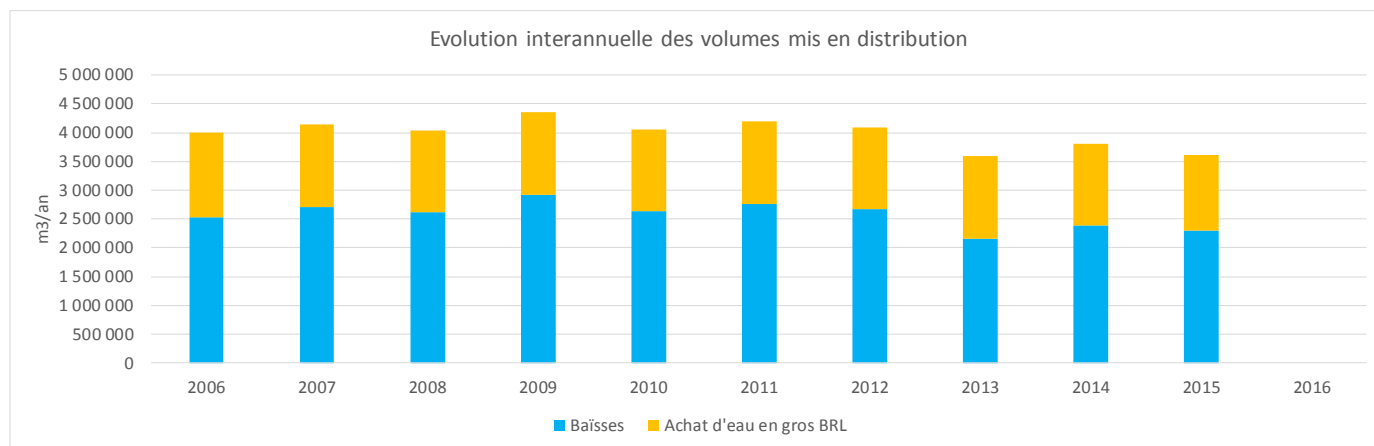
En pointe de fréquentation estivale, les volumes produits atteignent les **20 000 m³/j**, alors qu'en période creuse le volume journalier produit diminue jusqu'à **6 000 m³/j** environ.

Pour mémoire, le graphique suivant retrace l'évolution journalière moyenne des volumes produits au cours des 4 dernières années (représentation moyenne du graphique précédent) :



B.IV.2. Historique de production

Le graphique ci-après retrace l'évolution interannuelle des volumes produits au cours des 10 dernières années.



Jusqu'en 2012, les volumes produits annuels oscillaient entre 4 et 4,3 millions de m3/an. Depuis 2013, les volumes annuels produits sont plutôt compris entre 3,6 et 3,8 millions de m3/an. Au stade du présent chapitre, les explications relatives à la diminution progressive des volumes annuels produits sur les 6 dernières années ne sont pas avancées, et font l'objet d'une analyse spécifique dans la suite du document (augmentation des rendements ? diminution des ratios de consommation ? effets de la politique d'économie d'eau ?...).

La contribution de BRL au cours des 10 dernières années est stable, de l'ordre de 1,5 millions de m3/an, correspondant au volume prévu à la convention. Depuis 2016, la révision de cette convention porte à 1,8 millions de m3 le volume annuel à prélever, notamment en vue de ne plus dépasser le volume autorisé par DUP aux Baïsses.

B.IV.3. Ratios de production

Le tableau suivant offre une synthèse des ratios unitaires de production en période creuse et en période de pointe saisonnière. Si la fiabilité du ratio de période creuse reste peu contestable, il convient de garder à l'esprit que l'estimation du ratio unitaire en période de pointe de fréquentation s'appuie sur une estimation de la population raccordée, dont l'effectif exact ne peut être parfaitement maîtrisé (+/- 5% probablement) :

	Population raccordée	Production journalière	Ratio unitaire de production par habitant (fuites incluses)
Période creuse	19 500	6 000 m3/j	308 litres/jour/personne
Pointe saisonnière	116 500	20 000 m3/j	172 litres/jour/personne

Les ratios de distribution sont appréhendés au chapitre D du rapport. Il peut toutefois être déjà apprécié en première approche les aspects suivants :

- Ratio de production hiver caractéristique d'un système concerné par une problématique de fuites permanentes. Appréciation fine au chapitre D du présent rapport.
- Ratio de production été relativement faible, malgré la présence des quelques fuites déjà constatées l'hiver. Impact potentiel d'une surestimation de l'effectif accueilli, et du mode de consommation en pointe saisonnière (station balnéaire).

B.V. SECOURS ET INTERCONNEXIONS

B.V.1. Recensement

Le territoire de la CCTC dispose de 2 interfaces hydrauliques avec les collectivités voisines :

- Interconnexion de secours avec La Grande Motte ;
- Interconnexion (vente d'eau en gros) à la commune de Vauvert.



B.V.2. Interconnexion avec La Grande Motte

La compétence de l'alimentation en eau potable sur la commune de La Grande Motte est portée par la communauté de communes de l'Etang de l'Or. La SAUR exploite en affermage le système AEP dans le cadre d'une délégation de service public.

Une conduite d'interconnexion en fonte Ø300 située au niveau du Pont des Abîmes caractérise cette interconnexion. Cette conduite est équipée d'un compteur, susceptible de compter dans les 2 sens (LGM vers CCTC, et CCTC vers LGM).

Historiquement, cette conduite avait été dimensionnée pour garantir l'alimentation en eau de la pointe Nord du Boucanet accueillant l'ancien hôpital. L'Hôpital a désormais été supprimé, mais l'interconnexion persiste, et permet de soutenir partiellement (dépend de la période de sollicitation) la desserte en eau sur la CCTC en cas de défaillance temporaire d'une ressource CCTC (BRL ou Baïsses).

L'interconnexion peut également être sollicitée en sens inverse (secours de LGM depuis la CCTC).

Cette interconnexion de secours fait l'objet d'un projet de convention en cours d'élaboration. L'ouverture de l'interconnexion a globalement été sollicité environ 1 fois tous les 2 ans au cours des 10 dernières années, lors de casses estivales des réseaux AEP de la CCTC. Chaque épisode d'ouverture de l'interconnexion n'a duré que quelques heures, le temps de réaliser une réparation provisoire (réparations définitives parfois planifiées ultérieurement, en période creuse ou nocturne...).

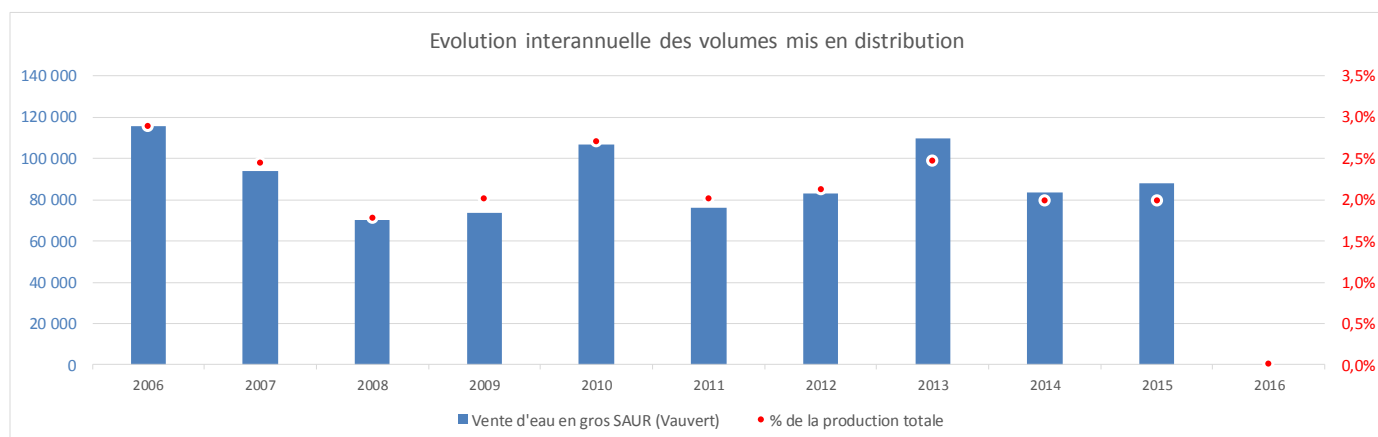
B.V.3. Interconnexion avec Vauvert

Le hameau de Montcalm sur la commune de Vauvert est alimenté en eau depuis les réseaux de la CCTC (conduite fonte Ø150 de la route des Saintes). Depuis le hameau de Montcalm, la SAUR (exploitant sur la commune de Vauvert) organise également l'alimentation en eau du hameau de Sylvéreal sur la commune des Saintes Maries de la Mer.

La vente d'eau en gros entre CCTC et Vauvert est régie par une convention à ce jour en cours de rédaction.

A titre indicatif, nous rappelons que la commune de Vauvert projette d'organiser l'alimentation du hameau de Montcalm depuis les forages de Gallician. Cela permettrait à Vauvert d'être autonome en termes de distribution d'eau, ne conservant alors l'interconnexion avec la CCTC qu'au titre du secours. Ce projet ne représente toutefois aucun potentiel significatif de sécurisation de l'alimentation en eau de la CCTC depuis Vauvert (capacité du forage de Gallician limité à 80 m³/h), sauf à sécuriser la desserte au niveau de la route des Saintes éventuellement.

Le graphique suivant représente l'évolution du volume annuel de vente d'eau au cours des 10 dernières années :



En moyenne au cours des 10 dernières années, les volumes vendus en gros à SAUR pour l'alimentation du hameau de Montcalm (+ Sylvéreal après revente à la commune des Saintes Maries de la Mer) représentent seulement 2,3 % de la production annuelle de la CCTC, soit environ 89 000 m³/an.

C. DISTRIBUTION



C.I. STOCKAGE

C.I.1. Inventaire

Le territoire de la CCTC comptabilise un total de 6 points de stockages, répartis comme suit :

- 3 réservoirs sur tour de 1 000 m³ chacun (Malamousque à Aigues-Mortes, Boucanet et Port Camargue au Grau du Roi) ;
- 1 stockage au sol de 300 m³ au niveau de la station de reprise des Baïsses ;
- 1 stockage au sol de 2 000 m³ au niveau de la station de reprise de Malamousque située au pied du château d'eau d'Aigues-Mortes ;
- 1 stockage BRL réparti sur 2 cuves, d'un volume utile de 4 500 m³, situé au pied du château d'eau de Port Camargue.

La capacité totale de stockage est donc de 5 300 m³ (stockages propres de la CCTC) + 4 500 m³ de stockage BRL eaux traitées, soit **un volume total de stockage disponible de 9 800 m³**.



De gauche à droite, réservoirs de Malamousque, Port Camarque, et Boucanet

C.I.2. Détail

Le tableau suivant reprend les principales informations en lien avec les différents stockages inventoriés. Il est complété en annexe par des fiches descriptives illustrées, déclinées pour chaque ouvrage.

Nom de l'ouvrage	Date de mise en service	Type	Volume	Cote trop-plein	Télésurveillance	Etat génie civil	Etat organes hydrauliques	Etat équipements électroméca.
Réservoir d'Aigues-Mortes (Malamousque)	Non déterminé	sur tour	1000 m ³	32,6 mNGF	oui	Bon	Bon	sans objet
Réservoir du Boucanet	1970	sur tour	1000 m ³	49 mNGF	oui	Bon	Bon	sans objet
Réservoir de Port Camargue	1972	sur tour	1000 m ³	49 mNGF	oui	Bon	Bon	sans objet
Bâche de reprise de Malamousque	2005	bâche au sol circulaire	2000 m ³	au sol	oui	Très Bon	Bon	Bon
Bâche de reprise des Baïsses	Remise à neuf en 2016	bâche au sol circulaire	300 m ³	au sol	oui	Bon	Bon	Bon
Stockage BRL	1982	2 bâches au sol circulaires	4500 m ³	au sol	oui	Bon	Bon	Bon

La capacité totale de stockage sur le territoire de la CCTC est donc de 9 800 m³. La desserte en eau sur le territoire dépend directement de l'alimentation électrique des ouvrages de production (Baïsses et station BRL) et des stations de reprises. Hors

alimentation électrique, le stockage maximum disponible correspond uniquement au stockage cumulé des 3 réservoirs sur tour, soit 3000 m³.

Un groupe électrogène permet, en cas de défaillance de l'alimentation électrique des Baïsses, de prendre le relai. Pas de groupe électrogène sur le site de la station de reprise de Malamousque. Pas de groupe électrogène sur le site de la station BRL.

C.I.3. Etat des ouvrages

L'ensemble des ouvrages de stockage présente un bon état général du point de vue du génie civil, en date de rédaction du présent rapport.

En particulier, les opérations récentes ci-après doivent être rappelées :

Réservoir de Malamousque : réhabilitation en 2015 de l'étanchéité intérieure/extérieure + toiture.

Réservoir de Boucanet : réhabilitation en 2015 de l'étanchéité intérieure/extérieure + toiture.

Bâche de reprise des Baïsses : réhabilitation générale en 2016.

Stockage BRL : aucuns travaux à prévoir (source : BRL, cf CR réunion SDAEP du 08/03/2016).

Réservoir de Port Camargue : bon état apparent.

La CCTC va lancer une étude sur l'état du génie civil des 3 château d'eau en 2017.

C.I.4. Modalités d'exploitation

Chaque ouvrage de stockage de la CCTC fait l'objet d'un nettoyage annuel, réalisé par le délégataire compétent.

C.II. REPRISES

C.II.1. Inventaire

Le territoire de la CCTC dispose de 3 stations de reprise :

- La station de reprise des Baïsses, intégrée au fonctionnement global du site de production ;
- La station de reprise BRL, intégrée au fonctionnement global du site de production ;
- La station de reprise de Malamousque à Aigues-Mortes.

C.II.2. Reprise de Malamousque

La station de reprise de Malamousque permet de faire transiter une partie des eaux produites au captages des Baïsses vers le Grau du Roi, via l'ancienne conduite fonte Ø350, prolongée en rive droite du Grau du Roi jusqu'au réservoir de Boucanet en PEHD Ø400, y compris forage dirigé sous le canal pour passer de la rive gauche à la rive droite.

Cette station de reprise mise en service en 2005, est venue remplacer l'ancienne station de reprise de « la Pêcherie », située au sud de l'enveloppe urbaine d'Aigues Mortes, et dont la capacité de pompage devenait alors insuffisante. L'ancienne reprise de la Pêcherie est désormais hors service, mais abrite encore aujourd'hui des équipements stratégiques pour l'exploitation des réseaux de la CCTC : présence d'un by-pass Ø150 avec réducteur de pression permettant la réalimentation gravitaire d'Aigues-Mortes depuis le Grau du Roi en cas de défaillance sur le captage des Baïsses ou sa conduite de refoulement par exemple.

La station de reprise de Malamousque est équipée de la capacité de pompage suivante :

3 pompes de 180 m³/h + 2 pompes de 50 m³/h.

En fonctionnement normal, l'exploitant bride le débit de refoulement à 250 m³/h. La pression au refoulement est de 6,5 bars environ.

La station de reprise est associée à une bache de stockage de 2000 m³, dont le remplissage se réalise au moyen d'une vanne de régulation installée sur une conduite piquée sur le refoulement des Baïsses au pied du château d'eau de Malamousque. La priorité de remplissage par les Baïsses est donnée au château d'eau de Malamousque. En fonction du niveau d'eau dans la cuve du château d'eau, la vanne de régulation permettant le remplissage de la bache au sol depuis le refoulement des Baïsses s'ouvre et se ferme progressivement.

Un analyseur de chlore est installé au niveau de la station de reprise, couplé à un dispositif d'injection de chlore gazeux pour correction de la concentration en chlore.



La station de reprise et bache associée présentent un très bon état général des points de vue génie civil et équipements hydrauliques et électromécaniques.

C.I. DISPOSITIFS ANTI-INTRUSION

Le tableau suivant recense le niveau d'équipement des ouvrages vis-à-vis du risque d'intrusion par malveillance :

Nom de l'ouvrage	Alarme anti-intrusion
Réservoir d'Aigues-Mortes (Malamousque)	Oui
Réservoir du Boucanet	Oui
Réservoir de Port Camargue	Oui
Bâche de reprise de Malamousque	Oui
Bâche de reprise des Baïsses	Oui pour accès au local technique. Pas d'alarme sur capot de la bache ni sur regards d'accès aux puits.
Stockage BRL	Oui.

C.II. RESEAUX

C.II.1. Chiffres clés

Les réseaux AEP de la CCTC représentent un linéaire total de 219 kilomètres.

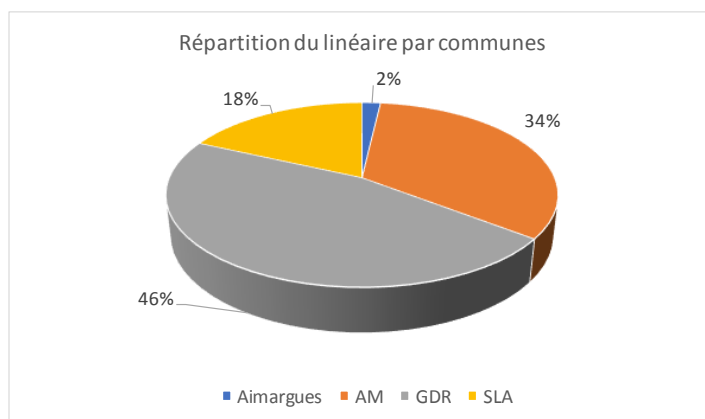
Leur mise en pression se réalise gravitairement sous l'influence des châteaux d'eau en période d'arrêt de toute station de reprise (Baïsses, Malamousque, BRL), et par refoulement en période de fonctionnement des stations. Les pressions de service sont néanmoins stabilisées, quel que soit le mode de mise en pression des réseaux, au moyen de réducteur de pression

judicieusement implantés (piquages de Saint Laurent et de la route des Saintes sur le refoulement des Baïsses, piquage de la Porte de Montpellier, de la Pêcherie, et du Mole sur le refoulement de la reprise de Malamousque).

Le tableau suivant détail le linéaire de réseaux par communes :

	Aimargues	Saint Laurent	Aigues Mortes	Grau du Roi	Total CCTC
linéaire (mètres)	3 993	39 828	73 718	101 724	219 264

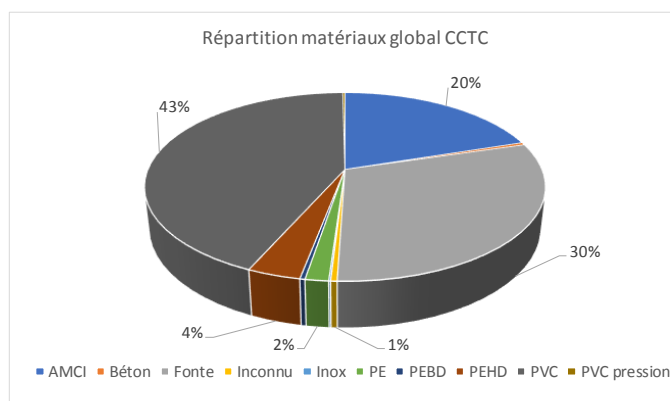
Le linéaire de réseau sur la commune d’Aimargues correspond à une partie de la conduite de refoulement de captage des Baïsses en direction de Saint Laurent d’Aigouze.



C.II.2. Matériaux

- CCTC

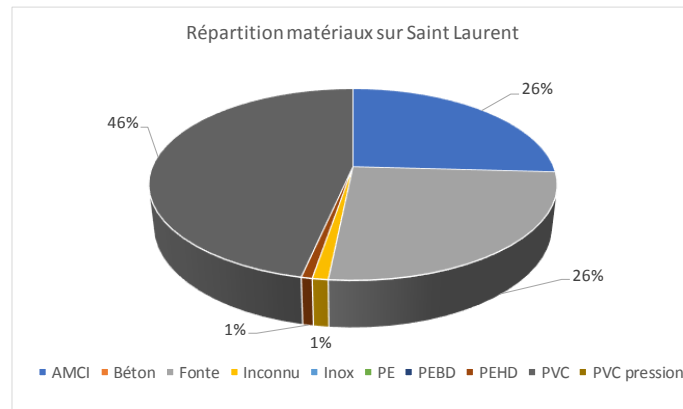
La répartition des matériaux et diamètres à l’échelle de la CCTC est synthétisée ci-après.



43% du linéaire de réseaux est en PVC, 30% en fonte, et 24% en amiante-ciment et béton. Les matériaux amiante-ciment et béton attestent de l’ancienneté de certains réseaux posés il y a plus d’une quarantaine d’année, et dont le renouvellement n’a aujourd’hui pas encore été réalisé. Ces matériaux sont principalement répandus dans les centres-anciens, les extensions urbaines périphériques étant plutôt concernées par des réseaux PVC ou fonte. A noter également, la conduite de refoulement des Baïsses jusqu’à Saint Laurent est en fonte Ø350, tandis qu’elle est encore en amiante-ciment principalement entre Saint Laurent et Aigues Mortes (données SUEZ).

La répartition des principaux matériaux peut également être déclinée à l’échelle de chaque commune. A noter, l’exploitant ne recense des conduites en PVC collé qu’au niveau de certains branchements anciens de Saint Laurent.

- Saint Laurent

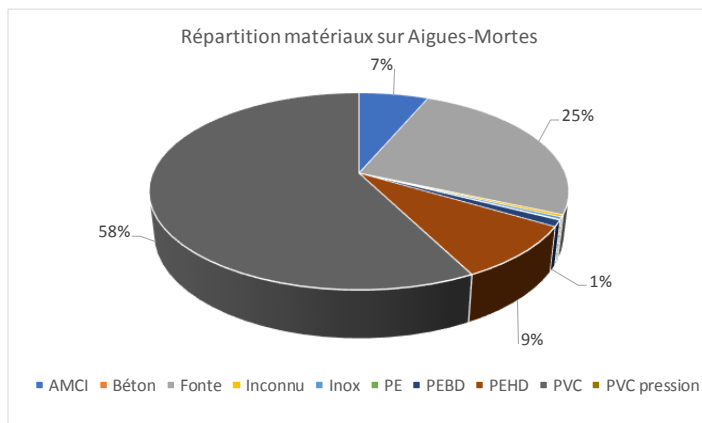


26% de linéaire résiduel en amiante-ciment sur Saint Laurent. A noter, la forte proportion de PVC inclus également des réseaux relativement anciens, en PVC collé, réputés pour leur mauvaise tenue dans la durée (faiblesse des collages, casses régulières après 25/30 ans d'exploitation).

L'illustration ci-dessous vise à identifier sommairement les secteurs concernés par des conduites résiduelles en amiante-ciment (rouge) ou béton (orange):



- **Aigues Mortes**

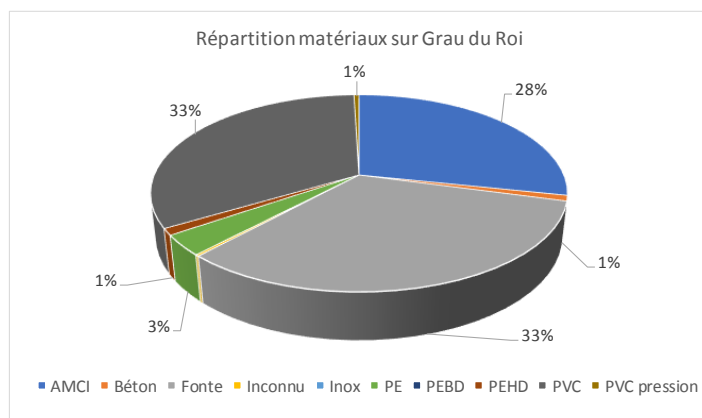


16% d’amiante-ciment et béton sur Aigues Mortes, et 58% de PVC essentiellement réparti sur les extensions urbaines récentes (20 dernières années).

L’illustration ci-dessous vise à identifier sommairement les secteurs concernés par des conduites résiduelles en amiante-ciment (rouge) ou béton (orange):



• **Le Grau du Roi**



Proportion résiduelle de 28% du linéaire en amiante ciment, soit près de 29 km. Les réseaux en PVC et fonte correspondent chacun à 1/3 du linéaire communal environ.

L'illustration ci-dessous vise à identifier sommairement les secteurs concernés par des conduites résiduelles en amiante-ciment (rouge) ou béton (orange):



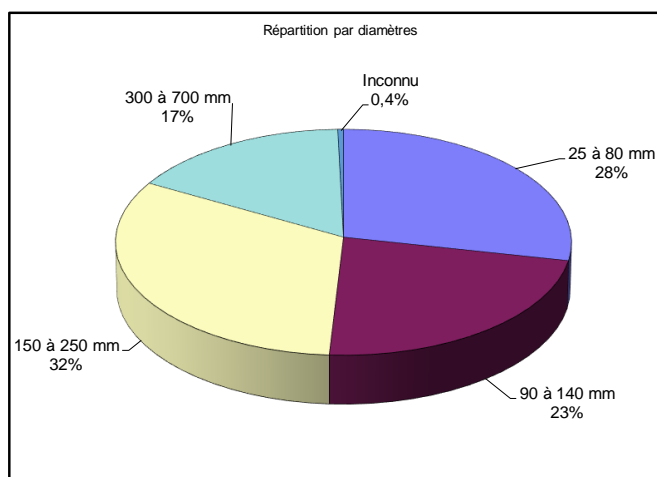
En particulier, il doit être observé que les conduites de distribution principale vers Port Camargue et l'Espiguette sont en amiante-ciment. Elles constituent en outre l'ossature majeure de la desserte sur ces secteurs en période estivale.

Dans le cadre de la programmation de travaux en phase finale du SDAEP, il conviendra de s'interroger sur l'opportunité de renouvellement de ces conduites structurantes majeures à moyen terme, au titre du renouvellement et de la gestion patrimoniale des réseaux.

C.II.3. Diamètres

Le graphique suivant établi la synthèse des dimensionnements de canalisation par tranches significatives ; La déclinaison de cette analyse à l'échelle communale ne présente pas d'intérêt. En particulier, elle est largement biaisée par la présence ou non de conduites d'adduction structurantes (refoulement des Baïsses sur la commune de Saint Laurent en fonte Ø350...).

L'appréciation de la capacité des réseaux et de leur adéquation de dimensionnement avec les besoins en pointe sera notamment appréciée au moyen de la modélisation des réseaux.



Les conduites de diamètre > 90 mm représentent près des ¾ du linéaire de la CCTC. Les diamètres inférieurs sont limités aux antennes non maillées de desserte périphérique, ou réseaux de distribution non structurant en zone pavillonnaire ou centres-anciens.

C.II.4. Détail général

Le détail général de la répartition du linéaire de réseaux par matériaux et diamètres est fourni page suivante à titre complémentaire.

	Aimargues	Aigues Mortes	Grau du Roi	Saint Laurent	Total CCTC
Amiante ciment					
40		14	16		31
60			362		362
80			1 150	516	1 666
90			11	4	16
100		277	517	232	1 026
125		769	24		793
150		1 867	11 585	3 190	16 642
175			2 125		2 125
200		485	1 344	1 092	2 920
250			4 870		4 870
300		186	3 672		3 858
350		1 110	3 036	5 273	9 420
450			75		75
Total Amiante-ciment		4 707	28 790	10 305	43 804
Béton					
600			343		343
700			583		583
Total Béton			925		925
Fonte					
40		16	92		108
60		868	8 877		9 745
63		43			43
75			71		71
80			6 916	182	7 098
90		82	163		244
100		1 695	2 559		4 253
125		107	1 449	59	1 615
150		6 198	7 331	7 562	21 092
200		2 079	786	563	3 428
250		524	2 878		3 402
300		106	116		222
350	3 993	4 167	1 736	1 883	11 780
400		2 733	51		2 784
450			149		149
Total Fonte	3 993	18 618	33 174	10 248	66 033
Inconnu					
0		278	249	417	944
Total Inconnu		278	249	417	944
Inox					
350		279			279
Total INOX		279			279
PEBD					
50		754			754
Total PEBD		754			754
PEHD					
40		40	8		49
50		748	195		943
63		628		293	921
75		108			108
90		2 087	187		2 273
125			122		122
180			400		400
315		546	990		1 536
400		2 504	2 588		5 092
Total PEHD		6 581	1 099	293	11 444
PVC					
25			148		148
32				96	96
40		770	2 597	3 360	6 727
50		206	240	1 957	2 404
60				128	128
63		14 427	4 661	3 212	22 300
75		3 179	2 314	2 163	7 656
80				838	838
90		3 503	4 467	715	8 685
100		167			167
110		9 626	8 067	3 750	21 443
125		4 608	3 970	582	9 160
140			74		74
150		376	255	151	781
160		4 698	3 611	1 590	9 899
175			171		171
200		860	1 287	21	2 168
250			1 763		1 763
Total PVC		42 420	33 625	18 565	94 609
PVC PRESSION					
250			471		471
Total PVC PRESSION			471		471
Total général	3 993	73 718	101 724	39 828	219 265

C.II.5. Ages des conduites

Le détail de l'âge des conduites fait l'objet d'une analyse complète spécifique au chapitre E.V. du présent rapport.

C.II.6. Branchements en plomb

Sur un total de 29706 branchements en 2015, l'exploitant ne recense **aucun branchement en plomb** sur le territoire de la CCTC.

C.II.7. Equipements du réseau

Les réseaux AEP de la CCTC sont équipés des éléments suivants :

	Aimargues	Saint Laurent	Aigues Mortes	La Grau du Roi	Total CCTC
Vannes de sectorisation	9	168	576	1103	1856
Comptages	1	4	13	12	30
Vidanges purges ventouses	10	62	109	126	307
Régulateurs de pression	0	2	2	1	5
Hydrants	0	39	125	189	353

Dans le cadre du SDAEP, une visite des principaux organes stratégiques pour la gestion des réseaux a été réalisée. Un total de 500 fiches descriptives illustrées a ainsi été produit. Les plans des réseaux également mis à jour dans le cadre de ces visites sont et déclinés sur supports cartographiques (format shape Lambert 93).

C.II.8. Risque CVM

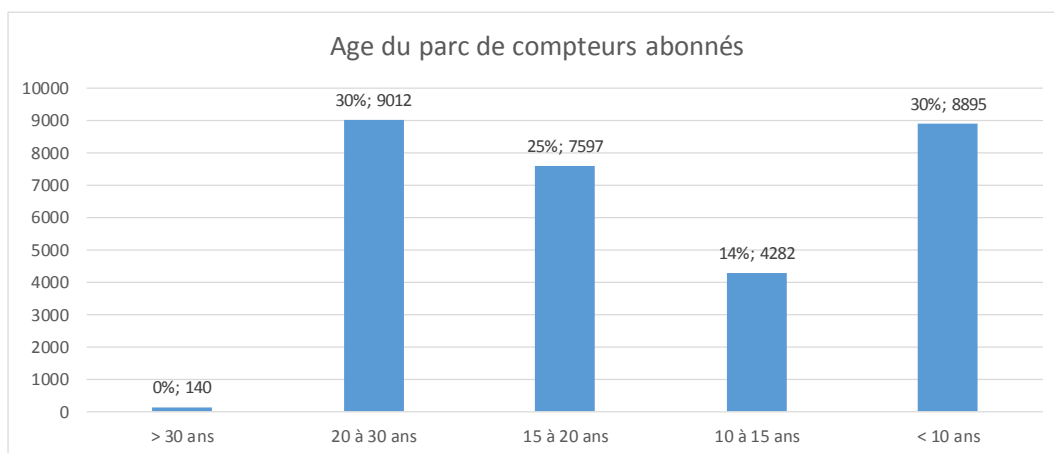
Limite de qualité à 0,5 µg/l. Aucune trace relevée lors du contrôle sanitaire ou suivi qualité par l'exploitant. Les secteurs concernés par des conduites en PVC d'avant 1980 sont relativement peu étendus, et limités à quelques zones largement maillées, bénéficiant de bonnes conditions de renouvellement (tirage, vitesses, maillages). Aucune appréciation alarmante liée au risque CVM ne peut ainsi être suggérée dans le cadre du présent SDAEP.

C.III.COMPTEURS ABONNES

C.III.1. Age du parc

En 2016, le parc de compteurs abonnés sur le territoire s'élève à 29926 compteurs abonnés.

Le détail du parc de compteurs abonnés par âge et par diamètre est précisé ci-dessous :

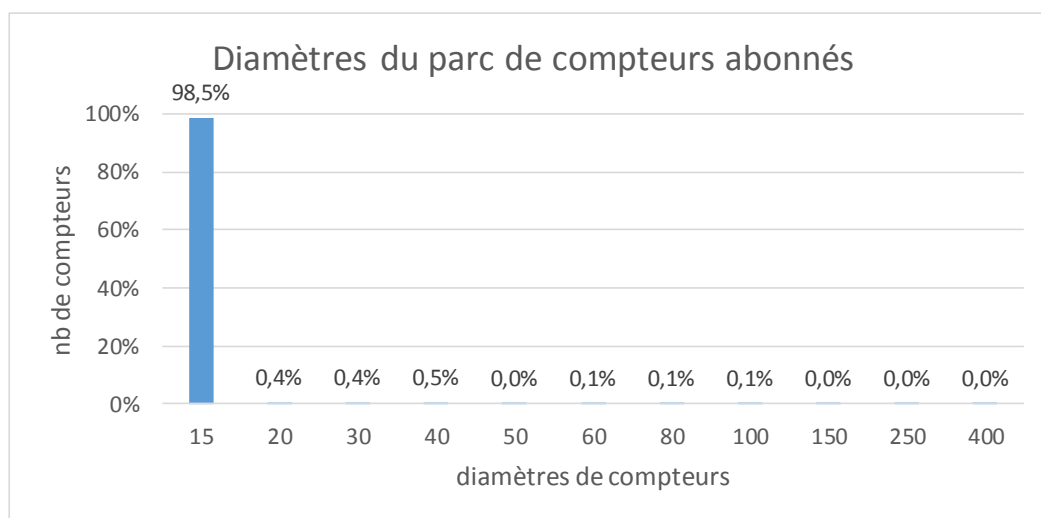


Seulement 44% du parc de compteurs abonnés a moins de 15 ans. 55% du parc a un âge compris entre 15 et 30 ans. La part de compteurs de plus de 30 ans est négligeable (0,5% du parc).

Le parc correspond à un âge moyen de 15 ans. L'âge médian est 15 ans également. Compte-tenu de l'âge du parc, le risque de sous-comptages n'est pas complètement exclu.

C.III.2. Diamètres du parc

Le graphique suivant illustre la répartition du parc de compteurs abonnés en fonction des diamètres de compteurs :



98,5% du parc de compteur correspond à des diamètres de 15 mm. Les compteurs de gros diamètres restent ainsi très peu répandus, est principalement réservés aux gros consommateurs.

En particulier, la CCTC a équipée en 2015 les 6 plus grandes résidences du Grau du Roi de compteurs généraux, afin de lutter contre les fuites situées entre le(s) branchement(s) de ces résidences au réseau public, et les différents compteurs divisionnaires de chaque appartement. Cette opération permettra notamment de réduire les consommations historiquement non comptabilisées (eau commune, arrosages, fuites sous parkings,...).

Pour mémoire, les 6 résidences déjà équipées sont listées ci-après :

- Les Cormorans, Carrefour 2000, Saint Louis, Les Goëlettes, Les Terrasses de l'Espiguette, le Lagon Bleu.

A terme, la poursuite des opérations de pose de compteurs généraux sur branchements de résidences collectives pourra constituer un axe d'amélioration forte du rendement des réseaux.

C.IV.DEFENSE INCENDIE

C.IV.1. Rappel réglementaire

Il est rappelé aux mairies que la prévention et la lutte contre les incendies s'inscrivent dans le cadre des pouvoirs de police générale du maire, conformément aux termes de l'article L. 2212-2 du code général des collectivités territoriales. En cas de dommages résultant de l'exercice de ces attributions de police municipale, l'article L. 2216-2 du même code précise que la commune est civilement responsable. La jurisprudence du Conseil d'Etat retenait la responsabilité de la commune pour faute lourde en cas d'insuffisance du débit de l'eau alimentant les bornes à incendie (CE, 2 décembre 1960, Strohmail et compagnie Le Phénix ; 15 juillet 1960, ville de Millau ; 22 juin 1983, commune de Raches).

Par ailleurs, les services incendie doivent pouvoir disposer sur place et en tout temps de 120 m³ de réserve. L'utilisation du réseau d'eau potable par l'intermédiaire de prises d'incendie (poteaux ou bouches) doit permettre de disposer d'un débit disponible de 60 m³/h (17 l/s) à une pression de 1 bar pendant 2 heures (donc 120 m³ de réserve incendie).

En termes de couverture des poteaux incendies, la réglementation prévoit une zone de couverture de 400 m en zone rurale et 200 m en zone habitée (bourg des villages).

C.IV.2. Essais débit/pression

La défense incendie r est une compétence portée par les communes. La CCTC réalise en outre chaque année, en compagnie du SDIS, les essais et mesures de débit/pression sur les hydrants du territoire.

Les résultats principaux sont reportés ci-après :

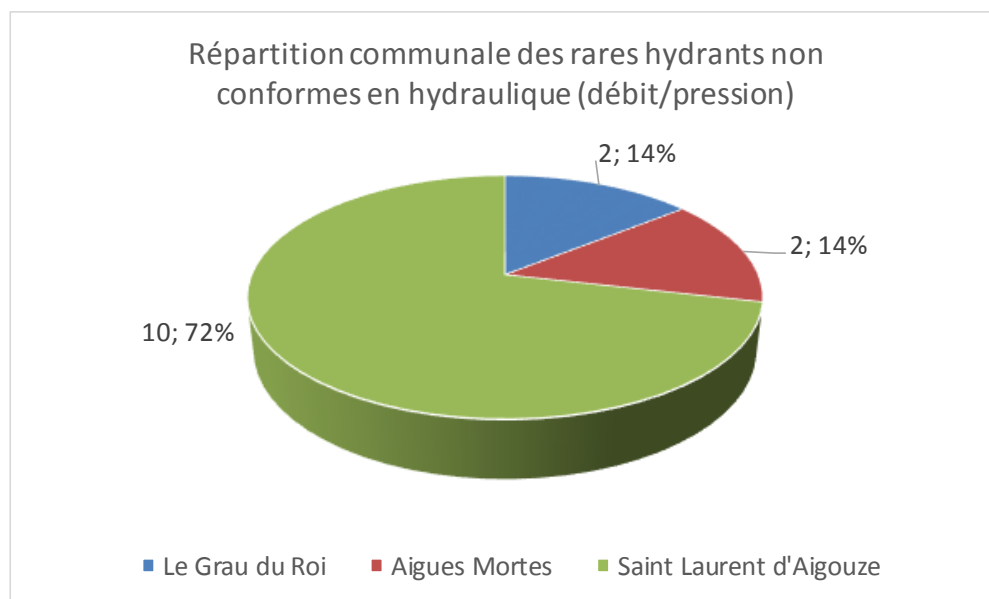
	GDR		AM		SLA		Total CCTC	
	nb	%	nb	%	nb	%	nb	%
nb hydrants recensés	197	100,0%	139	100,0%	51	100,0%	387	100,0%
nb hydrants non testés 2015/2016 pour raisons techniques (accès, casse, privé, HS, Bl..)	7	3,6%	6	4,3%	3	5,9%	16	4,1%
nb hydrants testés 2015 et/ou 2016	190	96,4%	133	95,7%	48	94,1%	371	95,9%
conformité débit/pression des hydrants testés	188	98,9%	131	98,5%	38	79,2%	357	96,2%
non conformité débit/pression des hydrants testés	2	1,1%	2	1,5%	10	20,8%	14	3,8%

95,9% des hydrants recensés sur le territoire ont été testés en 2015 et/ou 2016 par le SDIS et la CCTC. **Sur ce total de 357 hydrants testés, seulement 14 ont révélé une non-conformité hydraulique, en lien avec le débit et/ou la pression de service obtenue, soit seulement 3,8% des hydrants testés.**

C'est sur ces non conformités que la modélisation des réseaux pourra permettre d'approfondir l'origine des insuffisances relevées (vérifier qu'il s'agit bien a priori d'un sous-dimensionnement des réseaux), et d'en proposer des solutions d'amélioration.

La liste des hydrants non conformes du point de vu hydraulique est précisée ci-après. Un plan de localisation de ces hydrants non conformes est également représenté.

Commune	Id CCTC	Adresse	2015		2016	
			P en bar 2016	Q à P=1 bar 2016	P en bar 2015	Q à P=1 bar 2015
GDR	54	Mas de Figuerasse	4,4	30	4,5	30
GDR	56	Route de l'OTAN X Route de Terre Neuve	4,4	40	4,5	45
AM	20	Gite de la Murette	2,7	45	2,7	40
AM	119	Chemin de la Grande Roubine	2,6	45	2,6	50
SLA	3	Mas Minguel	2	33	2,8	45
SLA	4	Mas Côte Sèche	2	50	2,8	35
SLA	5	Mas Vert	2	15	2,8	30
SLA	6	Mas des Colonies	1,9	23	2,8	40
SLA	16	Rue de la marine X Impasse des Mouettes	2,4	55	2,5	55
SLA	21	Chemin des Charretiers	2,4	30	2,5	30
SLA	33	Face au Caveau Les Sablons	2,6	45	2,9	40
SLA	38	Rue des Pêcheurs	2,5	55	2,2	50
SLA	47	Lot Joseph d'Arbaud Rue Mireio			2,4	45
SLA	50	Chemin du Mas de l'Abbe			2,5	40



La modélisation permettra en outre de préciser l'origine de non-conformité de certains hydrants et favorisera également les préconisations de renforcement stratégique de la capacité des réseaux si nécessaire. Concernant les travaux de mise en

conformité relevant d'anomalies d'accès ou de fonctionnement des différents, hydrants, il convient de se reporter aux prescriptions du SDIS.

La réglementation en termes de défense incendie est en cours d'évolution, et pourra notamment permettre de rendre conforme certains hydrants à ce jour classés non conformes. En particulier, la réalisation de schémas directeur de défense incendie va constituer un axe de réflexion stratégique pour les collectivités au cours des prochaines années. La CCTC ne dispose pas à ce jour d'une telle étude.

C.IV.3. Localisation des hydrants non conformes

Les hydrants non conformes sur le plan hydrauliques sont localisés à titre indicatif sur les illustrations ci-après. En particulier, il peut être d'ores et déjà constaté que pour l'essentiel, il s'agit d'hydrants implantés en bout sur des antennes non maillées, au niveau desquelles les pertes de charges en période de sollicitation incendie sont significatives au regard du diamètres des conduites, et de leur longueur notamment (route des Mas au GDR, Route des Saintes à Saint Laurent). La modélisation permettra en outre de compléter l'explication, et d'indiquer le dimensionnement théorique nécessaire pour mettre en conformité leur fonctionnement.



Localisation générale des hydrants non conformes du point de vue hydraulique



Zoom de localisation PI non conformes sur Saint Laurent - village



Zoom de localisation PI n°20 à Aiques Mortes

C.V. COMPTAGES RESEAUX

C.V.1. Comptages existants avant SDAEP

Les comptages déjà existant avant le démarrage du SDAEP concernaient :

- Les sorties production (sortie reprise des Baïsses, sortie reprise BRL, sortie château d'eau Malamousque, sortie reprise de Malamousque) ;
- Les comptages aux interfaces avec les collectivités voisines (vente d'eau à Vauvert, et interconnexion avec La Grande Motte) ;
- 14 comptages de sectorisation, dont l'état de fonctionnement, l'implantation, et la répartition parfois incomplète ne permettait pas une exploitation fiable et pérenne de la sectorisation existante (télétransmission HS, présence de maillages inter-secteurs non comptabilisés,..).

C.V.2. Comptages complémentaires issus du SDAEP

Dans le cadre du SDAEP, un programme de travaux de remise à niveau de la sectorisation des réseaux de la CCTC a été engagée.

Au regard du budget disponible pour cette opération, le choix de la CCTC s'est porté sur la **mise en place de 11 nouveaux débitmètres électromagnétiques télésurveillés**.

Les travaux de remise en état des comptages existants avant SDAEP incombent à l'exploitant. Une partie de ces travaux de maintenance a effectivement été réalisé au cours des années 2015/2016 par SUEZ.

La consultation relative aux travaux de pose des nouveaux débitmètres prévus dans le cadre du SDAEP a été lancée une première fois fin 2014, puis rendue caduque faute de budgets suffisants. Le renouvellement de la consultation, après diminution optimisée du nombre de débitmètres initialement envisagé, a débouché sur l'attribution du marché à la société STPB. Le volet « paramétrage et télétransmission » a été sous-traité à l'exploitant SUEZ.

Au final, les 11 nouveaux débitmètres n'ont été opérationnels qu'à partir de l'été 2016, période au cours de laquelle l'analyse des mesures de pointe saisonnière a été réalisée.

C.V.3. Inventaire général

Le perfectionnement de la sectorisation mise en place (densification des comptages, réduction du linéaire des secteurs actuels) pourra en outre constituer une orientation du programme de travaux futurs dans le cadre du schéma directeur.

Le tableau suivant établit la liste générales des comptages à ce jour existants sur le territoire de la CCTC :

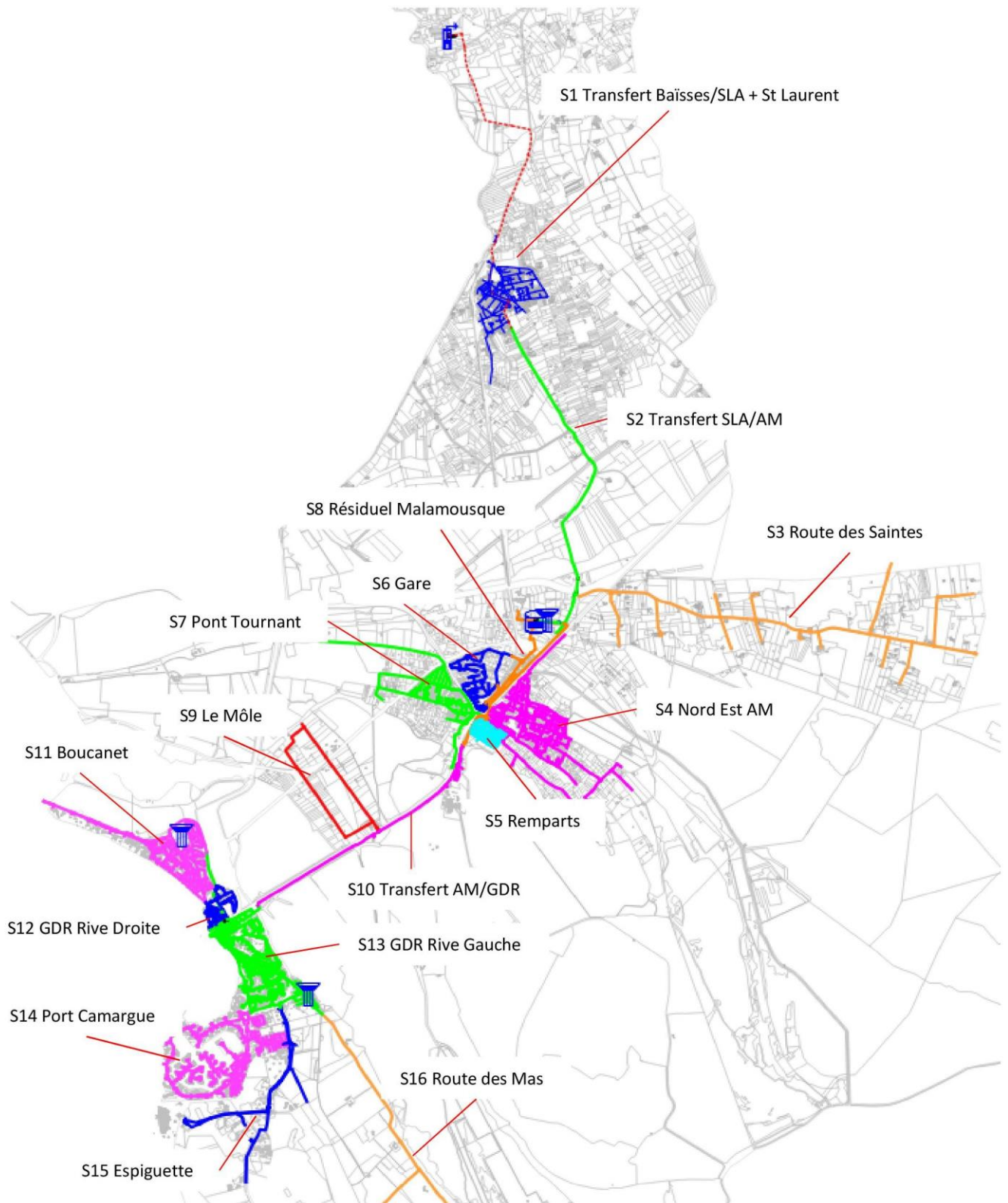
Comptages	Commune	Existant avant SDAEP	Création dans le cadre du SDAEP
Sortie reprise des Baïsses	Aimargues	X	
Planet	SLA	X	
RD979	SLA		X
Tour Carbonnière	SLA	X	
Vente d'eau à Vauvert	SLA	X	
Chemin de Trouchaud	AM		X
Malamousque	AM	X	
Sortie reprise Malamousque	AM	X	
Chemin de la Dîme	AM		X
Chemin des Aires	AM		X

Gare	AM	X	
Escale	AM		X
Esparon	AM	X	
Pont Tournant	AM	X	
Porte de Montpellier	AM	X	
Porte St Antoine	AM		X
Pêcherie	AM	X	
Mole	AM	X	
Arènes	GDR	X	
Egalité	GDR	X	
Gabriel Péri	GDR		X
Cdt Marceau Ouest (Lenhart)	GDR		X
Cdt Marceau Est (Cimetière)	GDR		X
Boucanet	GDR	X	
Casino	GDR	X	
Port Camargue	GDR	X	
Chalutier	GDR		X
Route des Mas	GDR		X
Sortie reprise BRL	GDR	X	
Maillage La Grande Motte	GDR	X	

Au final, la sectorisation des **219 km de réseaux maillés** du territoire de la CCTC est désormais sectorisé au moyen de **30 comptages indépendants**, pour un **total de 16 secteurs**, soit un linéaire moyen de conduites par secteur de l'ordre de **14 km/ secteur**.

Chaque secteur est ainsi désormais comptabilisé en permanence, sans nécessité la fermeture temporaire de vannes particulières, et sans toutefois réduire l'aptitude du système à répondre aux demandes de pointe et sollicitations incendie.

La carte page suivante offre une visualisation synoptique sommaire de la sectorisation mise en place. Un plan A0 est fourni en annexe, avec implantation des comptages.



C.VI.QUALITE DE L'EAU

C.VI.1. Bactériologie

Le suivi analytique de la qualité bactériologique de l'eau mis en ligne par l'ARS dans le cadre du contrôle sanitaire permet de préciser les observations suivantes à l'échelle de de l'année 2016 (1 analyse par semaine en moyenne):

- Aucun dépassement des normes de qualité bactériologique au cours (que ce soit sur l'UDI Grau du Roi / Aigues-Mortes ou sur l'UDI Saint Laurent / Aigues-Mortes au sens du contrôle sanitaire)

L'eau distribuée présente une qualité bactériologique de très bonne qualité.

Un tableau de synthèse des derniers résultats du contrôle sanitaire (année 2016) est fourni en annexe.

C.VI.2. Chlore libre

Dans le cadre du plan Vigipirate, une sur-chloration a été activée garantissant une concentration de 0,3 mg/l de chlore libre au point de mise en distribution, et 0,1 mg/l de chlore libre en tout point du réseau.

Le graphique ci-après retrace l'évolution des concentrations de chlore libre sur les réseaux de la CCTC :

Les concentrations moyennes en chlore libre en sortie de réservoir sont correctes, de l'ordre de 0,33 mgCl₂/l sur l'UDI GDR/AM, et 0,48 mg/l sur l'UDI SLA/AM.

Les concentrations résiduelles en chlore libre sont satisfaisantes, garantissant un bon niveau de désinfection de l'eau distribuée.

C.VI.3. Physico-chimie

- **Turbidité**

Avec une turbidité moyenne de 0.32 NFU, pour une limite de qualité à 1 NFU, les eaux distribuées sont également de bonne qualité de ce point de vue. Un seul dépassement observé en septembre 2016 (2 NFU sur l'UDI AM/SLA).

- **Nitrates**

Avec des concentrations moyennes mesurées entre 10 et 13 mg/l sur les réseaux de la CCTC, les teneurs en nitrates sont largement inférieures aux limites de qualité, et cohérentes avec l'ores de grandeur des concentrations mesurées sur les eaux brutes.

- **Pesticides**

Aucun dépassement des limites de qualité concernant les pesticides n'a été observé au cours des dernières années de contrôle sanitaire, en lien avec le plan de lutte en cours contre les pollutions diffuses sur l'aire d'alimentation du captage des Baïsses d'une part, et avec les performances du dispositif de traitement installé aux Baïsses d'autre part.

- **Equilibre calco-carbonique UDI SLA/AM**

Le tableau suivant établit le bilan de l'équilibre calco-carbonique des eaux distribuées.

DONNEES UDI Saint Laurent / Aigues-Mortes			
Température		17,20	°C
pH		7,22	

TAC	26,70	°F	5,34 meq/l
Calcium	31,00	°F	6,20 meq/l
Résidu Sec (facultatif)		RS calculé:	535,51 mg/l
Conductivité (facultatif)	748,00	mS/cm	
Résistivité (facultatif)		Ohm/cm	
Chlorure (facultatif)	44,00	mg/l	1,24 meq/l
Sulfate (facultatif)	83,00	mg/l	1,73 meq/l

CALCULS

pHs	7,06		
Indice de saturation	0,16		
Alc/CaO	0,86		
CO2 libre	29,6	mg/l	
Pas de CO2 agressif	-		
CaCO3 précipitable (CCPP)	223,5	mg/l	
Indice de stabilité (Ryznar, IR)	6,9	Indice de Larson (LR) =	0,56
Selon IR : Pas de corrosion		Selon LR : tendance à la corrosion	
Nature : eau entartrante.			
pH à l'équilibre (au CaCO3)	7,1		
TAC à l'équilibre	24,4	°F	
CO2 à l'équilibre	39,8	mg/l	

Le pH terrain et le pH à l'équilibre sont équivalents (delta pH = 0,12 unités pH).

Les eaux distribuées sont quasiment à l'équilibre calco-carbonique.

Elles présentent une **tendance entartrante**, ainsi qu'une légère **tendance à la corrosion**.

Le TH moyen des eaux distribuées est de 35,7 °F, plutôt influencé par la ressource « Baïsses » : eau dure.

La qualité générale de l'eau distribuée n'impose aucune obligation complémentaire de traitement.

- **Equilibre calco-carbonique UDI GDR/AM**

Le tableau suivant établit le bilan de l'équilibre calco-carbonique des eaux distribuées.

DONNEES UDI Grau du Roi / Aigues-Mortes

Température	17,70	°C	
pH	7,45		
TAC	20,72	°F	4,14 meq/l
Calcium	24,75	°F	4,95 meq/l
Résidu Sec (facultatif)		RS calculé:	419,53 mg/l
Conductivité (facultatif)	586,00	mS/cm	
Résistivité (facultatif)		Ohm/cm	
Chlorure (facultatif)	39,30	mg/l	1,11 meq/l
Sulfate (facultatif)	66,70	mg/l	1,39 meq/l

CALCULS

pHs	7,25		
Indice de saturation	0,20		
Alc/CaO	0,84		
CO2 libre	13,7	mg/l	
Pas de CO2 agressif	-		
CaCO3 précipitable (CCPP)	173,4	mg/l	
Indice de stabilité (Ryznar, IR)	7,1	Indice de Larson (LR) =	0,60
Selon IR : Pas de corrosion		Selon LR : tendance à la corrosion	
Nature : eau entartrante.			
pH à l'équilibre (au CaCO3)	7,3		
TAC à l'équilibre	18,9	°F	

CO2 à l'équilibre	21,5	mg/l
-------------------	------	------

Le pH terrain et le pH à l'équilibre sont équivalents (delta pH = 0,15 unités pH).

Les eaux distribuées sont quasiment à l'équilibre calco-carbonique.

Elles présentent une **tendance entartrante**, ainsi qu'une légère **tendance à la corrosion**.

Le TH moyen des eaux distribuées est de 28,4 °F, plutôt influencé par la ressource « BRL » : eau dure.

La qualité générale de l'eau distribuée n'impose aucune obligation complémentaire de traitement.

- **Dissolution du plomb**

Avec un pH compris entre 7 et 7,5, le potentiel retenu de dissolution du plomb par les eaux distribuées est élevé. L'exploitant ne recense pour autant aucune conduite ou branchement public résiduel en plomb.

- **Autres**

L'analyse des résultats du contrôle sanitaire permet d'attester de l'absence de paramètres physico-chimiques particulièrement sensibles en lien avec la potabilité de l'eau distribuée sur le territoire de la CCTC, indépendamment de la ressource exploitée (Baïsses ou BRL). En particulier, suite à la mise en évidence de PCB dans les sédiments du Rhône, des analyses ont été réalisées sur les eaux du canal Philippe Lamour, sans révéler la présence des molécules recherchées.

C.VI.4. Conclusion

L'eau distribuée sur le territoire de la CCTC ne présente aucune dégradation récurrente de qualité en termes de bactériologie ou de physico-chimie.

En particulier, les teneurs résiduelles en pesticides sont infimes, et très inférieures aux normes en vigueur, attestant de l'efficacité du traitement mis en place au Baïsses notamment. Les teneurs en nitrates sont également très inférieures aux limites de potabilité.

L'eau distribuée reste cependant plutôt dure, entartrante, et présente une légère tendance corrosive. Le risque de dégradation prématurée des conduites reste relativement faible.

L'ARS ne signale aucune anomalie particulière sur la qualité sanitaire des eaux distribuées.

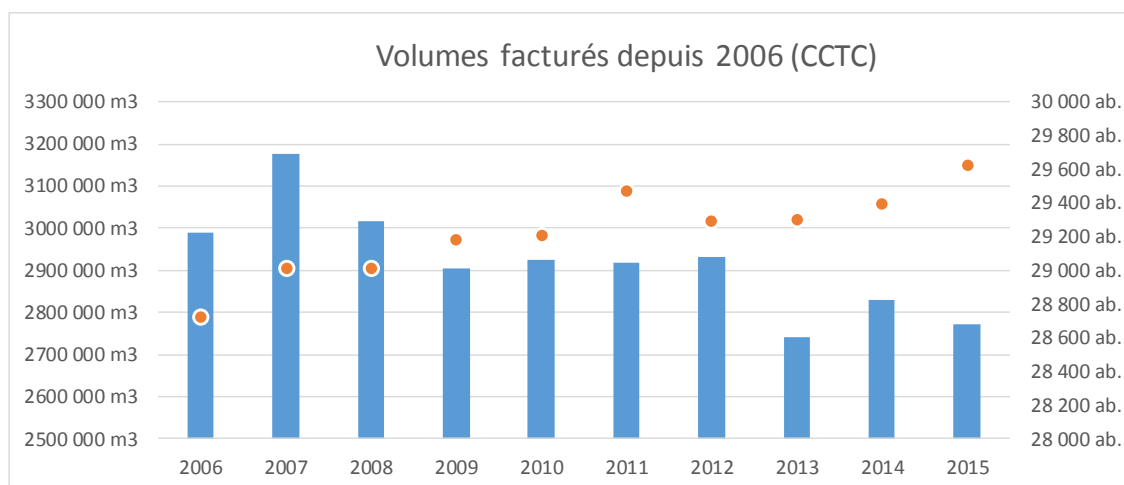
D. CONSOMMATION



D.I. ANALYSES SUR LES 10 DERNIERES ANNEES

D.I.1. Evolution générale des volumes facturés

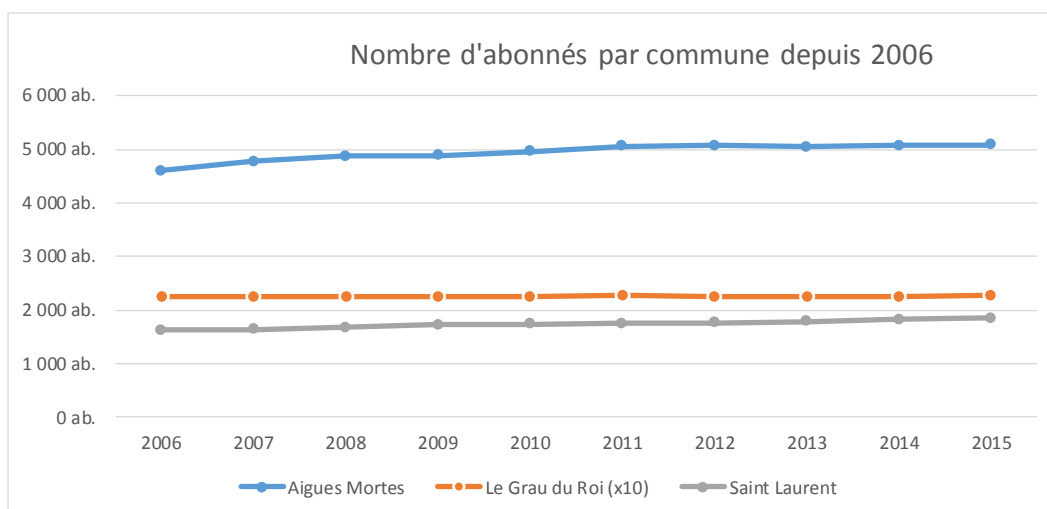
Le tableau suivant établit l'évolution des volumes facturés aux abonnés au cours des 10 dernières années, y compris gros consommateurs et vente en gros à Vauvert. Le nombre d'abonnés est également reporté en orange.



Malgré une augmentation progressive du nombre d'abonnés, les volumes facturés présentent une baisse significative au cours des 10 dernières années. D'un volume annuel facturé de l'ordre de 3,1 millions de m³/an en 2006/2007, le territoire de la CCTC est passé aujourd'hui à un volume facturé plutôt de l'ordre de 2,8 millions de m³/an, soit une diminution globale du volume annuel facturé de l'ordre – 10 % en 10 ans, correspondant à - 300 000 m³/an.

D.I.2. Evolution du nombre d'abonnés

Le graphique ci-après retrace l'évolution du nombre d'abonnés pour chaque commune de la CCTC. Dans un esprit de synthèse graphique, les effectifs relatifs à la commune du Grau d Roi ont été divisé par 10.



L'augmentation du nombre d'abonnés à l'échelle globale de la CCTC sur les 10 dernières années représente une évolution de +3%, essentiellement supportée par les communes d'Aigues Mortes et Saint Laurent d'Aigouze.

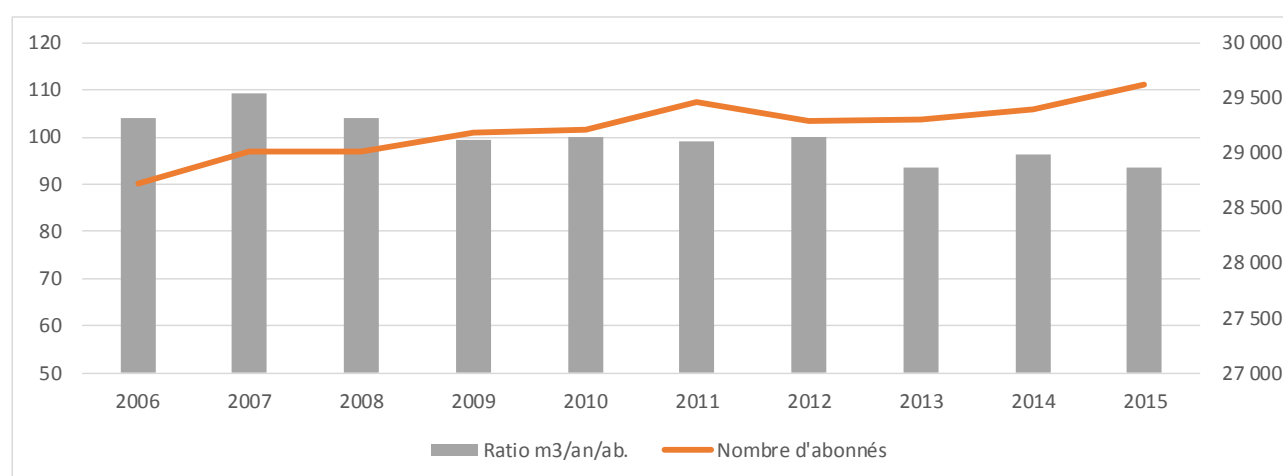
Le tableau suivant en récapitule les variations principales :

	Saint Laurent	Aigues Mortes	Le Grau du Roi	Total CCTC
nb abonnés 2006	1 625 ab.	4 593 ab.	22 505 ab.	28 723 ab.
nb abonnés 2015	1 849 ab.	5 086 ab.	22 692 ab.	29 627 ab.
évolution 2006/2015 du nb d'abonnés	+ 14%	+ 11%	0%	+ 3%

D.I.3. Ratios de consommations

A l'échelle globale de la CCTC, la manipulation du ratio moyen de consommation par abonné revêt un caractère peut pertinent, en lien avec les fortes variations saisonnières de fréquentation. Cette approche permet toutefois de confirmer la tendance générale « à la baisse » observée sur le territoire de la CCTC.

Les valeurs de ce ratio sont toutefois reportées à titre indicatif dans le tableau suivant. Dans le cadre du SDAEP, une approche pragmatique plus réaliste sera réalisée pour chaque commune, et déclinée en période creuse et période de pointe avec prise en compte des effectifs « instantanés » de populations raccordées.

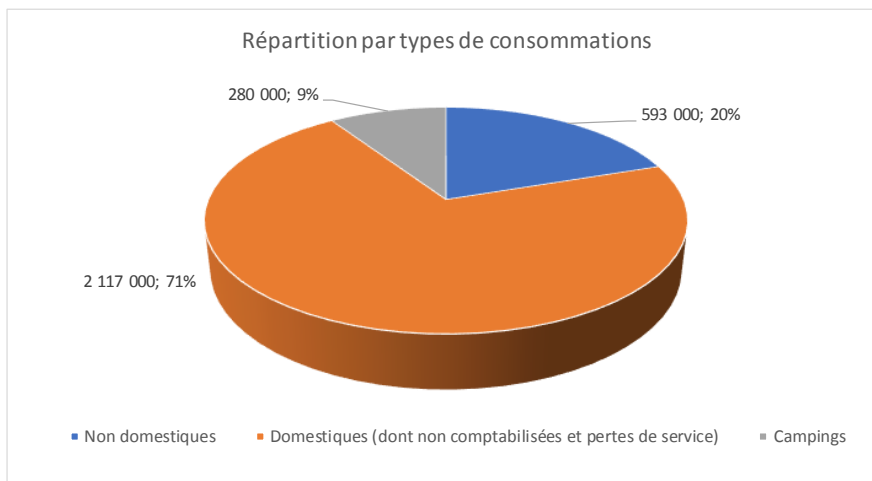


	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Facture abonnés (m3/an)	2 988 202	3 175 338	3 017 681	2 904 094	2 925 815	2 919 292	2 931 342	2 740 839	2 830 817	2 773 257
Nombre d'abonnés	28 723	29 015	29 011	29 180	29 208	29 468	29 296	29 301	29 392	29 627
Ratio m3/an/ab.	104	109	104	100	100	99	100	94	96	94

D.II. DETAIL DES 3 DERNIERES ANNEES

D.II.1. Type de consommation

Sur la base du détail du fichier clients, et des historiques de facturation disponibles, le graphique suivant illustre la répartition des consommations domestiques / non domestiques au cours des 3 dernières années. Au regard du contexte spécifique du territoire d'étude, la part des campings a été volontairement identifiée « à part ».



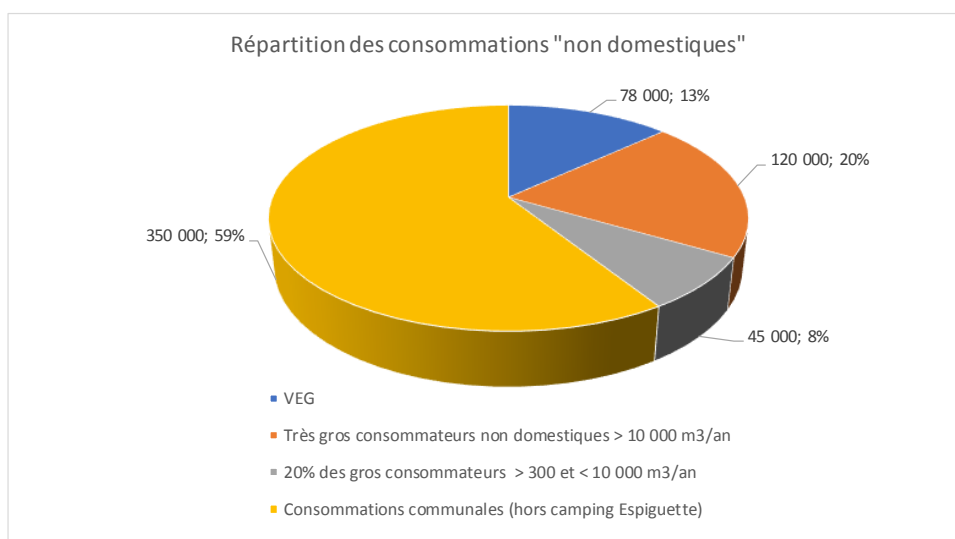
Le volume des consommations non domestiques représente environ 20% des volumes consommés.

Le volume annuel cumulé consommé par les campings est de l'ordre de 9% du volume total annuel.

Les consommations domestiques représentent ainsi la très large majorité des consommations annuelles sur la CCTC (71%).

D.II.2. Origine des consommations non domestiques

En moyenne sur les 3 dernières années, les consommations non domestiques sont stabilisées autour de 20% de la consommation totale sur la CCTC, et représentent un volume annuel qui oscille ces dernières années entre 500 000 et 600 000 m³/an. Les consommations non domestiques peuvent être réparties en fonction de leur nature :

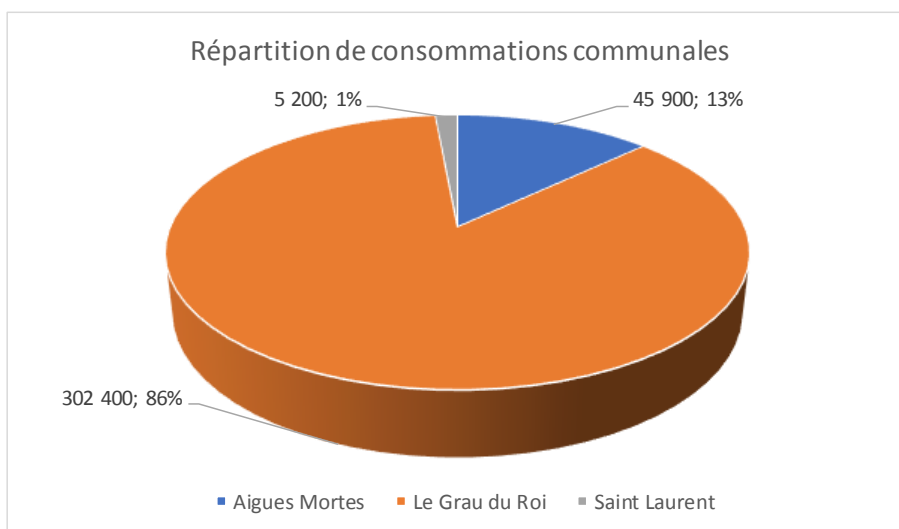


La vente en gros correspond aux ventes SAUR à destination du hameau de Montcalm sur la commune de Vauvert, qui dessert ensuite également le hameau de Sylvérial sur la commune des Saintes Maries de la Mer.

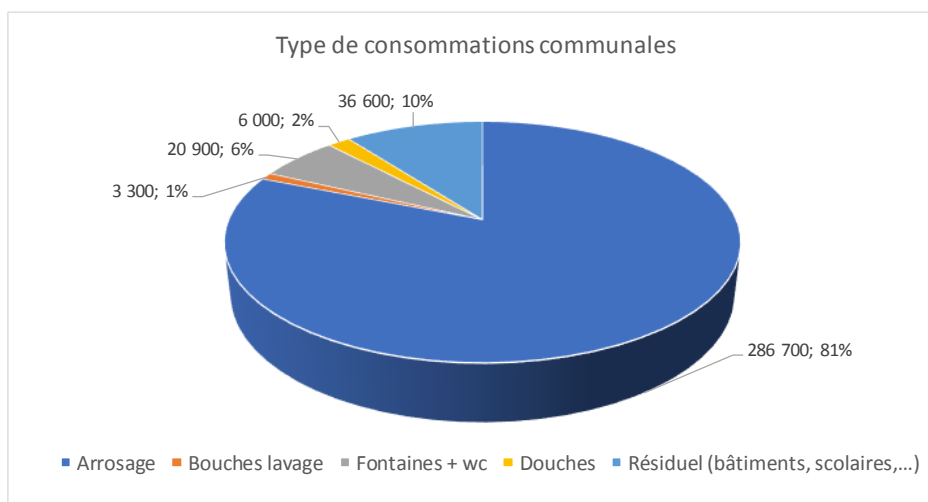
Parmi les très gros consommateurs > 10 000 m³/an, on retrouve notamment l'hôpital du Boucanet, les Salins du Midi, le domaine Listel, la piscine du Grau du Roi, et la régie du port autonome du Grau du Roi.

20% de la consommation des gros consommateurs entre 300 et 10 000 m³/an correspond à des consommations non domestiques (station d'épuration, seaquarium, cave sable d'oc, unibéton, nautic moteur, petite industrie,...). Le reste de cette catégorie de consommation étant strictement lié aux consommations des syndicats de copropriétés, résidences de vacances, hôtellerie hors campings,...).

Les consommations communales représentent ainsi près de 60% des consommations non domestiques. Leur décomposition par communes et par nature est présentée ci-après :



86% des consommations communales correspondent à la commune du Grau du Roi. La part de Saint Laurent est négligeable (12% environ). L'essentiel de cette disparité communale réside la nature des usages communaux de l'eau potable. En effet, le graphique ci-dessous permet de constater le rôle prépondérant de l'arrosage du Grau du Roi sur cette répartition :



L'arrosage correspond à 80% des consommations communales à l'échelle de la CCTC, et voit sa part communale la plus marquée sur la commune du Grau du Roi (256 000 m3/an d'arrosage au Grau du Roi).

D.II.3. Consommations non comptabilisées et pertes de service

Une partie du volume mis en distribution n'est pas directement comptabilisée via la facturation des abonnés, mais ne constitue pas pour autant un volume de fuites. Il s'agit :

- Du volume consommé sans comptage au niveau de différents points que les volumes prélevés au niveau des poteaux incendies, autorisations d'usage, lavage de voiries,..... L'exploitant indique dans le RAD 2015 **un volume annuel consommé non comptabilisé de 33 705 m3/an en 2015.**
- Du volume consommé au titre des pertes de services (purges de réseau, travaux, vidanges de réservoir, tests incendies,..). L'exploitant estime en 2015 **un volume de pertes de services de l'ordre de 62 015 m3/an en 2015.**

En moyenne sur les 5 dernières années, le volume total consommé sans comptages (volumes non comptabilisés + pertes de services) est estimé à **120 000 m3/an**, soit environ 3% du volume annuel produit.

D.II.4. Indice linéaire de consommation

Le calcul de cet indice revêt également sur le territoire de la CCTC un caractère particulier, en raison de sa variabilité forte en fonction de la période de l'année, sous influence de la fréquentation saisonnière notamment, mais également sous influence des consommateurs non domestiques. Il correspond toutefois à une grandeur qui intervient dans le calcul de l'objectif réglementaire de rendement des réseaux au sens du décret du 27 janvier 2012. L'indice linéaire de consommation sur les réseaux de la CCTC s'obtient, à l'échelle des 3 dernières années (2013 à 2015), tel que :

Consommation moyenne 2013/2015 comptabilisée (y compris vente en gros)	2 853 000 m ³ /an
Consommation moyenne 2013/2015 non comptabilisée et pertes de service	120 000 m ³ /an
Consommation totale corrigée (moyenne 2013/2015)	2 973 000 m ³ /an
Linéaire de réseaux (hors branchements)	219 km
Indice linéaire de consommation	37,2 m³/j/km

L'indice linéaire de consommation sur la CCTC au sens du décret du 27 janvier 2012 est de 37,2 m³/j/km. Il correspond à un réseau se situant en début de catégorie urbaine. De nouveau, il convient de rappeler que cet indice pourra être redécliné objectivement (au-delà de l'application réglementaire nécessaire au sens du décret du 27 janvier 2012) à l'échelle de chaque commune de la CCTC, en période creuse d'une part, et en pointe saisonnière d'autre part.

D.II.5. Indice linéaire de pertes

A l'échelle des 3 dernières années, l'indice linéaire de pertes s'obtient tel que :

Production moyenne 2013/2015 (BRL + Baïsses)	3 668 000 m ³ /an
Consommation totale corrigée (moyenne 2013/2015)	2 987 000 m ³ /an
Pertes annuelles (fuites) (moyenne 2013/2015)	681 000 m ³ /an
Linéaire de réseaux (hors branchements)	219 km
Indice linéaire de pertes	8,5 m³/j/km

L'indice linéaire de pertes sur la CCTC est de 8,5 m³/j/km en moyenne sur les 3 dernières années, correspondant à un volume annuel de pertes de l'ordre de 681 000 m³/an.

Au sens de la grille d'appréciation multicritère établie par l'agence de l'eau ci-dessous, les réseaux de la CCTC peuvent être qualifiés d'acceptable.

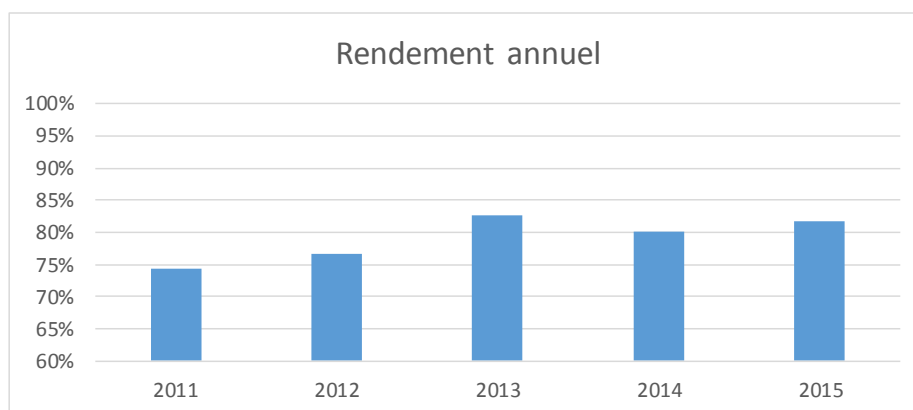
Classe de réseau	Rurale (ILC < 10 m ³ /j/km)	Semi-rurale (10 < ILC < 30 m ³ /j/km)	Urbaine (ILC > 30 m ³ /j/km)
bon	< 1,5	< 3	< 7
acceptable	< 2,5	< 5	< 10
médiocre	2,5 < ILP < 4	5 < ILP < 8	10 < ILP < 15
mauvais	> 4	> 8	> 15

Les fortes consommations saisonnières tendent à augmenter l'ILC moyen annuel, permettant de classer le système CCTC dans la catégorie « urbaine » plutôt que « semi-rurale ». Toutefois, la limite de classe est relativement peu dépassée (37,2 > 30 m³/j/km). En ce sens, il convient de garder à l'esprit que pour plus de 6 mois de l'année, l'ILC correspond largement à un système de type semi-rural, pour lequel l'ILP tend alors à caractériser le système de « médiocre à mauvais » vis-à-vis des fuites.

D.II.6. Rendement annuel

Le rendement annuel des réseaux s'obtient par le rapport entre le volume annuel consommé corrigé (y compris consommations non comptabilisées et pertes de services) et le volume annuel produit. Les tableaux et graphiques suivants en retranscrivent l'évolution du rendement au cours des dernières années :

	2011	2012	2013	2014	2015
Production totale (Baïsses + BRL)	4 198 943	4 097 300	3 591 726	3 804 249	3 608 816
Vente en gros (Vauvert)	80 069	84 872	98 663	79 337	79 440
Facturation abonnés	2 919 292	2 931 342	2 740 839	2 830 817	2 773 257
Conso non comptées + pertes de service	124 700	122 270	125 710	137 785	95 720
Consommation réelle totale	3 043 992	3 053 612	2 866 549	2 968 602	2 868 977
Fuites (pertes)	1 074 882	958 816	626 514	756 310	660 399
Linéaire			219	219	219
ILP			7,84	9,46	8,26
Rendement	74,4%	76,6%	82,6%	80,1%	81,7%



Le rendement moyen annuel des réseaux de la CCTC au cours des 3 dernières années est de **81,5%**. Le niveau de rendement actuel a été atteint à partir de 2013, après une période de rendements inférieurs, plutôt de l'ordre de 75%.

D.II.7. Rendement minimum obligatoire

Le décret du 27 janvier 2012 impose aux collectivités :

- D'atteindre un **objectif de rendement minimum de 85%** sur les réseaux de distribution,
- **OU** d'atteindre un **rendement au moins supérieur au résultat obtenu par la somme d'un premier terme fixe égal à 65, et d'un second terme défini comme étant égal à 20% de l'ILC obtenu avec prise en compte des volumes vendus à d'autres services.**

Avec un rendement de seulement 81,5%, le territoire de la CCTC ne satisfait pas l'objectif de rendement selon la première méthode (85% demandé).

Il convient donc de rechercher la conformité réglementaire par appréciation du rendement selon la seconde méthode ($65 + 0,2 * ILC$) :

	2013	2014	2015
ILC (y compris vente en gros)	37,1 m3/j/km	38,1 m3/j/km	36,9 m3/j/km
Objectif de rendement minimum ($65 + 0,2 * ILC$):	72,4%	72,6%	72,4%

Le rendement actuel des réseaux de la CCTC (81,5%) est donc supérieur au rendement minimum exigé par la réglementation. Cette performance de rendement est particulièrement influencée par les consommations élevées en période estivale.

E. DIAGNOSTIC DE FONCTIONNEMENT



E.I. MESURES EN POINTE SAISONNIERE

E.I.1. Période de mesures

La période retenue pour caractériser les besoins en pointe saisonnière correspond à la période de pointe de consommation 2016. L'historique de production permet de confirmer la pertinence et la représentativité de la pointe saisonnière 2016 par les aspects suivants :

- Les volumes journaliers de pointe saisonnière 2016 sont équivalents à ceux mesurés lors des pointes saisonnières 2015 et 2014 ;
- La fréquentation constatée sur le territoire de la CCTC en saison 2016 est équivalente à celle régulièrement observée (saison 2016 pas particulièrement « peu fréquentée ») ;
- La période de mesures retenue pour caractériser les besoins actuels en pointe, et ratios de consommation correspond à la **période de 11 jours comprise entre le 10/08/2016 et le 20/08/2016** (moyenne glissante sur 11 jours la plus élevée de l'année 2016).

E.I.2. Débits de sectorisation

E.I.2.1. Généralités

La totalité des débitmètres fonctionnels lors de la période de pointe saisonnière 2016 a fait l'objet d'enregistrements et d'analyses détaillées. En raison de défaillances ponctuelles de certains équipements historiques de comptage (existants avant le SDAEP), certains secteurs ne sont pas parfaitement distingués, et sont traités à l'échelle « inter-secteurs ». Sans incidence majeures, cette approche estivale 2016 permet en outre de distinguer un total de 11 secteurs de consommation sur le territoire de la CCTC.

E.I.2.2. Saint Laurent

Le tableau suivant établit l'inventaire des résultats généraux issus des mesures de sectorisation en pointe estivale 2016 :

	Saint Laurent d'Aigouze - Pointe de consommation			
	Saint Laurent d'Aigouze Bourg	Transfert SLA/AM (dont camping Fleur de Sel)	Route des Saintes (hors vente en gros)	Synthèse à l'échelle communale
Bilan journalier (volume mis en distribution)	610 m3/j	140 m3/j	590 m3/j	1 340 m3/j
Débit de pointe horaire	50 m3/h	-	33 m3/h	-
Estimation pertes*	120 m3/j	0 m3/j	230 m3/j	350 m3/j
Consommations	490 m3/j	140 m3/j	360 m3/j	990 m3/j
Estimation population desservie	2 670 personnes	1 156 personnes	500 personnes	4 326 personnes
Ratio moyen de consommation	184 l/jr/personne	121 l/jr/personne	719 l/jr/personne	229 l/jr/personne
Estimation de rendement	80%	100%	61%	74%
Linéaire	23,0 km	6,0 km	14,8 km	43,8 km
Indice linéaire de pertes (ILP)	5 m3/jr/km	0,0 m3/jr/km	16 m3/jr/km	8 m3/jr/km
Indice linéaire de consommation (ILC)	21 m3/jr/km	23 m3/jr/km	24 m3/jr/km	23 m3/jr/km

* : pertes estimées sur la base de 80% du débit minimum nocturne mesuré.

A l'échelle totale communale de Saint Laurent, le **volume journalier mis en distribution en période de pointe est de 1340 m3/j**, dont 350 m3/j correspondent à des fuites, soit un rendement ponctuel en période estivale 2016 de l'ordre de 74%.

Le ratio moyen communal de consommation est de 229 litres/jour/personne accueillie, y compris usages particuliers (domaine viticoles de la route des Saintes,..), mais hors vente en gros à Vauvert.

A l'échelle du seul bourg de Saint Laurent, le ratio unitaire de consommation en pointe estivale est de l'ordre de 184 litres/jour/habitant.

Avec un ILC de plus de 23 m³/j/km, malgré les longueurs de réseaux particulièrement importantes (adduction depuis les Baïsses, et antenne de la route des Saintes), les réseaux de Saint Laurent fonctionnent l'été dans la « fourchette haute » de la catégorie semi-rurale.

E.I.2.3. Aigues Mortes

Le tableau suivant établit l'inventaire des résultats généraux issus des mesures de sectorisation en pointe estivale 2016 :

	Aigues Mortes				
	Pont Tournant	Remparts + Gare + Malamousque	Quart Nord-Est	Le Môle	Synthèse communale AM
Bilan journalier (volume mis en distribution)	587 m ³ /j	2 700 m ³ /j	1 040 m ³ /j	419 m ³ /j	4 746 m³/j
Débit de pointe horaire	42 m ³ /h	-	65 m ³ /h	37 m ³ /h	-
Estimation pertes*	72 m ³ /j	513 m ³ /j	104 m ³ /j	58 m ³ /j	747 m³/j
Consommations	515 m ³ /j	2 187 m ³ /j	936 m ³ /j	361 m ³ /j	3 999 m³/j
Estimation population desservie	2 100 pers.	6 000 pers.	4 600 pers.	3 000 pers.	15 700 pers.
Ratio moyen de consommation	245 l/jr/pers.	365 l/jr/pers.	203 l/jr/pers.	120 l/jr/pers.	255 l/jr/pers.
Estimation de rendement	88%	81%	90%	86%	84%
Linéaire	14,6 km	24,2 km	29,9 km	5,0 km	73,7 km
Indice linéaire de pertes (ILP)	5 m ³ /jr/km	21 m ³ /jr/km	3 m ³ /jr/km	12 m ³ /jr/km	10 m³/jr/km
Indice linéaire de consommation (ILC)	35 m ³ /jr/km	90 m ³ /jr/km	31 m ³ /jr/km	72 m ³ /jr/km	54 m³/jr/km

* : l'estimation retenue des pertes en eau sur les différents secteurs est issue des mesures de débit de fuites réalisées au cours des mois de décembre 2016 à mars 2017. En effet, en période de pointe de consommation estivale, l'appréciation des débits de fuites sur la base d'un prorata du débit minimum nocturne reste périlleuse, particulièrement sur les zones urbaines densément peuplées sur cette période. Pour le secteur Gare-Remparts-Malamousque, l'appréciation des pertes sur l'été 2016 est toutefois basée sur un rendement de 81% (rendement RAD2015) pour prise en compte d'un niveau de fuite réel au cours de la pointe 2016 supérieur à celui mesurée dans l'hiver 2016/2017 (réparation de fuites).

A l'échelle totale communale d'Aigues Mortes, le **volume journalier mis en distribution en période de pointe est de 4 750 m³/j**, dont 750 m³/j correspondent à des fuites, soit un rendement ponctuel en période estivale 2017 de l'ordre de 84%.

Le ratio moyen communal de consommation est de 255 litres/jour/personne accueillie, y compris usages particuliers (restauration, plaisance, camping de la Petite Camargue sur le secteur du Môle,...).

A l'échelle du seul bourg de Saint Laurent, le ratio unitaire de consommation en pointe estivale est de l'ordre de 184 litres/jour/habitant.

Avec un ILC de 54 m³/j/km, les réseaux d'Aigues Mortes fonctionnent pleinement l'été dans la catégorie rurale.

E.I.2.4. Le Grau du Roi

Le tableau suivant établit l'inventaire des résultats généraux issus des mesures de sectorisation en pointe estivale 2016 :

	Le Grau du Roi				Synthèse communale GDR
	Espiguette (Casino- Chalutier)	Port Camargue	Boucanet	Rive gauche + centre ancien rive droite + route des Mas (9,6 km)	
Bilan journalier (volume mis en distribution)	3 010 m ³ /j	3 120 m ³ /j	2 900 m ³ /j	2 700 m ³ /j	11 730 m³/j
Débit de pointe horaire	265 m ³ /h	180 m ³ /h	150 m ³ /h	-	-
Estimation pertes*	230 m ³ /j	230 m ³ /j	145 m ³ /j	135 m ³ /j	741 m³/j
Consommations	2 780 m ³ /j	2 890 m ³ /j	2 755 m ³ /j	2 565 m ³ /j	10 989 m³/j
Estimation population desservie	30 000 pers.	25 000 pers.	20 000 pers.	21 000 pers.	96 000 pers.
Ratio moyen de consommation	93 l/jr/pers.	116 l/jr/pers.	138 l/jr/pers.	122 l/jr/pers.	114 l/jr/pers.
Estimation de rendement	92%	93%	95%	95%	94%
Linéaire	9,6 km	22,5 km	22,6 km	47,0 km	101,7 km
Indice linéaire de pertes	24 m ³ /jr/km	10 m ³ /jr/km	6 m ³ /jr/km	3 m ³ /jr/km	7 m³/jr/km
Indice linéaire de consommation	290 m ³ /jr/km	128 m ³ /jr/km	122 m ³ /jr/km	55 m ³ /jr/km	108 m³/jr/km

* : de même que sur Aigues Mortes, l'estimation retenue des pertes en eau sur les différents secteurs est issue des mesures de débit de fuites réalisées au cours des mois de décembre 2016 à mars 2017. En effet, en période de pointe de consommation estivale, l'appréciation des débits de fuites sur la base d'un prorata du débit minimum nocturne reste assez hasardeuse, particulièrement sur les zones urbaines densément peuplées sur cette période.

A l'échelle totale communale du Grau du Roi, **le volume journalier mis en distribution en période de pointe est de 11 730 m³/j**, dont 740 m³/j correspondent à des fuites, soit un rendement ponctuel en période estivale 2017 de l'ordre de 94%.

Le ratio moyen communal de consommation est de seulement 114 litres/jour/personne accueillie. Ce ratio a priori plutôt faible peut s'expliquer en particulier par les observations suivantes :

- Influence forte des personnes accueillies au niveau des campings, dont les ratios unitaires de consommation sont globalement plus faibles que les ratios « standards » constatés.
- La population accueillie est multipliée par 11 par rapport à la période creuse. Il va de soi que les logements saisonniers mobilisés ne sont que très rarement dotés de jardins, piscines, espaces verts, ou autres points de consommation régulièrement observés sur les résidences principales. En ce sens, le ratio unitaire de consommation sur la période de pointe correspond uniquement aux besoins strictement « internes » des logements (pas de consommations extérieures).
- Prise en compte dans le tableau précédent de l'effectif total maximum de population estimé au chapitre A.II.4. du présent rapport, cohérent avec les estimations municipales de population accueillie, mais potentiellement surévalué (taux d'occupation des logements à 100%, avec un ratio haut de 3 personnes par résidence secondaire).

Avec un ILC communal estival de 108 m³/j/km, les réseaux du Grau du Roi fonctionnent pleinement l'été dans la catégorie urbaine (catégorie atteinte à partir de 30 m³/jr/km). Localement, certains secteurs sont concernés par des ILC particulièrement élevés, à l'image du secteur de l'Espiguette qui accueille l'essentiel des campings du Grau du Roi, et dont l'ILC atteint des records avec 209 m³/jr/km.

E.I.2.5. Synthèse

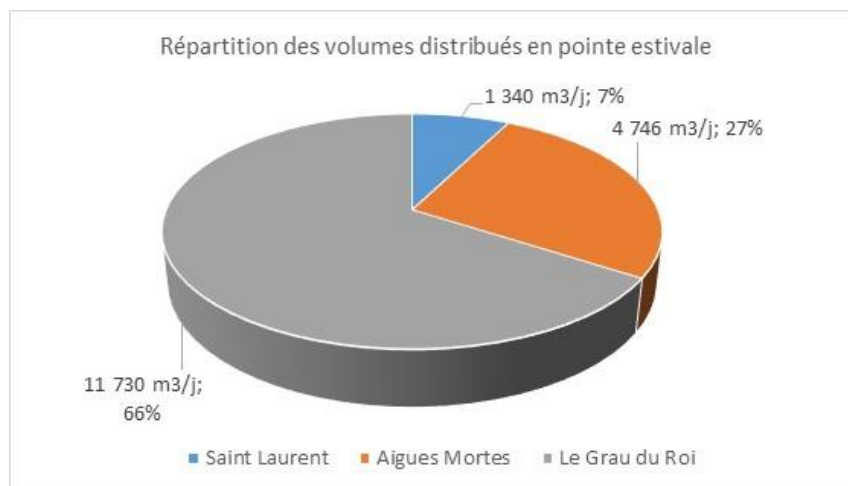
Le tableau ci-après reprend les principaux chiffres caractéristiques de fonctionnement des réseaux AEP de la CCTC en période de pointe estivale :

	Saint Laurent d'Aigouze	Aigues Mortes	Le Grau du Roi	Total secteurs CCTC
Bilan journalier (volume mis en distribution)	1 340 m3/j	4 746 m3/j	11 730 m3/j	17 816 m3/j
Débit de pointe horaire	-	-	-	-
Estimation pertes*	350 m3/j	747 m3/j	741 m3/j	1 838 m3/j
Consommations	990 m3/j	3 999 m3/j	10 989 m3/j	15 978 m3/j
Estimation population desservie**	4 326 pers.	15 700 pers.	96 000 pers.	116 026 personnes
Ratio moyen de consommation	229 l/jr/pers.	255 l/jr/pers.	114 l/jr/pers.	138 l/jr/pers.
Estimation de rendement	74%	84%	94%	90%
Linéaire	43,8 km	73,7 km	101,7 km	219,2
Indice linéaire de pertes	8 m3/jr/km	10 m3/jr/km	7 m3/jr/km	8 m3/jr/km
Indice linéaire de consommation	23 m3/jr/km	54 m3/jr/km	108 m3/jr/km	73 m3/jr/km

A l'échelle communautaire, **le volume journalier mis en distribution sur la période de pointe 2016 avoisine les 18 000 m3/j**, dont 1800 m3/j de fuites environ. **Le rendement global sur cette période est donc de l'ordre de 90%**, largement soutenu par les consommations fortes sur cette période.

Le ratio de consommation strict par personnes accueillies, dans les conditions d'estimation du nombre total de personnes accueillies déterminé au chapitre A.II.4., tend à indiquer une **valeur globale de 138 litres/jour/personne**. Ce ratio plutôt faible « a priori » s'explique notamment par la forte proportion d'estivants accueillis dans les campings d'une part, et dans les petits logements de type studio d'autre part, non pourvus d'espaces extérieurs ; mais également par une estimation de l'effectif total de population accueillies relativement délicate.

Le graphique suivant représente la répartition communale des volumes distribués au cours de la pointe saisonnière :



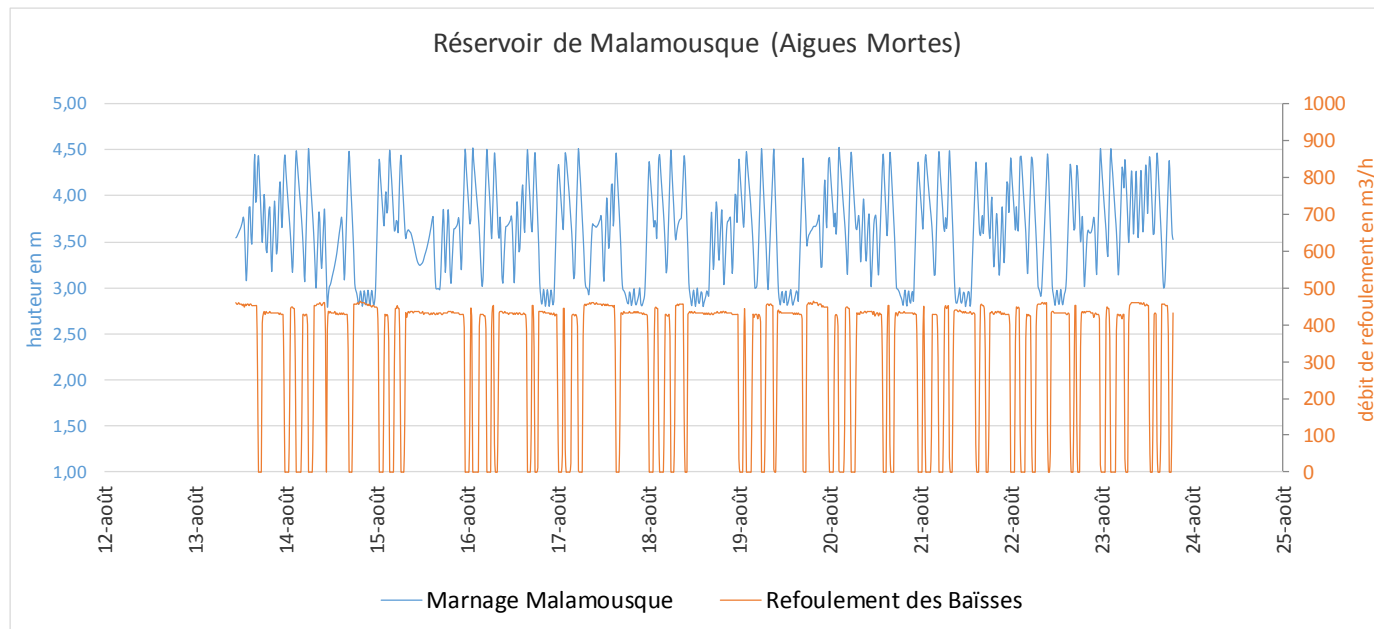
Le Grau du Roi concentre les 2/3 du volume journalier distribué sur la CCTC en période de pointe.

E.I.3. Marnages de réservoirs

L'analyse du marnage des réservoirs permet d'une part d'apprécier le temps de renouvellement de l'eau dans les cuves, mais apporte également des données utiles au calage de la modélisation et à l'analyse des pressions disponibles.

E.I.3.1. Réservoir de Malamousque

Le graphique ci-dessous permet d’analyser le marnage du château d’eau de Malamousque en période de pointe de consommation. Il a également été ajouté sur le graphique la courbe de fonctionnement de la station de reprise des Baïsses, dont le démarrage et l’arrêt est piloté par le niveau dans le château d’eau de Malamousque.

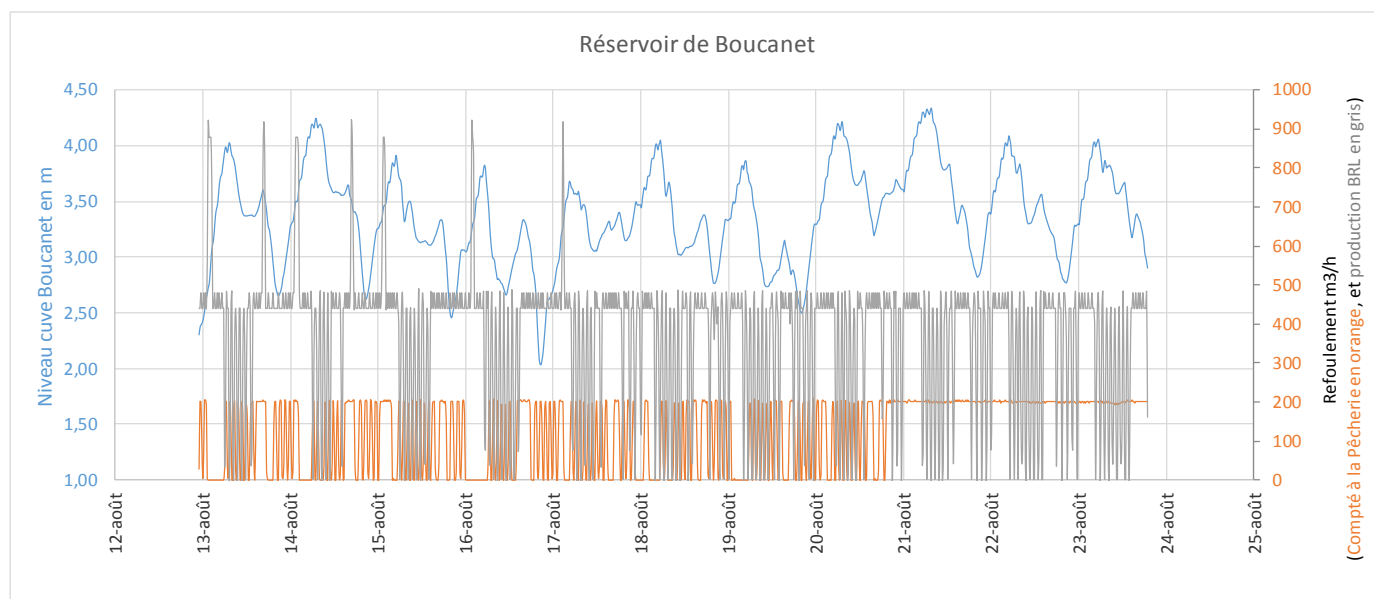


Le marnage du réservoir de Malamousque se réalise entre les niveaux 2,80 m et 4,50 m, soit une amplitude maximale de 1,30 mètres. Le maintien du niveau bas minimum non dépassé (2,80 m) est assuré par une vanne de régulation, qui permet de « priver » le remplissage de la bêche au sol de la reprise de Malamousque au profit du remplissage du château d’eau.

Sur la période de pointe, la station de reprise des Baïsses fonctionne plus de 80% du temps.

E.I.3.2. Réservoir de Boucanet

Le graphique ci-dessous représente en bleu la courbe de marnage du réservoir de Boucanet, et superpose également les courbes de fonctionnement des stations de reprise de Malamousque et de BRL sur la même période.



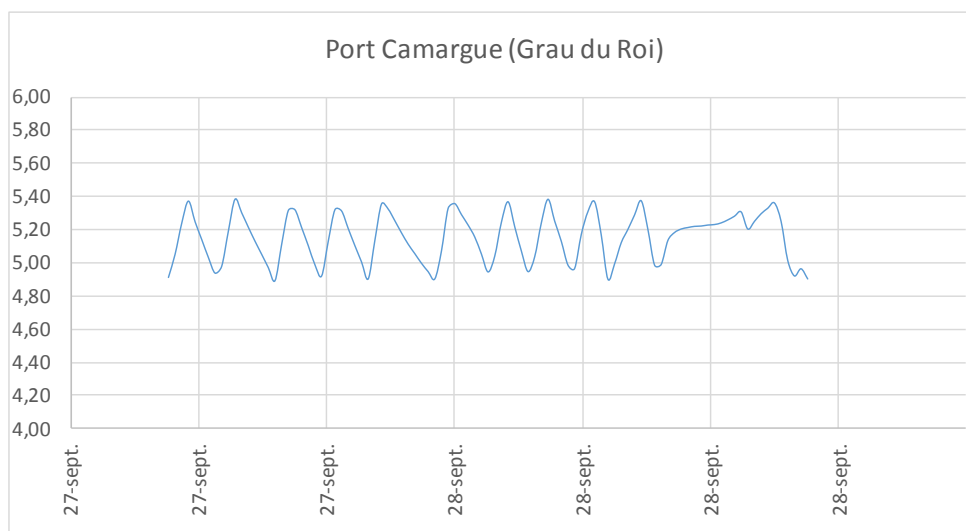
Le marnage du réservoir de Boucanet varie entre 2,50 m et 4,30 m, soit une amplitude maximale observée 1,80 m. Il est rempli d'une part par le refoulement de la station de reprise de Malamousque (qui dessert également le réseau du Grau du Roi en direct au moyen des 2 piquages Quai RG et Gabriel Péri), et d'autre part par mise à l'équilibre en termes de charge avec le réservoir de Port Camargue, lui-même rempli par la station BRL.

En période de pointe de consommation, le niveau du réservoir de Boucanet atteint son maximum journalier au petit matin (entre 6h et 8h environ), sous l'influence de son remplissage conjoint par la station BRL et de la reprise de Malamousque. Au cours de la journée, le niveau du réservoir de Boucanet va diminuer, plus largement que celui du réservoir de Port Camargue, pour atteindre son niveau bas entre 18h et 21h (retour des plages). Un soutien plus fort au maintien du niveau d'eau dans le réservoir de Boucanet, notamment en fin de journée, pourrait être obtenu par fermeture du piquage existant entre les réseaux du Grau du Roi rive gauche et la conduite de refoulement entre la reprise de Malamousque et le réservoir de Boucanet. Dans cette hypothèse, le volume refoulé par la reprise de Malamousque serait alors principalement dédié aux consommations sur le secteur de Boucanet.

E.I.3.3. Réservoir de Port Camargue

Les niveaux de marnage du réservoir de Port Camargue sont contrôlés par les démarrages et arrêts de la station de reprise de BRL. Enregistrements de marnage non disponibles sur la période août 2016 (relance SUEZ en cours).

La courbe de marnage ci-après correspond à une journée type, enregistrée en septembre 2016 (amplitude des marnages équivalente tout au long de l'année), et permet de constater une évolution du niveau au cours de la journée entre 4,90 m et 5,40 m, soit une amplitude de l'ordre de 0,50 m de marnage.



E.I.4. Pression en continu

En période estivale 2016, un suivi de la pression en continu sur les réseaux de la CCTC a été réalisé. Il concerne particulièrement le suivi de la pression au niveau de 50 poteaux incendies, judicieusement répartis sur l'ensemble du territoire, y compris antennes non maillées sur lesquelles les enregistrements permettront de renforcer le calage de la modélisation.

Pendant les périodes d'enregistrement, il a également été réalisé des manœuvres spécifiques d'ouverture en grand des poteaux incendie, destiné à renforcer la donnée disponible en termes de pressions en situation de défense incendie. Lors de l'ouverture d'un poteau incendie donné, il a ainsi pu être apprécié l'impact en termes de pression disponible résiduelle sur les réseaux alentours.

Le détail illustré de la campagne de mesure est fourni en annexe.

L'illustration ci-après en représente le type de résultats exploitables :

- Pression de service de l'ordre de 2,4 bars
- Amplitude moyenne journalière faible, de l'ordre de +/- 0,1 bar par rapport à la moyenne

- Chute de pression de l'ordre de 0,4 bar au droit du PI 342 lors de l'ouverture du PI 323, et chute de pression de 0,6 bar lors de l'ouverture du PI 326 => bonne aptitude du réseau à maintenir des pressions de services confortables pour les abonnés, et plutôt stables y compris en périodes de fortes sollicitation (défense incendie, pointes de consommation,...).



Variations journalières des pressions

Baisses de pression sous l'effet de la défense incendie sur PI environnant

Les principaux résultats de la campagne de mesure peuvent toutefois être synthétisés dans le tableau ci-dessous :

<p>Saint Laurent</p>	<p>Bourg: Pressions mesurées de l'ordre de 2,3 à 2,6 en moyenne sur le bourg. Variations journalières modestes (+/- 0,1 bar). Bonnes aptitudes du réseau à maintenir les pressions services au cours de la journée, y compris en période de défense incendie.</p> <p>Route des Saintes: Globalement comprises entre 2,2 et 3,5 bars selon le point considéré. Variations journalières notoires, de l'ordre de 0,6 à 1,0 bar au cours de la journée, sous l'influence des périodes de refoulement de la station de reprise des Baïsses. Au plus on se dirige vers le point de vente en gros, au plus les variations journalières de pressions disponibles sont élevée. Pression de service minimum atteinte de l'ordre de 2 bar au point de vente en gros. Les surconsommations ponctuelles (défense incendie) au niveau du bourg de Saint Laurent impactent encore dans une proportion de - 0,2 à -0,4 bar les pressions disponibles sur la route des Saintes.</p>
<p>Aigues Mortes</p>	<p>Pressions mesurées le plus souvent entre 2,5 et 3,0 bars. Variations journalières relativement modestes (+/- 0,2 bar), en lien direct avec le marnage du réservoir de Malamouque. Très bonnes aptitudes à encaisser les surconsommations ponctuelles (défense incendie).</p>
<p>Le Grau du Roi</p>	<p>Pressions mesurées de l'ordre de 4,3 à 4,6 bars. Variations journalières de pression très modeste (+/- 0,1 bar). Bonnes aptitudes à encaisser les surconsommations ponctuelles (défense incendie). Baisses de pression significatives sur la Route des Mas en cas de sollicitation incendie.</p>

E.II. MODELISATION

E.II.1. Objectifs

La modélisation du réseau est réalisée sous EPANET. Ce logiciel permet d'effectuer de nombreux calculs permettant le diagnostic de fonctionnement du système.

Les objectifs recherchés au moyen de la modélisation sont les suivants :

- Diagnostic de fonctionnement du réseau en situation actuelle (mis en évidence de ses faiblesses en termes de pression, débit, vitesses, renouvellement de l'eau, temps de stockage, défense incendie,...) ;
- Disposer d'un outil permettant de dimensionner l'ensemble des aménagements nécessaires à l'amélioration du fonctionnement du réseau en état actuel, mais également à dimensionner et concevoir les travaux de renforcement ou d'extension nécessaires à plus long terme pour assurer un fonctionnement adapté aux projets de développement économique et démographique de la CCTC.

E.II.2. Données de base

E.II.2.1. Etat actuel

Le modèle conçu pour le diagnostic de l'état actuel de fonctionnement du réseau est bâti et calé sur la période de fonctionnement la plus critique pour le système, c'est-à-dire en période de pointe de consommation estivale.

Les données de base intégrées au modèle de l'état actuel sont en particulier issues des campagnes de mesures de l'été 2016 (première quinzaine d'août).

Le calage s'appuie en particulier sur les résultats des mesures de débit et pressions réalisées sur les poteaux incendies du syndicat, et sur l'ensemble des données de fonctionnement du réseau (courbes de débit, marnages de réservoirs,...).

Le modèle de l'état actuel permet également d'éprouver la défense incendie sur l'ensemble du syndicat, ainsi que de tester et valider les différents aménagements envisageables susceptibles de résoudre les désordres identifiés.

E.II.2.2. Etat futur

Les horizons futurs sont également testés au moyen de la modélisation. En particulier, l'ossature du réseau actuel est conservée, mais les demandes en eau sont augmentées en tenant compte :

- Des secteurs identifiés par dans les documents d'urbanismes comme étant les plus susceptibles d'accueillir les nouvelles populations,
- De la densification de l'habitat dans les enveloppes urbaines existantes, en cohérence avec les objectifs SCoT de densification et renouvellement urbain ;
- D'une amélioration substantielle globale du rendement des réseaux, retenue comme étant calée sur le maintien du débit de fuite actuel connu malgré l'augmentation générale des consommations (sous influence de l'augmentation démographique), et se traduisant ainsi par une amélioration progressive du rendement.

L'ensemble des scénarios d'aménagements proposés et retenus dans le cadre du présent schéma directeur est ainsi validé par la modélisation hydraulique du système.

E.II.2.3. Limites

La modélisation est limitée aux réseaux de la CCTC, et n'intègre pas les réseaux de la commune voisine de Vauvert ou La Grande Motte.

En revanche, le montage du modèle tient compte des consommations aux limites (point de vente à Vauvert). L'évolution de ces consommations aux limites pour les modélisations de l'état futur intègre en outre une évolution modeste des besoins sur le hameau de Montcalm et Sylvérial (1% par an), compensée par l'objectif de réduction des fuites et augmentation progressive du rendement sur ce secteur. Au final, les courbes de consommations futures retenues sur ce secteur correspondent aux courbes actuelles, avec une légère baisse du débit de fuite, et une augmentation modeste des débits de pointe.

E.II.3. Diagnostic de l'état actuel

E.II.3.1. Analyse des pressions

L'analyse des pressions permet d'apprécier le confort des usagers. En dessous de 0,5 bar, certains appareils tel que les chauffe-eaux ne s'enclenchent pas. A l'inverse, les fortes pressions sont génératrices de fuites, augmentant le volume des pertes et détériorant les installations présentes sur le réseau. Les pressions de confort pour l'utilisation domestique se situent entre 2 et 6 bars.

La modélisation du fonctionnement hydraulique du réseau d'eau potable de la CCTC montre que :

- Les pressions sont globalement stables et bien réparties sur l'ensemble du territoire, globalement comprises autour de 4,5 bars sur le Grau du Roi, 2,8 bars sur Aigues Mortes, et 2,5 bars sur Saint Laurent d'Aigouze grâce aux réducteurs de pression existants.
- Les principales faiblesses en termes de pressions de service sont localisées sur les antennes non maillées de la Route des Mas au Grau du Roi, et de la Route des Saintes à Saint Laurent. Le préjudice est notamment significatif sur les performances de la défense incendie.
- Les variations de pression au cours de la journée présentent des amplitudes modestes, sans impact significatif pour les usagers. Ces amplitudes varient globalement entre 0,1 et 0,3 bars au cours de la journée. De nouveau, les principales antennes non maillées de longue distance subissent toutefois les variations les plus préjudiciables, dont l'amplitude peut atteindre jusqu'à 1 bar environ.

Le diagnostic du réseau en situation de pointe saisonnière de consommation traduit de bonnes conditions générales de fonctionnement.

E.II.3.2. Analyse des vitesses

La modélisation informatique permet également de caractériser les vitesses dans les conduites. Cette analyse permet de détecter les conduites pouvant être à terme endommagées à cause de vitesses trop importantes, ou de situer des conduites dans lesquelles de faibles vitesses engendreraient un temps de séjour élevé favorisant un développement microbien, et préjudiciable à la qualité de l'eau.

Les vitesses sont globalement faibles en périphérie des centres anciens (<0.1 m/s), et tout à fait satisfaisantes dans les centres anciens souvent équipés de plus faibles diamètres, et dans lesquels les vitesses sont globalement comprises entre 0,2 et 0,5 m/s en pointe.

Localement, certains tronçons de conduites sont exposés à des vitesses plus élevées, à l'image du PVC140 du chemin des Vignes dont les vitesses d'écoulement en pointe de consommation peuvent atteindre jusqu'à 1,4 m/s.

L'ensemble des vitesses est convenable au sein du réseau. Le réseau est bien dimensionné et bénéficie d'un niveau de maillage élevé, favorable à l'équilibre hydraulique général des réseaux en termes de stabilité des pressions et de répartition des vitesses.

E.II.3.3. Défense incendie

- Mesures sur poteaux incendie

Le territoire de la CCTC compte un total de 387 poteaux incendies, sur lesquels ont été réalisés en 2016 des essais de type débit/pression. Le détail des résultats est fourni en annexe, et synthétisé au chapitre C.IV.2. du présent rapport. Ces éléments attestent globalement du bon niveau de conformité du système vis -à-vis de la défense incendie. Toutefois, un certain nombre d'insuffisances d'ordre hydraulique ont été identifiées (débits fournis insuffisants, ou pressions de service trop faibles). La modélisation permet sur ce point d'éclairer le maître d'ouvrage sur les travaux à réaliser pour se mettre en conformité (prescriptions détaillées dans le cadre du programme de travaux du schéma directeur).

- Fonctionnement en défense incendie

La modélisation permet de tester la réponse du réseau à une sollicitation exceptionnelle due à la défense incendie. Plusieurs simulations ont été étudiées et mettent en exergue les résultats suivants :

En toutes périodes de la journée, y compris en période de pointe de consommation, les hydrants déjà identifiés comme conformes continuent de fournir le débit demandé avec une pression satisfaisante. Sur ces périodes de sollicitation incendie, la pression de service résiduelle disponible pour les abonnés aux abords de la zone mobilisée connaît une baisse significative, sans toutefois plonger en dessous de la pression de confort de 2 bars.

En cohérence avec les relevés du SDIS, les simulations réalisées confirment les non conformités hydrauliques de la majorité des hydrants non conformes. La non-conformité de certains hydrants résiduels non conformes lors des tests sur le terrain n'est pourtant pas confirmée par la modélisation. Pour ces équipements précis, l'origine de la non-conformité peut venir des situations suivantes :

- Diamètre réel des réseaux inférieurs à ceux reportés sur plans et intégrés au modèle,
- Vanne fermée à proximité, ou partiellement fermée...

E.II.4. Diagnostic préliminaire en état futur

E.II.4.1. Hypothèses retenues

Le diagnostic prévisionnel de l'état futur est établi aux horizons 2030 et 2045, sur la base des hypothèses de développement retenues dans le cadre du schéma directeur relative au développement démographique et économique d'une part, et à la répartition de ces nouveaux habitants sur le territoire d'autre part.

L'objectif du diagnostic préliminaire du fonctionnement futur est d'identifier les tronçons de conduites pour lesquels il conviendra d'anticiper des opérations de renforcement et/ou de renouvellement de manière à préserver son bon fonctionnement.

E.II.4.2. Horizon 2030

L'horizon 2030 n'est pas un horizon qui globalement révèle de grandes insuffisances du réseau en termes de dimensionnement.

En particulier, nous pourrions souligner l'augmentation générale logique des vitesses dans les conduites, notamment sur les secteurs destinés à accueillir les nouvelles populations.

Du point de vue hydraulique, l'architecture générale du réseau permet d'absorber l'augmentation de la demande à l'horizon 2030 sans perturbations majeures.

E.II.4.3. Horizon 2045

- Vitesses et capacité

A l'horizon 2045, les tronçons déjà concernés par des vitesses significatives à l'horizon 2030 deviennent effectivement concernés par des vitesses élevées. Quelques secteurs sont sujets à des sollicitations particulièrement fortes du réseau en termes de vitesses. Il s'agit notamment des secteurs situés à proximité des zones identifiées pour l'accueil des nouvelles populations.

De nombreux secteurs de la CCTC offrent toutefois une capacité d'ores et déjà suffisante pour l'horizon 2045. Il s'agit principalement des zones peu concernées par les projets de développement, et zones de renouvellement urbain souvent suffisantes grâce aux nombreux maillages existants.

Du point de vue des renforcements, l'objectif du schéma directeur est donc de donner à la CCTC les éléments nécessaires pour anticiper en temps voulu l'augmentation de la demande, de manière à disposer d'une ossature de réseau robuste et suffisamment dimensionnée à long terme. Egalement, la modélisation permettra de favoriser le choix de dimensionnement des conduites lors des opérations de renouvellement.

- Pressions de service

Les incidences globales en termes de baisse des pressions de service sont relativement faibles sur l'ensemble du système malgré l'augmentation de la demande, sans induire d'insuffisances significatives pour le confort des abonnés. En particulier, aucun nouveau quartier de la CCTC ne passe en dessous de la limite acceptable retenue à 2 bars.

L'amplitude maximale des variations journalières de pression en un même point du réseau est globalement de l'ordre de 0,2 bars en état actuel, et se maintient dans ces proportions en situation future 2045. Ce niveau de variations reste peu impactant pour le confort des usagers pour lesquels les pressions de service restent néanmoins élevées (entre 4 et 8 bars sur l'ensemble du syndicat).

E.II.5. Conclusions

La modélisation permet d'identifier les secteurs nécessitant à terme des renforcements de capacité, ou la création de maillages, de façon à préserver la qualité de service en termes de pression disponible, débit disponible, vitesses dans les conduites et capacités de stockage.

Il est en particulier mis en évidence que **le caractère robuste et déjà largement maillé du réseau existant lui confère une très bonne aptitude à la desserte des nouveaux habitants.**

Les faiblesses mises en évidence restent globalement localisées hors des secteurs destinés à accueillir ces nouvelles populations, et ne présentent aucun impact fort sur les pressions de service actuelles ou futures. Certains renforcements néanmoins nécessaires sur des tronçons spécifiques feront cependant l'objet de propositions de travaux détaillées dans le cadre du schéma directeur.

Au-delà du simple diagnostic de fonctionnement du réseau à plus ou moins long terme, la modélisation permet également de tester et dimensionner différents scénarios de travaux envisageables pour améliorer la sécurisation de la desserte (casses majeures en période de pointe sur les adductions, ouverture de l'interconnexion avec la Grande Motte, pannes des captages,). Le schéma directeur permettra également de proposer des solutions d'amélioration envisageables sur cet aspect.

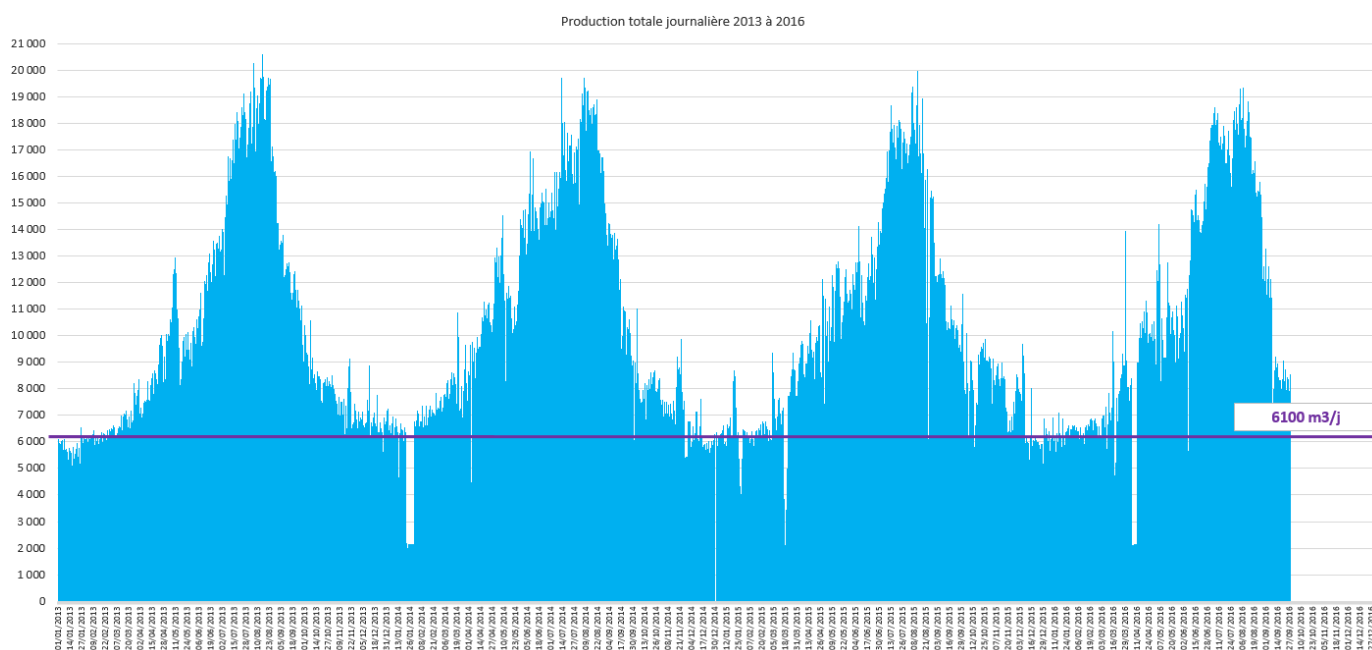
E.III. MESURES EN PERIODE CREUSE

E.III.1. Période de mesures

E.III.1.1. Généralités

La période retenue pour caractériser les besoins en période creuse, et détermination des débits de fuites actuels sur les réseaux de la CCTC correspond à l'hiver 2016/2017. En particulier, il a été retenu d'exploiter la période du **8 au 16 mars 2017** pour extraire les principaux ratios généraux de fonctionnement du système en période creuse (période optimisée en fonction de la fonctionnalité du parc de débitmètres).

La période ainsi retenue correspond à une production moyenne journalière de **6100 m³/j**, soit une période tout à fait caractéristique de la basse saison sur le territoire, comme l'atteste le graphique ci-après (chronique de production journalière sur les 4 dernières années) :



E.III.2. Débits de sectorisation

Le parc de débitmètres disponibles et fonctionnels sur la période retenue permet de disposer d'un détail de sectorisation sur 13 secteurs distincts. De même que pour la période estivale, il est proposé dans le présent chapitre d'aborder successivement chaque territoire communal, puis d'en établir ensuite la synthèse.

E.III.2.1. Saint Laurent

Le tableau suivant établit l'inventaire des résultats généraux issus des mesures de sectorisation en période creuse 2017 :

	Saint Laurent d'Aigouze			Synthèse communale SLA
	Saint Laurent d'Aigouze Bourg + adduction d'Aimargues	Transfert SLA/AM (dont camping Fleur de Sel)	Route des Saintes (hors VEG Vauvert)	
Bilan journalier (volume mis en distribution)	506 m3/j	119 m3/j	310 m3/j	935 m3/j
Débit de pointe horaire	25 m3/h	-	18 m3/h	-
Estimation pertes*	192 m3/j	96 m3/j	173 m3/j	461 m3/j
Consommations	314 m3/j	23 m3/j	137 m3/j	474 m3/j
Estimation population desservie**	2 225 pers.	100 pers.	400 pers.	2 725 pers.
Ratio moyen de consommation	141 l/jr/pers.	230 l/jr/pers.	343 l/jr/pers.	174 l/jr/pers.
Estimation de rendement	62%	19%	44%	51%
Linéaire	23,0 km	6,0 km	14,8 km	43,8 km
Indice linéaire de pertes	8,3 m3/jr/km	16,0 m3/jr/km	11,7 m3/jr/km	10,5 m3/jr/km
Indice linéaire de consommation	13,7 m3/jr/km	3,8 m3/jr/km	9,3 m3/jr/km	10,8 m3/jr/km

* : le volume de pertes est estimé sur la base d'une approximation du débit de fuites telle que Débit de fuites = 80% du débit minimum nocturne.

** : répartition indicative du nombre d'habitants par secteurs, sur la base de l'analyse cadastrale, et du détail des effectifs de population desservis précisés au chapitre A.II.4. du présent rapport.

A l'échelle communale de Saint Laurent, le **volume journalier mis en distribution est de 935 m3/j** en période creuse, dont 460 m3/j de fuites environ. Le ratio moyen journalier de consommation est estimé à 174 l/jr/personne. Sur la période de mesures, **le rendement ponctuel global des réseaux de Saint Laurent est de l'ordre de 51%** seulement.

Nota : Suspicion de fuites sur le transfert entre SLA et AM. Investigations de confirmation en cours. Résultat provisoire.

Sur cette période de basse saison, les réseaux de Saint Laurent fonctionnent dans la catégorie des réseaux « semi-ruraux », pour lesquels l'ILP observé atteste d'une performance « mauvaise » vis-à-vis des fuites.

E.III.2.2. Aigues Mortes

Le tableau suivant établit l'inventaire des résultats généraux issus des mesures de sectorisation en période creuse 2017 :

	Aigues Mortes						Synthèse communale AM
	Pont Tournant	Remparts	Gare	Malamousqu e (résiduel)	Quart Nord-Est	Le Môle	
Bilan journalier (volume mis en distribution)	307 m3/j	229 m3/j	216 m3/j	101 m3/j	688 m3/j	90 m3/j	1 631 m3/j
Débit de pointe horaire	21 m3/h	18 m3/h	14 m3/h	-	46 m3/h	4 m3/h	-
Estimation pertes*	77 m3/j	48 m3/j	77 m3/j	19 m3/j	192 m3/j	48 m3/j	461 m3/j
Consommations	230 m3/j	181 m3/j	139 m3/j	82 m3/j	496 m3/j	42 m3/j	1 170 m3/j
Estimation population desservie**	1 500 pers.	1 400 pers.	1 000 pers.	600 pers.	3 800 pers.	100 pers.	8 400 pers.
Ratio moyen de consommation	153 l/jr/pers.	129 l/jr/pers.	139 l/jr/pers.	136 l/jr/pers.	131 l/jr/pers.	420 l/jr/pers.	139 l/jr/pers.
Estimation de rendement	75%	79%	64%	81%	72%	47%	72%
Linéaire	14,6 km	7,1 km	8,7 km	8,4 km	29,9 km	5,0 km	73,7 km
Indice linéaire de pertes	5,3 m3/jr/km	6,8 m3/jr/km	8,8 m3/jr/km	2,3 m3/jr/km	6,4 m3/jr/km	9,6 m3/jr/km	6,3 m3/jr/km
Indice linéaire de consommation	15,8 m3/jr/km	25,5 m3/jr/km	16,0 m3/jr/km	9,7 m3/jr/km	16,6 m3/jr/km	8,4 m3/jr/km	15,9 m3/jr/km

* : le volume de pertes est estimé sur la base d'une approximation du débit de fuites telle que Débit de fuites = 80% du débit minimum nocturne.

** : répartition indicative du nombre d'habitants par secteurs, sur la base de l'analyse cadastrale, et du détail des effectifs de population desservis précisés au chapitre A.II.4. du présent rapport.

A l'échelle communale d'Aigues Mortes, le **volume journalier mis en distribution est de 1631 m3/j en période creuse**, dont 460 m3/j de fuites environ. Le ratio moyen journalier de consommation est estimé à 139 l/jr/personne. Sur la période de mesures, **le rendement ponctuel global des réseaux d'Aigues Mortes est de l'ordre de 72%**. Le secteur « Quart Nord-Est » représente environ 40% du débit de fuite communal. En outre, il est intéressant de constater l'absence de fuites majeures dans le centre-ancien (remparts).

Sur cette période de basse saison, les réseaux d'Aigue Mortes fonctionnent dans la catégorie des réseaux « semi-ruraux », pour lesquels l'ILP observé atteste d'une performance seulement « médiocre » vis-à-vis des fuites.

E.III.2.3. Le Grau du Roi

Le tableau suivant établit l'inventaire des résultats généraux issus des mesures de sectorisation en période creuse 2017 :

	Le Grau du Roi				Synthèse communale GDR
	Espiguette	Port Camargue (y compris Avenue Chalutier)	Route des Mas	Rive droite + résiduel rive gauche	
Bilan journalier (volume mis en distribution)	459 m3/j	857 m3/j	10 m3/j	2 214 m3/j	3 540 m3/j
Débit de pointe horaire	27 m3/h	62 m3/h	2 m3/h	-	-
Estimation pertes*	154 m3/j	269 m3/j	0 m3/j	nd	nd
Consommations	305 m3/j	588 m3/j	10 m3/j	nd	nd
Estimation population desservie**	400 pers.	2 400 pers.	100 pers.	5 400 pers.	8 300 pers.
Ratio moyen de consommation	764 l/jr/pers.	245 l/jr/pers.	100 l/jr/pers.	nd	nd
Estimation de rendement	67%	69%	100%	nd	nd
Linéaire	9,6 km	22,5 km	9,6 km	60,0 km	101,7 km
Indice linéaire de pertes	16,0 m3/jr/km	11,9 m3/jr/km	0,0 m3/jr/km	nd	nd
Indice linéaire de consommation	31,8 m3/jr/km	26,1 m3/jr/km	1,0 m3/jr/km	nd	nd

* : le volume de pertes est estimé sur la base d'une approximation du débit de fuites telle que Débit de fuites = 80% du débit minimum nocturne.

** : répartition indicative du nombre d'habitants par secteurs, sur la base de l'analyse cadastrale, et du détail des effectifs de population desservis précisés au chapitre A.II.4. du présent rapport.

A l'échelle communale du Grau du Roi, le **volume journalier mis en distribution est de 3 540 m3/j en période creuse**. Les défaillances concomitantes sur la période hivernale 2016/2017 d'un certain nombre de débitmètres ne permet pas de sous sectoriser certains quartiers. De même, l'appréciation des débits de fuite via l'analyse des débits minimum nocturnes n'est pas rendue possible sur l'ensemble de la commune. En ce sens, il n'est pas possible de se prononcer sur le volume total de pertes à l'échelle communale. Une actualisation de cette appréciation sera réalisée dès remise en service du parc de débitmètres défaillants.

Il peut toutefois être constaté qu'à population équivalente avec Aigues Mortes, le volume total journalier mis en distribution est toutefois plus que doublé sur le Grau du Roi, laissant supposer un taux de pertes potentiellement bien supérieur. **En outre, il est important de souligner la présence d'une population qui vit au Grau du Roi toute l'année, sans y être recensée.** La corrélation avec la production d'ordures ménagères permet de renforcer cette observation. En effet, sur la base du ratio fourni par l'ADEME pour des communes équivalentes au Grau du Roi (312 kg/hab/an), il peut être constaté en période creuse (novembre à janvier) pour les 3 dernières années (2015 à 2017) un tonnage mensuel équivalent à 12 000 habitants, alors que la population permanente recensée est de seulement 8 500 habitants environ.

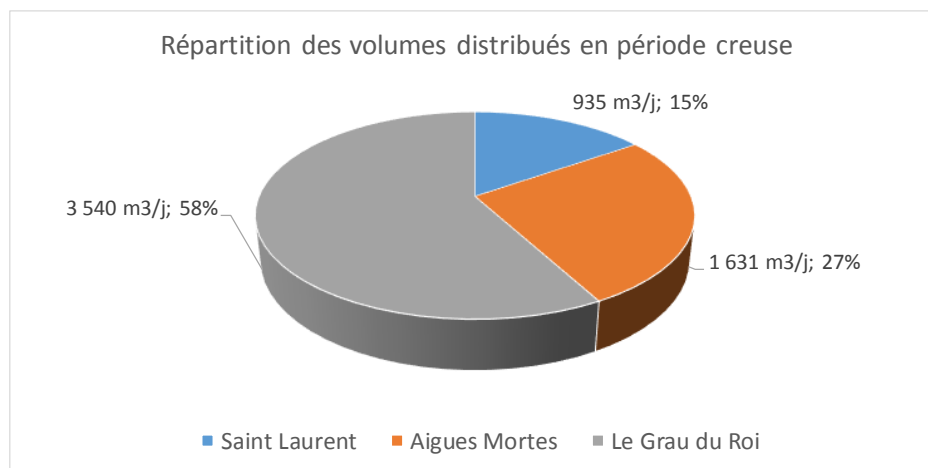
E.III.2.4. Synthèse

Le tableau ci-après reprend les principaux chiffres caractéristiques de fonctionnement des réseaux AEP de la CCTC en période creuse :

	Saint Laurent d'Aigouze	Aigues Mortes	Le Grau du Roi	Total secteurs CCTC
Bilan journalier (volume mis en distribution)	935 m3/j	1 631 m3/j	3 540 m3/j	6 106 m3/j
Débit de pointe horaire	-	-	-	-
Estimation pertes*	461 m3/j	461 m3/j	-	-
Consommations	474 m3/j	1 170 m3/j	-	-
Estimation population desservie**	2 725 pers.	8 400 pers.	8 300 pers.	116 026 personnes
Ratio moyen de consommation	174 l/jr/pers.	139 l/jr/pers.	-	-
Estimation de rendement	51%	72%	-	-
Linéaire	43,8 km	73,7 km	101,7 km	219,2
Indice linéaire de pertes	10,5 m3/jr/km	6,3 m3/jr/km	-	-
Indice linéaire de consommation	10,8 m3/jr/km	15,9 m3/jr/km	-	-

A l'échelle communautaire, **le volume journalier mis en distribution sur la période creuse début 2017 est de 6 100 m3/j**, dont 1800 m3/j de fuites quantifiées auxquelles il faudra ajouter les fuites non quantifiées à ce jour sur le secteur du GDR rive droite et rive gauche hors Port Camargue, Espiguette et Route des Mas).

Le graphique suivant représente la répartition communale des volumes distribués en période creuse :



Le Grau du Roi ne rassemble en période creuse que 43% environ de la population raccordée, mais représente 58% des volumes mis en distribution, ce qui tend à craindre la présence de fuites anciennes persistantes.

F. BILAN BESOINS/RESSOURCES/EQUIP EMENTS



F.I. BESOINS

F.I.1. Rappel sur les besoins actuels

Les besoins actuels se caractérisent par l'analyse des 3 dernières années de fonctionnement tels que :

	annuels	moyenne journalière de la quinzaine de pointe
besoins actuels (moyenne 2013/2015)	3 670 000 m ³ /an	18 000 m ³ /j
consommation totale	2 990 000 m ³ /an	16 140 m ³ /j
pertes	680 000 m ³ /an	1 860 m ³ /j
rendements	81,5%	89,7%

F.I.2. Besoins futurs

F.I.2.1. Méthodologie

L'estimation des besoins futurs doit être déclinée suivant deux pas de temps :

- Besoins futurs annuels ;
- Besoins moyens journaliers lors de la quinzaine de pointe.

Pour chacun de ces deux pas de temps, les besoins en production sont liés à 2 variables majeures :

- Estimation des volumes de pertes ;
- Estimation des volumes consommés (volume total réellement consommé, dont vente en gros, consommations non comptabilisées, pertes de services,...).

Les besoins futurs en production correspondent ainsi à la somme de ces deux variables, dont l'appréciation spécifique peut, pour chacune d'entre elle, être indépendamment déclinée suivant plusieurs hypothèses.

Dans le cadre du présent schéma directeur, nous retenons pour chacune des deux variables (pertes et consommations) de proposer systématiquement une première hypothèse dite « hypothèse haute » (qui tend à obtenir une estimation globale élevée des besoins en production), et une seconde hypothèse dite « hypothèse basse » (qui tend à obtenir une estimation globale faible des besoins en production).

La combinaison des différentes hypothèses hautes et basses, de pertes et de consommations, permettra d'obtenir quatre estimations des besoins futurs, telles que :

	pertes	
consommations		
	hypothèse basse	hypothèse haute
hypothèse basse	estimation n°1 : minore l'encadrement des besoins futurs	estimation n°2
hypothèse haute	estimation n°3	estimation n°4 : majore l'encadrement des besoins futurs

F.I.2.2. Besoins futurs annuels

F.I.2.2.1. Hypothèses sur les pertes annuelles

Le rendement annuel actuel est de 81,5% en moyenne au cours des 3 dernières années, soit tout à fait supérieur au minimum réglementaire fixé par le décret du 27 janvier 2012 (de l'ordre de 72,5% pour le système CCTC sur les 3 dernières années).

Les investigations de recherche de fuites réalisées dans le cadre du SDAEP contribuent en 2017 à soutenir la réduction des pertes et le maintien du bon niveau de rendement.

Dans ce contexte, le niveau de pertes « objectif » à retenir pour les horizons futurs ne peut pas être seulement limité au simple respect des exigences réglementaires, puisque cela signifierait que la CCTC laisse chuter son rendement de près de 10 points au cours des prochaines années. Il convient donc de fixer un objectif de performance cohérent.

En ce sens, il est proposé dans le cadre du SDAEP de retenir les 2 hypothèses suivantes :

- **Hypothèse n°1 sur les pertes** : non augmentation du volume actuel de pertes, c'est-à-dire un objectif de **stabilisation du volume de pertes actuelles**, qui correspond à ce jour à un rendement des réseaux de 81,5%. Le volume de pertes associé à cette hypothèse n°1 est donc ici de 680 000 m³/an.
- **Hypothèse n°2 sur les pertes** : objectif ambitieux de réduire l'actuel indice linéaire de pertes de 8,5 m³/jour/km à **5 m³/jour/km**, ce qui correspondrait au basculement des réseaux de la CCTC du niveau de performance « médiocre » à « acceptable » au sens de l'Agence de l'Eau (catégorie de réseau semi-rurale). Le volume de pertes associé à cette hypothèse n°2 est de 400 000 m³/an. Cet objectif ambitieux marque la volonté de la CCTC de s'inscrire dans une démarche d'amélioration continue de son rendement, et de prise en compte des enjeux en lien avec la ressources et les politiques d'économie d'eau.

Récapitulatif sur les pertes futures annuelles

Les hypothèses d'encadrement maxi et mini tendent ainsi à caractériser globalement les **pertes futures entre 680 000 m³/an et 400 000 Mm³/an**.

A noter : le prochain contrat de DSP inclus des objectifs de rendement de réseau à fixer par le candidat lui-même. Le schéma directeur pourra en outre constituer un moyen favorable à lise en place d'objectifs ambitieux sur cet aspect, tel que proposé en hypothèse n°2 sur les pertes.

F.I.2.2.2. Hypothèses sur les consommations annuelles

L'appréciation des consommations à long terme revêt un caractère délicat dans le sens où la maîtrise de la situation future est soumise à de multiples aléas, parmi lesquels nous pouvons rappeler les suivants :

- Evolution démographique réelle ?
- Evolution des besoins unitaires de consommations ? continuité de la tendance à la baisse du ratio unitaire de consommation ? encore combien de temps ? effet plancher quasiment déjà atteint ?
- Evolution des consommations industrielles ou assimilées ? arrivée / départ à long terme d'un très gros consommateur industriel, agricole ou vente en gros ?
- Renforcement du réseau d'eau brute sur le secteur, susceptible d'alléger la demande en eau potable parfois utilisée pour l'arrosage ? etc...

Dans le cadre du SDAEP, il est ainsi retenu d'asseoir l'évolution des consommations futures sur la base des éléments suivants :

- Evolution démographique telle que retenue au chapitre A.II.
- Maintien en nombre et en type de l'activité économique existante
- Aucun indicateur actuel quant au développement du réseau d'eau brute BRL pour l'usage « arrosage » des particuliers ou collectivités
- Evolution de la fréquentation touristique telle que retenue au chapitre A.II.

Toutefois, il est retenu de nuancer, sur la base de ces hypothèses fondatrices, 2 hypothèses suivantes :

Hypothèse n°1 sur les consommations :

Maintien des consommations actuelles domestiques et non domestiques, auxquelles viennent s’ajouter les consommations supplémentaires correspondant à l’accueil des nouveaux résidents permanents et nouveaux estivants. Ces dernières consommations supplémentaires sont estimées d’une part sur la base des ratios de consommation actuels mesurés en période creuse (et retenus sur 9 mois), et d’autre part sur la base des ratios de consommation actuels mesurés en période estivale (et retenus sur 3 mois).

A horizon 2045, les consommations associées à l’arrivée de nouveaux permanents et estivants sont ainsi évalués dans cette hypothèse à + 260 000 m3/an en 2030, et + 600 0000 m3/an en 2045 par rapport à la situation actuelle.

Au final, l’hypothèse n°1 sur les consommations consiste à retenir un besoin annuel en consommations de 3 590 000 m3/an en 2045.

Les tableaux suivants détaillent l’estimation de la consommation à long terme dans cette hypothèse.

- Calculs des consommations supplémentaires attendues pour les seuls nouveaux arrivants (permanents et estivants) :

	2017				2030				2045			
	SLA	AM	GDR	Total CCTC	SLA	AM	GDR	Total CCTC	SLA	AM	GDR	Total CCTC
Population totale permanente	3 500	8 700	8 500	20 700	4 250	10 400	9 800	24 450	5 300	12 800	11 500	29 600
Population permanente desservie	2 800	8 400	8 300	19 500	3 550	10 100	9 600	23 250	4 600	12 500	11 300	28 400
Population en pointe estivale	5 200	16 000	97 500	118 700	6 280	18 700	99 800	124 780	7 700	22 450	101 600	131 750
Population estivale desservie	4 300	15 700	96 500	116 500	5 380	18 400	98 800	122 580	6 800	22 150	100 600	129 550
Ratio unitaire de conso en période creuse (campagne de mesures mars 2017)	174 l/jr/pers.	139 l/jr/pers.	139 l/jr/pers.		174 l/jr/pers.	139 l/jr/pers.	139 l/jr/pers.		174 l/jr/pers.	139 l/jr/pers.	139 l/jr/pers.	
Conso supplémentaire des nouveaux permanents sur 9 mois de période creuse					35 822 m3	64 864 m3	49 602 m3	150 289 m3	85 973 m3	156 438 m3	114 467 m3	356 877 m3
Ratio unitaire de conso en période estivale (campagne de mesures août 2016)	229 l/jr/pers.	255 l/jr/pers.	114 l/jr/pers.		229 l/jr/pers.	255 l/jr/pers.	114 l/jr/pers.		229 l/jr/pers.	255 l/jr/pers.	114 l/jr/pers.	
Conso supplémentaire des nouveaux permanents et estivants sur 3 mois de pointe					22 630 m3	62 998 m3	23 991 m3	109 619 m3	52 384 m3	150 495 m3	42 767 m3	245 645 m3
Conso supplémentaire totale annuelle des nouveaux permanents et nouveaux estivants					58 452 m3	127 862 m3	73 593 m3	259 908 m3/an	138 357 m3	306 932 m3	157 234 m3	602 523 m3/an

- Calcul des consommations totales futures attendues :

	Etat actuel (moyenne 2013/2015)	2030	2045
Consommations actuelles	2 990 000 m3/an	2 990 000 m3/an	2 990 000 m3/an
Consommations supplémentaires liées à l'arrivée de nouveaux habitants permanents et nouveaux estivants	-	260 000 m3/an	603 000 m3/an
Consommations totales attendues hypothèse n°1	-	≈ 3 250 000 m3/an	≈ 3 590 000 m3/an

Hypothèse n°2 sur les consommations :

Hypothèse ambitieuse en termes d’économies d’eau et de baisse des dotations unitaires de consommation. Elle est basée sur la poursuite d’une diminution progressive des ratios de consommation actuels pour certains abonnés.

A horizon 2045, les consommations associées à l’arrivée de nouveaux permanents et estivants sont ainsi évalués dans cette hypothèse à + 240 000 m3/an en 2030, et + 430 0000 m3/an en 2045 par rapport à la situation actuelle.

Au final, l'hypothèse n°2 sur les consommations consiste à retenir un besoin annuel en consommations de 3 080 000 m³/an en 2045.

Les tableaux suivants détaillent l'estimation de la consommation à long terme dans cette hypothèse.

- Calculs des consommations supplémentaires attendues pour les seuls nouveaux arrivants (permanents et estivants).

Dans le cadre de cette hypothèse, il est envisagé de retenir une baisse progressive de la dotation unitaire des consommations de l'ordre de -0,5%/an au cours des années futures :

	2017				2030				2045			
	SLA	AM	GDR	Total CCTC	SLA	AM	GDR	Total CCTC	SLA	AM	GDR	Total CCTC
Population totale permanente	3 500	8 700	8 500	20 700	4 250	10 400	9 800	24 450	5 300	12 800	11 500	29 600
Population permanente desservie	2 800	8 400	8 300	19 500	3 550	10 100	9 600	23 250	4 600	12 500	11 300	28 400
Population en pointe estivale	5 200	16 000	97 500	118 700	6 280	18 700	99 800	124 780	7 700	22 450	101 600	131 750
Population estivale desservie	4 300	15 700	96 500	116 500	5 380	18 400	98 800	122 580	6 800	22 150	100 600	129 550
Ratio unitaire de conso en période creuse 2017, puis diminution de -0,5%/an jusqu'en 2045	174 l/jr/pers.	139 l/jr/pers.	139 l/jr/pers.		163 l/jr/pers.	130 l/jr/pers.	130 l/jr/pers.		151 l/jr/pers.	121 l/jr/pers.	121 l/jr/pers.	
Conso supplémentaire des nouveaux permanents sur 9 mois de période creuse					33 558 m ³	60 665 m ³	46 391 m ³	140 613 m ³	74 609 m ³	136 179 m ³	99 644 m ³	310 432 m ³
Ratio unitaire de conso en période estivale (campagne de mesures août 2016)	229 l/jr/pers.	255 l/jr/pers.	114 l/jr/pers.		215 l/jr/pers.	239 l/jr/pers.	107 l/jr/pers.		199 l/jr/pers.	222 l/jr/pers.	99 l/jr/pers.	
Conso supplémentaire des nouveaux permanents et estivants sur 3 mois de pointe					21 246 m ³	59 045 m ³	22 518 m ³	102 809 m ³	25 856 m ³	76 174 m ³	16 305 m ³	118 335 m ³
Conso supplémentaire totale annuelle des nouveaux permanents et nouveaux estivants					54 804 m³	119 709 m³	68 909 m³	243 422 m³/an	100 465 m³	212 353 m³	115 949 m³	428 767 m³/an

- Calcul des consommations des abonnés actuels en situation future.

Pour mémoire, il s'agit ici de bâtir une hypothèse optimiste en termes de réduction des consommations. Afin d'améliorer la robustesse de cette hypothèse, il est proposé de s'interroger au préalable sur la cohérence des scénarios de baisse des consommations en fonction des différents types d'abonnés. Le tableau ci-après en récapitule les hypothèses pertinentes retenues :

Abonnés	Tendance d'évolution envisagée pour cette hypothèse n°2 sur les consommations	Actuel (m ³ /an)	2030 (m ³ /an)	2045 (m ³ /an)
Vente en gros à la commune de Vauvert	-0,5%/an, en lien avec la réduction progressive des pertes sur Montcalm et Sylvéal.	78 000	73 000	68 000
Très gros consommateurs non domestiques > 10 000 m ³ /an	Maintien de la consommation	120 000	120 000	120 000
Gros consommateurs non domestiques > 300 et < 10 000 m ³ /an	Maintien de la consommation	45 000	45 000	45 000
Gros consommateurs domestiques > 300 et < 10 000 m ³ /an	-0,5%/an jusqu'en 2030 notamment sur les syndicats en lien avec la pose de compteurs généraux en entrée, puis effet plancher.	180 000	169 000	169 000
Consommations communales (hors camping Espiguette)	-0,5%/an jusqu'en 2045	350 000	328 000	304 000
Consommation des campings (dont Espiguette)	-0,5%/an	280 000	262 000	243 000
Consommations non comptabilisées et pertes de services	maintien	120 000	120 000	120 000
Consommations domestiques résiduelles actuelles	-0,5%/an jusqu'en 2045	1 817 000	1 702 000	1 580 000
Total des consommations futures des abonnés actuels		2 990 000	≈ 2 819 000	≈ 2 650 000

- Calcul des consommations totales futures attendues :

	Etat actuel (moyenne 2013/2015)	2030	2045
Consommations des abonnés actuels	2 990 000 m3/an	2 820 000 m3/an	2 650 000 m3/an
Consommations supplémentaires liées à l'arrivée de nouveaux habitants permanents et nouveaux estivants	-	≈ 245 000 m3/an	≈ 430 000 m3/an
Consommations totales attendues hypothèse n°2	-	≈ 3 065 000 m3/an	≈ 3 080 000 m3/an

▲ Récapitulatif sur les consommations futures annuelles

Les hypothèses d'encadrement maxi et mini tendent ainsi à caractériser globalement les consommations futures entre 3,1 Mm3/an et 3,6 Mm3/an.

C'est en particulier la réalité de développement futur (démographique, économique,...), conjuguée à la réalité d'évolution des dotations unitaires par abonné (économies d'eau, modification des comportements,...), qui déterminera les consommations futures exactes.

F.I.2.2.3. Synthèse sur les besoins annuels

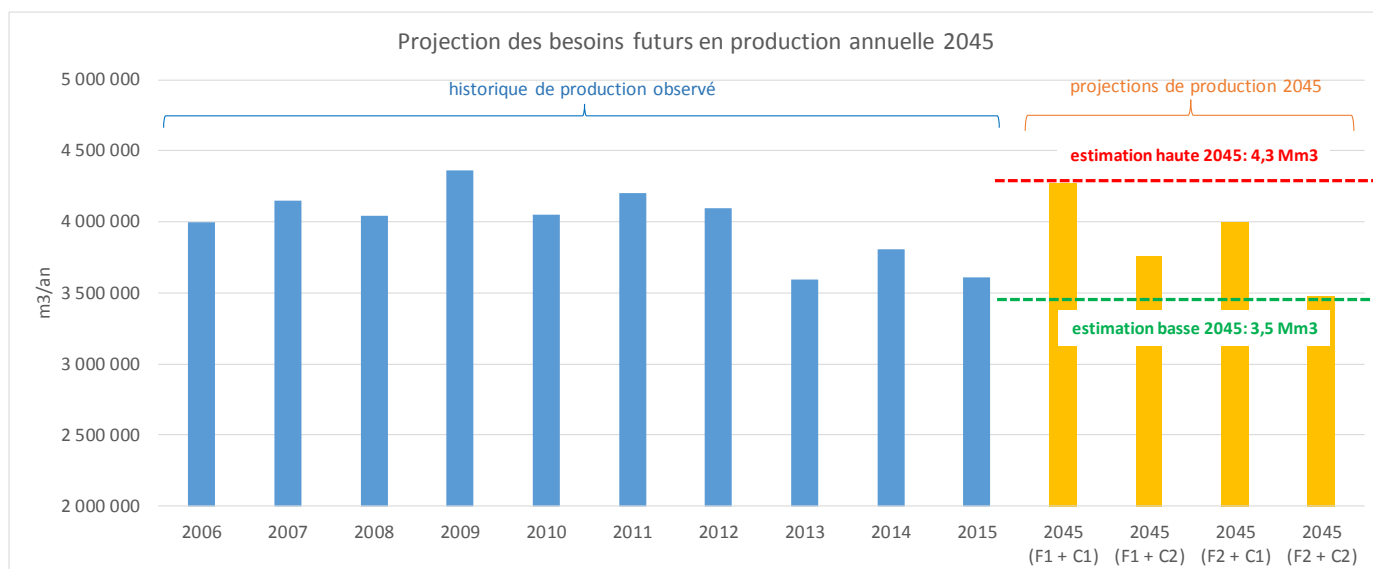
Les besoins annuels sont ainsi déclinés en fonction des différentes combinaisons entre pertes futures et consommations futures.

Le tableau suivant en établit la synthèse :

consommations \ pertes	hypothèse basse (F2) (400 000 m3/an)	hypothèse haute (F1) (680 000 m3/an)
	hypothèse basse (C2) (3 080 000 m3/an)	minore l'encadrement des besoins futurs ≈ 3 500 000 m3/an <i>Rendement annuel équivalent : 88,5%</i>
hypothèse haute (C1) (3 590 000 m3/an)	≈ 4 000 000 m3/an <i>Rendement annuel équivalent : 90,0%</i>	majore l'encadrement des besoins futurs ≈ 4 300 000 m3/an <i>Rendement annuel équivalent : 84,1%</i>

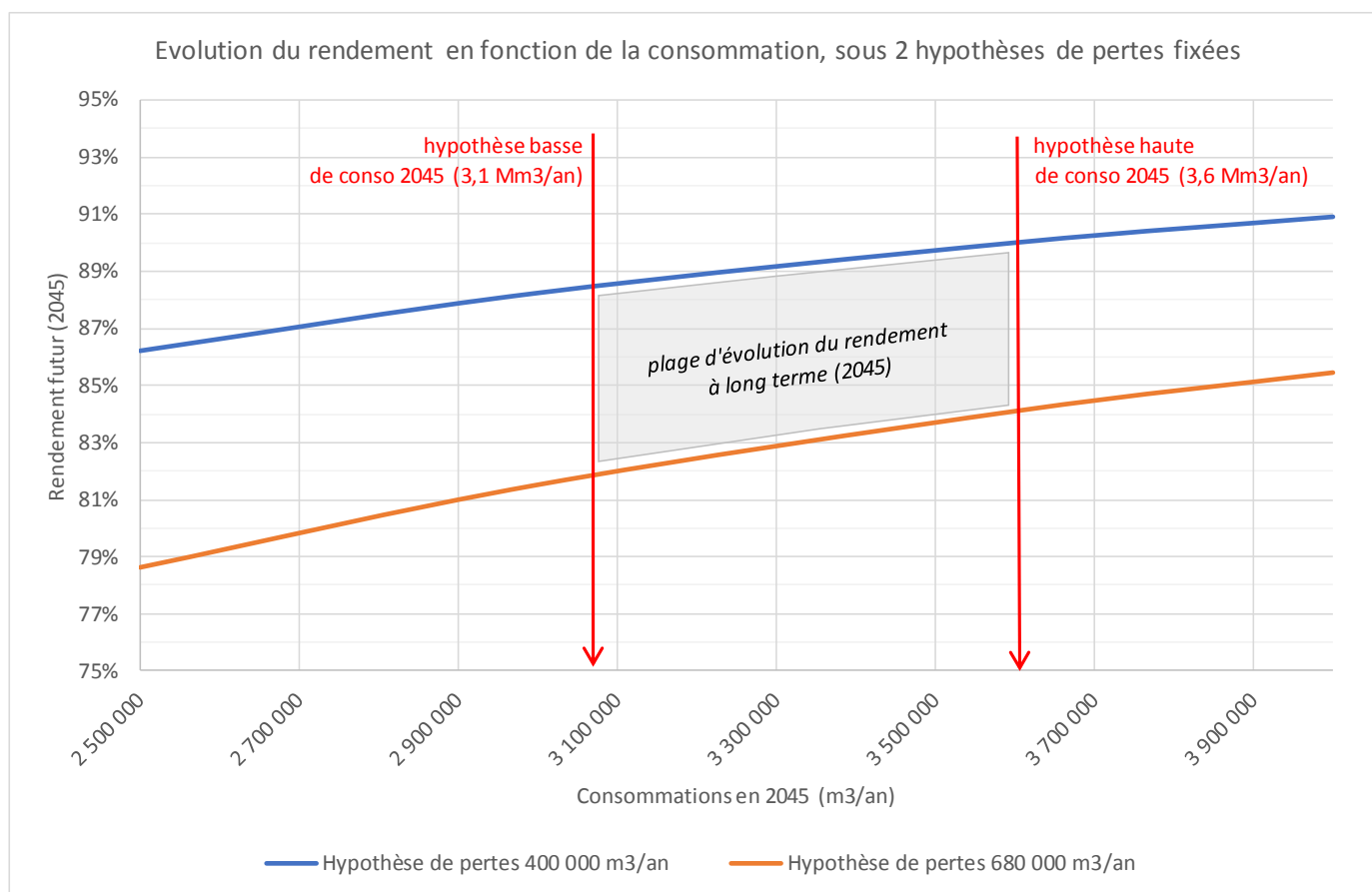
Les besoins futurs annuels à horizon 2045 sont ainsi estimés entre 3,5 Mm3/an et 4,3 Mm3/an.

Le graphique ci-après permet de comparer la projection des besoins futurs en production à long terme (2045) avec l'historique de production de ces 10 dernières années.



En particulier, il est intéressant de remarquer que les besoins futurs en production restent inscrits dans une gamme de production annuelle déjà constatée au cours des 10 dernières années. En effet, l’hypothèse haute en termes de besoins futurs pourrait ainsi correspondre à l’année de production 2009 (marquée par des rendement plutôt faibles), de même que l’hypothèse haute pourrait correspondre aux années de production 2013 ou 2015, marquées par des rendements de bon niveau.

En termes de rendements, ces estimations se traduisent par des rendements équivalents de 84,1% pour l’hypothèse haute, et 88,5% pour l’hypothèse basse. Toutefois, nous rappelons que le rendement futur réel dépendra du niveau de consommation exact, et du volume de pertes exact. Le graphique ci-dessous représente la plage d’évolution probable du rendement attendu à long terme, en fonction des différentes hypothèses d’évolution des besoins.



F.I.2.3. Besoins futurs en pointe

F.I.2.3.1. Hypothèse sur les pertes

De même que pour les hypothèses sur les pertes annuelles, il est proposé ici de se placer dans 2 hypothèses de pertes journalières :

- **Hypothèse n°1 sur les pertes** : non augmentation du volume actuel de pertes, c'est-à-dire un objectif de stabilisation du volume de pertes actuelles. Le volume de pertes associé à cette hypothèse n°1 est donc ici de 680 000 m³/an, soit **1860 m³/jour** environ.
- **Hypothèse n°2 sur les pertes** : objectif ambitieux de réduire l'actuel indice linéaire de pertes de 8,5 m³/jour/km à **5 m³/jour/km**. Le volume de pertes associé à cette hypothèse n°2 est de 400 000 m³/an, soit **1100 m³/jour** environ.

Récapitulatif sur les pertes futures journalières de la quinzaine de pointe

Les hypothèses d'encadrement maxi et mini tendent ainsi à caractériser globalement les **pertes futures journalières de la quinzaine de pointe entre 1100 m³/j et 1 860 m³/j**.

F.I.2.3.2. Hypothèse sur la consommation

La consommation future lors de la quinzaine de pointe doit être appréhendée en considérant les hypothèses suivantes :

- Les abonnés actuels de la quinzaine de pointe continueront de consommer les volumes d'eau consommés sur cette courte période au cours des 3 dernières années, soit environ 16 150 m³/j en moyenne journalière sur la quinzaine de pointe (soit un ratio de 155 litres/jour/personne pour une population desservie de 116 500 personnes) ;
- Les nouveaux habitants permanents et nouveaux estivants viendront renforcer le volume des consommations sur cette courte période à raison de 155 litres/jour/personnes également, soit un **volume consommé supplémentaire de 2 000 m³/j environ** à horizon 2045.

Au final, le volume des consommations moyennes journalières de la quinzaine de pointe à horizon 2045 est estimé à 18 000 m³/j, contre 16 150 m³/j environ actuellement.

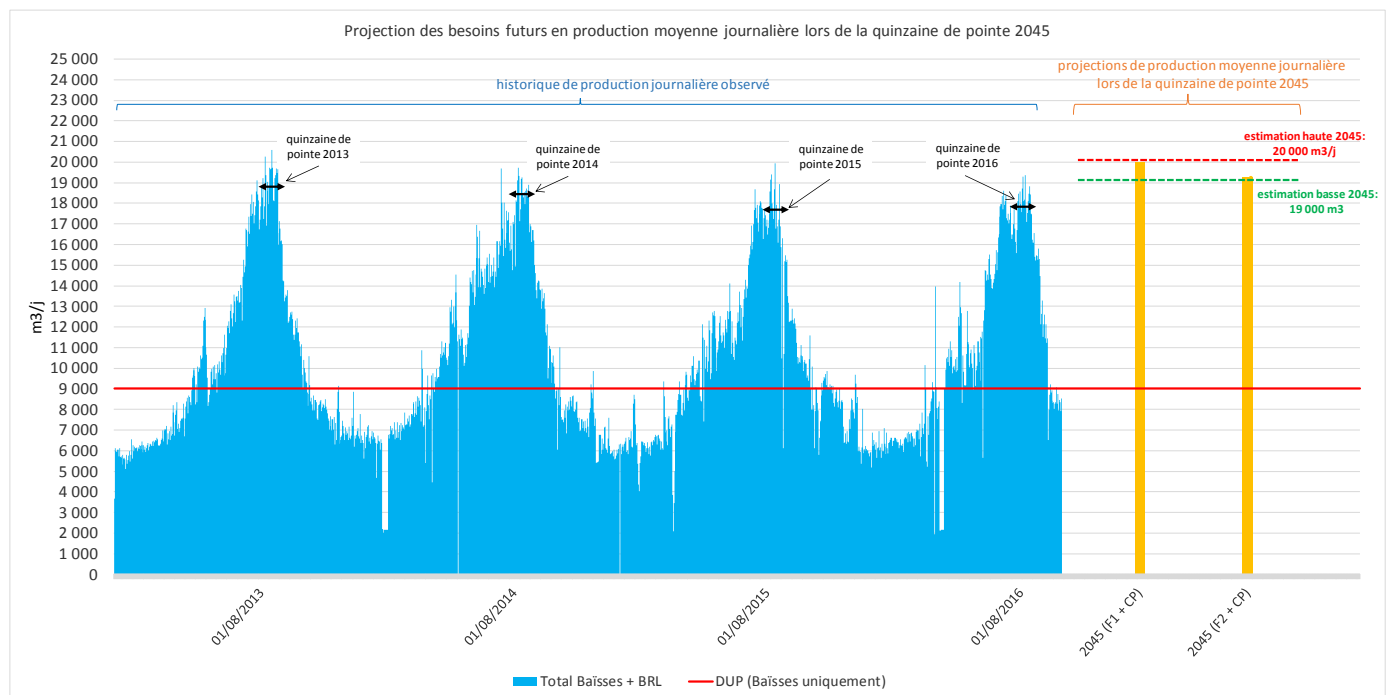
F.I.2.3.3. Synthèse sur les besoins journaliers de pointe

Les besoins moyens journaliers de la quinzaine de pointe correspondent à la somme de pertes journalières sur cette période, et des consommations. Le tableau suivant en établit la synthèse prospective estimative :

pertes	hypothèse basse (F2) (1100 m ³ /j)	hypothèse haute (F1) (1860 m ³ /j)
consommations		
hypothèse unique (CP) (18 000 m ³ /j)	≈ 19 000 m³/j	≈ 20 000 m³/j

Les besoins futurs journaliers moyens de la semaine de pointe à horizon 2045 sont ainsi estimés entre 19 000 m³/j et 20 000 m³/j, pouvant encore être majorés + 10% supplémentaires en pointe journalière exceptionnelle ponctuelle (feu d'artifice du 15 août, fuite exceptionnelle lors de la quinzaine de pointe,...), soit environ 22 000 m³/j.

Le graphique suivant permet de comparer l'estimation du volume moyen journalier de la quinzaine de pointe à horizon 2045 avec l'historique de production journalière des 4 dernières années :



Il est aisé de constater que l'ordre de grandeur de l'évolution du volume moyen journalier lors de la quinzaine de pointe 2045 est très proche de celui déjà constaté au cours des dernières années. En ce sens, aucune alerte « majeure » en termes d'évolution des conditions de fonctionnement du système AEP n'est détectée en pointe saisonnière.

Par ailleurs, la sollicitation maximum du captage des Baïsses en période estivale reste une nécessité, de même que l'appoint BRL qui constitue en outre la ressource qui devra supporter cette légère tendance à la hausse du volume de pointe journalière (+ 2000 m³/j environ à horizon 2045).

Remarque : l'ordre de grandeur de l'évolution des besoins en pointe à long terme reste relativement faible, et comparable à l'influence que peut par exemple avoir la météo d'une année à l'autre, ou le taux réel de fréquentation de la station balnéaire d'une année à l'autre...

F.II. RAPPELS SUR LES RESSOURCES

Le détail des ressources actuellement disponibles est précisé au chapitre B du présent rapport.

En particulier, il est rappelé que les ressources exploitées sont :

- **le captage des Baïsses**, situé sur la commune d'Aimargues, bénéficiant d'une DUP limitant le débit de prélèvement à 375 m³/h, soit 9000 m³/j ;
- **l'usine de potabilisation BRL de Port Camargue**, dont la capacité de traitement est de 940 m³/h et 22 500 m³/j.

Au total, la capacité maximale de production journalière actuelle sur le territoire est donc de 31 500 m³/j, dans l'hypothèse où les 2 ressources sont exploitées simultanément et à leurs capacités maximales respectives.

En cas de défaillance de la ressource des Baïsses, la station BRL dispose d'une capacité de production déjà supérieure aux besoins de pointe actuels (18 000 m³/j).

En cas de défaillance de la ressource BRL, le captage des Baïsses ne permet de satisfaire que 50% des besoins de pointe de la CCTC.

Pour mémoire, le volume annuel conventionné entre BRL et la CCTC est de 1 800 000 m³/an, dont un minimum de 2 000 m³/j (soit 730 000 m³/an en consommation « de base », et 1 070 000 m³/an destiné à absorber les pics de consommation, particulièrement sur la période estivale).

A titre informatif, les besoins en termes de complément volumique de production par BRL au cours de la saison estivale sont de l'ordre de 755 000 m³/saison estivale en moyenne au cours des 3 dernières années entre le 15 avril et le 30 septembre.

F.III. BILAN BESOINS/RESSOURCES

Le tableau suivant fait état du bilan entre les besoins et les ressources disponible, à l'échelle annuelle d'une part, et journalière d'autre part :

	Besoins actuels	Besoins futurs (2045)	
		hypothèse basse (2045)	hypothèse haute (2045)
Besoins annuels en production	3 670 000 m³/an	3 500 000 m³/an	4 300 000 m³/an
Ressource annuelle en production Baïsses (DUP 9000 m ³ /j)	3 285 000 m ³ /an	3 285 000 m ³ /an	3 285 000 m ³ /an
Ressource annuelle en production BRL (volume annuel conventionné)	1 800 000 m ³ /an	1 800 000 m ³ /an	1 800 000 m ³ /an
Ressource totale annuelle disponible	5 085 000 m³/an	5 085 000 m³/an	5 085 000 m³/an
Bilan général annuel	1 415 000 m³/an	1 585 000 m³/an	785 000 m³/an
Besoins journaliers en pointe de production	18 000 m³/j	19 000 m³/j	20 000 m³/j
Ressource journalière en production Baïsses (DUP 9000 m ³ /j)	9 000 m ³ /j	9 000 m ³ /j	9 000 m ³ /j
Ressource journalière en production BRL (volume annuel conventionné)	22 500 m ³ /j	22 500 m ³ /j	22 500 m ³ /j
Ressource totale journalière disponible	31 500 m³/j	31 500 m³/j	31 500 m³/j
Bilan général journalier	13 500 m³/j	12 500 m³/j	11 500 m³/j
Bilan en cas de défaillance estivale des Baïsses	4 500 m ³ /j	3 500 m ³ /j	2 500 m ³ /j
	L'usine BRL peut assurer à elle seule la production nécessaire sur la CCTC en toutes saisons.		
Bilan en cas de défaillance estivale de l'usine BRL	-9 000 m ³ /j	-10 000 m ³ /j	-11 000 m ³ /j
	En cas de défaillance de l'usine BRL: - pendant les 7,5 mois au cours desquels le besoin en production est inférieur à 9000 m ³ /j, le captage des Baïsses est suffisant pour assurer la production nécessaire sur l'ensemble de la CCTC. - pendant les 4,5 mois où les besoins en production dépassent les 9000 m ³ /j, le captage des Baïsses ne suffit pas à assurer la production totale nécessaire.		

Le bilan besoins/ressources ne suggère aucune insuffisance générale attendue à long terme en lien avec l'évolution des besoins. En outre, le bilan atteste de **l'aggravation du déficit de production au cours des années futures en cas de défaillance estivale de l'usine BRL.**

L'enjeu majeur reste donc bien la sécurisation estivale de la desserte en cas de défaillance de la production BRL au sens large (usine, feeder d'alimentation, pollution canal Philippe Lamour,...).

En particulier, il s'agira dans l'idéal de proposer une solution permettant de fournir au plus tôt un volume d'eau potable de l'ordre de 11 000 m³/j. Dans le cadre de la recherche de cette solution, il sera en outre pertinent d'anticiper à plus long terme encore le besoin de sécurisation (ne pas se limiter à 11000 m³/j seulement), notamment au regard du caractère probablement ambitieux sur le plan technique, et considérable sur le plan financier.

F.IV.ADEQUATION DES EQUIPEMENTS

F.IV.1. Production et traitement

Le dispositif global actuel de production est d'ores et déjà capable de fournir à long terme (2045) le même niveau de service qu'en situation actuelle. En ce sens, aucune évolution dimensionnelle majeure n'est à rechercher pour garantir le seul maintien des aptitudes et performances actuelles du système, que ce soit en situation de basse saison ou de haute saison touristique.

Pour autant, il pourra être étudié dans le cadre du SDAEP des scénarios éventuels d'amélioration du dispositif de production.

Nous rappelons par ailleurs que la capacité de pompage qui équipe le captage des Baïsses est de 450 m³/h, contre un débit horaire de prélèvement autorisé de seulement 375 m³/h. Un renouvellement adéquat de la capacité de pompage devra être envisagé.

Pas d'opérations majeures urgentes et impératives en lien avec l'adéquation entre besoins futurs et équipements.

Quelques opérations d'amélioration générale du fonctionnement toutefois envisageables, à détailler dans le programme de travaux.

F.IV.2. Stockage

F.IV.2.1. Temps de séjour

La notion de temps de séjour est en lien avec la qualité de l'eau distribuée. L'idéal couramment recommandé par l'ARS en termes de temps de séjour est de l'ordre de 24 à 72 heures environ.

Le tableau suivant établi, pour chaque cuve stockage, le temps de séjour estimatif. Ce calcul est proposé uniquement en période creuse de consommation, puisqu'en période de pointe ce délai est globalement divisé par 3 sur l'ensemble des stockage (donc sans risque de « stagnation »).

Stockage	Volume de stockage	Débit journalier transité en période creuse	Temps de séjour
Réservoir d'Aigues-Mortes (Malamousque)	1000 m ³	2200 m ³ /h	11 h
Réservoir du Boucanet	1000 m ³	330 m ³ /h	73 h
Réservoir de Port Camargue	1000 m ³	1910 m ³ /h	13 h
Bâche de reprise de Malamousque	2000 m ³	1300 m ³ /h	37 h
Bâche de reprise des Baïsses	300 m ³	4100 m ³ /h	2 h
Stockage BRL	4500 m ³	2000 m ³ /h	54 h

Aucune problématique majeure en lien avec les temps de séjour n'est identifiée sur le secteur de la CCTC en période creuse, et a fortiori en période de pointe de consommation. Cette observation est par ailleurs plutôt révélatrice d'un système plutôt « faiblement doté » en termes de volume de stockage.

F.IV.2.2. Autonomie

F.IV.2.2.1. Méthodologie générale

A l'échelle du territoire global de la CCTC, l'autonomie moyenne théorique de desserte en eau peut être appréhendée par le rapport entre le volume de stockage et les besoins journaliers :

	actuel	2045
Capacité totale de stockage	9 800 m ³ /j	9 800 m ³ /j
Besoin journalier en pointe	18 000 m ³ /j	20 000 m ³ /j
Autonomie de stockage "théorique"	13,1 h	11,8 h

Cette approche reste dans le cas de la CCTC très « théorique » et non représentative d'une appréciation réellement objective et pertinente au regard des enjeux et spécificités du territoire.

En effet, **l'appréciation de la capacité de stockage sur la CCTC doit être analysée au regard des modalités d'exploitation nécessaires à mettre en œuvre pour assurer la continuité de la desserte en cas de défaillances** (casses majeures, panne de production,..). De plus, le stock réparti sur le système de la CCTC n'est pas « automatiquement et aisément mobilisable » en tout point du réseau. Par exemple, le basculement éventuel du stock du Grau du Roi vers Aigues-Mortes implique des manœuvres particulières de régulation de pression, ouverture/fermeture de maillages,....

A l'échelle de la CCTC, il ne s'agit donc pas nécessairement d'atteindre l'objectif théorique souvent retenu de 24 heures d'autonomie en pointe estivale, puisque cela supposerait d'une part le doublement la capacité de stockage (+10000 m³ environ, investissements excessifs), et d'autre-part un stockage disproportionné en période creuse. De plus, il est d'ores et déjà avéré que des solutions d'exploitations permettent d'ores et déjà de solutionner un grand nombre de défaillances dans un délai bien inférieur.

Dans le cadre du SDAEP, nous proposons de mettre en place la méthodologie suivante pour analyser les besoins réels en termes d'augmentation du stockage.

- 1) Rechercher le scénario de défaillance critique en termes de délai d'intervention, contre lequel il est raisonnable de considérer que la capacité de stockage est un paramètre de lutte cohérent. Le délai d'intervention correspondant à ce scénario critique permettra de proposer un objectif à atteindre en termes de délai d'intervention.
- 2) Identifier le délai d'intervention actuel disponible pour ce scénario critique.
- 3) Mesurer l'écart entre ce délai d'intervention effectivement disponible, et le délai d'intervention objectif envisagé.
- 4) Ajuster l'objectif à retenir en fonction de son écart au délai d'intervention déjà disponible. Cela revient à statuer sur le niveau d'amélioration visé. Dans le meilleur des cas, il est retenu comme délai objectif d'atteindre le délai nécessaire pour solutionner le scénario critique, y compris marge de sécurité éventuelle. Un objectif moins ambitieux peut également être retenu au regard de considérations économiques notamment. Dans ce cas, un scénario objectif secondaire peut être recherché, dont le délai d'intervention requis est inférieur à celui exigé par le premier scénario critique.
- 5) Identifier les aménagements à réaliser pour faire tendre le délai d'intervention disponible vers le délai d'intervention nécessaire (délai objectif). C'est dans ce cadre que l'augmentation éventuelle de la capacité de stockage peut-être envisagée. En outre, des solutions complémentaires spécifiques au système considéré peuvent aussi être recherchées pour réduire le besoin en termes de délai d'intervention (organisationnelles, automates,...).

F.IV.2.2.2. Recherche du scénario de défaillance

Sur le territoire de la CCTC, le scénario de défaillance le plus redouté en période estivale correspond à l'arrêt prolongé de la chaîne de production d'eau potable BRL (arrêt supérieur à 6 heures). Cela peut inclure une casse du feeder depuis la prise d'eau du Mas Soulet, une pollution de la ressource exploitée, une panne de la station de production,... Ce scénario de longue durée est le seul scénario pour lequel la capacité de stockage n'est pas une solution directement corrective de la défaillance. En effet, même avec 2 jours de stockage (stockage 40 000 m³ de stockage...), il finira pas y avoir pénurie d'eau dès la fin de consommation du stock.

En ce sens, ce scénario de défaillance prolongée de la production BRL n'est pas retenu ici pour l'approche relative au dimensionnement de la capacité de stockage.

En outre, il fera l'objet de considérations spécifiques au chapitre « secours » du présent rapport.

La recherche du scénario de défaillance critique a été conduite en collaboration avec la CCTC et l'exploitant SUEZ. Pour l'ensemble des scénarios imaginés, il a également été réalisé une caractérisation sommaire des solutions d'exploitations à mettre en œuvre pour assurer la continuité de service, et une estimation du délai d'intervention nécessaire.

Au final, il apparaît que le scénario critique correspond à une casse au pied du château d'eau de Port Camargue, ou toute autre défaillance privant instantanément la Grau du Roi des stockages du château d'eau, de BRL, et de la production de la station de potabilisation. Une casse sur la conduite en diamètre Ø600 qui dessert Port Camargue et le Grau du Roi rive gauche aurait également des conséquences équivalentes.

L'estimation du délai d'intervention nécessaire pour assurer la continuité de service est de l'ordre de **5 heures de travail**, incluant :

- Délai de détection de la casse et de remontée d'information
- Délai d'isolement de la fuite, y compris accès en situation de trafic dense en période estivale
- Délai de mise au point du protocole opérationnel de réalisation des travaux d'urgence et provisoires (gestion des équipes, mobilisation des équipes, approvisionnement en matériels et pièces,...)
- Délai de réalisation des manœuvres et travaux d'urgence.
- Délai de remise en service provisoire.

Le délai d'intervention critique de 5 heures est ainsi retenu par la CCTC comme le délai objectif à retenir pour dimensionnement du stockage. Il est également retenu de se placer dans le cas le plus défavorable en termes d'horaires d'occurrence de la défaillance, c'est-à-dire sur la période de 6 heures pendant laquelle les besoins en consommation sont les plus élevés sur la CCTC. En pointe estivale **la plage horaire de 5 heures continues concernée par les consommations maximum se situe entre 16h et 20h, et représente environ 4500 m3**, soit environ 1/3 de la consommation journalière.

Sur cette consommation de pointe sur 5 heures, 3300 m3 sont consommés sur le Grau du Roi, 900 m3 sur Aigues Mortes, et 200 m3 environ sur Saint Laurent Village.

Afin de disposer de 5 heures d'autonomie de desserte en tout point du réseau, il faut donc s'assurer que le stockage disponible en tout point est de l'ordre de 5 heures de consommation de pointe environ.

F.IV.2.2.3. Application à chaque ensemble de distribution

Saint Laurent

- En cas de défaillance entre les Baïsses et Saint Laurent Village, l'alimentation est assurée par retour d'eau depuis le château d'eau de Malamousque, sans perturbation notable en termes de fonctionnement à court terme. La capacité de stockage n'est pas un paramètre directement impactant pour assurer la continuité de service sur Saint Laurent.
- En cas de défaillance entre Saint Laurent Village et Aigues Mortes, une solution d'exploitation permettant de poursuivre la desserte en eau du village est d'ores et déjà permise par démarrage d'une pompe de 60 m3/h installée au Baïsses, et permettant de refouler de l'eau vers Saint Laurent spécifiquement, malgré l'isolation sur tronçon défaillant entre Saint Laurent et Aigues Mortes.

La notion de délai d'intervention pour sécuriser la desserte de Saint Laurent n'est pas directement liée à la capacité de stockage de la CCTC (Malamousque notamment). La continuité de service sur Saint Laurent est uniquement en lien avec la mise en œuvre de solutions d'exploitation indépendantes du stockage.

Aigues Mortes

Avec une capacité de stockage de 1000 m3 au niveau du château d'eau, il peut être considéré que le délai d'intervention minimum de 5 heures sur Aigues Mortes est en limite de disponibilité (900 m3 consommés en 5 heures sur AM + 200 m3 consommés en 5 heures sur SLA, soit 1100 m3 de conso en 5 heures, pour un volume de stockage de seulement 1000 m3).

En revanche, une solution d'exploitation existante (by-pass de la pêcherie) permettant de ré-alimenter le château d'eau de Malamousque depuis le Grau du Roi ne nécessite qu'un délai de l'ordre de 2 heures pour être mise en fonctionnement. La sécurisation d'Aigues Mortes en cas d'arrêt prolongé des Baïsses est donc d'ores et déjà suffisante. En outre, le programme de travaux du schéma directeur prévoit la réhabilitation du by-pass de la Pêcherie, pour le rendre plus fiable en termes

d'exploitation (régulation de pression), et fonctionnel en toute saison, y compris en pointe estivale (augmentation du diamètre de la conduite de by-pass) .

Le Grau du Roi

En cas de défaillance au pied du réservoir de Port Camargue, le stock contenu dans la cuve du château d'eau, ainsi que le stock BRL, ne peuvent pas être mobilisés rapidement pour assurer la continuité de la desserte.

Dans ces conditions, le stock du réservoir du Boucanet (seulement 600 m³ disponibles environ si défaillance en période de marnage bas), renforcé par les 250 m³/h de la station de reprise de Malamousque, représentent les seuls volumes disponibles pour assurer la continuité de la desserte. Afin de disposer de 4 heures d'autonomie sur le Grau du Roi dans cette configuration, (délai nécessaire à la mise en place d'une solution provisoire garantissant la continuité de service), il est nécessaire de renforcer la capacité de stockage de + 1500 à + 2000 m³ environ.

Synthèse

Une large partie du territoire bénéficie déjà d'un délai d'intervention disponible suffisant pour faire face à la plupart des scénarios de défaillance envisageables.

A Saint Laurent, aucun aménagement majeur supplémentaire ne se justifie au regard du délai d'intervention disponible.

A Aigues Mortes, le délai d'intervention reste également plutôt satisfaisant, mais quelques opérations secondaires de travaux complémentaires pourront améliorer encore la situation (aménagement d'un dispositif de remplissage d'urgence de la cuve du réservoir depuis la bêche au sol).

Au Grau du Roi, l'essentiel des défaillances estivales peuvent être traitées dans le délai d'intervention déjà disponible. En revanche, les défaillances affectant ponctuellement la station de reprise BRL ou le château d'eau de Port Camargue, y compris sa conduite de distribution principale (Ø600), ne peuvent actuellement pas être corrigées dans les délais disponibles. Pour cette situation, l'autonomie disponible est de l'ordre de 2 heures, soit seulement la moitié du délai objectif recherché.

Une solution d'amélioration pourra notamment être obtenue par la création d'un stockage complémentaire au sol de l'ordre de 2000 m³, judicieusement implanté sur le territoire.

F.IV.2.2.4. Implantation projetée du stockage complémentaire

Recherche d'un emplacement stratégique pour implanter le nouveau stockage complémentaire sur le Grau du Roi / Principes de base :

- ce stockage complémentaire doit être indépendant du fonctionnement de la station de reprise BRL ;
- la CCTC ne souhaite pas la réalisation d'un stockage sur tour complémentaire ;
- le stockage complémentaire au sol devra également bénéficier d'un taux de renouvellement satisfaisant en basse saison.

Emplacement envisagé : à proximité immédiate du réservoir de Boucanet.

F.IV.3. Distribution

Les réseaux de distribution actuels sont en mesure, du strict point de vue dimensionnel, de fournir à long terme le même niveau de performance qu'en situation actuelle (pression de service, débit disponible).

L'évolution des besoins en eau n'est en ce sens pas un facteur impliquant des aménagements lourds impératifs pour préserver la qualité de service.

Pour autant, certaines opérations d'amélioration pourront être envisagées, permettant d'une part de résorber les faiblesses actuelles, et d'autre part de limiter leur effet dans le futur. En particulier, les secteurs destinés à accueillir les nouvelles populations feront l'objet de préconisations particulières.

Pas d'opérations majeures urgentes et impératives en lien avec l'adéquation entre besoins futurs et équipements.

Quelques opérations d'amélioration générale du fonctionnement toutefois envisageables, à détailler dans le programme de travaux.

F.V. SECOURS

La recherche de solutions de sécurisation de la desserte en période de pointe estivale n'est pas directement liée à l'évolution des besoins futurs. Il s'agit là de proposer une solution destinée d'abord à améliorer la situation existante, tout en garantissant son caractère pérenne à long terme. Les scénarios de sécurisation sont étudiés au rapport de phase 4.

F.VI. ECONOMIES D'EAU

Politique transversale d'économies d'eau déjà engagée par la collectivité, à renforcer à terme au moyen de la mise en œuvre des actions du programme de travaux.

- Développement du réseau BRL d'eau brute pour l'arrosage du camping de l'Espiguette et du village vacances Yellow de Port Camargue.
- Politique volontariste de la CCTC de réduction des pertes, avec pour objectif l'atteinte d'un ILP de l'ordre de 5 m³/j/km, correspond à plus de 40% de réduction du volume de pertes, pour passer de 680 000 m³/an de pertes actuellement à 400 000 m³/an de pertes.
- Réduction de pressions : action favorable à l'objectif de réduction durable des pertes.
- Perfectionnement de la sectorisation (comptages et vannes) : action favorable à l'objectif de réduction durable des pertes.
- Plan de recherche de fuites renforcé: Mise en place d'une flotte mobile de prélocalisateurs des fuites pour les secteurs difficilement sectorisables de centre-anciens (remparts à Aigues Mortes, vieux Grau du Roi, centre ancien de Saint Laurent).
- Poursuite des politiques de mutation de la nature du parc d'espaces verts communaux vers des aménagements peu consommateurs en eau.
- Effets bénéfiques également attendus dans la continuité des engagements zéro phyto, qui tendent implicitement à réduire les espaces verts constitués d'espèces parfois trop consommatrices en eau.
- Poursuite de la politique de communication sur les économies d'eau, portée et animée par les services de la CCTC (flyers, sensibilisation des scolaires,..).
- Renouvellement de réseaux et gestion patrimoniale : action favorable à l'objectif de réduction durable des pertes.

G. ANNEXES



LISTE DES ANNEXES

Annexe n°1 : Fiches ouvrages.....	145
Annexe n°2 : Fiches organes.....	146

Annexe n°1 : Fiches ouvrages

Annexe n°2 : Fiches organes

Annexe n°3 : Fiches mesures

Communauté de communes Terre de Camargue



SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE


Programme de travaux - phase 4

Octobre 2017

LE PROJET

Client	Communauté de communes Terre de Camargue
Projet	Schéma directeur d'alimentation en eau potable
Intitulé du rapport	Programme de travaux - phase 4

LES AUTEURS

	<p>Cereg Ingénierie - 589 rue Favre de Saint Castor – 34080 MONTPELLIER Tel : 04.67.41.69.80 - Fax : 04.67.41.69.81 - montpellier@cereg.com www.cereg.com</p>
---	---

Réf. Cereg - M14022

Id	Date	Etabli par	Vérfié par	Description des modifications / Evolutions
V1	30/08/2017	Guillaume TELLIEZ	Nicolas CHARRAS	Version préliminaire – diffusion restreinte
V2	22/09/2017	Guillaume TELLIEZ	Nicolas CHARRAS	Intégration des observations préliminaires de la CCTC –suite à la réunion Cotech du 07/09/2017
V3	27/10/2017	Guillaume TELLIEZ	Nicolas CHARRAS	Version définitive

Certification



TABLE DES MATIERES

A. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DES LIEUX ET DU DIAGNOSTIC	7
A.I. OBJET.....	8
A.II. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET ENVIRONNEMENTAL.....	8
A.III. DEMOGRAPHIE ET POPULATIONS ACCUEILLIES.....	8
A.IV. DEVELOPPEMENT URBANISTIQUE	9
A.V. PRODUCTION	10
A.VI. DISTRIBUTION	11
A.VII. SECTORISATION.....	12
A.VIII. CONSOMMATION	13
A.IX. DIAGNOSTIC DE FONCTIONNEMENT	13
A.X. BILAN BESOINS/RESSOURCES	14
A.XI. BILAN BESOINS/EQUIPEMENTS.....	14
A.XII. ECONOMIES D'EAU	15
A.XIII. SECOURS	15
A.XIII.1. Objet de la réflexion.....	15
A.XIII.2. Niveau de secours actuel.....	15
A.XIII.3. Définition du niveau de secours objectif.....	16
B. STRATEGIES DE SECURISATION DE LA DESSERTE	17
B.I. AUGMENTATION DE LA CAPACITE DE PRODUCTION DES BAÏSSES	18
B.II. DESSALEMENT D'EAU DE MER.....	18
B.III. NOUVEAU FEEDER BRL.....	18
B.III.1. Principe.....	18
B.III.2. Détail du phasage projeté	18
B.III.3. Estimation financière	18
B.III.4. Tracé projeté préliminaire.....	18
B.IV. RENFORCEMENT DU SECOURS AVEC LA GRANDE MOTTE.....	19
B.IV.1. Rappel préliminaire	19
B.IV.2. Principe.....	19
B.V. SCENARIOS DE SECURISATION	19
B.V.1. Stratégies de sécurisation	19
B.V.2. Scénario A – LGM via route de l'hôpital de Boucanet.....	20
B.V.3. Scénario B – LGM via piste à travers la Pinède.....	21
B.V.4. Scénario C – LGM par tracé nord de l'étang du Ponant	22
B.V.5. Scénario D – LGM renouvellement Ø300 amiante existant	23
B.V.6. Scénario E – BRL Phase 2	25
B.V.7. Scénario F – BRL Phase 3	26

B.V.8. Synthèse comparative des scénarios de sécurisation	26
B.V.9. Scénario de sécurisation presenté	28
C. PROGRAMME DE TRAVAUX.....	29
C.I. GENERALITES.....	30
C.II. SECURISATION GENERALE.....	31
C.II.1. Action SG1 – Création bache au sol Boucanet	31
C.II.1.1. Description	31
C.II.1.2. Estimation financière	31
C.II.1.3. Priorisation.....	31
C.II.1.4. Illustration synoptique	31
C.II.2. Action SG2 – Réhabilitation conduite Ø700 acier en sortie du réservoir de Port Camargue.....	34
C.II.2.1. Description	34
C.II.2.2. Estimation financière	34
C.II.2.3. Priorisation.....	34
C.II.2.4. Illustration synoptique	34
C.II.3. Action SG3 – Création d'une conduite de secours dédiée entre le Boucanet et le Pont des Abîmes, via pinède et piste carrossable.....	35
C.II.3.1. Description	35
C.II.3.2. Estimation financière	35
C.II.3.3. Priorisation.....	35
C.II.3.4. Illustration synoptique	35
C.II.4. Action SG6a/SG6b – Renforcement sur Grau du Roi rive gauche	36
C.II.4.1. Description	36
C.II.4.2. Estimation financière	36
C.II.4.3. Priorisation.....	36
C.II.4.4. Illustration synoptique	37
C.II.5. Action SG7 – Renforcement rue François de Mirman et Av. du Palais de la Mer	38
C.II.5.1. Description	38
C.II.5.2. Estimation financière	38
C.II.5.3. Priorisation.....	38
C.II.5.4. Illustration synoptique	38
C.III. SECURISATION COMPLEMENTAIRE.....	39
C.III.1. Action SC 1 – Renforcement du by-pass de la Pêcherie	39
C.III.1.1. Description	39
C.III.1.2. Estimation financière	39
C.III.1.3. Priorisation.....	39
C.III.1.4. Illustration synoptique	39
C.III.2. Action SC 2a / SC 2b – Maillage à Aigues-Mortes entre la rue du Vidourle et la rue Mont Joye	40
C.III.2.1. Description	40
C.III.2.2. Estimation financière	40

C.III.2.3.	Priorisation	40	C.V.2.3.	Priorisation.....	48
C.III.2.4.	Illustration synoptique	40	C.V.2.4.	Illustration synoptique	48
C.III.3.	Action SC 3 – Maillage des Marinas à Port Camargue.....	41	C.V.3.	Action RFi 2 : renforcement incendie à Aigues Mortes	49
C.III.3.1.	Description	41	C.V.3.1.	Description	49
C.III.3.2.	Estimation financière	41	C.V.3.2.	Estimation financière	49
C.III.3.3.	Priorisation	41	C.V.3.3.	Priorisation.....	50
C.III.3.4.	Illustration synoptique	41	C.V.3.4.	Illustration synoptique	50
C.III.4.	Action SC 4 – Maillage entre la Marina et l’Espiguette	42	C.V.4.	Action RFI0 : renforcement incendie au Grau du Roi	50
C.III.4.1.	Description	42	C.VI.	REDUCTION DES PERTES ET ECONOMIES D’EAU.....	51
C.III.4.2.	Estimation financière	42	C.VI.1.	Action ECO 1 : perfectionnement de la sectorisation	51
C.III.4.3.	Priorisation	42	C.VI.1.1.	Description	51
C.III.4.4.	Illustration synoptique	42	C.VI.1.2.	Estimation financière	51
C.III.5.	Action SC 5a / SC 5b – Renforcement route des Saintes.....	43	C.VI.1.3.	Priorisation.....	51
C.III.5.1.	Description	43	C.VI.1.4.	Illustration synoptique	51
C.III.5.2.	Priorisation	44	C.VI.2.	Action ECO 2 : acquisition de prélocalisateurs mobiles	51
C.III.5.3.	Illustration synoptique	44	C.VI.2.1.	Description	51
C.III.6.	Action SC 6 – Réhabilitation Ø600 béton de Port Camargue	45	C.VI.2.2.	Estimation financière	51
C.III.6.1.	Description	45	C.VI.2.3.	Priorisation.....	51
C.III.6.2.	Estimation financière	45	C.VI.2.4.	Illustration synoptique	51
C.III.6.3.	Priorisation	45	C.VI.3.	Action ECO 3 : pose de vannes supplémentaires	52
C.III.6.4.	Illustration synoptique	45	C.VI.3.1.	Description	52
C.IV.	RENFORCEMENTS LIES AUX PLU	46	C.VI.3.2.	Estimation financière	52
C.IV.1.	Renforcements liés au PLU du Grau du Roi.....	46	C.VI.3.3.	Priorisation.....	52
C.IV.2.	Renforcements liés au PLU d’Aigues Mortes	46	C.VI.3.4.	Illustration synoptique	52
C.IV.3.	Renforcements liés au PLU de Saint Laurent d’Aigouze.....	46	C.VI.4.	Action ECO 4 : réduction de pression à Port Camargue	52
C.IV.4.	Action RFu 1 : Zone 1AU nord à Saint Laurent	46	C.VI.4.1.	Description	52
C.IV.4.1.	Description	46	C.VI.4.2.	Estimation financière	52
C.IV.4.2.	Estimation financière	46	C.VI.4.3.	Priorisation.....	52
C.IV.4.3.	Priorisation	46	C.VI.4.4.	Illustration synoptique	52
C.IV.4.4.	Illustration synoptique	46	C.VII.	RENOUVELLEMENT DE CONDUITES STRUCTURANTES STRATEGIQUES	54
C.IV.5.	Action RFu 2 : Zone 5AU sud à Saint Laurent	47	C.VII.1.	Action RVS 1 – Adduction dans la traversée de Saint Laurent	54
C.IV.5.1.	Description	47	C.VII.1.1.	Description	54
C.IV.5.2.	Estimation financière	47	C.VII.1.2.	Estimation financière	54
C.IV.5.3.	Priorisation	47	C.VII.1.3.	Priorisation.....	54
C.IV.5.4.	Illustration synoptique	47	C.VII.1.4.	Illustration synoptique	54
C.V.	RENFORCEMENTS LIES A LA DEFENSE INCENDIE	48	C.VII.2.	Action RVS 2 – Adduction sur 2,6 km entre Mas Cachemire et Malamousque.....	55
C.V.1.	Généralités	48	C.VII.2.1.	Description	55
C.V.2.	Action RFi 1 : renforcement incendie sur le bourg de Saint Laurent	48	C.VII.2.2.	Estimation financière	55
C.V.2.1.	Description	48	C.VII.2.3.	Priorisation.....	55
C.V.2.2.	Estimation financière.....	48	C.VII.2.4.	Illustration synoptique	55

C.VII.3.	Action RVS 3 – Distribution générale d’Aigues Mortes entre Malamousque et le rond-point d’Intermarché	56	C.VIII.1.4.	Illustration synoptique	63
C.VII.3.1.	Description	56	C.VIII.2.	Action RVC 2 – Renouvellement complémentaire des anciennes conduites PVC (posées avant 1980)	64
C.VII.3.2.	Estimation financière	56	C.VIII.2.1.	Description	64
C.VII.3.3.	Priorisation	56	C.VIII.2.2.	Estimation financière	64
C.VII.3.4.	Illustration synoptique	56	C.VIII.2.3.	Priorisation	65
C.VII.4.	Action RVS 4 – Renouvellement fonte grise Ø400 route de Nîmes à Aigues Mortes	57	C.VIII.2.4.	Illustration synoptique	65
C.VII.4.1.	Description	57	C.VIII.3.	Action RVC 3 – Renouvellement ossature structurante amiante à Saint Laurent	67
C.VII.4.2.	Estimation financière	57	C.VIII.3.1.	Description	67
C.VII.4.3.	Priorisation	57	C.VIII.3.2.	Estimation financière	67
C.VII.4.4.	Illustration synoptique	57	C.VIII.3.3.	Priorisation	67
C.VII.5.	Action RVS 5 – Renouvellement distribution Ø400 entre la Gare et la Pêcheurie à Aigues Mortes	58	C.VIII.3.4.	Illustration synoptique	67
C.VII.5.1.	Description	58	C.VIII.4.	Action RVC 4 – Renouvellement conduites amiante résiduelles	68
C.VII.5.2.	Estimation financière	58	C.VIII.4.1.	Description	68
C.VII.5.3.	Priorisation	58	C.VIII.4.2.	Estimation financière	68
C.VII.5.4.	Illustration synoptique	58	C.VIII.4.3.	Priorisation	68
C.VII.6.	Action RVS 6 – Renouvellement adduction entre la Pêcheurie et les Arènes au Grau du Roi	59	C.VIII.4.4.	Illustration synoptique	68
C.VII.6.1.	Description	59	C.IX.	OBJECTIFS DE RENOUVELLEMENT	70
C.VII.6.2.	Estimation financière	59	C.IX.1.	Renouvellement des 10 dernières années	70
C.VII.6.3.	Priorisation	59	C.IX.2.	Renouvellement attendu pour la période 2018/2025	70
C.VII.6.4.	Illustration synoptique	59	C.IX.3.	Renouvellement attendu pour la période 2025/2040	70
C.VII.7.	Action RVS 7 – Renouvellement ossature amiante Port Camargue sur 4,7 km	60	C.IX.4.	Renouvellement à très long terme	71
C.VII.7.1.	Description	60	C.IX.5.	Synthèse sur les projections de renouvellement	71
C.VII.7.2.	Estimation financière	60	C.X.	SYNTHESE DE PROGRAMMATION	71
C.VII.7.3.	Priorisation	60	C.XI.	INVESTISSEMENTS PREVISIONNELS	73
C.VII.7.4.	Illustration synoptique	60	C.XII.	PRIX DE L’EAU	73
C.VII.8.	Action RVS 8 – Renouvellement conduite amiante Ø350 route de l’Espiguette	61	C.XII.1.	Prix de l’eau actuel	73
C.VII.8.1.	Description	61	C.XII.2.	Répartition du prix de l’eau	73
C.VII.8.2.	Estimation financière	61	C.XII.3.	Impact sur le prix de l’eau	74
C.VII.8.3.	Priorisation	61	C.XII.4.	Prix de l’eau sur le territoire élargi	74
C.VII.8.4.	Illustration synoptique	61			
C.VII.9.	Action RVS 9 – Renouvellement adduction entre la Baïsses et Saint Laurent	62			
C.VII.9.1.	Description	62			
C.VII.9.2.	Estimation financière	62			
C.VII.9.3.	Priorisation	62			
C.VII.9.4.	Illustration synoptique	62			
C.VIII.	RENOUVELLEMENT COMPLEMENTAIRE ET GESTION PATRIMONIALE	63			
C.VIII.1.	Action RVC 1 – Renouvellement privilégié d’anciennes conduites PVC (posées avant 1980)	63			
C.VIII.1.1.	Description	63			
C.VIII.1.2.	Estimation financière	63			
C.VIII.1.3.	Priorisation	63			

PREAMBULE

Dans la continuité des rapports de phases 1 à 3 relatifs à l'étude de schéma directeur, la CCTC a établi son projet de programmation pluriannuelle de travaux.

Le programme des travaux est ainsi établi sur la base :

- de l'état des lieux du système AEP ayant permis de mettre en évidence :
 - tous les dysfonctionnements du système actuel
 - tous les points non conformes à la réglementation en vigueur
- des perspectives de l'évolution urbanistique et des activités économiques.

Le programme des travaux a pour but de définir les travaux à réaliser afin de :

- résoudre les anomalies existantes et répondre aux faiblesses identifiées ;
- mettre en conformité le système AEP de la commune avec la réglementation en vigueur ;
- de mettre en adéquation le fonctionnement futur du système AEP avec les perspectives de développement de la CCTC.

Les actions définies dans le programme des travaux sont présentées :

- par type de travaux et d'impact (ou finalité) sur le fonctionnement du système AEP
- par niveau d'urgence :
 - Priorité 1 : actions urgentes permettant de résoudre des problématiques importantes.
 - Priorité 2 : actions ne présentant pas un niveau d'urgence mais permettant de résoudre des problématiques importantes et/ou d'améliorer considérablement le fonctionnement du système AEP.
 - Priorité 3 : actions ne présentant pas un niveau d'urgence et permettant de résoudre des problématiques moindres et/ou d'optimiser le fonctionnement du système AEP.

A. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DES LIEUX ET DU DIAGNOSTIC



A.I. OBJET

Un rapport complet et détaillé dénommé « Etat des Lieux » a été fourni à la collectivité. Il détaille notamment les investigations réalisées dans le cadre de l'étude, et contient en outre :

- Une présentation de la commune, de son environnement et des données urbanistiques et économiques,
- Une présentation du système d'alimentation en eau potable existant,
- Un état des lieux présentant le fonctionnement et les anomalies du système AEP existant,
- La mise en évidence des enjeux et problématiques auxquels le programme de travaux doit répondre.

Le présent chapitre A constitue la synthèse préliminaire de l'état des lieux, utile à la compréhension ultérieure du programme de travaux projeté et détaillé en suivant.

A.II. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Localisation : les 3 communes de la CCTC constituent la pointe sud du département du Gard

Topographie : pas de relief marqué. Territoire situé entre 0 et 5 mNGF environ.

Géologie : alluvions modernes des Baïsses jusqu'à Saint Laurent. Cordon sableux, localement riche en galets, entre Aigues Mortes et le Grau du roi. Sols meubles et peu compacts sur les premières épaisseurs, avec contraintes induites en termes de terrassement et de stabilité des réseaux.

Masse d'eau souterraine : la masse d'eau souterraine FRDG101 des Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières, constitue la ressource propre de la CCTC exploitée au captage des Baïsses sur la commune d'Aimargues. Etat chimique seulement médiocre (nitrates et pesticides). Le captage des Baïsses est concerné par le plan d'action « captage prioritaire ».

Masses d'eau superficielles : Multiples masses d'eau de catégories variées (cours d'eau, eaux côtières, eaux de transition), avec un objectif d'état le plus souvent reporté à 2021 ou 2027 (pesticides, morphologie, continuité).

Réseau hydrographique complémentaire : vaste réseau de fossés, canaux navigables, canaux de drainage, canaux d'assèchement et canaux d'irrigation.

Inondations : A Saint Laurent d'Aigouze, PPRi de la Basse Plaine Camargue, approuvé le 3 avril 2012. A Aigues Mortes, PPRi approuvé le 30 Mai 2011 (aléa Vidourle et Rhône), au Grau du Roi, PPRi approuvé le 23 Octobre 2013, faisant l'objet depuis fin 2016 d'une annulation provisoire (contentieux en cours), et concerné par l'aléa Vidourle, aléa Rhône, et aléa submersion marine.

Patrimoine naturel : vastes espaces naturels de Camargue, multiples zones Natura 2000, ZNIEFF et ZICO, zone humide, réserve de biosphère.

A.III. DEMOGRAPHIE ET POPULATIONS ACCUEILLIES

Population permanente : 20 700 habitants sur le territoire de la CCTC.

	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2012	2014	2017 (estimation mairie)
Saint-Laurent d'Aigouze	1 862	1 728	1 730	2 323	2 741	3 246	3 343	3 448	3 500
Grau du Roi	3 354	3 963	4 152	5 253	5 874	7 995	8 498	8 372	8 500
Aigues-Mortes	4 197	4 531	4 472	4 999	6 019	8 116	8 565	8 417	8 700
Total CCTC	9 413	10 222	10 354	12 575	14 634	19 357	20 406	20 237	20 700
Taux de variation annuelle	1,40%	0,20%	2,50%	1,70%	2,80%	1,80%	-0,04%	0,75%	

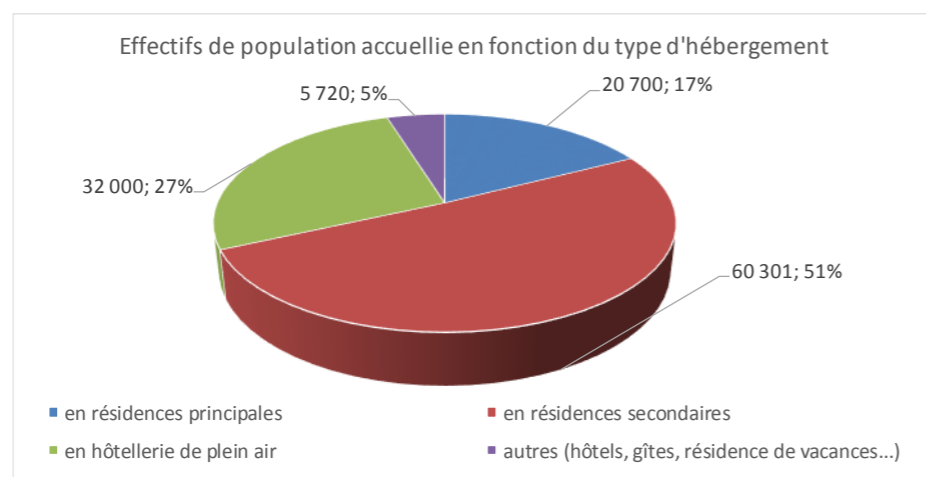
Population permanente desservie : 19 500 habitants permanents desservis.

	2017			
	SLA	AM	GDR	Total CCTC
Population totale permanente	3 500	8 700	8 500	20 700
Population permanente non desservie	700	300	200	1 200
Population permanente desservie	2 800	8 400	8 300	19 500
Taux de desserte en période creuse	80,0%	96,6%	97,6%	94,2%

Population accueillie en pointe saisonnière : environ 116 500 habitants accueillis en période de pointe saisonnière.

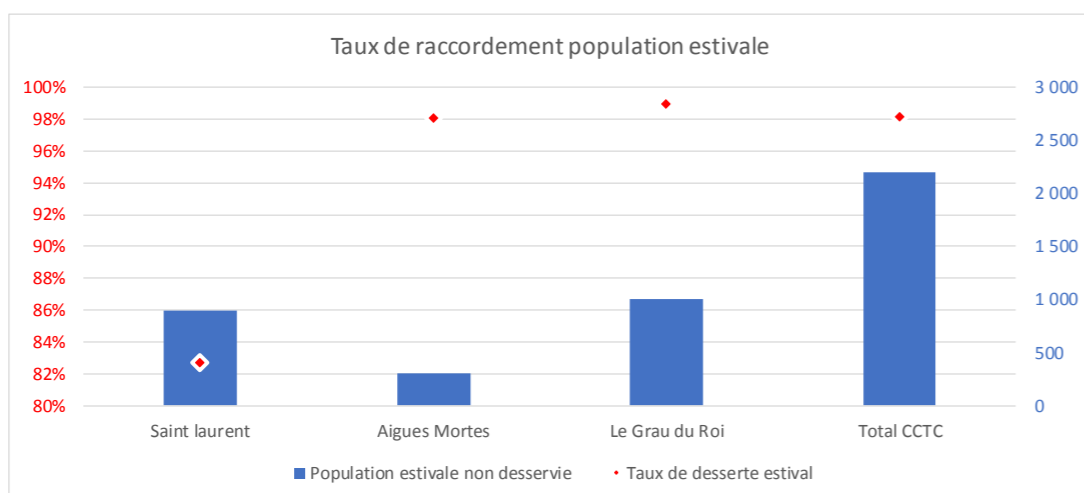
	Saint Laurent d'Aigouze	Aigues Mortes	Le Grau du Roi	Total CCTC
En résidences principales	3 500	8 700	8 500	20 700
En résidences secondaires	500	2 720	56 974	60 200
En hôtellerie de plein air	1 050	3 000	28 000	32 000
Autres structures (hôtels, gîtes, résidence de vacances, villages clubs,...)	150	1 550	4 000	5 700
TOTAL CCTC	≈ 5 200	≈ 16 000	≈ 97 500	≈ 118 500

Structure d'accueil de la population totale estivale :



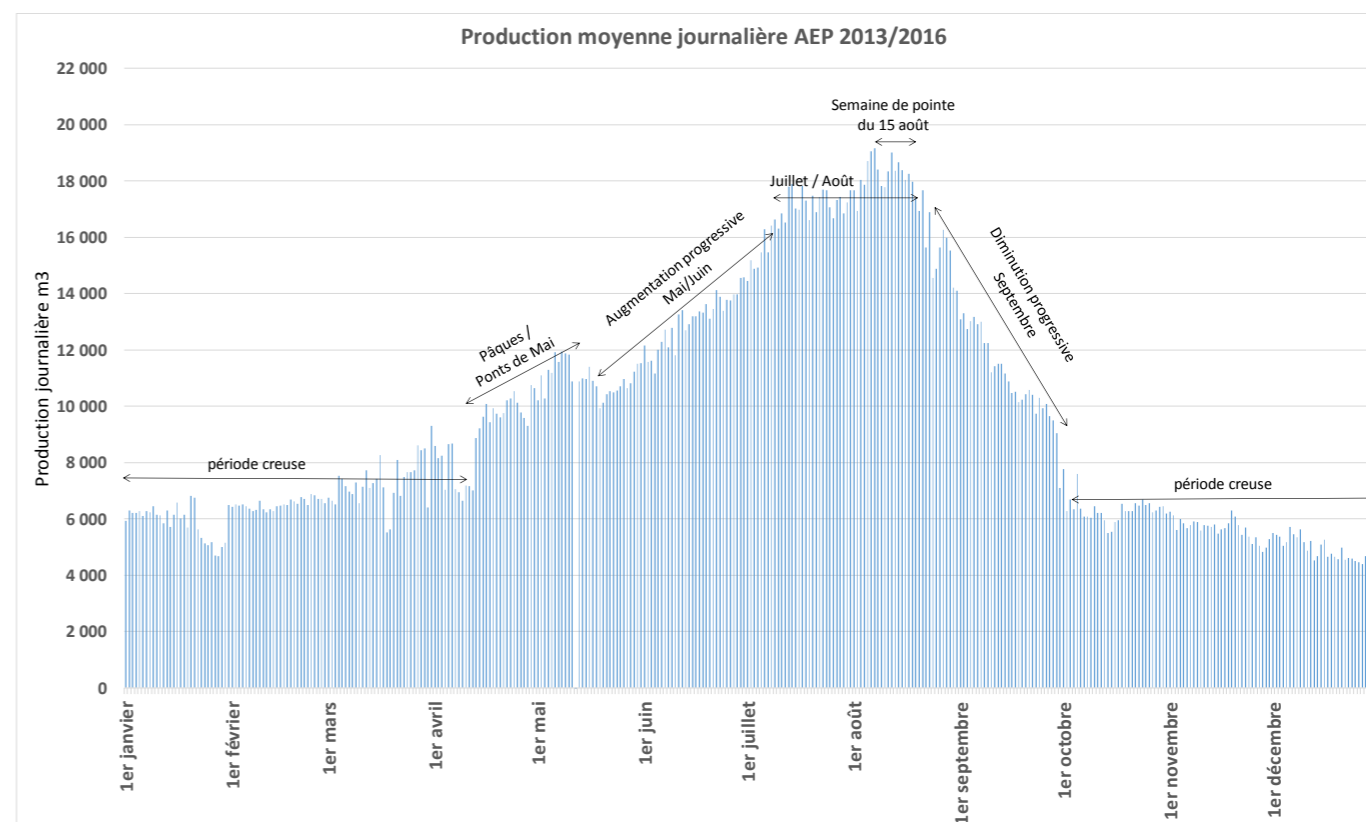
Population desservie en pointe actuelle : 116 500 personnes desservies en pointe saisonnière environ.

	Saint Laurent d'Aigouze	Aigues Mortes	Le Grau du Roi	Total CCTC
Population en pointe estivale	5 200	16 000	97 500	118 700
Population non desservie AEP public	900	300	1 000	2 200
Population été desservie AEP public	4 300	15 700	96 500	116 500
Taux de desserte estival	82,7%	98,1%	99,0%	98,1%



Période de fréquentation : 3 mois de présaison (avril, mai, juin), 2 mois de pleine saison (juillet, août), et 1 mois d'arrière-saison (septembre).

Représentation graphique de l'évolution de production journalière AEP au cours des 4 dernières années :



- Période creuse : d'octobre à mars, entre 5000 et 7000 m3/j
- Augmentation progressive de pré-saison : d'avril à juin ; passage de 7000 à 15000 m3/j
- Pleine saison : juillet/août, 17000 m3/j, et semaine de pointe à 19000 m3/j
- Diminution d'arrière-saison : fin août à fin septembre, retour de 17 000 à 6000 m3/j.

A.IV. DEVELOPPEMENT URBANISTIQUE

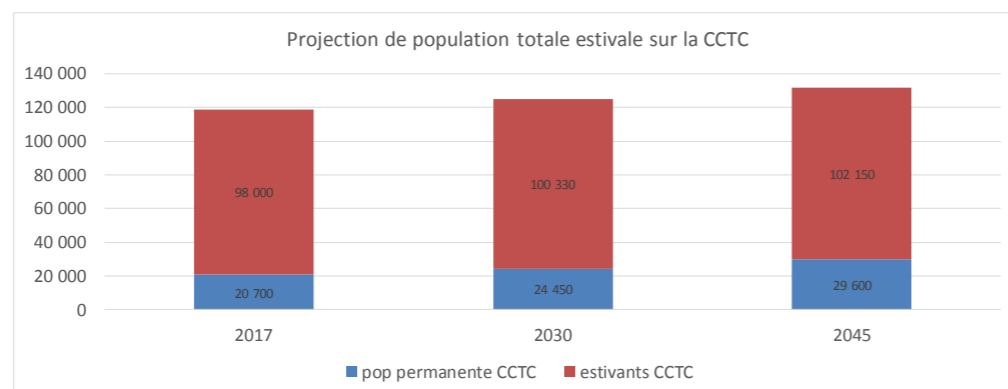
Documents d'urbanismes en vigueur :

Saint Laurent d'Aigouze	Aigues Mortes	Le Grau du Roi
POS en vigueur, projet de PLU en cours , attendu pour fin 2017, sera rendu compatible avec le PPRi approuvé en avril 2012.	PLU approuvé en 2001. Impacté a posteriori par le PPRi approuvé en 2011.	PLU approuvé en 2011 , et impacté a posteriori par le PPRi approuvé en octobre 2013. Le PPRi fait en outre l'objet d'une annulation par la Cour Administrative d'Appel depuis le 18 octobre 2016 (irrégularités de la procédure d'approbation du PPRi soulevées par la compagnie des Salins du Midi).

Approche prospective retenue :

	2017	2030	2045
pop permanente SLA	3 500	4 250	5 300
pop permanente AM	8 700	10 400	12 800
pop permanente GDR	8 500	9 800	11 500
pop permanente CCTC	20 700	24 450	29 600

estivants SLA	1 700	2 030	2 400
estivants AM	7 300	8 300	9 650
estivants GDR	89 000	90 000	90 100
estivants CCTC	98 000	100 330	102 150
Total pointe estivale CCTC	118 700	124 780	131 750

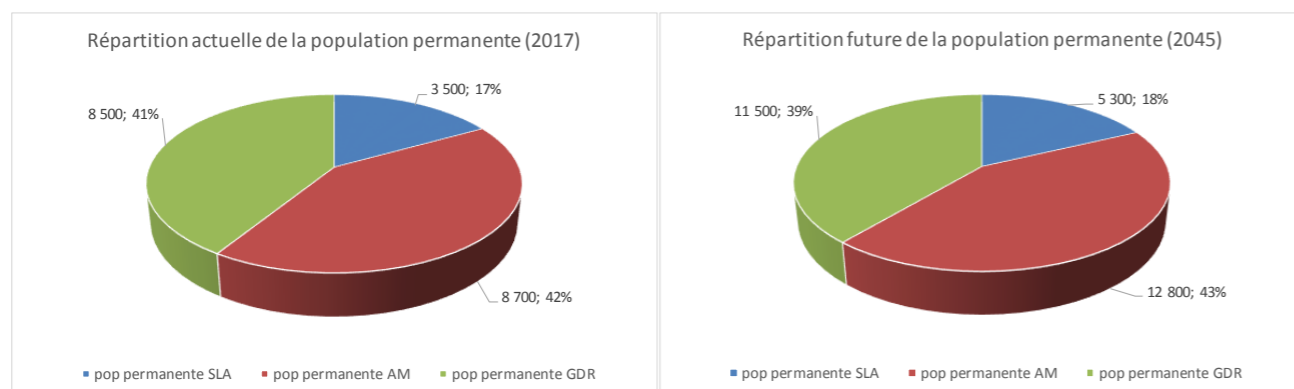


En termes de taux d'accroissement interannuel, les hypothèses retenues sur chaque commune correspondent à l'échelle de la CCTC aux évolutions suivantes :

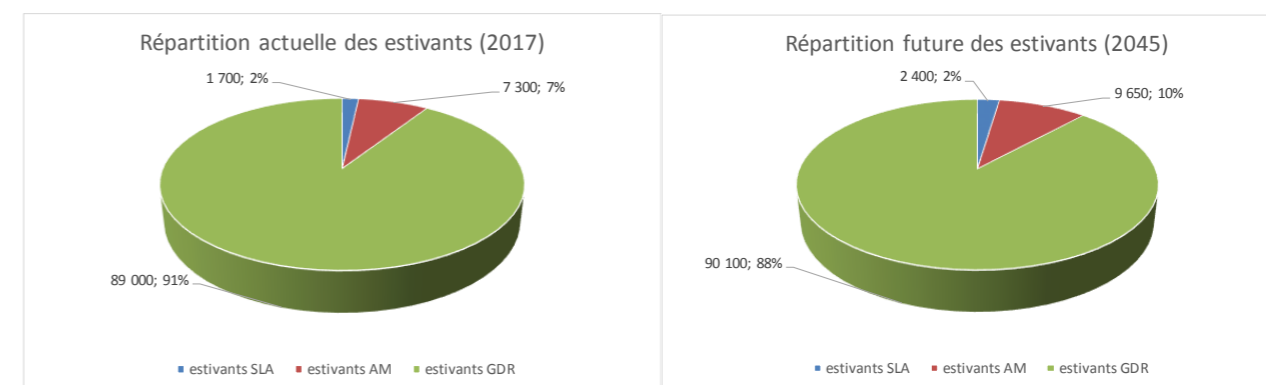
- **+ 1,3% / an sur la population permanente stricte** (+ 8 900 habitants permanents à horizon 2045, soit une augmentation globale de + 43% de la population) => augmentation globale en cohérence avec les prévisions SCoT ;
- **+0,15% / an sur le nombre d'estivants** (+ 4 150 estivants à horizon 2045, soit une augmentation quasi-négligeable à l'échelle de la CCTC (+4% à horizon 2045), et de l'ordre de grandeur des variations de fréquentation déjà observées entre les années « bien remplies » et les années « moins bien remplies »...) => sans incidences notoires attendues en termes de fonctionnement du système AEP actuel.
- **Augmentation globale de +10% de l'effectif maximal de pointe saisonnière** accueilli sur le territoire, soit + 13000 personnes environ (119 000 personnes environ actuellement, contre 132 000 personnes environ en 2045) => augmentation globale relativement modeste.

Répartition de la population :

Prévision d'une relative stabilité du paysage démographique de la CCTC au cours des années futures, à l'image des représentations graphiques ci-après :



En période estivale, la répartition future générale de la population accueillie reste également très similaire à la répartition actuelle :



Population future à desservir :

A de très rares exceptions près, chaque nouvel habitant sera accueilli au niveau de logements existants ou à créer desservis par les réseaux publics d'alimentation en eau potable.

Le nombre de personnes non raccordées aux réseaux publics d'eau potable n'augmentera pas au cours des prochaines années. Le tableau suivant permet en ce sens d'apprécier les effectifs de population future à desservir :

	2017				2045			
	SLA	AM	GDR	Total CCTC	SLA	AM	GDR	Total CCTC
Population en pointe estivale	5 200	16 000	97 500	118 700	7 700	22 450	101 600	131 750
Population estivale non desservie	900	300	1 000	2 200	900	300	1 000	2 200
Population estivale desservie	4 300	15 700	96 500	116 500	6 800	22 150	100 600	129 550
Taux de desserte estival	82,7%	98,1%	99,0%	98,1%	88,3%	98,7%	99,0%	98,3%

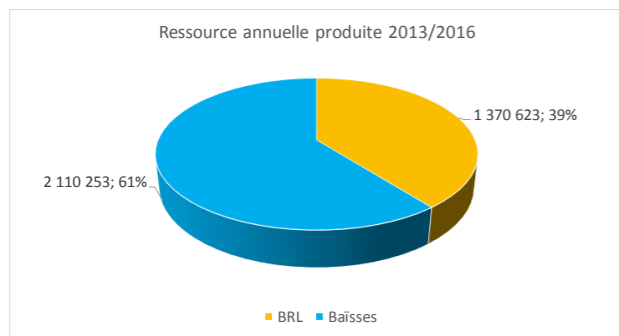
La population totale desservie en pointe saisonnière 2045 est de l'ordre de 130 000 personnes environ, soit une augmentation de 11% par rapport à l'effectif de population de pointe desservi actuel (hors vente en gros à la SAUR sur la commune de Vauvert via la conduite de la route des Saintes).

A.V. PRODUCTION

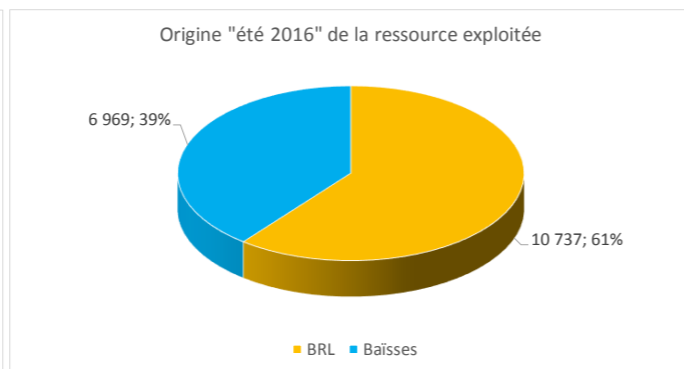
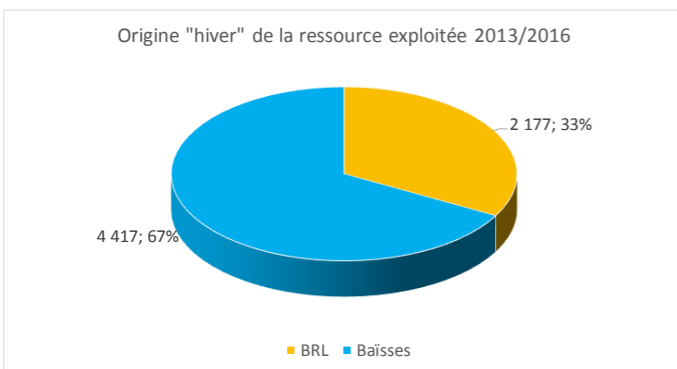
Production des Baïsses : DUP du 28 septembre 1987, 375 m³/h sans limitation de durée, soit 9000 m³/j. Implanté sur la commune d'Aimargues. Traitement des pesticides sur site.

Production BRL : Usine de traitement BRL installée au Grau du Roi, capacité max de 940 m³/h. Volume annuel conventionné de 1 800 000 m³/an, et 2000 m³/j minimum.

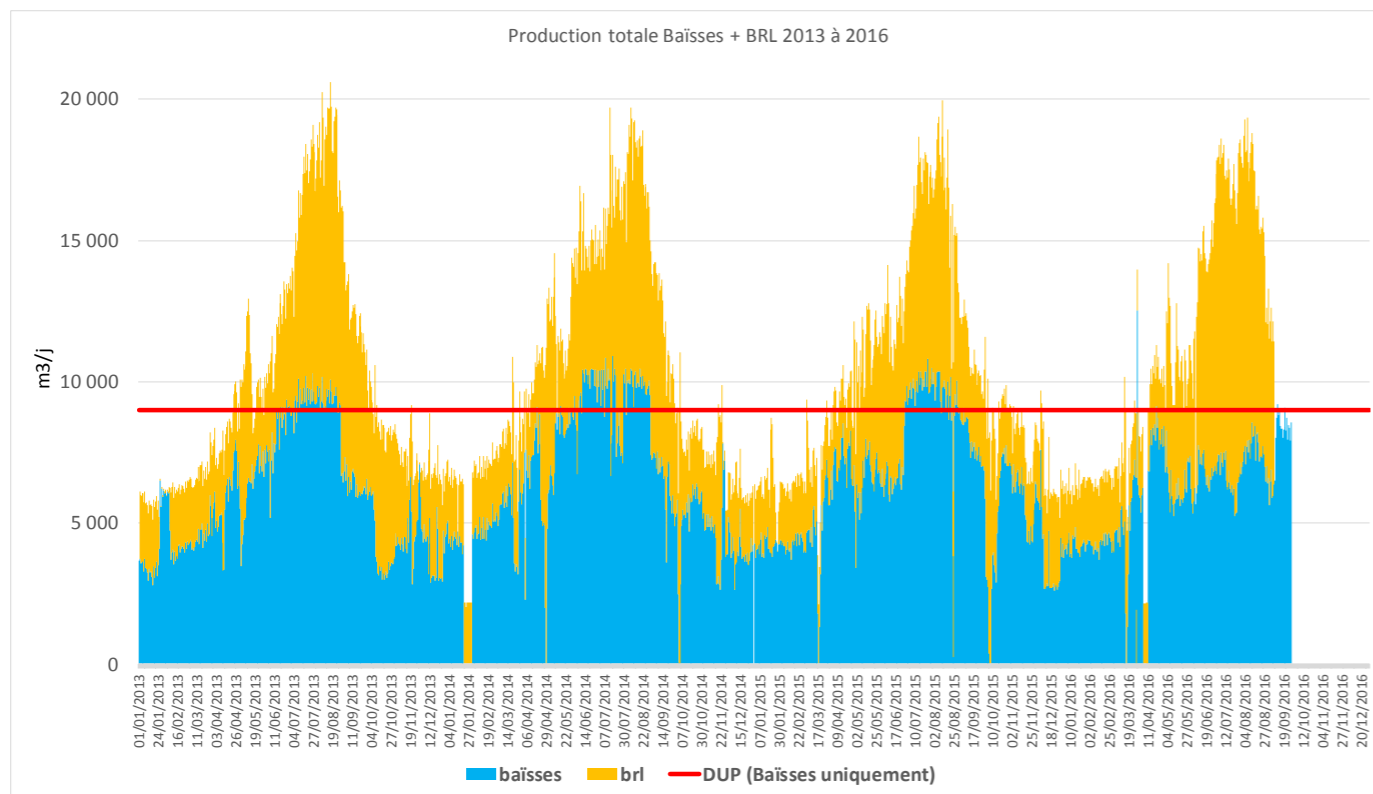
Sollicitation des ressources en moyenne annuelle :



Contribution relative des différentes ressources entre l'été et l'hiver :

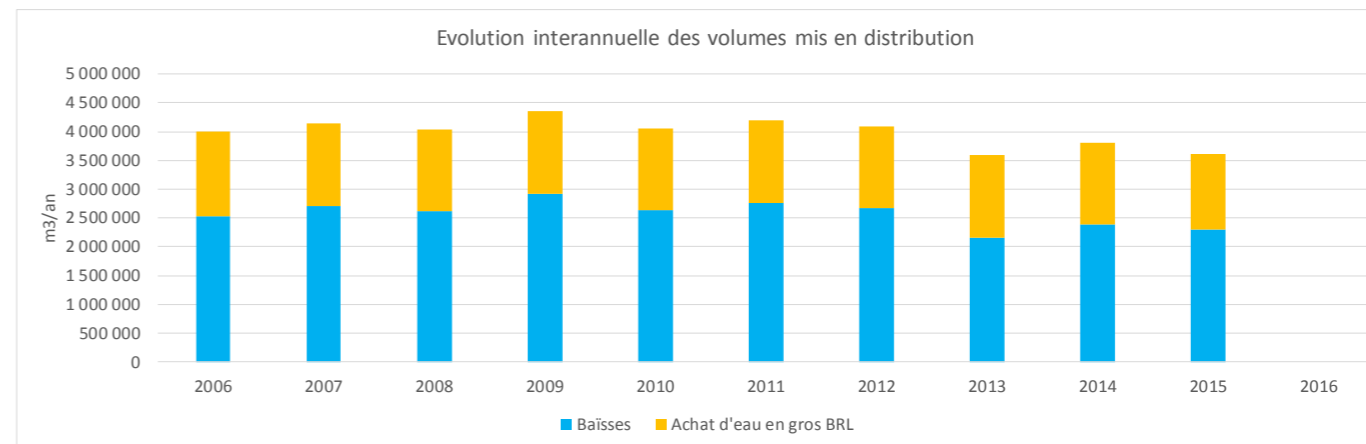


Production journalière sur les 4 dernières années :



En pointe de fréquentation estivale, les volumes produits atteignent les **20 000 m³/j**, alors qu'en période creuse le volume journalier produit diminue jusqu'à **6 000 m³/j** environ.

Production totale annuelle :



Depuis 2013, les volumes annuels produits sont plutôt compris entre 3,6 et 3,8 millions de m³/an.

A.VI. DISTRIBUTION

Stockage :

- 3 réservoirs sur tour de 1 000 m³ chacun (Malamousque à Aigues-Mortes, Boucanet et Port Camargue au Grau du Roi) ;
- 1 stockage au sol de 300 m³ au niveau de la station de reprise des Baïsses ;
- 1 stockage au sol de 2 000 m³ au niveau de la station de reprise de Malamousque située au pied du château d'eau d'Aigues-Mortes ;
- 1 stockage BRL réparti sur 2 cuves, d'un volume utile de 4 500 m³, situé au pied du château d'eau de Port Camargue.

La capacité totale de stockage est donc de 5 300 m³ (stockages propres de la CCTC) + 4 500 m³ de stockage BRL eaux traitées, soit **un volume total de stockage disponible de 9 800 m³**.

Bon état général des ouvrages de stockage.

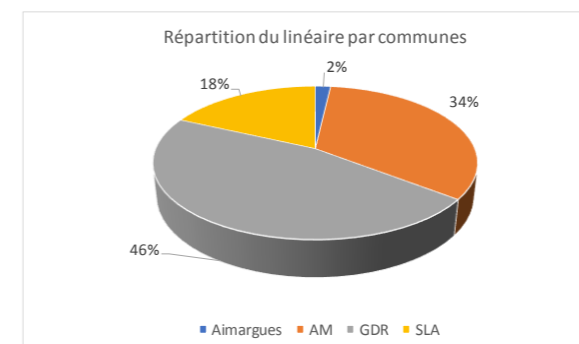
3 stations de reprise :

- La station de reprise des Baïsses, intégrée au fonctionnement global du site de production ;
- La station de reprise BRL, intégrée au fonctionnement global du site de production ;
- La station de reprise de Malamousque à Aigues-Mortes.

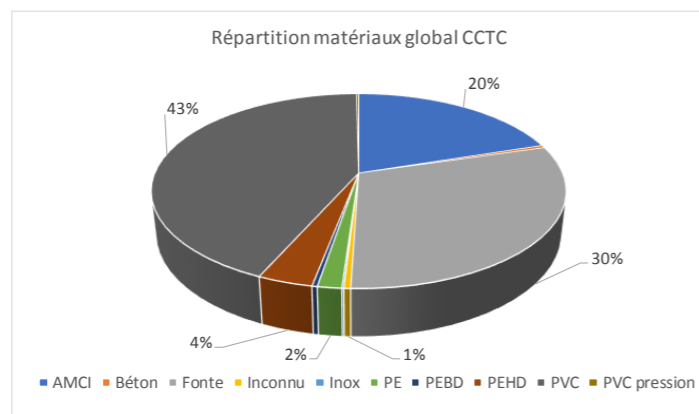
Réseaux :

219 km de réseaux. Mise en pression alternée par les stations de reprises ou les château d'eau.

	Aimargues	Saint Laurent	Aigues Mortes	Grau du Roi	Total CCTC
linéaire (mètres)	3 993	39 828	73 718	101 724	219 264

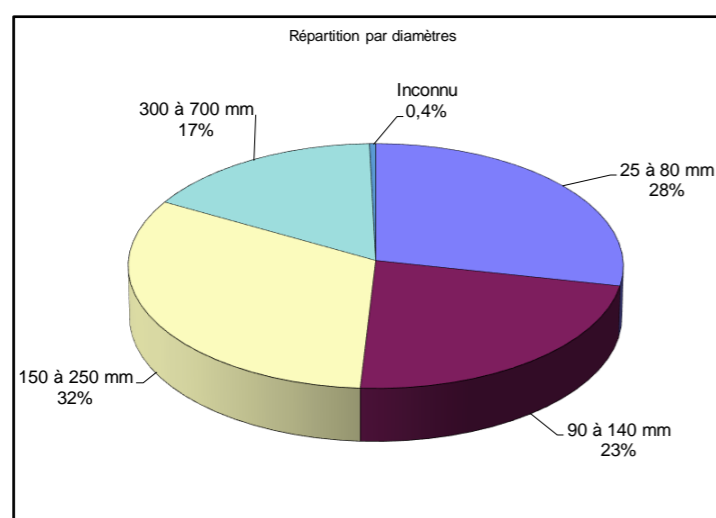


Matériaux des conduites :



43% du linéaire de réseaux est en PVC, 30% en fonte, et 24% en amiante-ciment et béton

Diamètre des conduites :



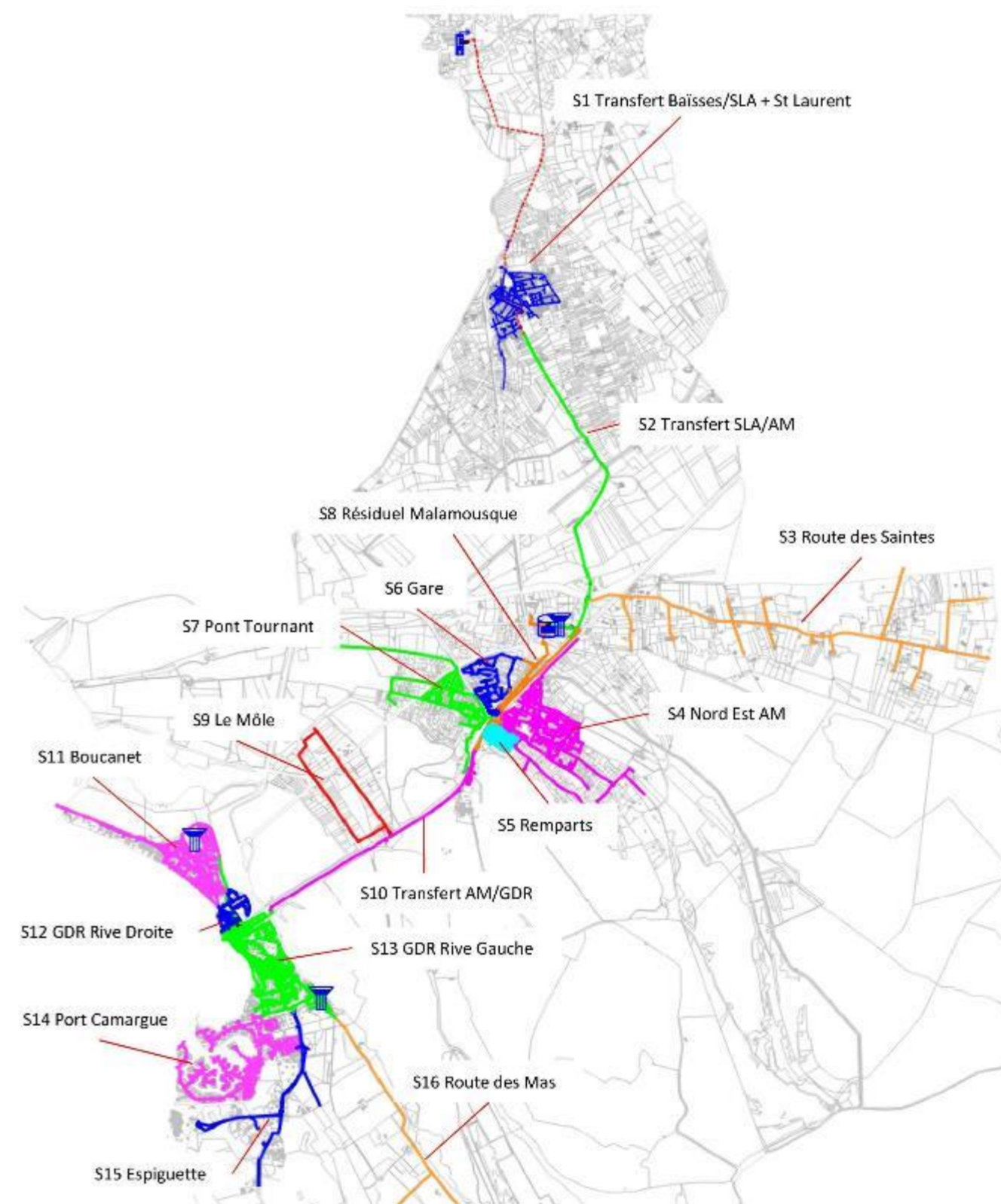
Les conduites de diamètre > 90 mm représentent près des ¾ du linéaire de la CCTC. Les diamètres inférieurs sont limités aux antennes non maillées de desserte périphérique, ou réseaux de distribution non structurant en zone pavillonnaire ou centres-anciens.

Qualité de l'eau :

Très bonne qualité bactériologique. Pas de pesticides dans les eaux distribuées. Qualité physico-chimique satisfaisante.

Turbidité moyenne : 0,32 NFU. Nitrates : 10 à 13 mg/l. Pesticides : aucun dépassement. Tendance entartrante, et légère tendance à la corrosion.

Très bonne qualité générale. Pas de problématique qualité notoire.



A.VII. SECTORISATION

Les **219 km de réseaux maillés** du territoire de la CCTC sont désormais sectorisés au moyen de **30 comptages indépendants**, pour un **total de 16 secteurs**, soit un linéaire moyen de conduites par secteur de l'ordre de **14 km/ secteur**.

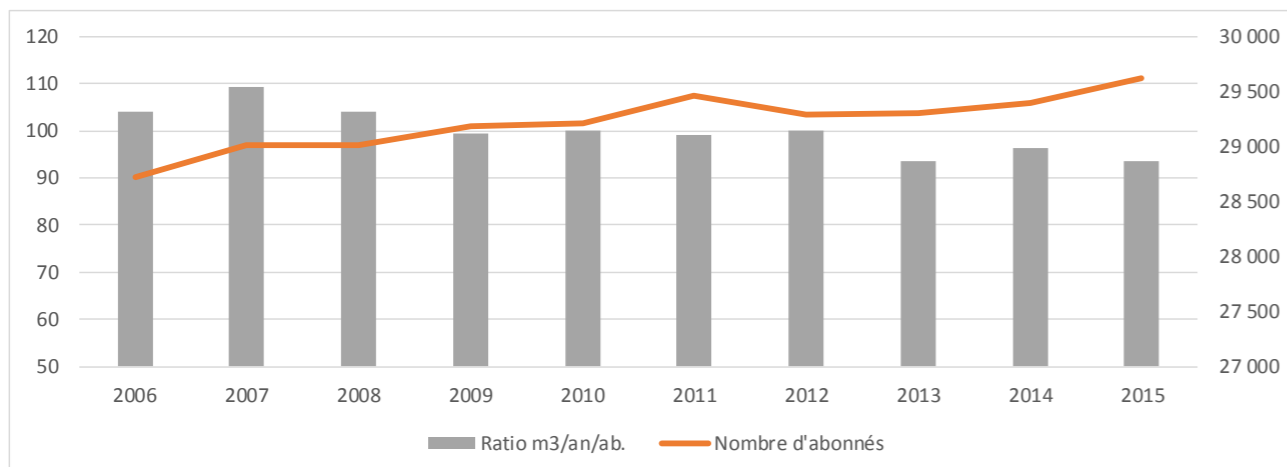
Chaque secteur est désormais comptabilisé en permanence, sans nécessité la fermeture temporaire de vannes particulières, et sans toutefois réduire l'aptitude du système à répondre aux demandes de pointe et sollicitations incendie.

La carte page suivante offre une visualisation synoptique sommaire de la sectorisation mise en place. Un plan A0 est fourni en annexe, avec implantation des comptages.

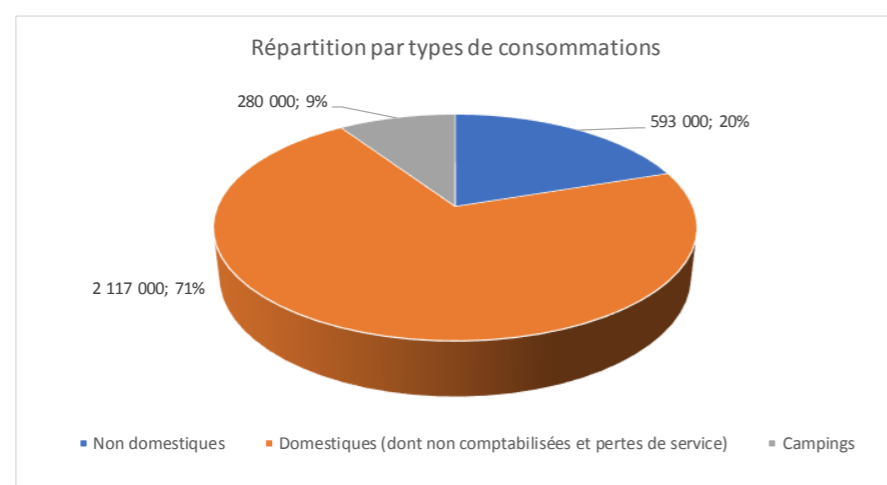
A.VIII. CONSOMMATION

Ratio par abonné :

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Facture abonnés (m3/an)	2 988 202	3 175 338	3 017 681	2 904 094	2 925 815	2 919 292	2 931 342	2 740 839	2 830 817	2 773 257
Nombre d'abonnés	28 723	29 015	29 011	29 180	29 208	29 468	29 296	29 301	29 392	29 627
Ratio m3/an/ab.	104	109	104	100	100	99	100	94	96	94



Types de consommation :



Le volume des consommations non domestiques représente environ 20% des volumes consommés. Le volume annuel cumulé consommé par les campings est de l'ordre de 9% du volume total annuel. Les consommations domestiques représentent ainsi la très large majorité des consommations annuelles sur la CCTC (71%).

Consommations non comptabilisées : 33 705 m3/an en 2015 selon exploitant.

Pertes de service : 62015 m3/an en 2015 selon exploitant.

ILC moyen annuel : 37,2 m3/j/km.

Indice linéaire de pertes ILP : 8,5 m3/j/km.

Rendement annuel : 81,5% en moyenne sur les 3 dernières années.

Rendement minimum obligatoire au sens du décret du 27 Janvier 2012 : 72,4%.

A.IX. DIAGNOSTIC DE FONCTIONNEMENT

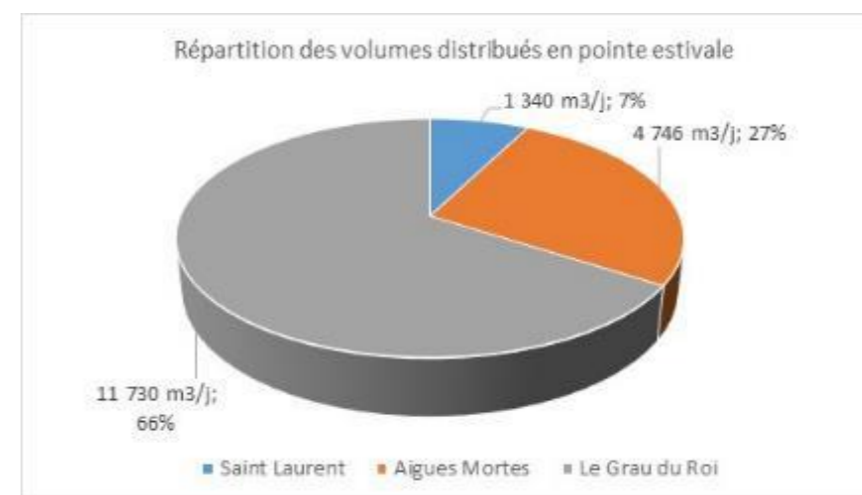
Mesures de sectorisation en pointe saisonnière (semaine de pointe d'août 2016) : **17 800 m3/j mis en distribution en moyenne lors de la semaine de pointe.**

	Saint Laurent d'Aigouze	Aigues Mortes	Le Grau du Roi	Total secteurs CCTC
Bilan journalier (volume mis en distribution)	1 340 m3/j	4 746 m3/j	11 730 m3/j	17 816 m3/j
Débit de pointe horaire	-	-	-	-
Estimation pertes	350 m3/j	747 m3/j	741 m3/j	1 838 m3/j
Consommations	990 m3/j	3 999 m3/j	10 989 m3/j	15 978 m3/j
Estimation population desservie	4 326 pers.	15 700 pers.	96 000 pers.	116 026 personnes
Ratio moyen de consommation	229 l/jr/pers.	255 l/jr/pers.	114 l/jr/pers.	138 l/jr/pers.
Estimation de rendement	74%	84%	94%	90%
Linéaire	43,8 km	73,7 km	101,7 km	219,2
Indice linéaire de pertes	8 m3/jr/km	10 m3/jr/km	7 m3/jr/km	8 m3/jr/km
Indice linéaire de consommation	23 m3/jr/km	54 m3/jr/km	108 m3/jr/km	73 m3/jr/km

A l'échelle communautaire, le volume journalier mis en distribution sur la période de pointe 2016 avoisine les 18 000 m3/j, dont 1800 m3/j de fuites environ. Le rendement global sur cette période est donc de l'ordre de 90%, largement soutenu par les consommations fortes sur cette période.

Le ratio de consommation strict par personnes accueillies, tend à indiquer une valeur globale de 138 litres/jour/personne. Ce ratio plutôt faible « a priori » s'explique notamment par la forte proportion d'estivants accueillis dans les campings d'une part, et dans les petits logements de type studio d'autre part, non pourvus d'espaces extérieurs.

Le graphique suivant représente la répartition communale des volumes distribués au cours de la pointe saisonnière :



Le Grau du Roi concentre les 2/3 du volume journalier distribué sur la CCTC en période de pointe.

Mesures de pression en pointe saisonnière : 50 poteaux incendie équipés, utiles au calage de la modélisation.

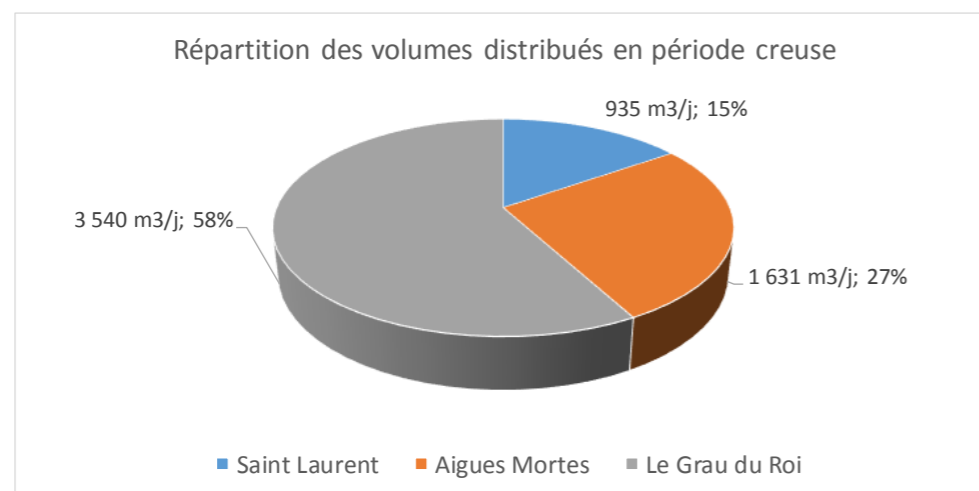
Modélisation : 100% du linéaire de réseaux modélisé. Stabilité et robustesse générale des réseaux aux sollicitations de pointe. Pas de point noir d'importance majeure. Secteurs de faible pression disponible au niveau de la route des Saintes et de la route des Mas principalement.

Mesures de sectorisation en période creuse (hiver 2016/2017) : **6 100 m3/j mis en distribution en moyenne en période creuse (du 8 au 16 mars 2017).**

	Saint Laurent d'Aigouze	Aigues Mortes	Le Grau du Roi	Total secteurs CCTC
Bilan journalier (volume mis en distribution)	935 m3/j	1 631 m3/j	3 540 m3/j	6 106 m3/j
Débit de pointe horaire	-	-	-	-
Estimation pertes	461 m3/j	461 m3/j	-	-
Consommations	474 m3/j	1 170 m3/j	-	-
Estimation population desservie	2 725 pers.	8 400 pers.	8 300 pers.	116 026 personnes
Ratio moyen de consommation	174 l/jr/pers.	139 l/jr/pers.	-	-
Estimation de rendement	51%	72%	-	-
Linéaire	43,8 km	73,7 km	101,7 km	219,2
Indice linéaire de pertes	10,5 m3/jr/km	6,3 m3/jr/km	-	-
Indice linéaire de consommation	10,8 m3/jr/km	15,9 m3/jr/km	-	-

A l'échelle communautaire, le volume journalier mis en distribution sur la période creuse début 2017 est de 6 100 m3/j, dont 1800 m3/j de fuites quantifiées auxquelles il faudra ajouter les fuites non quantifiées à ce jour sur le secteur du GDR rive droite et rive gauche hors Port Camargue, Espiguette et Route des Mas).

Le graphique suivant représente la répartition communale des volumes distribués en période creuse :



A.X. BILAN BESOINS/RESSOURCES

Le tableau suivant fait état du bilan entre les besoins et les ressources disponible, à l'échelle annuelle d'une part, et journalière d'autre part :

	Besoins actuels	Besoins futurs (2045)	
		hypothèse basse (2045)	hypothèse haute (2045)
Besoins annuels en production	3 670 000 m3/an	3 500 000 m3/an	4 300 000 m3/an
Ressource annuelle en production Baïsses (DUP 9000 m3/j)	3 285 000 m3/an	3 285 000 m3/an	3 285 000 m3/an
Ressource annuelle en production BRL (volume annuel conventionné)	1 800 000 m3/an	1 800 000 m3/an	1 800 000 m3/an
Ressource totale annuelle disponible	5 085 000 m3/an	5 085 000 m3/an	5 085 000 m3/an
Bilan général annuel	1 415 000 m3/an	1 585 000 m3/an	785 000 m3/an
Besoins journaliers en pointe de production	18 000 m3/j	19 000 m3/j	20 000 m3/j
Ressource journalière en production Baïsses (DUP 9000 m3)	9 000 m3/j	9 000 m3/j	9 000 m3/j
Ressource journalière en production BRL (volume annuel conventionné)	22 500 m3/j	22 500 m3/j	22 500 m3/j
Ressource totale journalière disponible	31 500 m3/j	31 500 m3/j	31 500 m3/j
Bilan général journalier	13 500 m3/j	12 500 m3/j	11 500 m3/j
Bilan en cas de défaillance estivale des Baïsses	4 500 m3/j	3 500 m3/j	2 500 m3/j
	L'usine BRL peut assurer à elle seule la production nécessaire sur la CCTC en toutes saisons.		
Bilan en cas de défaillance estivale de l'usine BRL	-9 000 m3/j	-10 000 m3/j	-11 000 m3/j
	En cas de défaillance de l'usine BRL: - pendant les 7,5 mois au cours desquels le besoin en production est inférieur à 9000 m3/j, le captage des Baïsses est suffisant pour assurer la production nécessaire sur l'ensemble de la CCTC. - pendant les 4,5 mois où les besoins en production dépassent les 9000 m3/j, le captage des Baïsses ne suffit pas à assurer la production totale nécessaire.		

Le bilan besoins/ressources ne suggère aucune insuffisance générale attendue à long terme en lien avec l'évolution des besoins. En outre, le bilan atteste de l'aggravation du déficit de production au cours des années futures en cas de défaillance estivale de l'usine BRL.

L'enjeu majeur reste donc bien la sécurisation estivale de la desserte en cas de défaillance prolongée de la production BRL au sens large (usine, feeder d'alimentation, pollution canal Philippe Lamour,...).

A.XI. BILAN BESOINS/EQUIPEMENTS

Production et traitement : pas de déficit ou problématique notoire attendus.

Temps de séjour dans les ouvrages : pas de problématique de temps de séjour trop élevés.

Distribution : aptitude d'ores et déjà satisfaisante (du strict point de vue dimensionnel) des conduites pour garantir le maintien de l'actuel niveau de performance en termes de pressions et débits à horizon 2045.

Autonomie de stockage à l'échelle globale du territoire : A l'échelle du territoire global de la CCTC, l'autonomie moyenne théorique de desserte en eau peut être appréhendée par le rapport entre le volume de stockage et les besoins journaliers :

	actuel	2045
Capacité totale de stockage	9 800 m3/j	9 800 m3/j
Besoin journalier en pointe	18 000 m3/j	20 000 m3/j
Autonomie de stockage "théorique"	13,1 h	11,8 h

Délais d'autonomie relativement courts en termes de stockage à l'échelle globale du territoire (1/2 journée théorique). La durée d'autonomie de la desserte doit toutefois être mise en cohérence avec les capacités de la CCTC à mettre en œuvre des solutions de secours dans des délais compatibles.

Approche par secteurs de distribution : Délai minimum objectif retenu de 5 heures d'autonomie en tout point du réseau, et en toutes circonstances de défaillance (délai cohérent avec la mise en œuvre d'une opération de réparation ponctuelle de toute nature).

Le délai minimum objectif est déjà disponible sur l'essentiel du réseau de la CCTC.

A Saint Laurent, aucun aménagement majeur supplémentaire ne se justifie au regard du délai d'intervention disponible.

A Aigues Mortes, le délai d'intervention reste également plutôt satisfaisant, mais quelques opérations secondaires de travaux complémentaires pourront améliorer encore la situation (aménagement d'un dispositif de remplissage d'urgence de la cuve du réservoir depuis la bêche au sol).

Au Grau du Roi, l'essentiel des défaillances estivales peuvent être traitée dans le délai d'intervention déjà disponible. **En revanche, les défaillances affectant ponctuellement la station de reprise BRL ou le château d'eau de Port Camargue, y compris sa conduite de distribution principale Ø600, ne peuvent actuellement pas être corrigées dans les délais disponibles (délai disponible actuel de seulement 2 heures environ).**

Le programme des travaux prévoit notamment un plan de sécurisation de la desserte, spécifiquement élaboré pour solutionner le scénario critique de défaillance. La solution mise en œuvre offrira en outre un potentiel de secours mobilisable pour toute autre défaillance majeure.

A.XII. ECONOMIES D'EAU

Développement du réseau BRL d'eau brute pour l'arrosage du camping de l'Espiguette et du village vacances Yellow de Port Camargue.

Politique volontariste de la CCTC de réduction des pertes, avec pour objectif l'atteinte d'un ILP de l'ordre de 5 m3/j/km, correspond à plus de 40% de réduction du volume de pertes, pour passer de 680 000 m3/an de pertes actuellement à 400 000 m3/an de pertes.

Réduction de pressions : action favorable à l'objectif de réduction durable des pertes.

Perfectionnement de la sectorisation (comptages et vannes) : action favorable à l'objectif de réduction durable des pertes.

Plan de recherche de fuites renforcé: Mise en place d'une flotte mobile de prélocalisateurs des fuites pour les secteurs difficilement sectorisables de centre-anciens (remparts à Aigues Mortes, vieux Grau du Roi, centre ancien de Saint Laurent).

Poursuite des politiques de mutation de la nature du parc d'espaces verts communaux vers des aménagements peu consommateurs en eau.

Effets bénéfiques également attendus dans la continuité des engagements zéro phyto, qui tendent implicitement à réduire les espaces verts constitués d'espèces parfois trop consommatrices en eau.

Poursuite de la politique de communication sur les économies d'eau, portée et animée par les services de la CCTC (flyers, sensibilisation des scolaires,...).

Renouvellement de réseaux et gestion patrimoniale : action favorable à l'objectif de réduction durable des pertes.

A.XIII. SECOURS

A.XIII.1. Objet de la réflexion

Secours partiel et ponctuel d'ores et déjà existant depuis La Grande Motte. Dispositif déjà sollicité en urgence à deux reprises en période estivale post-pointe saisonnière au cours des 10 dernières années, lors de défaillances sur le feeder BRL. Une organisation de gestion de crise adaptée avait alors été mise en place (restriction des usages publics, organisation d'exploitation particulière, interventions d'urgence pour réparation provisoire de la casse du feeder..).

Retour d'expérience : situation extrêmement tendue en termes de continuité de service, mais pas de pénurie avérée en raison notamment des aspects suivants :

- Occurrence post-pointe saisonnière (baisse de la fréquentation déjà constatée sur la 2eme quinzaine d'août) ;
- Durée de défaillance ne dépassant pas 24 heures ;

La combinaison de ces 2 paramètres essentiels a par le passé plutôt joué en faveur de la CCTC (défaillances intervenues post-pointe saisonnière, et durée nécessaire à la mise en œuvre d'une réparation provisoire inférieure à 24 heures).

Si la continuité de service a été préservée au cours de ces dernières années, la CCTC s'interroge naturellement sur la sécurisation durable et adaptée de son dispositif de secours, aujourd'hui seulement performant hors pointe saisonnière (1ere quinzaine d'août), et pour des défaillances BRL d'une durée de l'ordre de 24 heures maximum environ.

L'un des enjeux est ainsi de définir le niveau de sécurisation recherché en tenant compte :

- de la période d'occurrence de la défaillance (à quel moment de l'année ?),
- du débit nécessaire à mettre en distribution (quel niveau de satisfaction des besoins souhaite-t-on maintenir ? satisfaction de 100% des usages ? restriction des consommations publiques ? restriction des gros consommateurs ? acceptabilité économique d'une pénurie ? ...),
- de la durée de défaillance (24 heures, 48 heures, une semaine...).

A.XIII.2. Niveau de secours actuel

Le synoptique ci-dessous offre une représentation simplifiée des périodes pendant lesquelles le système AEP de la CCTC est exposé à un risque d'interruption de la desserte en eau :

	< 12 heures	< 24 heures	> 24 heures
Janvier	Vert	Vert	Vert
Février	Vert	Vert	Vert
Mars	Vert	Vert	Vert
Avril	Vert	Vert	Vert
Mai	Vert	Vert	Vert
Juin	Vert	Vert	Rouge
Juillet	Vert	Rouge	Rouge
Août	Vert	Rouge	Rouge
Septembre	Vert	Vert	Vert
Octobre	Vert	Vert	Vert
Novembre	Vert	Vert	Vert
Décembre	Vert	Vert	Vert

En situation actuelle, un arrêt de production BRL ne crée pas d'interruption de la desserte en eau, même en période de pointe estivale, dès lors que la défaillance est corrigée en moins de 12 heures. Durant cette période, certaines modalités d'exploitation sont toutefois

nécessaires à mettre en œuvre (solicitation du secours partiel depuis La Grande Motte, mobilisation des volumes stockés dans les réservoirs,...).

En revanche, pour une durée de défaillance de l'ordre de 12 à 24 heures, une interruption de la desserte intervient sur la période de pointe de consommation, du 15 juillet au 15 août globalement. Si cette défaillance de 24 heures intervient avant la mi-juillet, ou après le 15 août, la continuité de service peut-être assurée, sous conditions d'exploitation particulières (secours partiel depuis La Grande Motte, mobilisation des volumes de stockage,...).

Pour le cas d'une défaillance d'une durée supérieure à 24 heures environ (et sans limite maximum de durée), intervenant entre mi-juin et mi-septembre, la desserte n'est plus assurée.

A.XIII.3. Définition du niveau de secours objectif

Le niveau de secours à atteindre, retenu par les élus, consiste à sécuriser la desserte durablement, y compris en cas de défaillance prolongée de la production d'eau traitée par le système BRL (plusieurs jours consécutifs). En particulier, il n'existe pas de « niveau intermédiaire » entre la situation existante, et un scénario visant à solutionner une défaillance de seulement 24 à 48 heures. En effet, les dispositions techniques (travaux) à mettre en œuvre pour sécuriser la desserte sur plusieurs jours consécutifs sont équivalentes à celles nécessaires pour améliorer seulement la situation actuelle de + 24 ou + 48 heures.

Le niveau de secours objectif considéré au présent schéma directeur consiste donc à assurer la desserte en eau de l'ensemble du territoire de la CCTC, notamment du Grau du Roi, y compris en cas de défaillance grave et prolongée de la station de traitement BRL ou de son feeder d'alimentation.

B. STRATEGIES DE SECURISATION DE LA DESSERTE

B.I. AUGMENTATION DE LA CAPACITE DE PRODUCTION DES BAÏSSES

Le captage des Baïsses exploite une ressource qui subit d'ores et déjà des pressions quantitatives et qualitatives fortes. Les scénarios de secours s'appuyant sur le renforcement de la capacité de production des Baïsses consistent à multiplier par 225% environ le débit de prélèvement actuel autorisé, soit passer de 375 m³/h actuellement (9000 m³/j) à 840 m³/h (20 000 m³/j). Au regard du contexte réglementaire et environnemental de la ressource exploitée, il n'est pas raisonnable de retenir cette orientation pour organiser la sécurisation de la desserte du Grau du Roi. En outre, il peut être précisé que ce scénario d'augmentation majeure du volume prélevable dans la nappe devra s'accompagner d'une restructuration majeure des réseaux de transfert des eaux pompées jusqu'au Grau du Roi (19,8 km de conduites à renforcer en diamètre Ø500 entre Aimargues et Port Camargue, soit un coût global estimatif de l'ordre de 10 M€ uniquement pour le financement du renforcement des réseaux).

⇒ **Ce scénario est exclu des orientations du schéma directeur.**

B.II. DESSALEMENT D'EAU DE MER

Dans un contexte d'augmentation des pressions quantitatives en termes de ressource en eau sur le bassin méditerranéen, la question du dessalement d'eau de mer à moyen terme peut être posée. En outre, il doit être rappelé ici que **la réglementation nationale ne permet pas à ce jour d'envisager ce type de solution (pas de validation AFSSA pour le dessalement d'eau de mer à destination de la consommation humaine)**. Par analogie avec des projets similaires réalisés sur le bassin méditerranéen au cours des dernières années, l'ordre de grandeur du coût global du présent scénario se situe à 55 M€ d'investissement environ, hors émissaire off shore et rejet des saumures (5 à 10 M€ supplémentaires). Scénarios de valorisation potentielle des sous-produits de dessalement par les Salins du Midi non étudiés dans le cadre de la présente étude.

⇒ **Ce scénario est exclu des orientations du schéma directeur.**

B.III. NOUVEAU FEEDER BRL

B.III.1. Principe

Le présent scénario vise à sécuriser l'approvisionnement de la station de traitement BRL de Port Camargue, en créant un deuxième feeder d'alimentation en eau brute. En revanche, ce scénario ne permet pas de sécuriser une défaillance qui interviendrait sur l'usine à proprement parler (sécurisation uniquement de son alimentation en eau brute). La mise en pression de ce nouvel adducteur sera assurée depuis la station de pompage de Saint Gabriel (l'adducteur actuel d'alimentation de l'usine étant quant à lui mis en pression par la station Tour de Farge).

Ce scénario prévoit ainsi d'agir sur l'élément le plus le plus exposé aux défaillances (l'alimentation en eau brute), mais n'apporte pas de sécurisation en cas de dysfonctionnement intervenant directement sur l'usine (défaillances prolongées moins probables). La ressource mobilisée reste l'eau brute BRL, prélevée au niveau du Rhône, et transitée jusqu'au territoire Gardois via le canal Philippe Lamour. Le présent scénario n'offre donc pas de solution en cas de pollution massive de la ressource Rhône ou du canal. Sur ce point, le scénario de secours depuis La Grande Motte n'est pas plus performant, compte-tenu de l'origine commune de la ressource exploitée (Rhône et canal Philippe Lamour). Ce critère n'est donc pas le plus pertinent pour différencier l'intérêt d'un scénario par rapport à l'autre.

Le projet de sécurisation de l'alimentation en eau brute de BRL a été étudié courant juin 2017. Il en ressort en termes de faisabilité les principaux éléments suivants :

- Un phasage opérationnel cohérent en 3 phases, qui pourra aboutir à la sécurisation totale de la desserte (sécurisation de l'alimentation en eau brute à hauteur de la capacité de production maximale de l'usine, soit 940 m³/h).
- Un **chiffre estimatif préliminaire total de l'ordre de 7,6 M€**. Les premières études environnementales ont été lancées en juin 2017, dans le but d'ajuster au mieux le tracé notamment.

B.III.2. Détail du phasage projeté

A noter : un premier niveau de sécurisation intéressant est atteint dès la fin de réalisation de la phase 2. En effet, sous conditions de bon fonctionnement du captage des Baïsses, les 400 m³/h d'eau traitée susceptibles d'être produits par l'usine permettent déjà de satisfaire les besoins du territoire de la CCTC (9000 m³/j prélevés aux Baïsses + 9600 m³/j BRL = 18 600 m³/j disponible pour la CCTC, contre environ 20 000 m³/j en termes de besoins de pointe en 2045, le volume journalier résiduel pouvant éventuellement être fourni depuis le maillage existant avec La Grande Motte, ou en sursollicitant exceptionnellement les Baïsses à hauteur de 450 m³/h (10 800 m³/j) lors de la défaillance).

Ce constat incite notamment à réaliser les phases 1 et 2 du projet dans un délai global relativement court, avec enchaînement des phases, pour atteindre au plus tôt du premier niveau intéressant de sécurisation (fin de phase 2). Les travaux de phase 3 pourront quant à eux faire l'objet d'une programmation différée, notamment si la CCTC doit alors focaliser ses investissements sur d'autres opérations d'urgence.

L'aboutissement du présent scénario de secours (réalisation de la phase 3) permettra à terme de disposer d'un meilleur niveau de sécurisation, y compris en cas de panne estivale prolongée du captage des Baïsses (pollution de la nappe de la Vistrenque,...).

B.III.3. Estimation financière

L'estimation financière préliminaire des travaux peut être récapitulée comme suit :

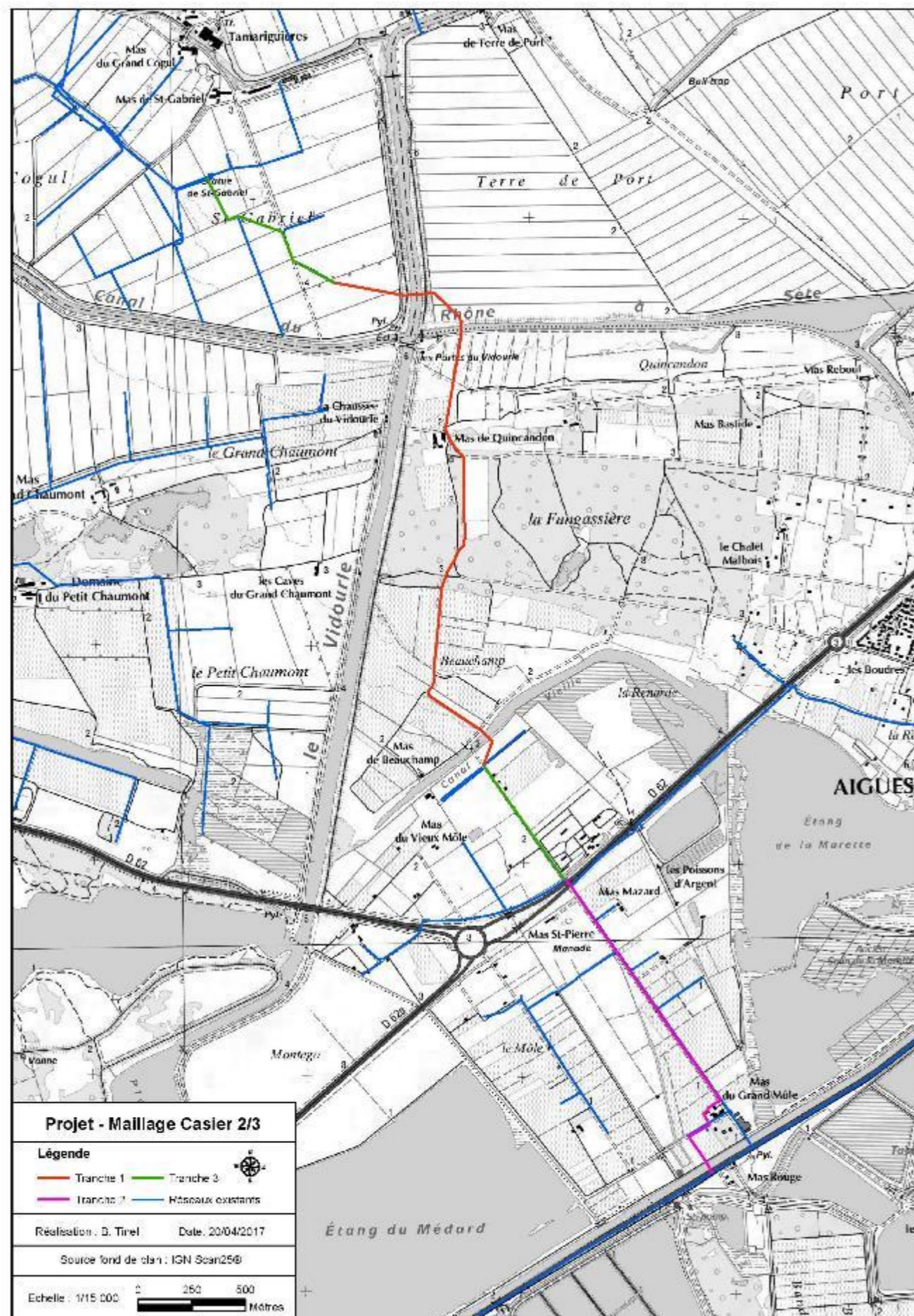
	Débit sécurisé	Travaux conduites	Surpresseur	Divers et imprévus (15% travaux)	Sous-total travaux	Etudes, MOE et foncier (+20 % sous-total travaux)	Total HT
Phase 1	70 l/s (250 m ³ /h)	1 190 000	Maintien de l'existant	178 000	1 368 000	274 000	1 642 000 €
Phase 2	110 l/s (400 m ³ /h)	1 894 000	Maintien de l'existant (à confirmer)	284 000	2 178 000	436 000	2 614 000 €
Phase 3	260 l/s (940 m ³ /h)	2 337 000	188 000	379 000	2 716 000	581 000	3 485 000 €
Total général HT	260 l/s (940 m ³ /h)	5 421 000	188 000	841 000	6 262 000	1 291 000	7 553 000 €

Le montant total des travaux s'élève à 7,6 M€ environ en fin de phase 3. En outre, le premier niveau intéressant de sécurisation estivale de la desserte de la CCTC, atteint en fin de phase 2, représente seulement 4,3 M€ (soit environ 55% de l'opération totale).

Le niveau de sécurisation obtenu en fin de phase 2 est équivalent à celui visé par les scénarios de renforcement du secours mutuel avec La Grande Motte, à la différence près qu'il ne permet pas d'augmenter la capacité actuelle de la CCTC à secourir LGM.

B.III.4. Tracé projeté préliminaire

L'illustration page suivante offre une représentation graphique du tracé de sécurisation envisageable. Etudes environnementales en cours pour validation de principe de la faisabilité, et ajustement des choix de tracé.



B.IV. RENFORCEMENT DU SECOURS AVEC LA GRANDE MOTTE

B.IV.1. Rappel préliminaire

L'interconnexion de secours actuelle entre LGM et LGDR consiste en un maillage DN 300 mm au niveau du Pont des Abîmes. En cas de sollicitation estivale de cette interconnexion, la mise en pression est à ce jour assurée soit le château d'eau de Boucanet dans le sens LGDR -> LGM, soit par la station de surpression de LGM dans le sens LGM -> LGDR.

Les capacités de secours actuelles entre les 2 collectivités au niveau du Pont des Abîmes sont les suivantes:

- LGM -> LGDR : 100 m³/h, et 2000 m³/j. Mise en pression depuis la station de surpression.
- LGDR -> LGM : 120 m³/h, et 3000 m³/j. Mise en pression par le château d'eau de Boucanet.

Les besoins des collectivités en termes de secours sont les suivants :

- LGM -> LGDR : 450 m³/h, et 10000 m³/j. Mise en pression depuis la station de surpression.
- LGDR -> LGM : LGM dispose d'une autonomie actuellement satisfaisante en termes de desserte en eau (environ 24 heures de stockage), de même qu'en termes de sécurisation de son alimentation de sa station de surpression en eau traitée (plusieurs feeders d'eau traitée entre l'usine de production et la station de surpression de LGM). En outre, un secours complémentaire depuis LGDR peut présenter des intérêts significatifs pour LGM, notamment en cas de défaillance prolongée de sa station de surpression, et également au regard de l'évolution à long terme de ses besoins de pointe. Le potentiel de secours maximum dans le sens LGDR -> LGM est de l'ordre de 10 000 m³/j et 450 m³/h, et correspond à la capacité de production résiduelle de la CCTC.

Les limites actuelles des capacités de secours entre les 2 collectivités sont les suivantes :

- LGDR -> LGM : les capacités de fourniture d'eau à LGM en période de pointe sont limitées par les baisses de pressions induites en cas d'augmentation du secours, notamment sur le secteur du Boucanet.
- LGM -> LGDR : limites de capacité de la station de surpression existante (d'après Saur, à confirmer par Pays de l'Or Agglomération).

B.IV.2. Principe

Augmenter les capacités d'échanges réciproques entre les 2 collectivités.

B.V. SCENARIOS DE SECURISATION

B.V.1. Stratégies de sécurisation

Les stratégies de sécurisation portant sur le dessalement ou sur l'augmentation de la production des Baïsses étant écartées, les deux grands types de stratégies de sécurisation qui persistent à ce stade de la réflexion sur le secours sont les suivantes :

- Stratégie n°1 : secours depuis la ressource Pays de l'Or Agglomération via La Grande Motte ;

- Stratégie n°2 : secours depuis la ressource BRL.

Pour chacune de ces stratégies, plusieurs scénarios sont envisageables. Leur analyse comparative permettra d'en apprécier les atouts et les faiblesses relatives, afin d'en dégager une tendance préférentielle.

Le présent chapitre s'intéresse donc aux 6 scénarios suivants, et en évoque les principales modalités techniques et financières :

Code scénario	Stratégie	Intitulé
Scénario A	Ressource POA via La Grande Motte	LGM via route de l'hôpital de Boucanet
Scénario B	Ressource POA via La Grande Motte	LGM via piste à travers la Pinède
Scénario C	Ressource POA via La Grande Motte	LGM par tracé nord de l'étang du Ponant
Scénario D	Ressource POA via La Grande Motte	LGM renouvellement Ø300 amiante existant
Scénario E	Ressource BRL	BRL phase 2
Scénario F	Ressource BRL	BRL phase 3

B.V.2. Scénario A – LGM via route de l'hôpital de Boucanet

Observation préliminaire

Les scénarios de secours faisant intervenir La Grande Motte s'appuient partiellement sur l'utilisation d'une future bache au sol à construire au pied du château d'eau de Boucanet. La création de la future bache au sol de Boucanet constitue l'action prioritaire SG1 du programme de travaux, détaillée au chapitre C.II.1. du présent document. Sa réalisation devra être engagée à court terme, indépendamment du scénario de sécurisation général retenu. Le coût de création de ce nouvel ouvrage n'est donc pas reporté dans l'estimation financière du présent scénario, bien que la construction de ce nouvel ouvrage offrira un potentiel favorable à sa mise œuvre (exploitation d'une opportunité induite).

Principe

Création d'une **conduite dédiée Ø400 intérieur** au secours entre la bache de reprise de La Grande Motte, et la future bache au sol de Boucanet.

En cas de besoin de sécurisation sur LGDR, la station de LGM refoule jusqu'à 450 m³/h vers la bache de Boucanet, et 10 000 m³/j. Ce mode de fonctionnement est réciproque : si LGM a besoin d'eau, la conduite projetée peut être mise en pression gravitairement depuis les réservoirs du Grau du Roi.

Tracé

Parallèle à la route de Carnon, entre Boucanet et le Pont des Abîmes. Tracé envisagé sous îlot central, parkings et voiries communales.

Linéaire

2,2 km de conduite à créer.

Niveau de secours de la CCTC

Sécurisation CCTC à **100% des besoins de pointe**, telle que :

- 50% fournis par le secours,
- 50% résiduels fournis par le captage des Baïsses.

Prérequis sur les ressources

Suppose validation par POA de sa capacité en termes de ressources (volume journalier) à envisager le secours de LGDR à hauteur de 10 000 m³/j en période de pointe, sur plusieurs jours en continu, y compris à long terme (2045 minimum).

Performances de secours LGM vers LGDR

Réciprocité totale du secours à hauteur de 10 000 m³/j et 450 m³/h (ce qui correspond aux besoins de secours de LGDR par LGM, et également au secours maximum susceptible d'être fourni par LGDR à LGM au regard des ressources CCTC).

Les volumes de secours correspondent également à :

- 100% des besoins de secours de LGDR en situation actuelle, et 90% des besoins en secours en situation future 2045.

- 100 % de la consommation journalière estivale de LGM, et 70% de sa consommation journalière future 2045.

Performances de secours LGDR vers LGM

Dans le sens de fonctionnement LGDR -> LGM, la livraison des 450 m³/h pourra être assurée à **2,8 bars minimum au Pont des Abîmes**, par mise en pression du transfert directement depuis les réseaux de LGDR (sans nécessiter de surpression depuis la nouvelle bache au sol de Boucanet).

Les pressions de service résiduelles sur LGDR rive gauche restent stables autour de 4 bars, celles du secteur de Boucanet diminuent sensiblement jusqu'à 3,3 bars environ aux heures de pointe (néanmoins suffisant pour la satisfaction des usagers).

Le maintien de pressions de services satisfaisantes au point de livraison, de même que sur les réseaux du Grau du Roi en situation de secours à LGM, est notamment permis par la sollicitation forte de la conduite Ø400 PE existante entre le canal du GDR et le réservoir de Boucanet d'une part, et par la réalisation de travaux de renforcement complémentaires à réaliser entre Port Camargue et GDR rive gauche (cf actions Sg6a et SG6b du programme de travaux).

Possibilités éventuelles de livraison à LGM avec des pressions supérieures, mais nécessite alors que le secours soit surpressé depuis la future bache au sol de Boucanet, et non plus assuré par une mise en pression directe depuis les réservoirs du Grau du Roi.

Coût des travaux territoire CCTC

Le tableau ci-dessous décompose l'estimation financière préliminaire des travaux sur le territoire de la CCTC :

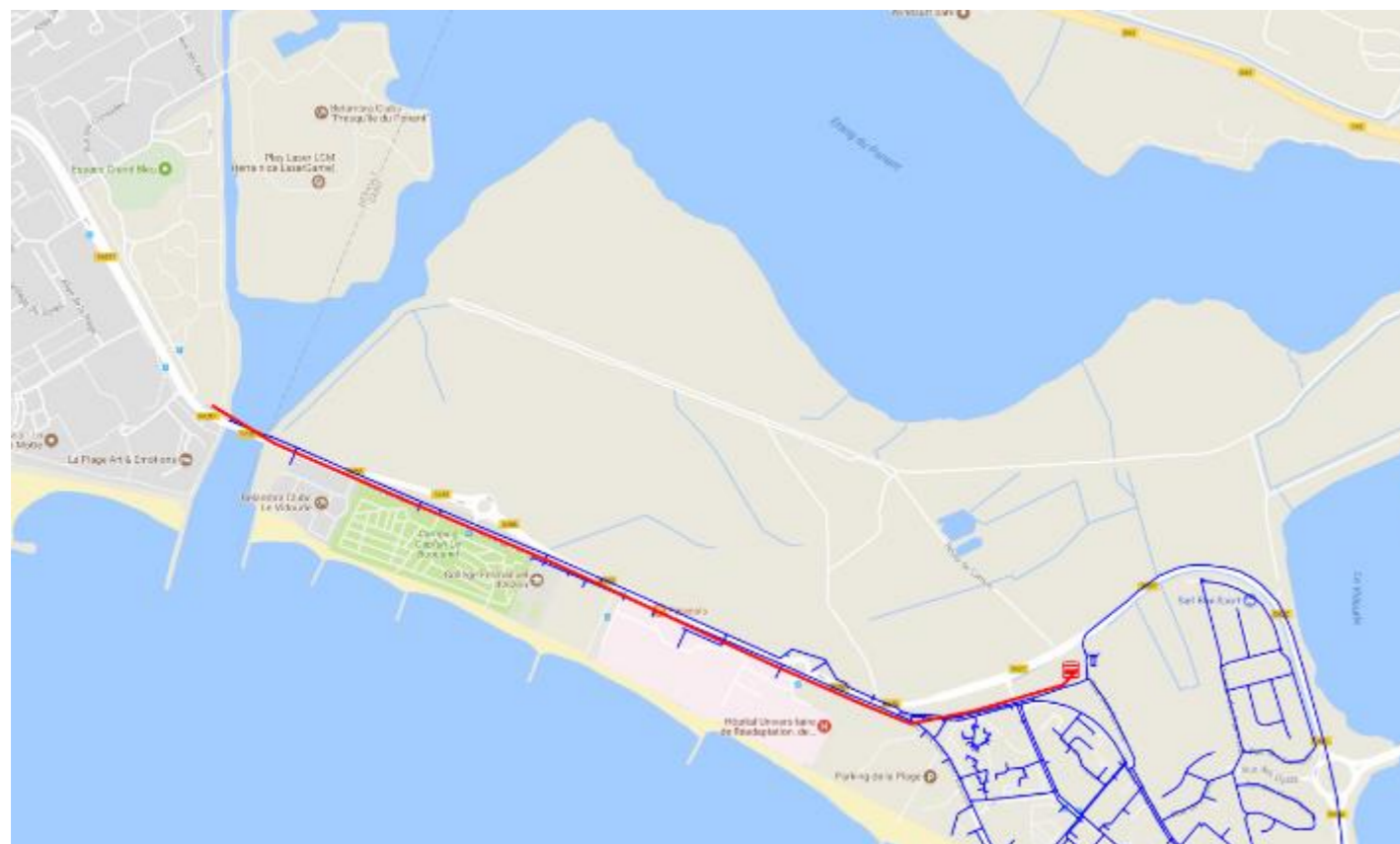
Intitulé	Qté	PU	Montant HT
Pose d'une conduite de secours dédiée sur 2200 ml entre Le Pont des Abîmes et la future bache au sol de Boucanet, diamètre Ø400 intérieur, sous voiries communales, parkings et îlots enherbés. Pas de réemploi des matériaux. Remise à l'identique en surface sur la largeur de tranchée. Equipements (vannes, purges, ventouses). Essais. Signalisation. Hors rabattement de nappe.	2200 ml	420	924 000 €
Automatismes, régulation, débitmètre	1	80 000	80 000 €
Encorbellement sur Pont des Abîmes 120 ml Ø400 intérieur	120 ml	800	96 000 €
Renforcement capacitaire entre Port Camargue et le canal du Grau du Roi (cf actions Sg6a et SG6b du programme de travaux)	1 950 ml	440	858 000 €
Branchements	0	1 800	0 €
Sous-total territoire CCTC			1 958 000 €
20% études, divers, et imprévus			391 600 €
Total HT scénario A			2 349 600 €

Coût des travaux territoire LGM

La nature et le coût des travaux côté LGM ne sont pas appréhendés au stade du présent SDAEP. Pays de l'Or Agglomération (ensuite dénommé POA) est en cours de réalisation de son propre SDAEP, et se prononcera dès que possible sur les travaux nécessaires côté LGM pour la mise en place de ce scénario de secours, dans les conditions de débit et de pression attendues par CCTC.

Illustration synoptique

L'image ci-après offre une représentation de principe du scénario étudié :



B.V.3. Scénario B – LGM via piste à travers la Pinède

Principe

Création d'une conduite PE 450 mm dédiée au secours entre la bache de reprise de La Grande Motte, et la future bache au sol de Boucanet. En cas de besoin de sécurisation sur LGDR, la station de LGM refoule jusqu'à 450 m³/h vers la bache de Boucanet, et 10 000 m³/j. Ce mode de fonctionnement est réciproque : si LGM a besoin d'eau, la conduite projetée peut être mise en pression gravitairement depuis les réservoirs du Grau du Roi.

Tracé

Sous piste carrossable traversant la pinède et les espaces naturels situés au nord-ouest du château d'eau du Boucanet.

Linéaire

2,3 km de conduite à créer.

Niveau de secours de la CCTC

Sécurisation CCTC à **100% des besoins de pointe**, telle que :

- 50% fournis par le secours,
- 50% résiduels fournis par le captage des Baïsses.

Prérequis sur les ressources

Suppose validation par POA de sa capacité en termes de ressources (volume journalier) à envisager le secours de LGDR à hauteur de 10 000 m³/j en période de pointe, sur plusieurs jours en continu, y compris à long terme (2045 minimum).

Performances de secours LGM vers LGDR

Réciprocité totale du secours à hauteur de 10 000 m³/j et 450 m³/h (ce qui correspond aux besoins de secours de LGDR par LGM, et également au secours maximum susceptible d'être fourni par LGDR à LGM au regard des ressources CCTC).

Les volumes de secours correspondent également à :

- 100% des besoins de secours de LGDR en situation actuelle, et 90% des besoins en secours en situation future 2045.
- 100 % de la consommation journalière estivale de LGM, et 70% de sa consommation journalière future 2045.

Performances de secours LGDR vers LGM

Dans le sens de fonctionnement LGDR -> LGM, la livraison des 450 m³/h pourra être assurée à **2,8 bars minimum au Pont des Abîmes**, par mise en pression du transfert directement depuis les réseaux de LGDR (sans nécessiter de surpression depuis la nouvelle bache au sol de Boucanet).

Les pressions de service résiduelles sur LGDR rive gauche restent stables autour de 4 bars, celles du secteur de Boucanet diminuent sensiblement jusqu'à 3,3 bars environ aux heures de pointe (néanmoins suffisant pour la satisfaction des usagers).

Le maintien de pressions de services satisfaisantes au point de livraison, de même que sur les réseaux du Grau du Roi en situation de secours à LGM, est notamment permis par la sollicitation forte de la conduite Ø400 PE existante entre le canal du GDR et le réservoir de Boucanet d'une part, et par la réalisation de travaux de renforcement complémentaires à réaliser entre Port Camargue et GDR rive gauche (cf actions Sg6a et SG6b du programme de travaux).

Possibilités éventuelles de livraison à LGM avec des pressions supérieures, mais nécessite alors que le secours soit surpressé depuis la future bache au sol de Boucanet, et non plus assuré par une mise en pression directe depuis les réservoirs du Grau du Roi.

Coût des travaux territoire CCTC

Le tableau ci-dessous décompose l'estimation financière préliminaire des travaux sur le territoire de la CCTC :

Intitulé	Qté	PU	Montant HT
Pose d'une conduite de secours dédiée sur 2300 ml entre Le Pont des Abîmes et la future bache au sol de Boucanet, en diamètre Ø400 intérieur, sous piste carrossable à travers la pinède et espaces naturels. Réemploi partiel des matériaux déblais/remblais. Remise à l'identique en surface sur la largeur de tranchée. Equipements (vannes, purges, ventouses). Essais. Signalisation. Hors rabattement de nappe.	2300 ml	320	736 000 €
Automatismes, régulation, débitmètre	1	80 000	80 000 €
Encorbellement sur Pont des Abîmes 120 ml Ø400 intérieur	120 ml	800	96 000 €
Renforcement capacitaire entre Port Camargue et le canal du Grau du Roi (cf actions Sg6a et SG6b du programme de travaux)	1 950 ml	440	858 000 €
Branchements	0	1 800	0 €
Sous-total territoire CCTC			1 770 000 €
20% études, divers, et imprévus			354 000 €
Total HT scénario B			2 124 000 €

Coût des travaux territoire LGM

La nature et le coût des travaux côté LGM ne sont pas appréhendés au stade du présent SDAEP. Pays de l'Or Agglomération est en cours de réalisation de son propre SDAEP, et se prononcera dès que possible sur les travaux nécessaires côté LGM pour la mise en place de ce scénario de secours, dans les conditions de débit et de pression attendues par CCTC.

Illustration synoptique

L'image ci-après offre une représentation de principe du scénario étudié :



B.V.4. Scénario C – LGM par tracé nord de l'étang du Ponant

Principe

Création d'une conduite Ø400 intérieur dédiée au secours entre la bache de reprise de La Grande Motte, et la future bache au sol de Boucanet. En cas de besoin de sécurisation sur LGDR, la station de LGM refoule jusqu'à 450 m³/h vers la bache de Boucanet, et 10 000 m³/j. Ce mode de fonctionnement est réciproque : si LGM a besoin d'eau, la conduite projetée peut être mise en pression gravitairement depuis les réservoirs du Grau du Roi.

Tracé

Sous accotement de la route départementale RD26 et RD62c sur 60% du linéaire, et 40% sous piste carrossable à travers la pinède et espaces naturels.

Linéaire

5,0 km de conduite à créer.

Niveau de secours de la CCTC

Sécurisation CCTC à **100% des besoins de pointe**, telle que :

- 50% fournis par le secours,
- 50% résiduels fournis par le captage des Baïsses.

Prérequis sur les ressources

Suppose validation par POA de sa capacité en termes de ressources (volume journalier) à envisager le secours de LGDR à hauteur de 10 000 m³/j en période de pointe, sur plusieurs jours en continu, y compris à long terme (2045 minimum).

Performances de secours LGM vers LGDR

Réciprocité totale du secours à hauteur de 10 000 m³/j et 450 m³/h (ce qui correspond aux besoins de secours de LGDR par LGM, et également au secours maximum susceptible d'être fourni par LGDR à LGM au regard des ressources CCTC).

Les volumes de secours correspondent également à :

- 100% des besoins de secours de LGDR en situation actuelle, et 90% des besoins en secours en situation future 2045.
- 100 % de la consommation journalière estivale de LGM, et 70% de sa consommation journalière future 2045.

Performances de secours LGDR vers LGM

Dans le sens de fonctionnement LGDR -> LGM, la livraison des 450 m³/h pourra être assurée à **2,3 bars minimum au point de livraison du nord de l'étang du Ponant**, par mise en pression du transfert directement depuis les réseaux de LGDR (sans nécessiter de surpression depuis la nouvelle bache au sol de Boucanet). Pour des pressions supérieures au point de livraison, il faudra recourir à la surpression des volumes transférés vers LGM par mise en œuvre de groupes de pompes dédiés au niveau de la future bache au sol de Boucanet (nouveaux surcoûts induits).

Les pressions de service résiduelles sur LGDR rive gauche restent stables autour de 4 bars, celles du secteur de Boucanet diminuent sensiblement jusqu'à 3,3 bars environ aux heures de pointe (néanmoins suffisant pour la satisfaction des usagers).

Le maintien de pressions de services satisfaisantes au point de livraison, de même que sur les réseaux du Grau du Roi en situation de secours à LGM, est notamment permis par la sollicitation forte de la conduite Ø400 PE existante entre le canal du GDR et le réservoir de Boucanet d'une part, et par la réalisation de travaux de renforcement complémentaires à réaliser entre Port Camargue et GDR rive gauche (cf actions Sg6a et SG6b du programme de travaux).

Coût des travaux territoire CCTC

Le tableau ci-dessous décompose l'estimation financière préliminaire des travaux sur le territoire de la CCTC :

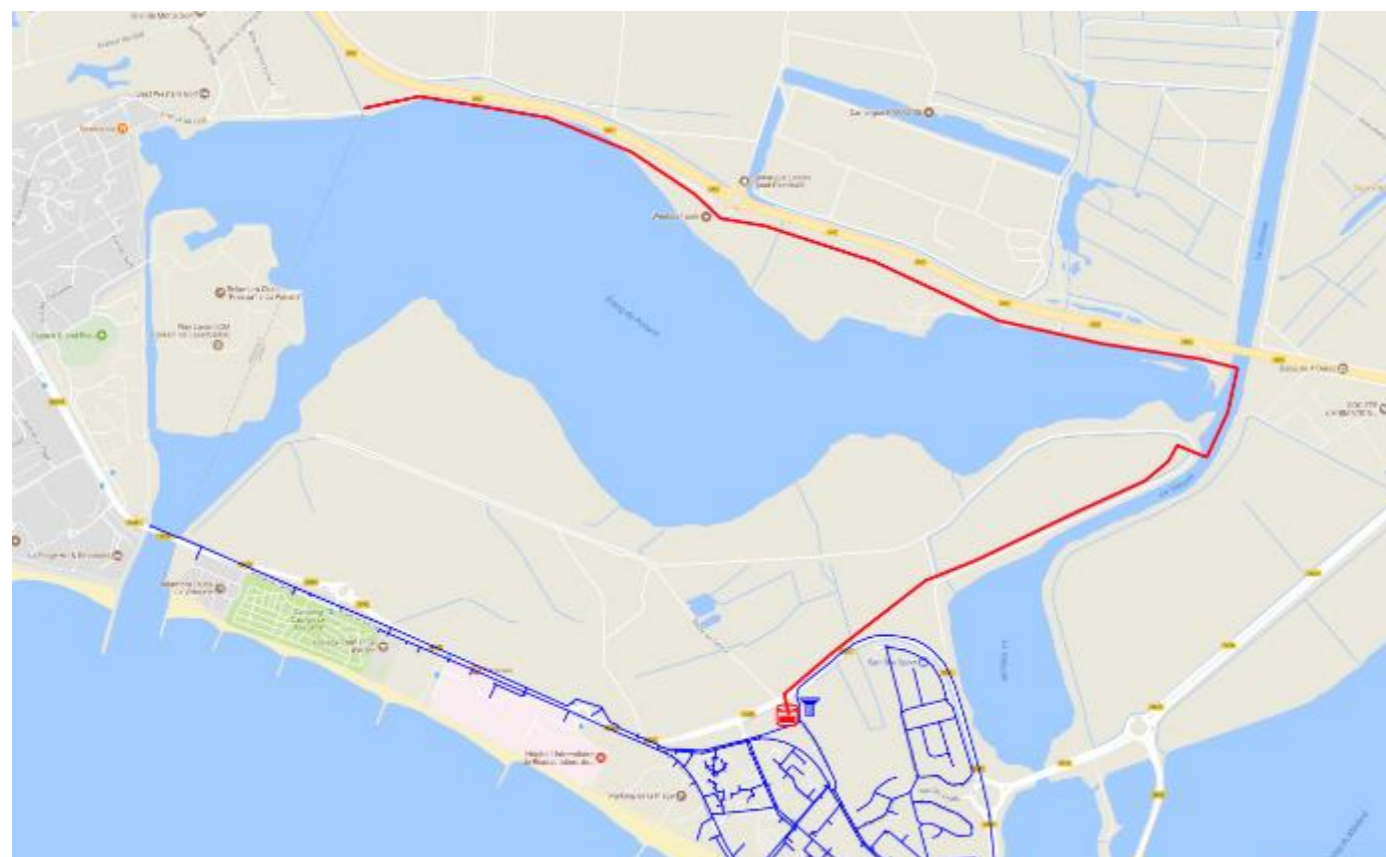
Intitulé	Qté	PU	Montant HT
Pose d'une conduite de secours Ø400 intérieur dédiée sur 2930 ml sous accotement de route départementale (2700 ml sous RD26 + 230 ml sous RD62c). Pas de réemploi des matériaux. Remise à l'identique en surface sur la largeur de tranchée. Equipements (vannes, purges, ventouses). Essais. Signalisation. Hors rabattement de nappe.	2930 ml	500	1 465 000 €
Pose d'une conduite de secours dédiée Ø400 intérieur sous piste carrossable à travers la pinède et espaces naturels. Réemploi partiel des matériaux déblais/remblais. Remise à l'identique en surface sur la largeur de tranchée. Equipements (vannes, purges, ventouses). Essais. Signalisation. Hors rabattement de nappe.	1890 ml	320	604 800 €
Automatismes, régulation, débitmètre	1	80 000	80 000 €
Encorbellement sur Pont du Vidourle 105 ml Ø400 intérieur	105 ml	800	84 000 €
Forage dirigé Ø400 intérieur sous Vidourle	110 ml	1500	165 000 €
Renforcement capacitaire entre Port Camargue et le canal du Grau du Roi (cf actions Sg6a et SG6b du programme de travaux)	1 950 ml	440	858 000 €
Branchements	0	1 800	0 €
Sous-total territoire CCTC			3 256 800 €
20% études, divers, et imprévus			651 360 €
Total HT scénario C			3 908 160 €

Coût des travaux territoire LGM

La nature et le coût des travaux côté LGM ne sont pas appréhendés au stade du présent SDAEP. Pays de l'Or Agglomération est en cours de réalisation de son propre SDAEP, et se prononcera dès que possible sur les travaux nécessaires côté LGM pour la mise en place de ce scénario de secours, dans les conditions de débit et de pression attendues par CCTC.

Illustration synoptique

L'image ci-après offre une représentation de principe du scénario étudié :



B.V.5. Scénario D – LGM renouvellement Ø300 amiante existant

Principe

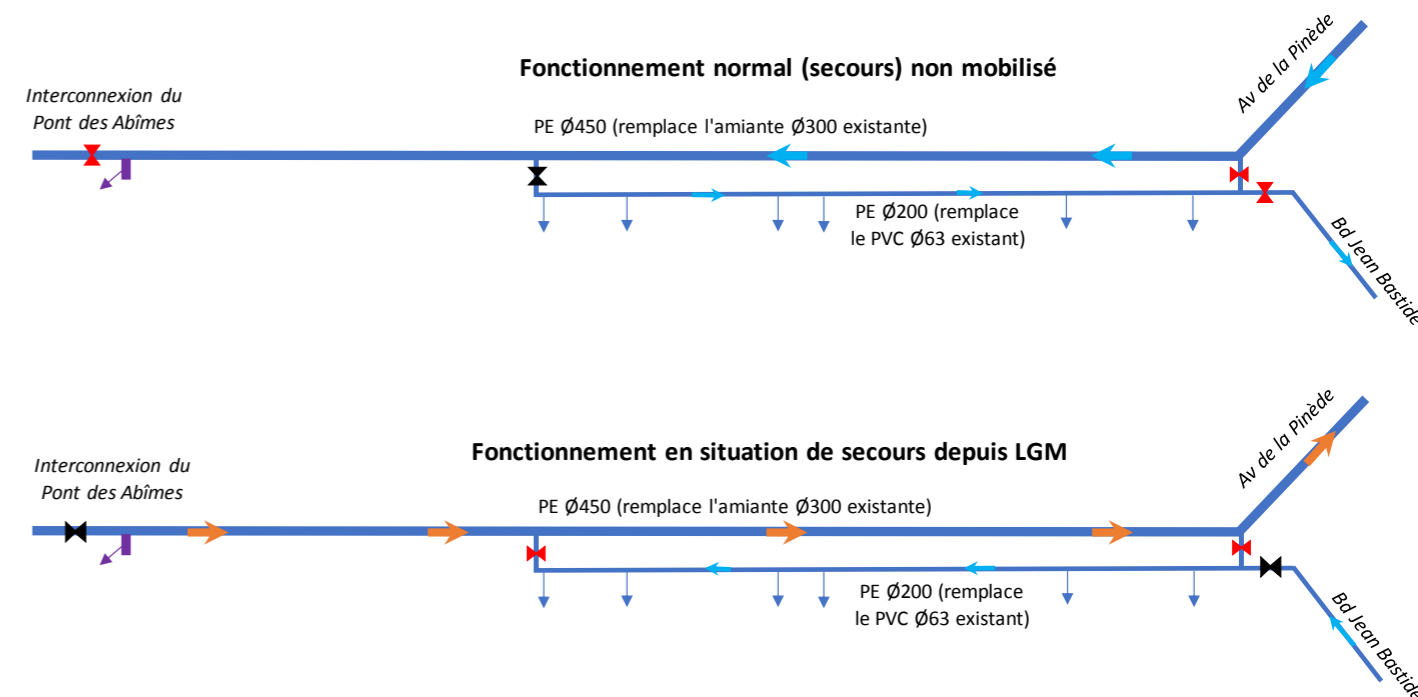
Opportunité de renouvellement de la conduite existante amiante Ø300 mm par une nouvelle conduite Ø400 intérieur. Les branchements actuels sur l'amiante Ø300 seront supprimés, et reportés sur une nouvelle conduite Ø200 intérieur posée en parallèle de la nouvelle conduite Ø400 intérieur, et venant se substituer à l'actuelle conduite PVC 63 qui alimente également quelques abonnés du secteur.

En situation de secours depuis LGM vers LGHDR, la conduite Ø400 intérieur sera isolée et dédiée spécifiquement au transfert des volumes de secours depuis LGM vers la bache au sol de Boucanet. La desserte en eau des abonnés raccordés sur le Ø200 intérieur sera alors assurée depuis le maillage à créer avec la conduite fonte 150 existante du Boulevard Jean Bastide.

La nouvelle conduite Ø200 intérieur sera maillée en 2 points sur la nouvelle conduite Ø400 intérieur, et en 1 point sur la conduite existante fonte 150 du boulevard Jean Bastide.

En situation usuelle de fonctionnement (pas de secours), le renouvellement de l'eau dans la conduite Ø400 sera assuré par le tirage des abonnés raccordés sur la conduite Ø200, dont le maillage avec le Boulevard Jean Bastide sera maintenu fermé, au profit de l'ouverture d'un maillage avec le Ø400 favorisant le renouvellement de l'eau. Le renouvellement de l'eau du tronçon de 800 mètres situé entre ce maillage et la vanne fermée du Pont des Abîmes pourra en outre être assuré par mise en œuvre et programmation d'une purge automatique (pas de renouvellement de l'eau sur ce tronçon en situation actuelle). Les schémas ci-dessous illustrent le principe de fonctionnement en situation projetée (les matériaux projetés sont exprimés à titre indicatif. Le choix des matériaux futurs sera réalisé en temps voulu) :

- ⊠ Vanne ouverte
- ⊠ Vanne fermée
- ↙ Purge automatique
- ↘ Branchement abonné
- ↘ Sens d'écoulement desserte
- Sens d'écoulement secours



Ce scénario intègre donc l'avantage de réaliser, en plus de la sécurisation, du renouvellement patrimonial de conduites anciennes (2 200 ml en amiante-ciment Ø300, et 1350 ml de vieille conduite PVC Ø63).

Tracé

Parallèle à la route de Carnon, entre Boucanet et le Pont des Abîmes. Tracé envisagé sous îlot central, parkings et voiries communales.

Linéaire

2,2 km de conduite existante amiante Ø300 à renouveler par une conduite Ø400 intérieur + 1,35 km de conduite PVC 63 à renouveler par une conduite Ø200 intérieur.

Niveau de secours de la CCTC

Sécurisation CCTC à **100% des besoins de pointe**, telle que :

- 50% fournis par le secours,
- 50% résiduels fournis par le captage des Baïsses.

Prérequis sur les ressources

Suppose validation par POA de sa capacité en termes de ressources (volume journalier) à envisager le secours de LGDR à hauteur de 10 000 m3/j en période de pointe, sur plusieurs jours en continu, y compris à long terme (2045 minimum).

Performances de secours LGM vers LGDR

Réciprocité totale du secours à hauteur de 10 000 m3/j et 450 m3/h (ce qui correspond aux besoins de secours de LGDR par LGM, et également au secours maximum susceptible d'être fourni par LGDR à LGM au regard des ressources CCTC).

Les volumes de secours correspondent également à :

- 100% des besoins de secours de LGDR en situation actuelle, et 90% des besoins en secours en situation future 2045.
- 100 % de la consommation journalière estivale de LGM, et 70% de sa consommation journalière future 2045.

Performances de secours LGDR vers LGM

Dans le sens de fonctionnement LGDR -> LGM, la livraison des 450 m3/h pourra être assurée à **2,5 bars minimum au Pont des Abîmes**, par mise en pression du transfert directement depuis les réseaux de LGDR (sans nécessiter de surpression depuis la nouvelle bache au sol de Boucanet).

Les pressions de service résiduelles sur LGDR rive gauche restent stables autour de 4 bars, celles du secteur de Boucanet diminuent sensiblement jusqu'à 3,3 bars environ aux heures de pointe (néanmoins suffisant pour la satisfaction des usagers).

Le maintien de pressions de services satisfaisantes au point de livraison, de même que sur les réseaux du Grau du Roi en situation de secours à LGM, est notamment permis par la sollicitation forte de la conduite Ø400 PE existante entre le canal du GDR et le réservoir de Boucanet d'une part, et par la réalisation de travaux de renforcement complémentaires à réaliser entre Port Camargue et GDR rive gauche (cf actions Sg6a et SG6b du programme de travaux).

Possibilités éventuelles de livraison à LGM avec des pressions supérieures, mais nécessite alors que le secours soit surpressé depuis la future bache au sol de Boucanet, et non plus assuré par une mise en pression directe depuis les réservoirs du Grau du Roi.

Coût des travaux territoire CCTC

Le tableau ci-dessous décompose l'estimation financière préliminaire des travaux sur le territoire de la CCTC :

Intitulé	Qté	PU	Montant HT
Pose d'une conduite Ø400 intérieur sur 2200 ml entre le Pont des Abîmes et la future bache au sol de Boucanet, sous voiries communales, parkings et îlots enherbés. Pas de réemploi des matériaux. Remise à l'identique en surface sur la largeur de tranchée. Equipements (vannes, purges, ventouses). Essais. Signalisation. Hors rabattement de nappe.	2200 ml	420	924 000 €

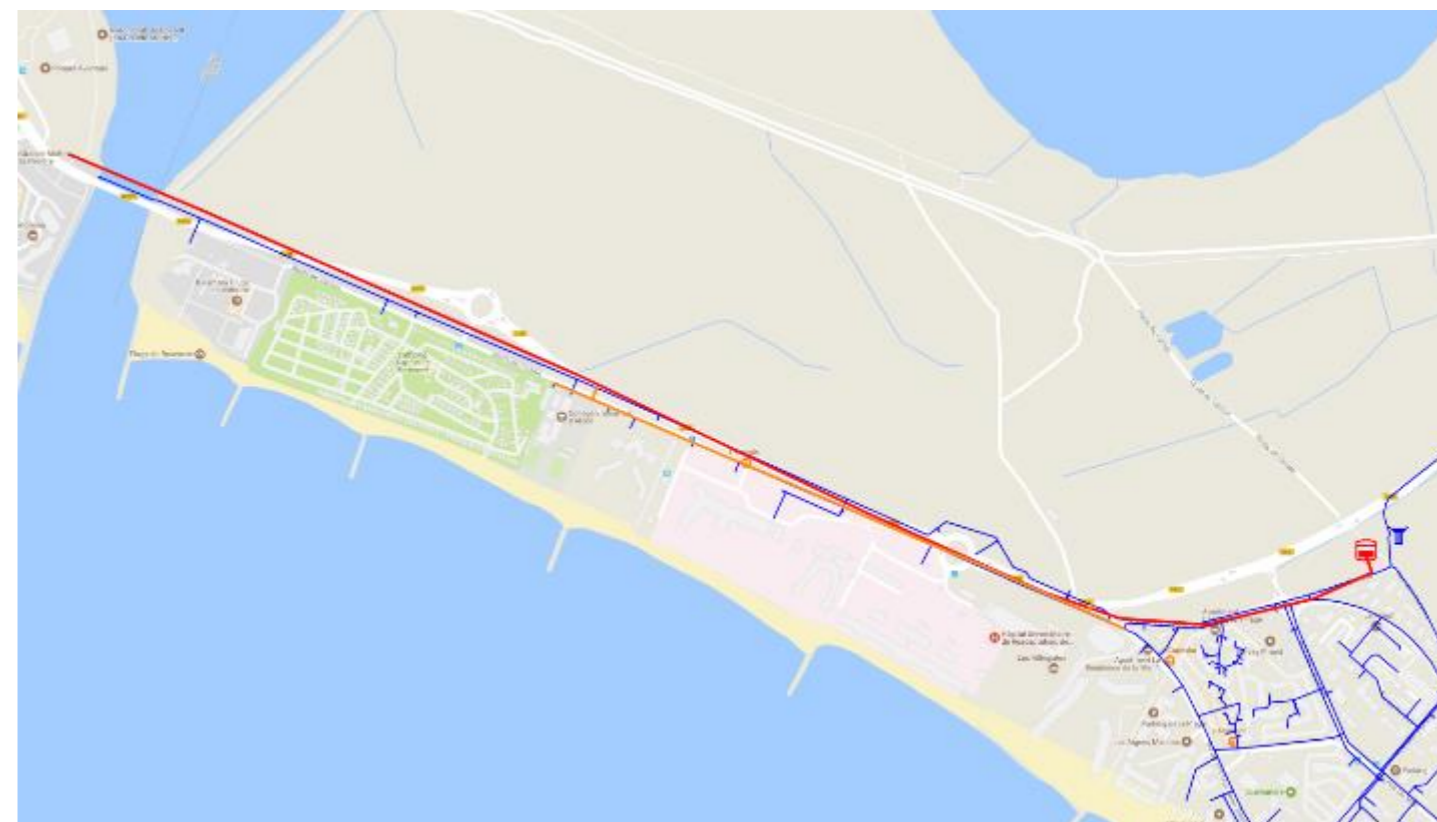
Pose d'une conduite Ø200 intérieur en tranchée commune de la conduite Ø400 intérieur sur 1350 ml. Sous voiries communales, parkings et îlots enherbés. Pas de réemploi des matériaux. Remise à l'identique en surface sur la largeur de tranchée. Equipements (vannes, purges, ventouses). Essais. Signalisation. Hors rabattement de nappe.	1350 ml	250	337 500 €
Automatismes, régulation, débitmètre	1	80 000	80 000 €
Encorbellement sur Pont des Abîmes 120 ml Ø400	120 ml	800	96 000 €
Plus-value pour dépose de la conduite amiante-ciment existante	2200 ml	150	330 000 €
Renforcement capacitaire entre Port Camargue et le canal du Grau du Roi (cf actions Sg6a et SG6b du programme de travaux)	1 950 ml	440	858 000 €
Branchements	60	1 800	108 000 €
Sous-total territoire CCTC			2 733 500 €
20% études, divers, et imprévus			546 700 €
Total HT scénario D			3 280 200 €

Coût des travaux territoire LGM

La nature et le coût des travaux côté LGM ne sont pas appréhendés au stade du présent SDAEP. Pays de l'Or Agglomération est en cours de réalisation de son propre SDAEP, et se prononcera dès que possible sur les travaux nécessaires côté LGM pour la mise en place de ce scénario de secours, dans les conditions de débit et de pression attendues par CCTC.

Illustration synoptique

L'image ci-après offre une représentation de principe du scénario étudié :



B.V.6. Scénario E – BRL Phase 2

Principe

Doublement du feeder d'alimentation en eau brute de la station de potabilisation BRL de Port Camargue. Limite de capacité disponible en fin de phase 2 estimée à 400 m³/h.

Les opérations de travaux visent d'abord à créer une continuité entre les différents tronçons de canalisation BRL existants entre la station de Saint Gabriel et Le Môle (phase 1). Les opérations suivantes visent à remplacer les tronçons BRL existants de diamètre 200 mm par des diamètres supérieurs, de manière à renforcer la capacité générale du feeder (phase 2). Les tronçons résiduels en diamètres Ø250 mm constitueront alors les éléments limitant de la capacité du feeder (400 m³/h).

Tracé

Déjà représenté précédemment (chapitre B.III.). Secteur Saint Gabriel / Le Môle.

Linéaire

2,9 km de nouvelles conduites d'eau brute.

Niveau de secours de la CCTC

Sécurisation CCTC à **95% des besoins de pointe**, telle que :

- 45% fournis par le secours,
- 50% résiduels fournis par le captage des Baïsses.

Prérequis sur les ressources

Disponibilité de ressource déjà validée par BRL, y compris à horizon 2045.

Performances de secours LGM vers LGDR

Aucune évolution des capacités actuelles de secours (100 m³/h, et 2000 m³/j).

Performances de secours LGDR vers LGM

Aucune évolution des capacités actuelles de secours (120 à 160 m³/h, et 3000 m³/j).

Coût global des travaux

L'estimation financière préliminaire des travaux peut être récapitulée comme suit :

	Débit sécurisé	Travaux conduites	Surpresseur	Divers imprévus (15% travaux) et	Sous-total travaux	Etudes, MOE et foncier (+20 % sous-total travaux)	Total HT
Phase 1	70 l/s (250 m ³ /h)	1 190 000 €	Maintien de l'existant	178 000 €	1 368 000 €	274 000 €	1 642 000 €
Phase 2	110 l/s (400 m ³ /h)	1 894 000 €	Maintien de l'existant (à confirmer)	284 000 €	2 178 000 €	436 000 €	2 614 000 €
Total général HT Scénario E	110 l/s (400 m ³ /h)	3 084 000 €	0 € (sous réserve de confirmation)	462 000 €	3 546 000 €	709 200 €	4 256 000 €

Le montant total des travaux s'élève à 4,25 M€ environ en fin de phase 2.

Répartition du financement des travaux

A négocier.

Illustration synoptique

Déjà fournie au chapitre B.III. du présent rapport.

B.V.7. Scénario F – BRL Phase 3

Principe

Doublement du feeder d'alimentation en eau brute de la station de potabilisation BRL de Port Camargue. Limite de capacité disponible en fin de phase 3 estimée à 940 m³/h.

Le présent scénario consiste à poursuivre le renforcement général de la capacité du feeder BRL en supprimant les tronçons résiduels Ø250 par des conduites PE 560, afin de porter la capacité maximale du feeder à 940 m³/h.

Tracé

Déjà représenté précédemment (chapitre B.III.). Secteur Saint Gabriel / Le Môle.

Linéaire

6,0 km de conduites d'eau brute redimensionnées.

Niveau de secours de la CCTC

Sécurisation CCTC à **150% des besoins de pointe**, telle que :

- 100% fournis par le secours,
- 50% résiduels fournis par le captage des Baïsses.

Prérequis sur les ressources

Disponibilité de ressource déjà validée par BRL, y compris à horizon 2045.

Performances de secours LGM vers LGDR

Aucune évolution des capacités actuelles de secours (100 m³/h, et 2000 m³/j).

Performances de secours LGDR vers LGM

Aucune évolution des capacités actuelles de secours (120 à 160 m³/h, et 3000 m³/j).

Coût global des travaux

L'estimation financière préliminaire des travaux peut être récapitulée comme suit :

	Débit sécurisé	Travaux conduites	Surpresseur	Divers et imprévus (15% travaux)	Sous-total travaux	Etudes, MOE et foncier (+20 % sous-total travaux)	Total HT
Sous-total phase 1 + phase 2	110 l/s (400 m ³ /h)	3 084 000 €	0 € (à confirmer)	462 000 €	3 546 000 €	709 200 €	4 256 000 €
Phase 3	260 l/s (940 m ³ /h)	2 337 000	188 000	379 000	2 716 000	581 000	3 485 000 €
Total général HT Scénario F	260 l/s (940 m ³ /h)	5 421 000	188 000	841 000	6 262 000	1 291 000	7 553 000 €

Le montant total des travaux s'élève à 7,55 M€ environ en fin de phase 3.

Répartition du financement des travaux

A négocier.

Illustration synoptique

Déjà fournie au chapitre B.III. du présent rapport.

B.V.8. Synthèse comparative des scénarios de sécurisation

Le tableau de synthèse page suivante offre une représentation comparative générale des différents scénarios de sécurisation étudiés.

SDAEP CCTC - SCENARIOS DE SECURISATION DE LA DESSERTE EN EAU - SECTEUR LE GRAU DU ROI						
	A - LGM Hôpital dédiée	B - LGM Pinède dédiée	C - LGM Ponant dédiée	D - LGM renouvellemnt Ø300 amiante existant	E - BRL phase 2	F - BRL phase 3
Acteurs	LGM / LGDR	LGM / LGDR	LGM / LGDR	LGM / LGDR	BRL / LGDR	BRL / LGDR
Principe	Création conduite dédiée au secours	Création conduite dédiée au secours	Création conduite dédiée au secours	Renouvellement conduite existante Ø300 amiante	Création d'un second feeder eau brute 400 m3/h	Création d'un second feeder eau brute 940 m3/h
Tracé	Route de l'hôpital (îlot, parking, voiries communal	Piste pinède derrière Boucanet	Nord étang du Ponant	Route de l'hôpital (îlot, parking, voiries communales)	Saint Gabriel / Le Môle	Saint Gabriel / Le Môle
Linéaire	2,2 km.	2,3 km.	4,7 km.	2,2 km.	2,9 km de nouvelles conduites.	6,0 km de conduites redimensionnées.
Niveau de secours CCTC	Sécurisation CCTC à 100% des besoins de pointe: 50% fournis par le secours, 50% résiduels fournis par le captage des Baïsses.	Sécurisation CCTC à 100% des besoins de pointe: 50% fournis par le secours, 50% résiduels fournis par le captage des Baïsses.	Sécurisation CCTC à 100% des besoins de pointe: 50% fournis par le secours, 50% résiduels fournis par le captage des Baïsses.	Sécurisation CCTC à 100% des besoins de pointe: 50% fournis par le secours, 50% résiduels fournis par le captage des Baïsses.	Sécurisation CCTC à 95% des besoins de pointe: 45% fournis par le secours, 50% résiduels fournis par le captage des Baïsses.	Sécurisation CCTC à 150% des besoins de pointe: 100% fournis par le secours, 50% supplémentaires fournis par les Baïsses. (Ce scénario couvre une défaillance concomitante du 1er feeder BRL et du captage des Baïsses)
Prérequis sur les ressources						
	Suppose validation par POA de sa capacité en termes de ressources (volume journalier) à envisager le secours de LGDR à hauteur de 10 000 m3/j en période de pointe, sur plusieurs jours en continu, y compris à long terme (2045 minimum).				Disponibilité de ressource déjà validée (canal BRL Philippe Lamour)	
Principe général						
	Conduite dédiée PE 450 entre la station de surpression LGM et la future bache au sol Boucanet. Fonctionnement possible dans les 2 sens d'écoulement. Automatisation d'une utilisation sanitaire quotidienne.			Opportunité de renouvellement du Ø300 amiante existant par un nouveau PE 450, y compris renouvellement du Ø63 PVC existant sur 1350 ml par nouveau PE 200 et branchements. Fonctionnement possible dans les 2 sens d'écoulement. Gestion sanitaire CCTC inutile car fonctionnement usuel permanent.		
Performances secours LGM -> CCTC						
	Réciprocité totale du secours à hauteur de 10 000 m3/j et 450 m3/h (ce qui correspond aux besoins de secours de LGDR par LGM, et également au secours maximum susceptible d'être fourni par LGDR à LGM au regard des ressources CCTC). Les volumes de secours correspondent également: - à 100% des besoins de secours de LGDR en situation actuelle, et 90% des besoins en secours en situation future 2045. - à 100 % de la consommation journalière estivale de LGM, et 70% de sa consommation journalière future 2045.			idem A et B		Maintien des performances actuelles (100 m3/h, et 2000 m3/j)
	besoin de 3 bars minimum au point de livraison	besoin de 3 bars minimum au point de livraison	besoin de 3,6 bars minimum au point de livraison	besoin de 3 bars minimum au point de livraison	-	-
Performances secours CCTC -> LGM						
	Dans le sens de fonctionnement LGDR -> LGM, la livraison des 450 m3/h pourra être assurée à 2,5 bars minimum au Pont des Abîmes, ou 1,9 bars au Nord de l'étang du Ponant, par mise en pression du transfert directement depuis les réseaux de LGDR (sans nécessiter de surpression depuis la nouvelle bache au sol de Boucanet). Les pressions de service résiduelles sur LGDR RG restent stables autour de 4 bars, celles du secteur de Boucanet diminuent sensiblement jusqu'à 3,3 bars environ aux heures de pointe (néanmoins suffisant pour la satisfaction des usagers). Ce niveau de satisfaction est particulièrement obtenu par la sollicitation du nouveau renforcement Camargue Orvès Pampidou d'une part, et du Ø400 PE reliant LGDR RG à Boucanet château d'eau d'autre part (by-pass cuve existant). (Possibilités éventuelles de livraison à LGM avec des pressions supérieures, quel que soit le point de livraison, mais nécessite alors que le secours soit surpressé depuis la future bache au sol de Boucanet).			idem A et B		Maintien des performances actuelles (120 m3/h à 160 m3/h, et 3000 m3/j)
	capacité de livraison à 2,8 bars minimum.	capacité de livraison à 2,8 bars minimum.	capacité de livraison à seulement 2,3 bars minimum.	capacité de livraison à 2,8 bars minimum.	-	-
Coût travaux CCTC						
	2,35 M€	2,15 M€	3,9 M€	3,3 M€	4,3 M€	7,6 M€
Coût travaux LGM						
	Travaux LGM non chiffrés sur station de surpression et conduite jusqu'au point de livraison (limite communale LGM/LGDR).			idem A et B		Sans objet
	XX	XX	inférieur à XX (a priori)	XX	-	-
Autres observations						
	Répartition du financement entre LGM et CCTC? Disponibilité ressource LGM à valider, et chiffrage travaux LGM.			400 m3/h BRL nouveau feeder + 100 m3/h LGM actuel = 500 m3/h total secours + 375 m3/h Baïsses = 875 m3/h * 24 = 21 000 m3/j. -> sécurisation CCTC OK		940 m3/h BRL nouveau feeder + 100 m3/h LGM actuel = 1040 m3/h total secours = 25 000 m3/j, sans même compter la capacité de production des Baïsses.
				Tracé du nouveau feeder non doublé sur le tronçon Mas du Grand Môle / Station de traitement, mais délai d'intervention d'urgence en cas de casse sur ce tronçon inférieur à 12 heures, donc compatible avec l'autonomie résiduelle de la CCTC (stockages CCTC + Baïsses + secours actuel LGM).		
				Répartition du financement? BRL? AE? CCTC? Quote-part POA si mise à profit future de ce nouveau feeder BRL par repiquage de secours entre Saint Gabriel et Le Môle? Quel intérêt réel CCTC d'aller jusqu'en phase 3?		

B.V.9. Scénario de sécurisation pressenti

A ce stade d'avancement du projet, l'absence de confirmation du Pays de l'Or Agglomération sur sa capacité à fournir les débits et volumes demandés par la CCTC, y compris à long terme, de même que l'absence de confirmation formelle de l'intérêt pour LGM de disposer d'une sécurisation depuis LGDR à 10000 m³/j, fige temporairement la prise de décision stratégique en termes de sécurisation pour la CCTC (option LGM ou option BRL).

Du strict point de vue des investissements à court terme, le scénario B apparaît comme le plus avantageux pour la CCTC, et offre une réciprocité maximum de secours avec LGM. Le scénario A représente un surcoût de +10% environ par rapport au scénario B, en lien avec le tracé de la nouvelle conduite de secours projetée.

Le scénario D est relativement similaire du point de vue technique aux scénarios A et B, mais intègre en plus une opportunité forte de suppression de 2,2 km de conduite en amiante-ciment. L'investissement immédiat est donc supérieur, mais revêt toutefois un avantage économique à plus long terme (cette conduite amiante Ø300 mm devra de toutes façons être renouvelée à plus ou moins long terme).

Le scénario C qui consiste à organiser le point de livraison entre les deux collectivités au nord de l'étang du Ponant représente l'investissement le plus élevé des scénarios en lien avec une sécurisation depuis LGM.

Les scénarios faisant intervenir la ressource BRL présentent un coût global d'investissement supérieur à l'ensemble des scénarios faisant intervenir LGM. Ils ne permettent pas d'améliorer significativement la capacité de secours de LGM depuis LGDR. En outre, les investissements nécessaires sont susceptibles, suivant négociations, d'être partiellement supportés par BRL. Le niveau de secours offert par le scénario E (BRL phase 2) peut de plus être considéré comme une finalité suffisante en termes de secours pour la CCTC, tout en offrant un potentiel de renforcement supplémentaire à très long terme (phase 3).

Le choix du scénario de sécurisation de la desserte en eau du Grau du Roi, ou du moins de la stratégie générale de sécurisation (depuis LGM ou depuis BRL), impactera partiellement l'organisation générale du programme de travaux des 10 prochaines années.

En effet, selon la stratégie générale de sécurisation retenue, certaines opérations de renforcement des réseaux du Grau du Roi devront être avancées en termes de programmation, ou pourront être différées au profit d'autres opérations.

Dans le cadre du présent SDAEP, et afin d'appréhender la programmation générale des travaux (y compris de nombreux travaux indépendants du choix de la stratégie de sécurisation), il a toutefois été décidé de retenir un « scénario privilégié a priori ».

Le « scénario privilégié a priori » qui semble se démarquer de l'analyse technico-économique globale est le scénario B : sécurisation de LGDR depuis LGM, via pose d'une conduite dédiée sous piste carrossable à travers la pinède de Boucanet, entre le Pont des Abîmes et la future bache au sol de Boucanet.

Les nuances de programmation induites par ce « choix a priori », par rapport à l'autre option de stratégie générale de sécurisation (BRL), seront explicitées pour chaque action concernées. A long terme, ces nuances de programmation sont toutefois transparentes, puisque toutes les actions de travaux devront être réalisées.

C. PROGRAMME DE TRAVAUX

C.I. GENERALITES

Le présent programme de travaux est structuré suivant plusieurs thématiques distinctes. Pour chaque thématique concernée, une ou plusieurs actions peuvent être proposées. Chaque action dispose d'un code, permettant de faciliter la lecture des documents de synthèse. A titre indicatif, le tableau ci-dessous liste l'ensemble des actions traitées par le présent programme de travaux. Le détail du contenu de chaque action est ensuite développé individuellement dans les paragraphes qui suivent.

Thématique	Id	Intitulé	Localisation	Montant HT (si secours LGM)	Montant HT (si secours BRL)	Priorité
Sécurisation générale	SG - 1	Création bâche au sol Boucanet 2000 m3	GDR	1 110 000 €	1 110 000 €	1
	SG - 2	Réhabilitation Ø700 acier de sortie réservoir de Port Camargue	GDR	126 000 €	126 000 €	1
	SG - 3	Si secours LGM: Création nouvelle conduite de secours PE450 entre LGDR et LGM	GDR	1 094 400 €	-	1
	SG - 4	Si secours BRL: travaux BRL phase 1	Marsillargues / AM	-	1 642 000 €	1
	SG - 5	Si secours BRL: travaux BRL phase 2	Marsillargues / AM	-	2 614 000 €	1
	SG - 6a	Renforcement av. de la Gare / av. de Camargue via parking Victor Hugo	GDR	1 097 700 €	1 097 700 €	1
	SG - 6b	Renforcement av. de la Gare / av. de Camargue via rue de la Rotonde	GDR	1 054 500 €	1 054 500 €	
	SG - 7	Si secours BRL: renforcement François de Mirman + Av. Palais de la Mer	GDR	-	873 720 €	1
sous-total HT, hors SG6a				3 428 100 €	7 447 700 €	

Sécurisation complémentaire et autres améliorations de fonctionnement	SC - 1	Renforcement du by-pass de la Pêcheurie	GDR	23 400 €	23 400 €	2
	SC - 2a	Maillage rue Vidourle / rue Mont Joye - Encorbellement	AM	135 180 €	135 180 €	2
	SC - 2b	Maillage rue Vidourle / rue Mont Joye - Forage dirigé	AM	173 880 €	173 880 €	2
	SC - 3	Maillage capitainerie marina Port Camargue	GDR	234 600 €	234 600 €	2
	SC - 4	Maillage Marina / l'Espiguette	GDR	184 320 €	184 320 €	2
	SC - 5a	Surpresseur route des Saintes	SLA	73 800 €	73 800 €	2
	SC - 5b	Renforcement route des Saintes	SLA	2 401 800 €	2 401 800 €	3
	SC - 6	Réhabilitation Ø600 béton Port Camargue	GDR	625 200 €	625 200 €	2
sous-total HT, hors SC2b, SC5b				1 272 300 €	1 272 300 €	

Renforcements liés aux PLU	RFu 0	PLU GDR: inclus en action n°SG6a/b	GDR	sans objet	sans objet	sans objet
	RFu 0bis	PLU AM: aucun renforcement majeur nécessaire.	AM	sans objet	sans objet	sans objet
	RFu - 1	PLU SLA: piquage sur adduction Ø350 avec régulation + bouclage avec chemin du Vaccarès.	SLA	19 200 €	19 200 €	1
	RFu - 2	PLU SLA: piquage sur adduction Ø350 avec régulation + bouclage avec chemin vieux d'Aigues Mortes, renforcé en Ø150 fonte.	SLA	205 470 €	205 470 €	1
sous-total HT:				224 670 €	224 670 €	

Renforcements incendie	RFi - 1	renforcements incendie SLA bourg (hors route des Saintes)	SLA	412 860 €	412 860 €	3
	RFi - 2	renforcement incendie AM	AM	283 320 €	283 320 €	3
	RFi - 3	renforcement incendie GDR (route des Mas)	GDR	sans objet	sans objet	3
sous-total HT:				696 180 €	696 180 €	

Réduction des pertes et économies d'eau	Eco - 1	Perfectionnement de la sectorisation	CCTC	74 400 €	74 400 €	1
	Eco - 2	Prélocalisateurs à postes fixes (ou flotte mobile)	CCTC	46 200 €	46 200 €	1
	Eco - 3	Pose de vannes complémentaires (500 ml maxi, + té 3 vannes systématiques lors de tous travaux)	CCTC	104 280 €	104 280 €	1
	Eco - 4	Réduction de pression	GDR	41 400 €	41 400 €	2
sous-total HT:				266 280 €	266 280 €	

Renouvellement conduites structurantes stratégiques	RVs - 1	Transfert amiante dans la traversée SLA	SLA	1 132 800 €	1 132 800 €	2
	RVs - 2	Transfert amiante sortie SLA / AM Malamousque	SLA/AM	1 762 800 €	1 762 800 €	3
	RVs - 3	Fonte grise Sortie Malamousque / Rd Pt Intermarché	AM	680 880 €	680 880 €	3
	RVs - 4	Fonte grise Route de Nîmes (Intermarché / Gare)	AM	757 800 €	757 800 €	1
	RVs - 5	Transfert fonte Gare AM / Pêcheurie	AM	615 240 €	615 240 €	3
	RVs - 6	Transfert fonte et amiante AM Pêcheurie / GDR Quai Colbert	AM/GDR	2 677 560 €	2 677 560 €	3
	RVs - 7	Amiante Ø300 Marinas	GDR	2 087 610 €	2 087 610 €	3
	RVs - 8	Amiante Ø300 Route de l'Espiguette (ycp abandon sans dépose de la Ø175 amiante).	GDR	1 476 000 €	1 476 000 €	3
	RVs - 9	Transfert Baïsses / SLA	Aimargues/SLA	2 594 640 €	2 594 640 €	3
sous-total HT:				13 406 490 €	13 406 490 €	

Renouvellements complémentaires et gestion patrimoniale	RVC - 1	Renouvellement privilégié des conduites PVC d'avant 1980	CCTC	2 809 332 €	2 809 332 €	2
	RVC - 2	Renouvellement complémentaire des conduites PVC d'avant 1980	CCTC	6 517 044 €	6 517 044 €	3
	RVC - 3	Ossature principale SLA	SLA	1 485 706 €	1 485 706 €	3
	RVC - 4	Renouvellement linéaire résiduel amiante	CCTC	16 336 632 €	16 336 632 €	3
	RVC - 5	Autres renouvellements d'opportunité sur conduites vieillissantes (fonte grise résiduelle, autres conduites anciennes,...)	CCTC	non déterminé	non déterminé	3
sous-total HT:				25 740 302 €	25 740 302 €	

C.II. SECURISATION GENERALE

C.II.1. Action SG1 – Création bâche au sol Boucanet

C.II.1.1. Description

Cette action vise à augmenter la capacité de stockage de la CCTC, notamment sur le secteur du Grau du Roi.

Le premier objectif est de disposer d'une autonomie suffisante pour intervenir en cas de défaillance ponctuelle « standard », en disposant **d'un délai d'autonomie de 5 heures minimum, en tout point des réseaux de la CCTC.**



Cette bâche au sol sera également dotée d'un rôle complémentaire en cas de sécurisation stratégique depuis La Grande Motte : permettra de recevoir les volumes de secours, même en cas de livraison à faible pression, et de les refouler jusque dans la cuve du château d'eau existant pour mise en pression des réseaux du Grau du Roi.

La bâche au sol projetée sera implantée au pied du château d'eau existant, dans les emprises foncières d'ores et déjà propriétés de la CCTC.

Le remplissage de la bâche sera réalisé depuis la station de surpression existante de Malamousque. Le point de rejet actuel de l'adduction depuis Malamousque se situe dans la cuve du château d'eau. Il sera déplacé directement dans la bâche au sol, notamment pour favoriser le renouvellement de l'eau dans cette nouvelle bâche.

3 groupes de pompage (3*250 m3/h) fonctionnant en alternance permettront le refoulement des eaux reçues depuis Malamousque jusque dans la cuve du château d'eau, qui poursuivra son rôle actuel de mise en pression des réseaux du Boucanet.

La conception de la bâche au sol et de sa chambre de vanne associée anticipera la possibilité de mise en place de 2 groupes de pompage supplémentaire (2 * 225 m3/h) susceptibles d'être utilisés en cas de pénurie d'eau à La Grande Motte si nécessité de livrer le de l'eau à pression élevée (à indiquer par POA). En effet, les travaux de sécurisation projeté avec La Grande Motte ne prévoient à ce stade (scénario B) qu'une possibilité de livraison à 2,5 bars au Pont des Abîmes, potentiellement insuffisant pour secourir convenablement la Grande Motte en cas de panne estivale de longue durée de sa station de surpression (à préciser par la Grande Motte, y compris discussions sur le financement de cet investissement supplémentaire le cas échéant).

C.II.1.2. Estimation financière

Le tableau suivant précise l'estimation financière préliminaire des investissements :

SG 1 - Augmentation de la capacité de stockage sur le site du Boucanet par création d'une bâche au sol de 2000 m3.			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Création d'une bâche circulaire compartimentée et concentrique de 2*1000 m3, y compris chambre de vannes	1	700 000	700 000 €
Installation et mise en œuvre en chambre de vanne des groupes de pompage 3*250 m3/h, tous travaux de pose de vannes et clapets, y compris tous travaux de tuyauterie et travaux de raccordement sur réseaux existants du château d'eau (hors installation de groupes de pompes dédiés à la surpression des volumes de secours potentiellement transférés vers LGM)	1	225 000	225 000 €
Acquisition foncière	-	-	sans objet
20 % études divers et imprévus	-	-	185 000 €
Total HT			1 110 000 €

C.II.1.3. Priorisation

Les principaux objectifs de cette opération sont les suivants :

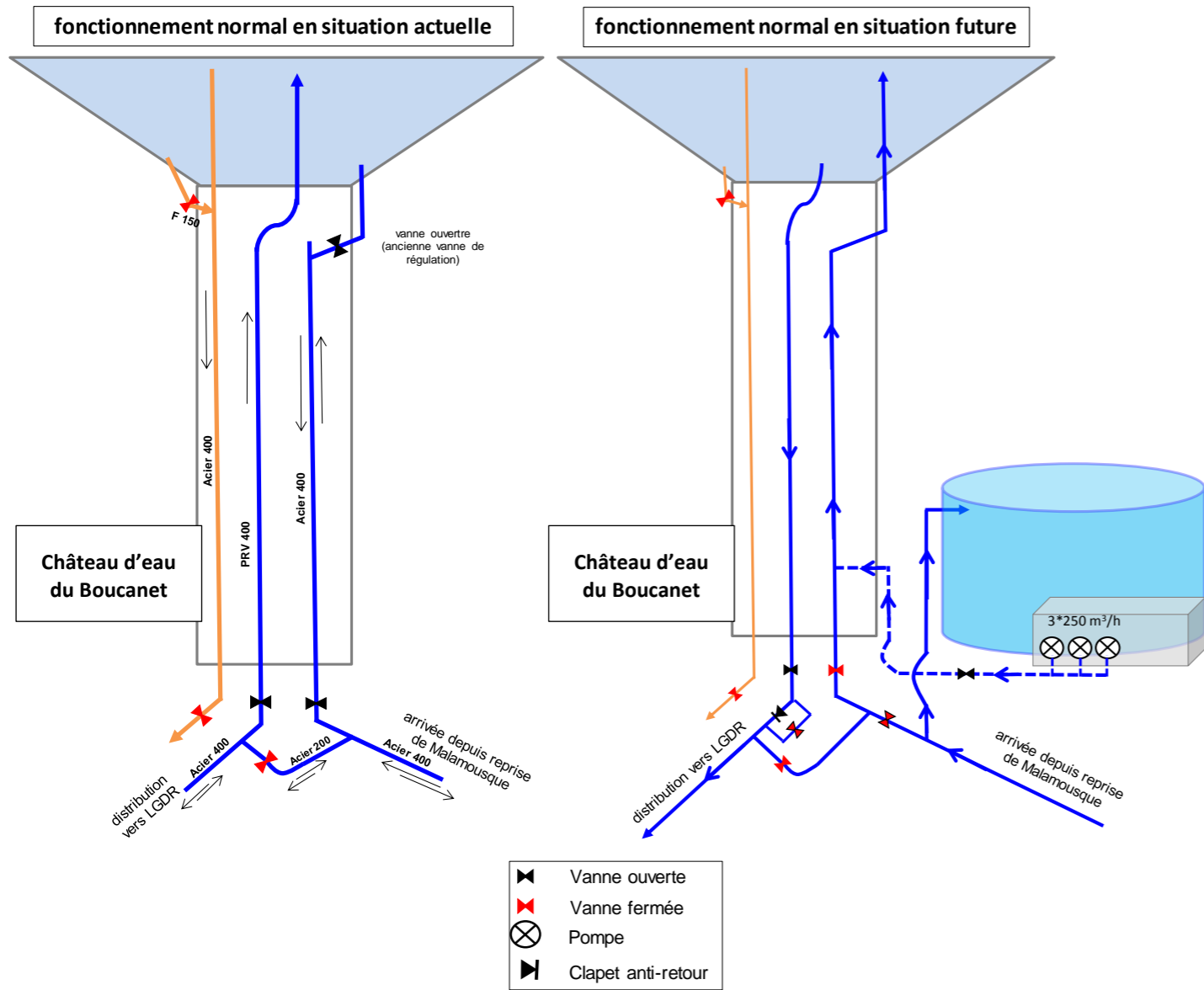
- Amélioration de la sécurisation de la desserte et des conditions d'exploitation
- Augmentation du délai d'autonomie en cas de défaillance ponctuelle

Compte-tenu des enjeux en lien avec cette opération, la présente action est prévue en priorité 1.

C.II.1.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-dessous représente l'implantation de l'opération projetée :

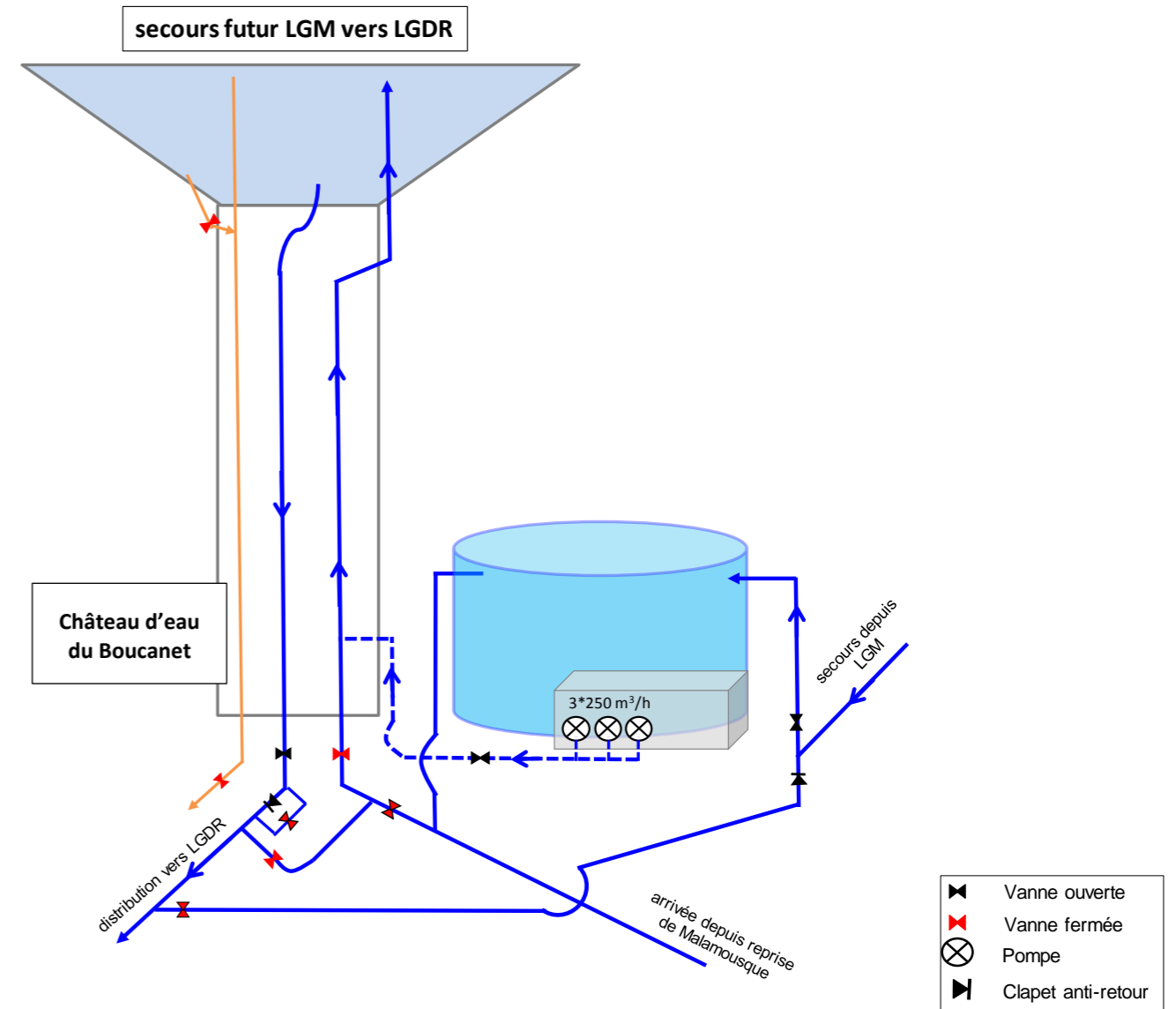
- **Les schémas de principe ci-dessous représentent le fonctionnement en situation normale (secours non sollicité) :**



En page suivante, sont respectivement détaillés les schémas de principe en situation de secours depuis LGM vers LGDR, puis depuis LGDR vers LGM suivant 2 possibilités de transfert :

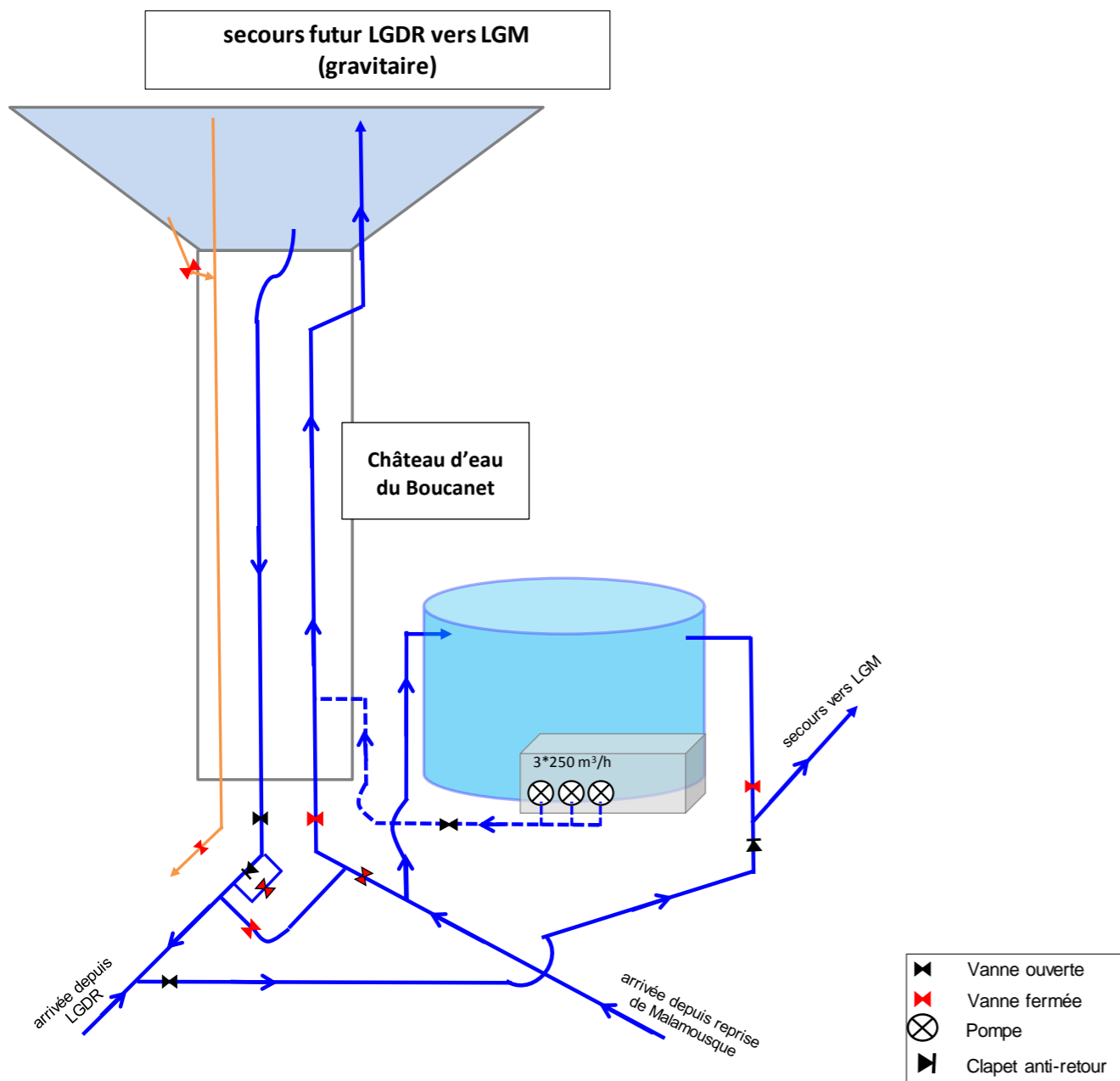
- gravitaire avec 2,8 bars de pression résiduelle au point de livraison du Pont des Abîmes,
- ou surpressée avec une pression résiduelle au point de livraison à adapter selon les besoins de LGM si > à 2,8 bars.

- Schéma de principe en situation future de secours du Grau du Roi depuis La Grande Motte :



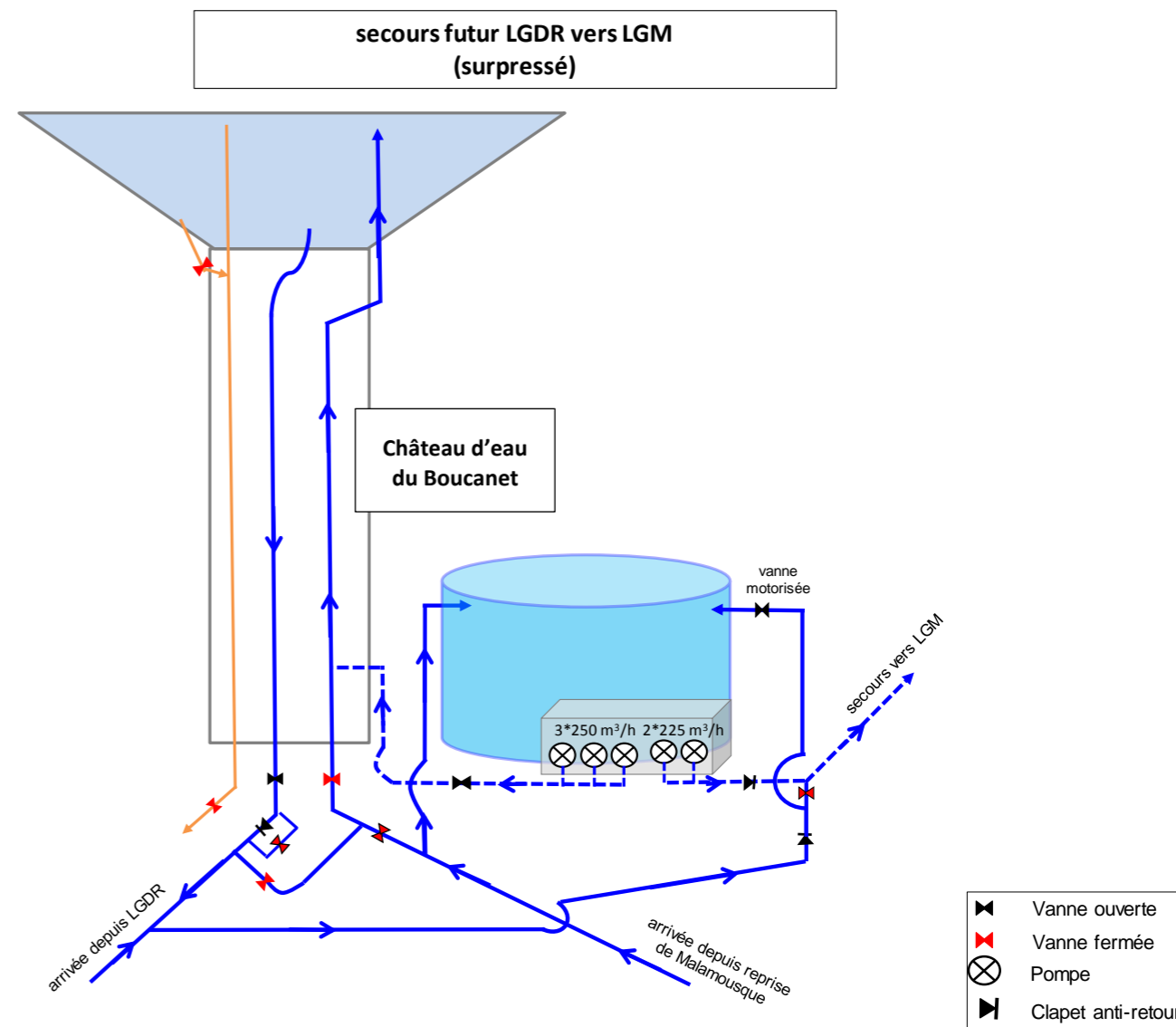
Les volumes de secours reçus en entrée de bache au sol peuvent être admis même à faible pression résiduelle. En effet, les volumes reçus dans la bache au sol seront refoulés dans la cuve du château d'eau afin de mettre en pression les réseaux du Grau du Roi. Ce n'est donc pas directement la pression résiduelle des volumes de secours reçus au point de livraison qui conditionne la pression de service sur les réseaux de la CCTC.

- Schéma de principe en situation future de secours GRAVITAIRE de La Grande Motte depuis Le Grau du Roi:



Les volumes de secours sont mis en pression par le réservoir de Port Camargue. La pression résiduelle au point de livraison (Pont des Abîmes) est de 2,8 bars (sous réserve de réalisation des actions SG6b : travaux de renforcement des réseaux du Grau du Roi, et action SG3 : pose d'une conduite de secours Ø400 intérieur entre la nouvelle bache au sol et le Pont des Abîmes).

- Schéma de principe en situation future de secours SURPRESSE de La Grande Motte depuis Le Grau du Roi :



Ce scénario de sécurisation de La Grande Motte depuis Le Grau du Roi permet de livrer les volumes de secours à La Grande Motte avec une pression supérieure à celle que peut fournir le réseau du Grau du Roi de façon gravitaire (2,8 bars). Cela implique que 100% du volume transféré vers la Grande Motte soit mis en pression par 2 pompes spécifiques. La totalité des volumes transférés vers la Grande Motte transite donc par la nouvelle bache au sol.

Ce scénario n'apporte aucune amélioration notable pour le fonctionnement des réseaux de la CCTC. Il s'agit simplement d'anticiper d'éventuels besoins de secours de LGM à des pressions de service supérieures à 2,8 bars. Au stade du présent SDAEP, et sans précisions sur les besoins réels de LGM en termes de secours (débit, volume, pression) il est simplement prévu d'organiser l'aménagement de la chambre de vanne de telle sorte que 2 nouveaux groupes de pompes puissent à terme être installés.

C.II.2. Action SG2 – Réhabilitation conduite Ø700 acier en sortie du réservoir de Port Camargue

C.II.2.1. Description

La conduite de sortie du réservoir de Port Camargue est en acier. Elle présente un diamètre de 700 mm. Cette conduite joue un rôle primordial dans la desserte en eau du Grau du Roi, puisqu'elle assure seule le transfert des eaux produites par la station BRL vers les réseaux du Grau du Roi, sur une distance de 40 mètres environ.

Cette conduite a déjà fait l'objet de réparations de fuite au cours des dernières années, dont 2 réparations consécutives en 2014 (hiver). Cette conduite présente plusieurs points de corrosion. Une défaillance de ce tronçon de conduite priverait la CCTC de 100% des ressources issues de la station BRL. Situation inacceptable en période estivale.

La présente action de travaux consiste à réaliser des travaux de renouvellement préventif de cette conduite vétuste, par réalisation de travaux de pose d'une nouvelle conduite Ø500 intérieur. Les travaux incluent toutes sujétions de raccordement, pose de vannes, et d'un débitmètre électromagnétique.

C.II.2.2. Estimation financière

Le tableau suivant précise l'estimation financière préliminaire des investissements :

SG 2 - Réhabilitation par l'intérieur de la conduite Ø700 acier de sortie réservoir			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Pose d'une conduite Ø500 intérieur sur 40 ml en lieu et place de la conduite acier Ø700 mm acier existante, y compris dépose et évacuation de la conduite existante, y compris toutes sujétions d'installation de chantier, terrassements, ouvertures, repli, remise en état.	1	55 000	55 000 €
Remplacement de vannes, pompes, tous travaux de raccordement, et pose d'un débitmètre électromagnétique.	1	50 000	50 000 €
20 % études divers et imprévus	-	-	21 000 €
Total HT			126 000 €

C.II.2.3. Priorisation

Les principaux objectifs de cette opération sont les suivants :

- Sécurisation de la desserte en eau du Grau du Roi
- Renouvellement patrimonial d'une conduite stratégique majeure

Compte-tenu des enjeux en lien avec cette opération, la présente action est prévue en priorité 1.

C.II.2.4. Illustration synoptique

Le tronçon à remplacer est surligné en rouge sur l'illustration ci-après :

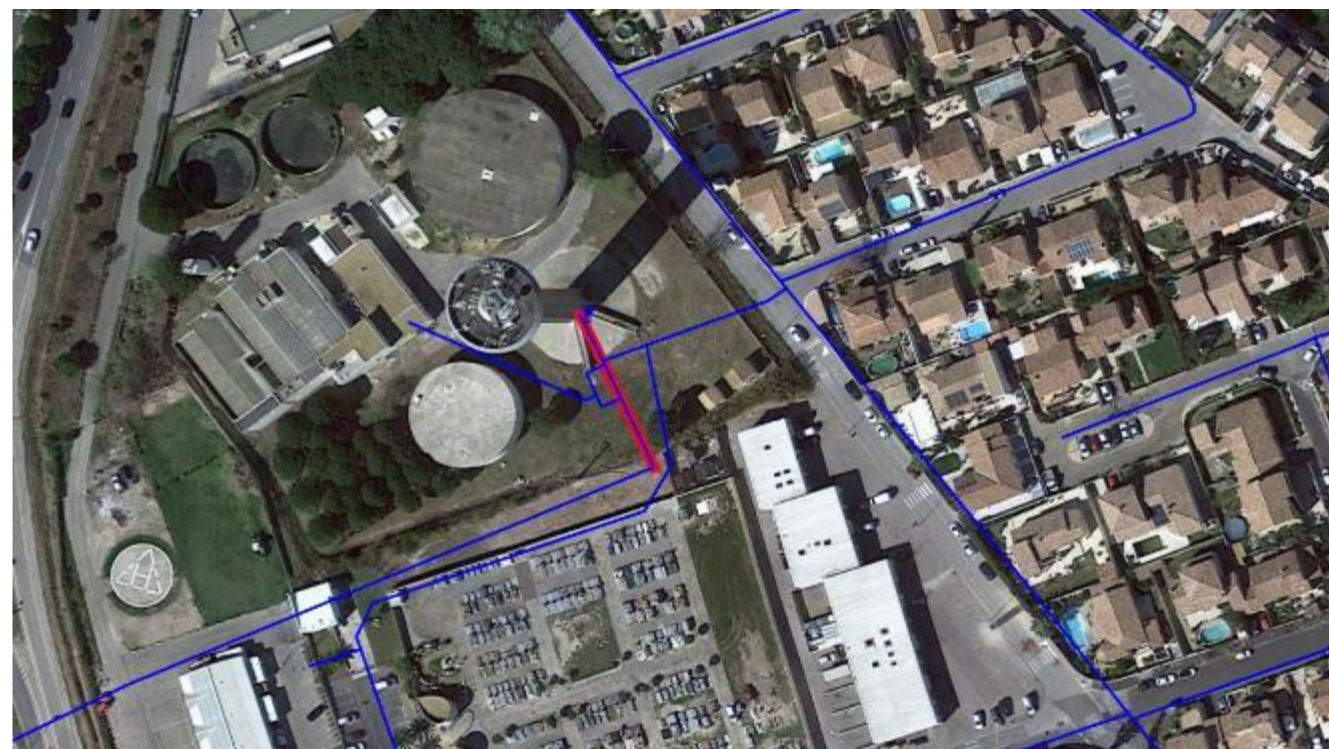


Illustration de la conduite acier Ø700 après réparation en 2014 :



C.II.3. Action SG3 – Création d'une conduite de secours dédiée entre le Boucanet et le Pont des Abîmes, via pinède et piste carrossable.

C.II.3.1. Description

Nous sommes ici dans le cas où le scénario de sécurisation retenu a priori correspond à une sécurisation avec La Grande Motte, au moyen de la création d'une conduite de secours dédiée entre la future bache au sol de Boucanet et le Pont des Abîmes (point de livraison entre LGM et LGDR). Les travaux considérés par la présente action correspondent uniquement aux travaux à réaliser sur le territoire du Grau du Roi. Travaux côté Grande Motte non chiffrés (SDAEP POA encours).

Le tracé retenu dans le cadre de ce scénario consiste à poser la nouvelle conduite Ø400 intérieur sous la piste carrossable qui traverse la pinède située entre le château d'eau et le Pont des Abîmes.

C.II.3.2. Estimation financière

Le tableau suivant précise l'estimation financière préliminaire des investissements :

SG 3 - Création conduite secours Ø400 intérieur entre Pont des Abîmes et future bache Boucanet (tracé Pinède)			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Pose conduite Ø400 intérieur sur piste dans la pinède de Boucanet. Hypothèse de réemploi des matériaux déblais/remblais. Remise à l'identique en surface. Equipements (vannes, purges, ventouses). Essais. Signalisation. Hors rabattement de nappe.	2 300	320	736 000 €
Automatismes, régulation, débitmètre	1	80 000	80 000 €
Encorbellement pont des Abîmes 120 ml Ø400 intérieur	120	800	96 000 €
20 % études divers et imprévus	-	-	182 400 €
Total HT			1 094 400 €

C.II.3.3. Priorisation

Les principaux objectifs de cette opération sont les suivants :

- Sécurisation de la desserte en eau du Grau du Roi
- Réciprocité du secours avec La Grande Motte.

Compte-tenu des enjeux en lien avec cette opération, la présente action est prévue en priorité 1.

C.II.3.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après offre une représentation synoptique du tracé envisagé :



Vue de la piste carrossable depuis le Pont des Abîmes

C.II.4. Action SG6a/SG6b – Renforcement sur Grau du Roi rive gauche

C.II.4.1. Description

Nous sommes ici dans le cas où la sécurisation de la desserte est assurée depuis la ressource LGM. Les volumes de secours sont transférés jusqu'à la future bache au sol de Boucanet, depuis laquelle ils sont pompés pour être injectés en tête dans la cuve du réservoir de Boucanet, qui assure alors la mise en pression des réseaux du Grau du Roi.

La majorité des consommations estivales du Grau du Roi se réalise à l'opposé du Boucanet, au niveau de Port Camargue. Cela implique de faire transiter des débits importants depuis le château d'eau du Boucanet vers Port Camargue.

Pour conserver un maximum de pression résiduelle sur Port Camargue, il convient de réduire au maximum les pertes de charges sur au cours de ce transit.

Afin de limiter les pertes de charges en rive droite du canal du Grau du Roi, la conduite existante en PEHD Ø400 mm posée le long de la RD62A entre le Quai Colbert et le réservoir de Boucanet devra être sollicitée (by-pass déjà existant).

En rive gauche du canal du Grau du Roi, la capacité des réseaux existants est insuffisante pour faire transiter les débits nécessaires jusqu'à Port Camargue dans des conditions de pressions suffisantes (3,0 bars maximum de pression résiduelle à Port Camargue). Le transit des volumes nécessaires vers Port Camargue des pertes de charges significatives, notamment dans les conduites DN250 de la rue de la Rotonde et rue du Levant, et conduite PE Ø315 en arrière des plages rive gauche, où les vitesses dépassent les 1,2 m/s sur plusieurs kilomètres de conduites.

La présente action de travaux vise donc à favoriser le transit des volumes de secours en rive gauche du canal du Grau du Roi, depuis le Quai Colbert jusqu'à Port Camargue. La pression résiduelle disponible à Port Camargue en situation de secours depuis LGM passe alors à 3,8 bars. Deux variantes de tracé ont été étudiées :

Variante SG6a	Variante SG6b
Avenue de la Gare	Avenue de la Gare
Allée et parking Victor Hugo	Rue de la Rotonde
Avenue Dossenheim	Avenue Dossenheim
Avenue Pompidou	Avenue Pompidou
Rue St Etienne d'Orvès	Rue St Etienne d'Orvès
Rue Mont Ventoux	Rue Mont Ventoux
Avenue de Camargue	Avenue de Camargue
Avenue du Palais de la Mer	Avenue du Palais de la Mer
Linéaire tracé SG6a = 1 535 ml	Linéaire tracé SG6b = 1 565 ml
Opportunité de suppression amiante: 560 ml	Opportunité de suppression amiante: 530 ml

Le 2 tracés étudiés sont par ailleurs optimisés pour permettre du même coup la suppression d'un linéaire maximum de conduites en amiante-ciment.

Egalement, la diminution des pertes de charge induite par cette opération permet, en situation de réciprocité du secours (LGDR vers LGM), de pouvoir livrer les volumes de secours gravitairement à LGM avec une pression de 2,8 bars au Pont des Abîmes. Sans ces travaux de renforcement, la pression dynamique résiduelle au point de livraison du Pont des Abîmes serait de seulement 2,2 bars (attente retour LGM pour connaître le degré de satisfaction si CCTC ne s'engage que sur cette faible valeur de pression dynamique résiduelle).

En outre, les travaux de renforcement concernés par la présente action ont un caractère stratégique en lien avec les projets de développement du Grau du Roi en termes d'urbanisme. En effet, le tracé du projet de renforcement traverse la future zone urbaine de l'écoquartier (amélioration des conditions de desserte de ce futur quartier).

C.II.4.2. Estimation financière

Les tableaux suivants précisent l'estimation financière préliminaire des investissements :

SG 6a - Renforcement sur Grau du Roi rive gauche – variante via allée Victor Hugo			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Pose Ø350 intérieur av. de la Gare, allée et parking Victor Hugo, av. Dossenheim, av. Pompidou, rue St Etienne d'Orvès, rue Mont Ventoux, av. de Camargue, av. du Palais de la Mer	1 475	450	663 750 €
Forage dirigé Ø350 intérieur sous SNCF.	60	1 500	90 000 €
Dépose conduite amiante existante (av. Pompidou, parking Victor Hugo, av. Dossenheim)	560	150	84 000 €
Branchements	15	1 800	27 000 €
Raccordement antennes	20	2 500	50 000 €
20 % études divers et imprévus	-	-	182 950 €
Total HT			1 097 700 €

SG 6b - Renforcement sur Grau du Roi rive gauche – variante via rue de la Rotonde			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Pose Ø350 intérieur av. de la Gare, rue de la Rotonde, av. Dossenheim, av. Pompidou, rue St Etienne d'Orvès, rue Mont Ventoux, av. de Camargue, av. du Palais de la Mer	1 565	450	704 250 €
Dépose conduite amiante existante (av. Pompidou)	530	150	79 500 €
Branchements	25	1 800	45 000 €
Raccordement antennes	20	2 500	50 000 €
20 % études divers et imprévus	-	-	175 750 €
Total HT			1 054 500 €

Sur la base des estimations financières relativement similaires ci-dessus, et compte tenu de l'opportunité de renforcement des réseaux sur le secteur retenu au PLU pour accueillir l'essentiel de l'urbanisation future du Grau du Roi, **la CCTC retient le tracé privilégié SG6a via l'allée Victor Hugo**. En outre, le tronçon qui constitue la variante SGA6b (rue de la Rotonde), pourra faire l'objet d'une opération ultérieure de renouvellement.

C.II.4.3. Priorisation

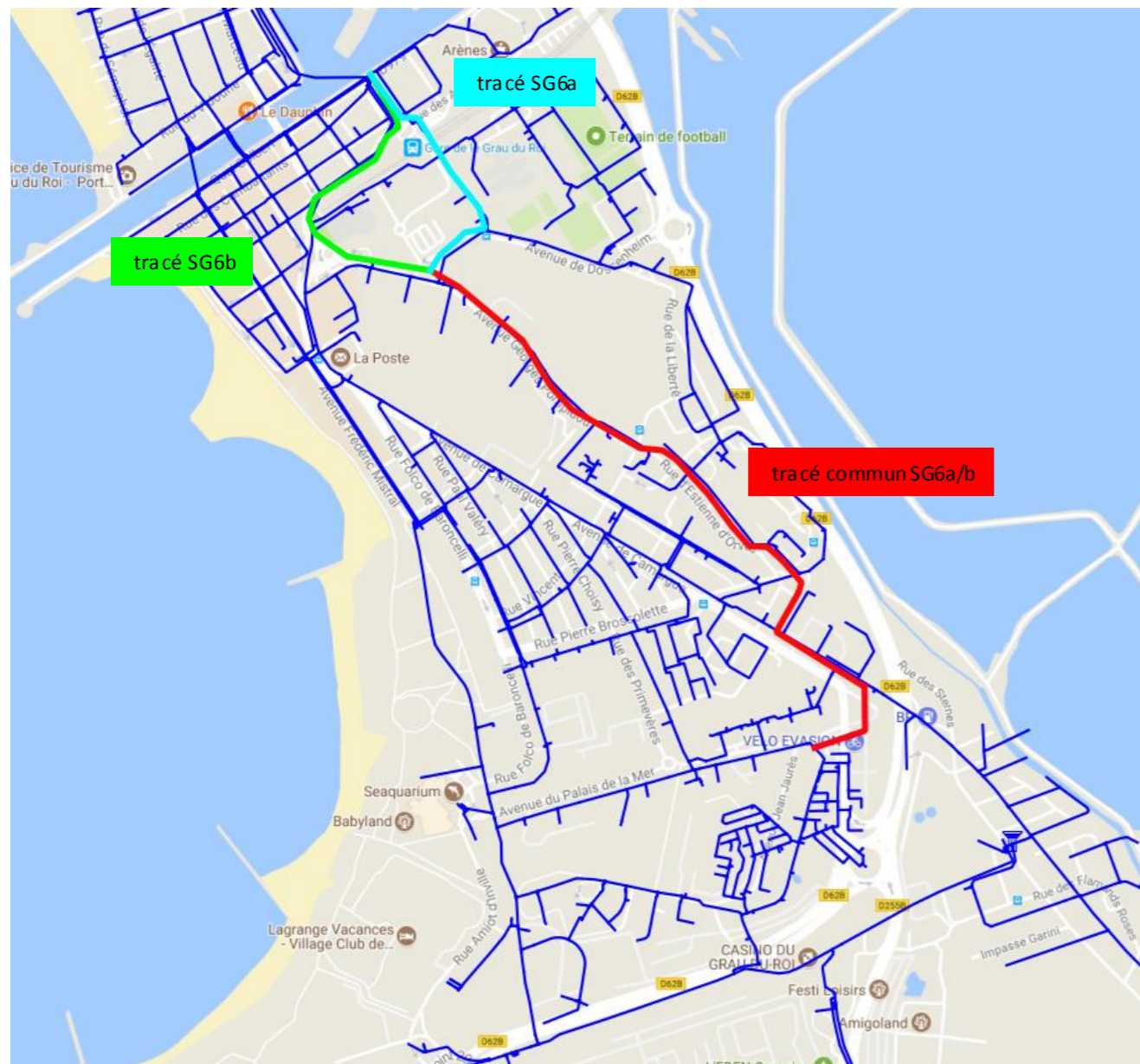
Les principaux objectifs de cette opération sont les suivants :

- Finaliser les travaux de sécurisation de la desserte
- Amélioration des conditions de fonctionnement des réseaux du Grau du Roi en situation de sécurisation depuis LGM, et en situation de réciprocité du secours vers LGM
- Renforcement des réseaux en périphérie immédiate du principal secteur prévu à l'urbanisation au PLU du Grau du Roi.
- Opportunité de suppression de 560 ml de conduites en amiante-ciment.

Compte-tenu des enjeux en lien avec cette opération, la présente action est prévue en priorité 1.

C.II.4.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après offre une représentation synoptique du tracé envisagé :



C.II.5. Action SG7 – Renforcement rue François de Mirman et Av. du Palais de la Mer

C.II.5.1. Description

Cette action n'est à réaliser que dans le cas où la sécurisation générale de la desserte du Grau du Roi serait assurée depuis la ressource BRL renforcée (choix de création d'un second feeder d'alimentation en eau brute).

La mise en pression des réseaux du Grau du Roi est essentiellement assurée par le château d'eau de Port Camargue, particulièrement en période estivale. En sortie du réservoir de Port Camargue, la desserte du Grau du Roi s'organise comme suit :

- une conduite structurante majeure en béton Ø600 mm organise la desserte des principales antennes secondaires (branche de l'Espiguette, branche de Port Camargue, et 2 branches principales en direction du Grau du Roi rive gauche). Cette conduite fait transiter 95% du débit journalier mis en pression par le réservoir de Port Camargue.

Une conduite secondaire en amiante Ø150 mm rue François de Mirman, qui distribue habituellement 5% du débit nécessaire sur le Grau du Roi. **En cas de casse de la conduite béton Ø600, et dans le cas présent où la sécurisation depuis LGM n'a pas été retenue, la conduite Ø150 amiante constitue l'unique conduite disponible pour assurer la desserte sur le Grau du Roi. Sa capacité est largement limitante, et ne permet pas à elle seule d'assurer la desserte du Grau du Roi.**

Bien que la conduite béton Ø600 fasse l'objet d'une proposition de réhabilitation préventive au présent programme de travaux (action SC6) pour fiabiliser son fonctionnement, la présente action vise à organiser la mise en place d'un « itinéraire bis » de grande capacité entre la sortie du château d'eau et la desserte des antennes principales du Grau du Roi.

Cela permettra de parer à toute défaillance de la conduite Ø600 béton dont les travaux de réparation dépassent le délai d'autonomie disponible. En effet, sans réalisation des travaux de la présente action, le délai d'autonomie pour réparation de la conduite béton Ø600 est resté insuffisant sur ce secteur précis, malgré l'augmentation de la capacité de stockage grâce à la future bâche au sol de Boucanet (difficulté d'accès à la conduite Ø600, difficultés de mise en œuvre des travaux de réparation,...).

Remarque : Dans le cas où la sécurisation générale serait réalisée depuis La Grande Motte, la casse de la conduite béton Ø600 ne représente pas une problématique critique : la conduite Ø150 fournit son maximum, et le complément est assuré depuis le réservoir de Boucanet alimenté par La Grande Motte via la future bâche au sol.

C.II.5.2. Estimation financière

Le tableau suivant précise l'estimation financière préliminaire des investissements :

SG 7 - Renforcement rue François de Mirman et av. du Palais de la Mer			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Remplacement de la conduite amiante Ø150 par pose d'une nouvelle conduite Ø400 intérieur rue François de Mirman, y compris raccordement sur av. de Camargue.	310	450	139 500 €
Forage dirigé Ø350 intérieur sous RD62.	65	1 700	110 500 €
Remplacement de la conduite amiante Ø150 par pose d'une nouvelle conduite Ø350 intérieur av. du Palais de la Mer (+ 65 ml av. de Camargue)	725	380	275 500 €
Dépose conduite amiante existante	860	150	129 000 €
Branchements	10	1 800	18 000 €
Raccordement antennes	17	2 500	42 500 €
20 % études divers et imprévus	-	-	143 000 €
Total HT			858 000 €

C.II.5.3. Priorisation

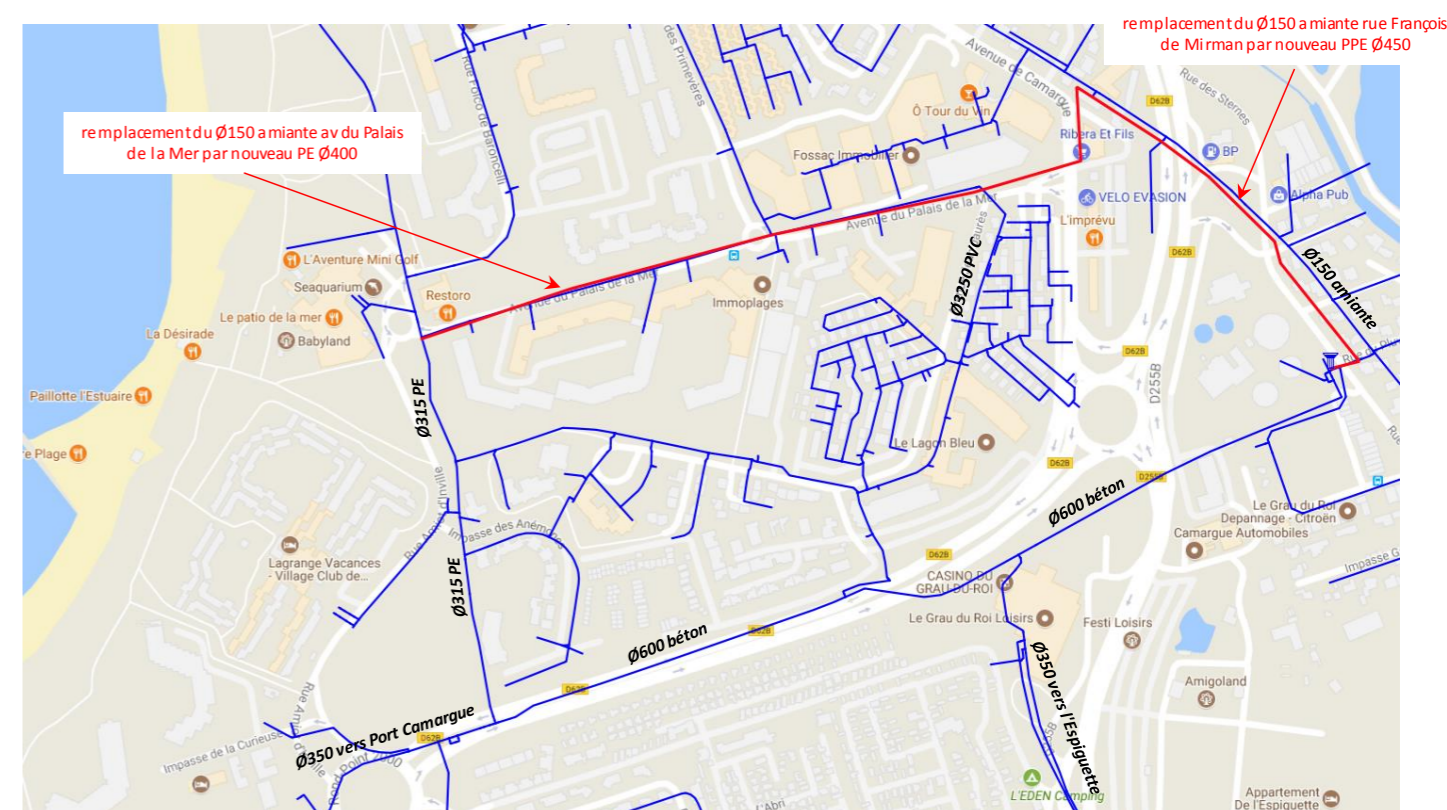
Les principaux objectifs de cette opération sont les suivants :

- Sécurisation de la desserte du Grau du Roi dans le cas où la stratégie de sécurisation est basée sur le doublement du feeder BRL ;
- Opportunité de suppression de 860 ml de conduites en amiante-ciment.

Compte-tenu du fait que l'opération n'est à réaliser qu'en cas de sécurisation de puis BRL (et non pas depuis La Grande Motte : scénario retenu a priori), aucune prescription de priorité n'est proposée.

C.II.5.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après offre une représentation synoptique du tracé envisagé :



C.III.SECURISATION COMPLEMENTAIRE

C.III.1. Action SC 1 – Renforcement du by-pass de la Pêcheirie

C.III.1.1. Description

Le by-pass de la Pêcheirie constitue l'unique dispositif qui permet d'assurer l'alimentation d'Aigues Mortes (et Saint Laurent) depuis le Grau du Roi en cas de panne du captage des Baïsses, quelle que soit la saison au cours de laquelle intervient la panne. Ce by-pass en fonte 200 mm est insuffisant pour assurer la desserte en eau d'Aigues Mortes depuis le Grau du Roi en cas de panne estivale des Baïsses. Sa capacité est limitante. En pointe horaire estivale, le débit théorique à faire transiter par ce by-pass est de l'ordre de 300 m³/h, ce qui implique en outre des vitesses de passage supérieures à 2,6 m/s. Ces conditions de fonctionnement ne sont en outre pas optimum pour assurer la régulation de pression en aval immédiat (nécessité de réduire la pression fournie par le réservoir de Port Camargue (4,5 bars) afin de protéger les réseaux d'Aigues Mortes fonctionnant usuellement autour de 2,9 bars).

La présente action de travaux consiste donc à prévoir le redimensionnement du by-pass en DN 300, ainsi que le renouvellement des équipements de vannage et réducteur de pression.

C.III.1.2. Estimation financière

Le tableau suivant précise l'estimation financière préliminaire des investissements :

SC 1 - Réhabilitation du by-pass de la pêcheirie.			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Remplacement de la conduite de by-pass actuelle fonte Ø200 par un nouvelle conduite Ø300 intérieur, y compris remplacement de 2 vannes, clapet, et réducteur de pression.	1	19 500	19 500 €
20 % études divers et imprévus	-	-	3 900 €
Total HT			23 400 €

C.III.1.3. Priorisation

Les principaux objectifs de cette opération sont les suivants :

- Sécurisation de la desserte d'Aigues Mortes et Saint Laurent en cas de défaillance du captage des Baïsses.

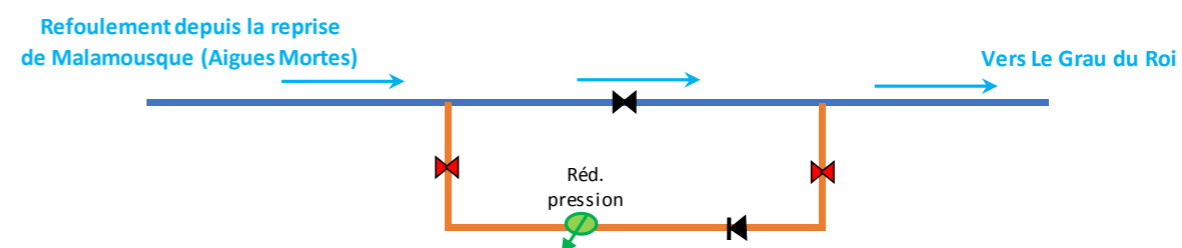
Compte-tenu des enjeux en lien avec cette opération, la présente action est prévue en priorité 1.

C.III.1.4. Illustration synoptique

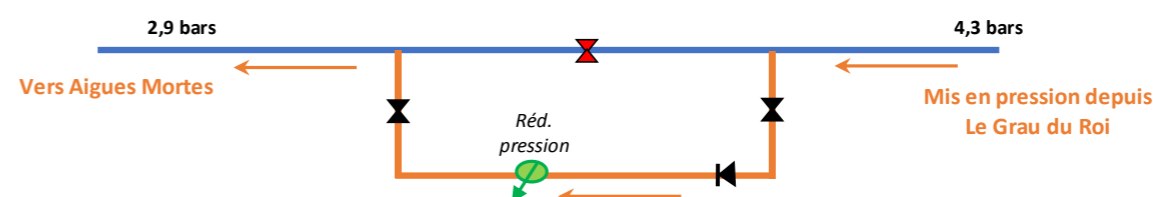
Vue du réducteur de pression à remplacer :



- Schéma de principe du by-pass de la Pêcheirie en fonctionnement normal (by-pass fermé):



- Schéma de principe du by-pass de la Pêcheirie en situation de secours (by-pass ouvert):



Le tracé orange correspond aux travaux de renouvellement prévus par la présente action (y compris 2 vannes, clapet et réducteur de pression).

C.III.2. Action SC 2a / SC 2b – Maillage à Aigues-Mortes entre la rue du Vidourle et la rue Mont Joye

C.III.2.1. Description

Le quart sud-ouest d'Aigues Mortes (secteur de Trouche) n'est desservi en eau que par une unique conduite fonte 200 mm située entre la Tour de Constance et le Quai des Croisades.

La population hiver desservie est de l'ordre de 1500 personnes, et passe à près de 3000 personnes l'été.

La présente action vise à sécuriser la desserte de ce quart sud-ouest d'Aigues Mortes par réalisation d'un maillage entre la rue du Vidourle et la rue Mont Joye, au nord du secteur concerné.

Deux variantes de tracé sont étudiées dans le présent chapitre :

- Variante SC2a : maillage avec encorbellement sur le pont du Canal du Rhône à Sète ;
- Variante SC2b : maillage avec forage dirigé sous le Canal du Rhône à Sète.

L'objectif de cette action est ainsi de garantir la desserte de ce secteur d'Aigues Mortes, y compris en cas de coupure d'eau (casse, intervention particulière,...) au niveau de la conduite unique d'alimentation actuelle.

C.III.2.2. Estimation financière

Les tableaux suivants précisent l'estimation financière préliminaire des investissements :

SC 2a - Maillage AM Rue du Vidourle / Avenue de la Mont Joye par encorbellement.			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Pose de conduite Ø200 intérieur rive Ouest sur 115 ml (rue André Chanson + rue du Vidourle), et 100 ml rive Est (av. de la Mont Joye).	215	220	47 300 €
Encorbellement Ø200 intérieur sur pont RD62 du canal du Rhône à Sète	95	530	50 350 €
Raccordements et équipements divers	1	15 000	15 000 €
20 % études divers et imprévus	-	-	22 530 €
Total HT			135 180 €

SC 2b - Maillage AM Rue du Vidourle / Avenue de la Mont Joye par forage dirigé.			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Pose de conduite Ø200 intérieur rive Ouest sur 45 ml (rue André Chanson).	45	220	9 900 €
Forage dirigé Ø200 intérieur sous canal du Rhône à Sète	100	1 200	120 000 €
Raccordements et équipements divers	1	15 000	15 000 €
20 % études divers et imprévus	-	-	28 980 €
Total HT			173 880 €

Compte-tenu de l'écart financier relativement modeste entre les 2 variantes, la CCTC ne souhaite pas se prononcer au stade du présent SDAEP sur le choix d'une variante plutôt qu'une autre.

C.III.2.3. Priorisation

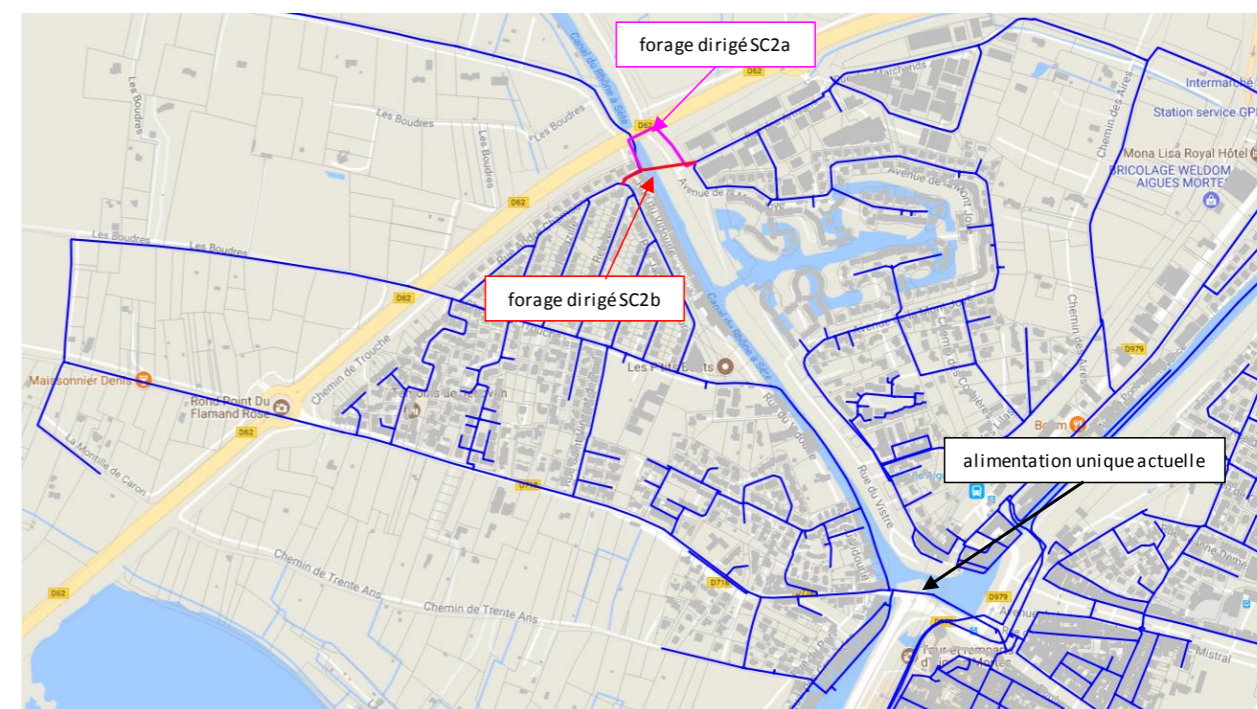
Les principaux objectifs de cette opération sont les suivants :

- Sécurisation de la desserte du quartier sud-ouest d'Aigues Mortes.

Compte-tenu des enjeux en lien avec cette opération, la présente action est prévue en priorité 1.

C.III.2.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-dessous représente les deux tracés envisagés :



Tracé SC2a par encorbellement sur le pont du canal



Tracé SC2b par forage dirigé sous le canal

C.III.3. Action SC 3 – Maillage des Marinas à Port Camargue

C.III.3.1. Description

Le maillage historique entre l'avenue Jean Lasserre et la capitainerie de Port Camargue n'est plus fonctionnel depuis plus d'une dizaine d'années. Suez atteste de l'impossibilité de réhabilitation du forage dirigé existant, y compris par tubage de l'ancienne canalisation (canalisation arrachée en fond de canal selon SUEZ).

La présente action vise à réaliser un nouveau maillage entre les antennes principales des marinas de Port Camargue, par forage dirigé Ø200 intérieur sous le chenal d'entrée de la Marina (entre la rue du Centurion, et l'avenue des Marines).

Cela permettra particulièrement de d'assurer la continuité de la desserte en eau des Marinas, y compris en cas de casses ponctuelles sur le secteur, ou autres interventions particulières d'exploitation.

La réalisation de ce maillage offre également un potentiel significatif de réduction du diamètre des réseaux amiante existant à renouveler sur Port Camargue (action RVs7 du présent programme de travaux).

C.III.3.2. Estimation financière

Le tableau suivant précise l'estimation financière préliminaire des investissements :

SC 3 - Maillage des Marinas à Port Camargue			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Forage dirigé Ø200 intérieur sous chenal d'entrée au port	120	1 400	168 000 €
Raccordements et équipements divers	1	20 000	20 000 €
20 % études divers et imprévus	-	-	37 600 €
Total HT			225 600 €

C.III.3.3. Priorisation

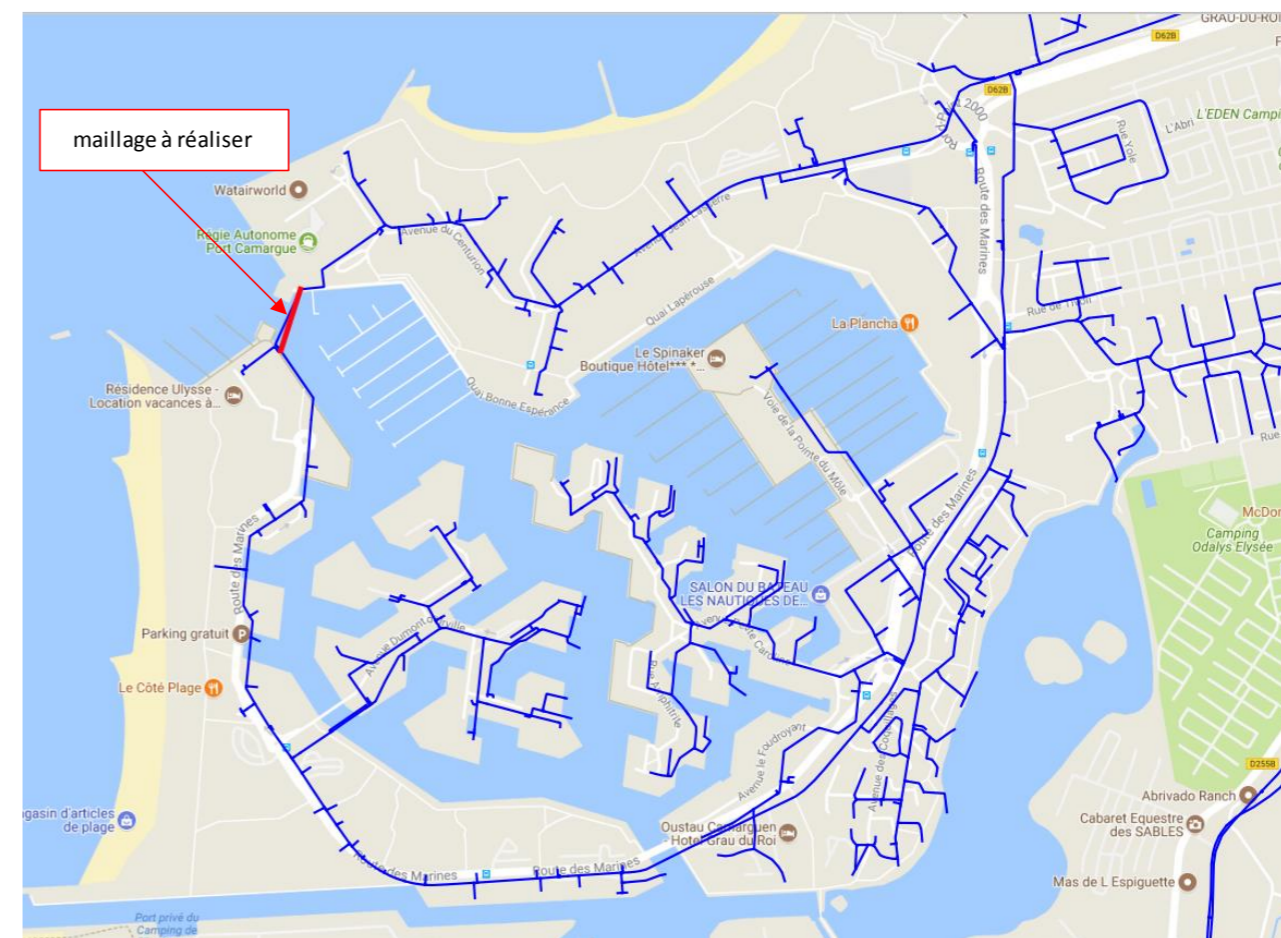
Les principaux objectifs de cette opération sont les suivants :

- Sécurisation de la desserte sur le quartier des Marinas à Port Camargue.

Compte-tenu des enjeux en lien avec cette opération, la présente action est prévue en priorité 1.

C.III.3.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après représente le tracé envisagé :



C.III.4. Action SC 4 – Maillage entre la Marina et l’Espiguette

C.III.4.1. Description

Les secteurs des Marinas d’une part, et de la route de l’Espiguette d’autre part, sont concernés par des consommations estivales particulièrement élevées. Au total, la population touristiques sur l’ensemble de ces 2 seuls secteurs avoisine les 50 000 personnes.

Le maillage projeté vise à interconnecter les 2 antennes majeures qui desservent ces secteurs, afin notamment d’anticiper toute coupure d’eau prolongée en cas de casse sur la conduite amiante Ø350 qui alimente l’Espiguette.

La réalisation de ce maillage s’intègre également dans une logique à plus long terme de renouvellement optimisé des réseaux en amiante du secteur de Port Camargue. En effet, ce maillage offrira ultérieurement un potentiel significatif de gains économiques lorsqu’il s’agira d’envisager le renouvellement des conduites amiante de la route de l’Espiguette (possibilité de ne renouveler alors que la conduite Ø350 amiante, y compris abandon de la seconde conduite amiante Ø175 existante en parallèle de la Ø350).

La réalisation de ce maillage contribue également à envisager la réduction du diamètre des réseaux amiante existants des Marinas lors de leur renouvellement futur (Action RVs7 du présent programme de travaux).

C.III.4.2. Estimation financière

Le tableau suivant précise l’estimation financière préliminaire des investissements :

SC 4 - Maillage route des Marines / l'Espiguette			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Pose d’une conduite Ø200 intérieur entre la conduite Ø300 amiante de la route des Marines et la conduite Ø250 amiante de la route du camping de l’Espiguette, sous piste piétonnière.	485	260	126 100 €
Encorbellement pont piéton du Lac de Salonique	15	500	7 500 €
Raccordements et équipements divers	1	20 000	20 000 €
20 % études divers et imprévus	-	-	30 720 €
Total HT			184 320 €

C.III.4.3. Priorisation

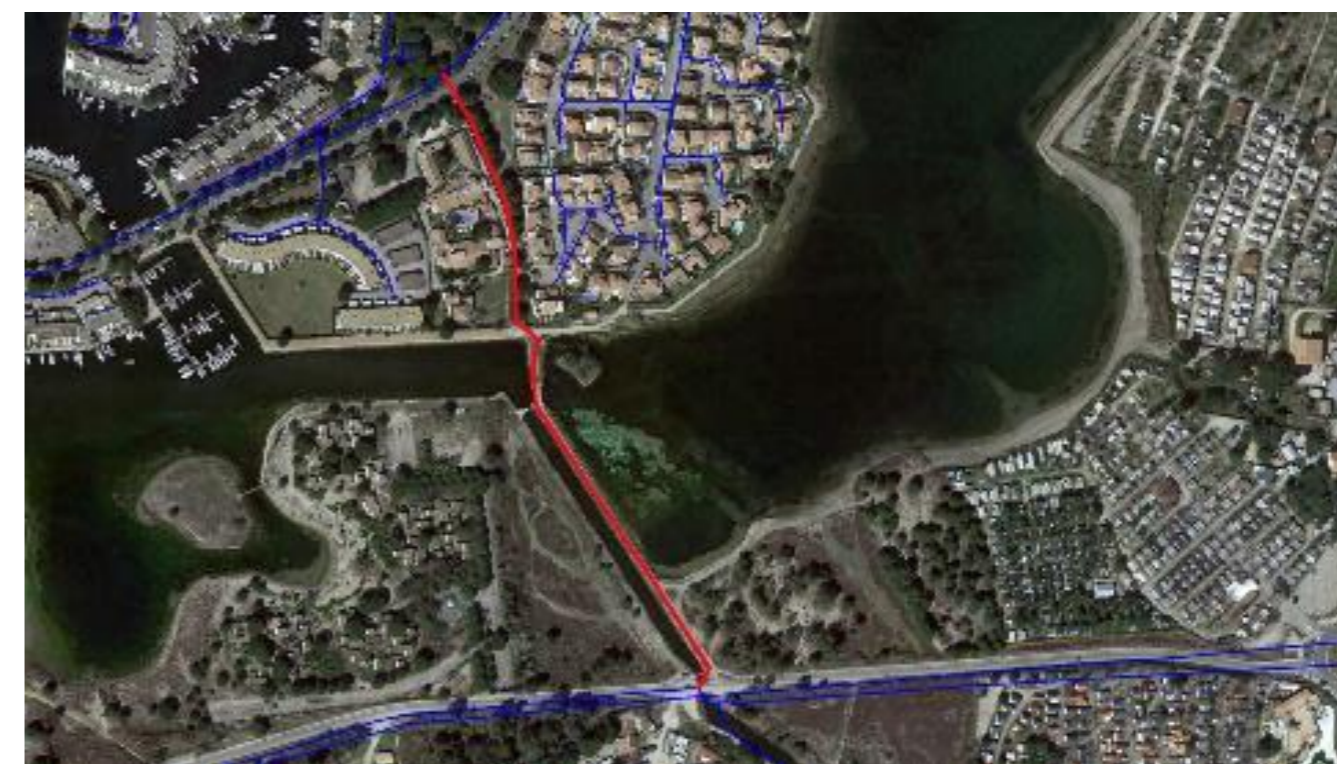
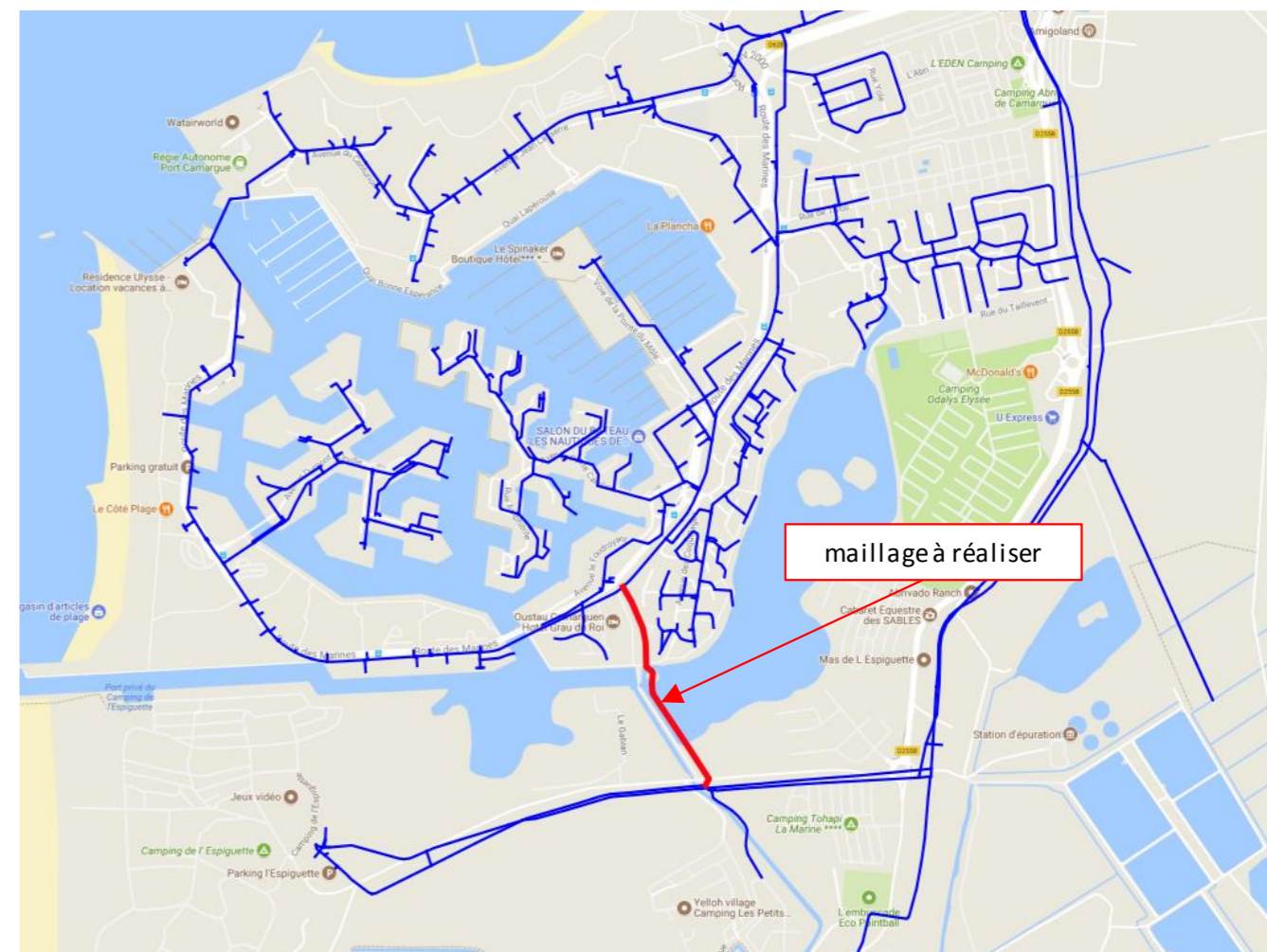
Les principaux objectifs de cette opération sont les suivants :

- Sécurisation de la desserte sur le secteur de l’Espiguette,
- Action stratégique préalable au renouvellement futur des conduites amiante de la route de l’Espiguette.

Compte-tenu des enjeux en lien avec cette opération, la présente action est prévue en priorité 1.

C.III.4.4. Illustration synoptique

L’illustration ci-après représente le tracé envisagé :



C.III.5. Action SC 5a / SC 5b – Renforcement route des Saintes

C.III.5.1. Description

La route des Saintes est constituée d'une conduite en fonte DN 150, de près de 7 km de long. Une douzaine d'antennes adjacentes permettent la desserte de mas isolés et domaines viticoles de part et d'autre de la route des Saintes. Au bout de la conduite, se situe le point de livraison de vente en gros à la commune de Vauvert pour l'alimentation du hameau de Montcalm, puis de Sylvéréal (commune des Saintes Maries de la Mer).

Les pressions disponibles au niveau de la route des Saintes sont relativement faibles. La baisse de la pression dynamique résiduelle est du plus en plus importante au fur et à mesure que l'on s'éloigne du piquage sur l'adduction Saint Laurent / Aigues Mortes. En fonctionnement usuel estival, les pertes de charges sur l'ensemble de la conduite sont de l'ordre de 1 bar aux heures de pointe, lorsque le débit mis en distribution au début de la route des Saintes atteint 30 m³/h.

La pression de service aux abonnés de la route des Saintes est relativement faible en pointe de consommation estivale (1,9 bar en bout de conduite). Ces pressions de service réduisent encore en cas de sur-sollicitations ponctuelles du hameau de Montcalm, ce qui constitue un scénario potentiel réaliste (tirage exceptionnel, défense incendie, casse réseau,...).

Le niveau de service actuel (NSA) se caractérise ainsi tel que :

Niveau de service actuel (NSA) = 1,9 bars de pression dynamique résiduelle en bout de conduite de la route des Saintes, avec **30 m³/h** mis en distribution au départ de la route des Saintes, et 15 m³/h de tirage résiduel au niveau de la vente en gros.

La présente action vise à proposer des travaux d'amélioration de la pression disponible sur la route des Saintes.

Les objectifs recherchés dans le cadre de cette réflexion sur la route des Saintes sont les suivants :

- Objectif n°1 : Augmenter la pression de service actuelle disponible pour les abonnés de la route des Saintes ;
- Objectif n°2 : Anticiper d'éventuels pics de consommation sur le hameau de Montcalm, dans la limite d'un débit horaire maximum de 20 m³/h pour la vente en gros, et tout en préservant une pression de service satisfaisante pour les abonnés actuels de la route des Saintes (consommations majorée à 20 m³/h, soit + 5 m³/h par rapport à la pointe horaire actuelle) ;
- Objectif n°3 : Améliorer les capacités en termes de défense incendie (objectif de disposer de 60 m³/h à 1 bar de pression pour tout hydrant de la route des Saintes, simultanément au maintien des besoins actuels de pointe des abonnés, y compris vente en gros).

Le niveau de service objectif recherché se caractérise donc tel que :

Niveau de service objectif (NSO) = 2,0 bars de pression dynamique résiduelle en bout de conduite de la route des Saintes, avec **100 m³/h** mis en distribution au départ de la route des Saintes, et 80 m³/h de tirage en bout de conduite (1 hydrant churascaïa à 60 m³/h + 20 m³/h de vente en gros).

Plusieurs variantes d'amélioration ont été étudiées.

- Variante SC5a : Remplacement de la conduite Ø150 existante par une nouvelle conduite de capacité supérieure ;
- Variante SC5b : Construction d'un surpresseur.

Variantes SC5a : renforcement de la conduite

Pour répondre à l'ensemble des objectifs recherchés, une solution réside dans le remplacement de la conduite existante sur l'ensemble de son linéaire (6,8 km), par une nouvelle conduite Ø 250 intérieur.

La pression au début de la route des Saintes est de 3 bars. Pour disposer d'une pression dynamique résiduelle de 2 bars à l'autre extrémité de la conduite (6,8 km), sous conditions de débit proches de 100 m³/h, il faut n'accepter que 1 bar de pertes de charge sur l'ensemble du linéaire. A titre indicatif, sous hypothèse de pose d'une nouvelle conduite en fonte ductile (adapté en termes de durabilité et de performance pour la recherche de fuite), il est nécessaire de prévoir un diamètre 250 mm. Conformément aux attentes de la CCTC, le choix définitif des matériaux se fera lors de la réalisation des travaux.

Les objectifs recherchés sont alors atteints pour des débits pouvant atteindre **100 m³/h** (1 hydrant à 60 m³/h en bout de conduite + 20 m³/h de tirage par les abonnés de la route des Saintes + 20 m³/h de vente en gros à Vauvert).

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

SC 5a - Renouvellement de conduite route des Saintes			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Pose d'une conduite Ø250 intérieur sous voirie départementale de la route des Saintes.	6 800	280	1 904 000 €
Raccordement antennes existantes	11	2 500	27 500 €
Reprise de branchements, raccordement hydrants existants, autres équipements divers.	1	70 000	70 000 €
20 % études divers et imprévus	-	-	400 300 €
Total HT			2 401 800 €

Au regard du coût particulièrement élevé de cette opération, une variante SC5b a été étudiée, par mis en place d'un surpresseur.

Variantes SC5b : création d'un surpresseur

Compte-tenu des pertes de charges induites au niveau de fonctionnement objectif souhaité (100 m³/h), il n'existe pas de solution technique pertinente à mettre en œuvre au moyen d'un unique surpresseur.

En effet, les pertes de charges induites sur 6,8 km de conduite Ø150, avec un débit de l'ordre de 100 m³/h, sont de l'ordre de 11 bars. Pour disposer donc d'une pression résiduelle de l'ordre de 3 bars en bout de conduite de la route des Saintes, il faudrait donc disposer d'une pression de 14 bars en sortie de surpresseur, ce qui n'est pas compatible avec les capacités mécaniques de la conduite existante qui fonctionne entre 2 et 3 bars depuis plus de 50 ans, ni avec les engagements de service vis-à-vis des abonnés.

Il n'est pas non plus retenu d'envisager la mise en œuvre de plusieurs surpresseurs successifs le long de la route des Saintes.

Ainsi, il convient d'envisager une solution alternative, basée sur une baisse des objectifs de service recherchés :

- Objectif n°1 maintenu : Augmenter la pression de service actuelle disponible pour les abonnés de la route des Saintes ;
- Objectif n°2 revu à la baisse : Il n'est pas anticipé de fortes évolutions des débits de pointe de la vente en gros (maintenu à 15 m³/h). Une évolution seulement modeste est prise en compte sur la conso de pointe des abonnés de la route des Saintes (+ 5 m³/h), soit une consommation de pointe de 20 m³/h par les abonnés, et 15 m³/h pour la vente en gros.
- Objectif n°3 abandonné : Pas d'amélioration majeure de la défense incendie.

La baisse des objectifs recherchés se traduit par un niveau de service résiduel à atteindre tel que :

Niveau de service résiduel à atteindre (NSR) = 3,0 bars de pression dynamique résiduelle en bout de conduite de la route des Saintes, avec **35 m³/h** mis en distribution au départ de la route des Saintes, dont 15 m³/h de tirage résiduel au niveau de la vente en gros.

En d'autres termes, ce niveau de service se traduit par une amélioration de la pression disponible de l'ordre de + 1 bar pour l'ensemble des abonnés de la route des Saintes, dans la limite des valeurs actuelles de débit majorées de 15% (soit 35 m³/h de débit de pointe mis en distribution au départ de la route des Saintes, dont 20 m³/h pour la consommation des abonnés, et 15 m³/h dédiés à la pointe horaire de vente en gros).

Ce niveau de service résiduel pourra être atteint par mise en œuvre d'un surpresseur implanté au démarrage de la conduite de la route des Saintes, d'une capacité nominale de 35 m³/h. La pression au refoulement sera de 4 bars environ, afin de maintenir une pression de service résiduelle disponible proche de 3 bars en bout de conduite, dans les limites de débit définies ci-avant.

Le surpresseur sera installé en dérivation sur de la conduite Ø150 existante, avec dispositif de régulation de la pression, réglé de façon à ce que la capacité du surpresseur ne réduise pas la capacité actuelle du réseau à fournir des débits supérieurs en cas de défense incendie (le surpresseur fonctionnera à pleine capacité, soit 35 m³/h, et le réseau amont fournira le complément afin de maintenir les performances actuelles en termes de défense incendie).

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

SC 5b - Construction d'un surpresseur route des Saintes			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Création d'un surpresseur 2 * 35 m ³ /h, y compris bache d'aspiration 20 m ³ , automatismes, régulation, raccordements et tuyauterie.	1	58 000	62 000 €
Raccordement énergie	1	3 500	3 500 €
20 % études divers et imprévus	-	-	13 100 €
Total HT			78 600 €

Au stade du présent SDAEP, la CCTC retient la variante SC5b, qui permet d'offrir une amélioration partielle des conditions de fonctionnement de la desserte au niveau de la route des Saintes.

Ce choix préliminaire n'empêche pas d'organiser le renouvellement progressif ultérieur de la conduite de la route des Saintes en diamètre Ø250 intérieur.

Par ailleurs, nous rappelons à la CCTC que les baisses de pressions sont directement liées aux débits de pointe de consommation sur la conduite.

En ce sens, il conviendra de veiller à :

- L'absence de fuites sur cette conduite
- La régulation des débits de vente d'eau à Vauvert pourrait être envisagée : en effet, il pourrait être imaginé de mettre en place un limiteur de débit au point de livraison, avec variation jour/nuit du débit maximum disponible, afin de préserver les pressions disponibles sur la route des Saintes. Un by-pass permettrait en outre de fournir des surdébits en cas de besoins exceptionnels sur le hameau de Montcalm. Caractérisation des besoins de pointe minimum à discuter avec Vauvert.

C.III.5.2. Priorisation

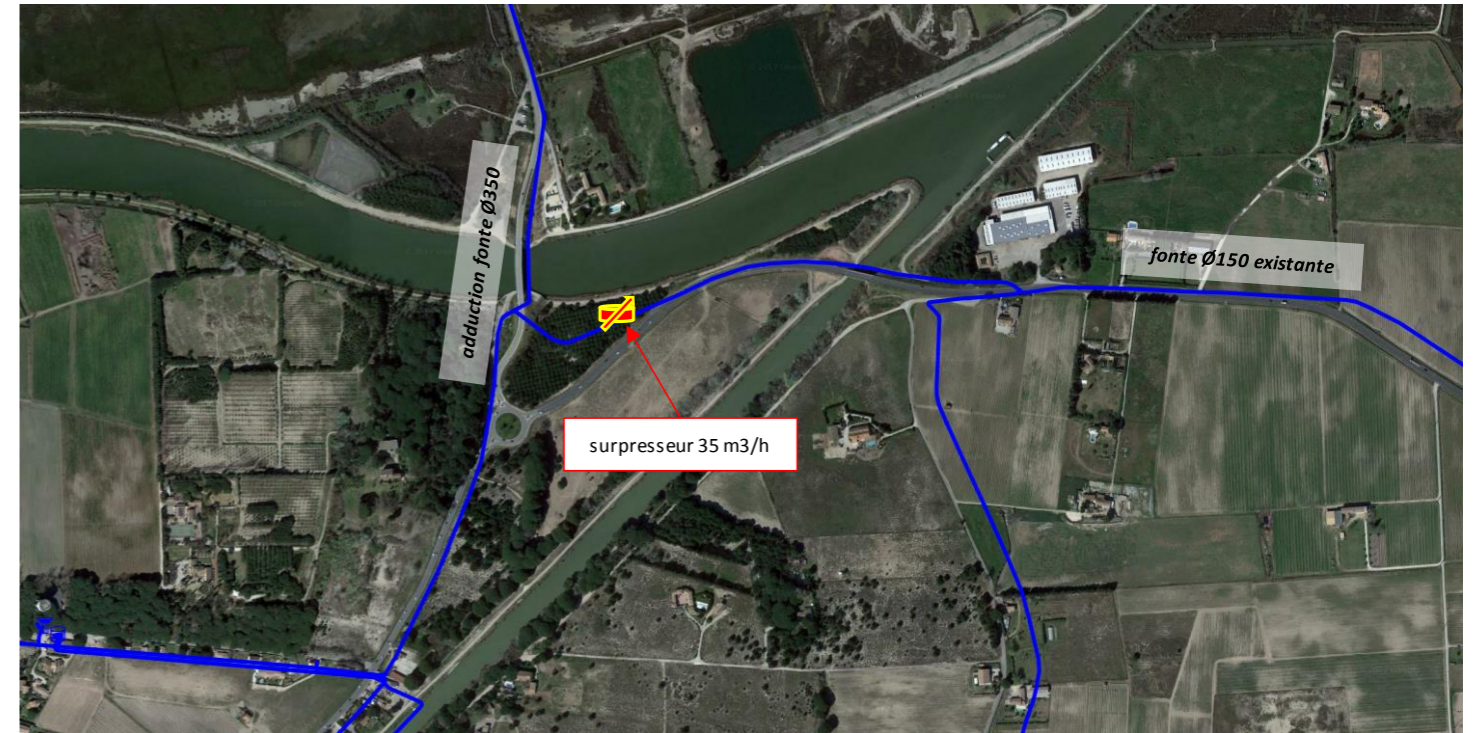
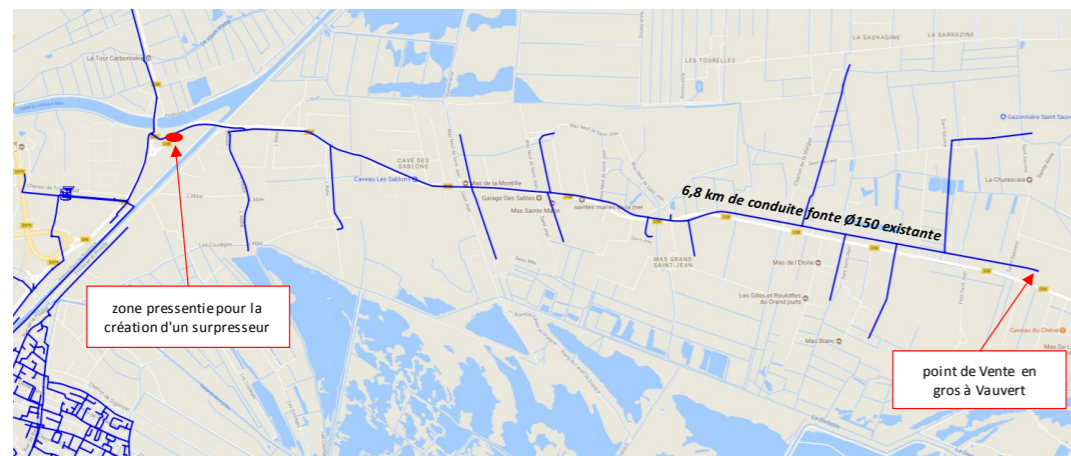
Les principaux objectifs de cette opération sont les suivants :

- Amélioration du niveau de service pour les abonnés de la route des Saintes.

Compte-tenu des enjeux en lien avec cette opération, la présente action est prévue en priorité 2.

C.III.5.3. Illustration synoptique

L'illustration ci-après représente le lieu d'implantation projeté pour la mise en place du surpresseur :



C.III.6. Action SC 6 – Réhabilitation Ø600 béton de Port Camargue

C.III.6.1. Description

La conduite Ø600 béton qui dessert les principales antennes de Port Camargue et du Grau du Roi date du début des années 1970. Elle présente un linéaire de 880 ml. En cas de défaillance majeure sur cette conduite (casse nécessitant un délai de réparation supérieur au délai d'autonomie,...), la desserte en eau du Grau du Roi n'est plus assurée en situation actuelle.

Toutefois, le présent programme des travaux prévoit déjà en priorité 1 la mise en œuvre d'un programme de sécurisation de la desserte, incluant des opérations alternatives à la réhabilitation de la conduite Ø600. En effet, sous condition de réalisation préalable des actions précédentes du SDAEP, les risques de coupure d'eau en cas de casse de la conduite Ø600 béton sont neutralisés :

- Un « itinéraire bis » de grande capacité est disponible si la stratégie sécurisation générale via BRL est retenue (Action SG7 : renforcement rue François de Mirman + Av. du Palais de la Mer);
- Si la stratégie générale de sécurisation retenue est orientée vers La Grande Motte, les travaux de renforcement des réseaux du Grau du Roi rive gauche permettent déjà d'assurer la continuité de la desserte sur Port Camargue (Action SG6a : renforcement av. de la Gare jusqu'à la rue Jean Jaurès), complétés par la mise en œuvre des maillages de Port Camargue (Actions SC3 et SC4).

En ce sens, sous condition de réalisation des actions précédentes, la réhabilitation de la conduite béton Ø600 ne constitue plus une priorité urgente : le choix de poursuivre l'exploitation de l'ouvrage en l'état peut alors se justifier.

A plus long terme, et dans le cadre d'une gestion patrimoniale des réseaux de la CCTC, il reste toutefois pertinent de s'interroger sur la nécessité de réhabilitation de cette conduite.

Compte-tenu de l'échéance probablement tardive des travaux de réhabilitation l'ouvrage, il est retenu dans le cadre du présent SDAEP d'imaginer une réhabilitation par tubage intérieur. Les réflexions en termes de technique de réhabilitation pourront en outre se poursuivre au cours des années futures, notamment au regard des progrès permanent des techniques de réhabilitation sans tranchées, et de la **nécessité de disposer des agréments** nécessaires (évolution des agréments, perfectionnement des techniques, diversité des solutions,...).

C.III.6.2. Estimation financière

Au stade du présent SDAEP, il a été retenu d'évaluer le coût global des travaux sur la base d'un scénario de réhabilitation par tubage intérieur. L'appréciation financière préliminaire de l'opération se décline comme suit :

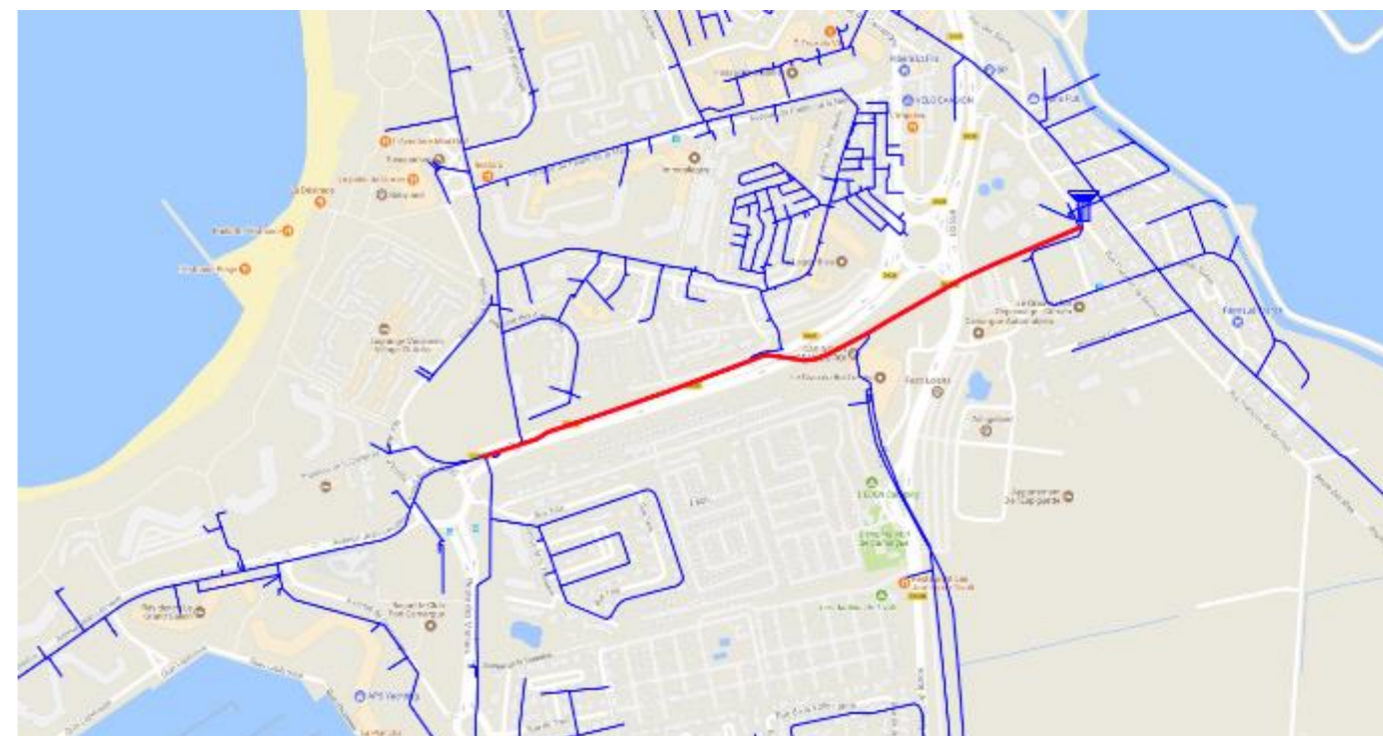
SC 6 - Réhabilitation de la conduite Ø600 béton de Port Camargue			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Réhabilitation par tubage intérieur PE460 sur 880 ml, y compris toutes sujétions d'installation de chantier, terrassements, ouvertures, repli, remise en état.	880	450	396 000 €
Raccordement sur antenne adjacente existante, en chambre de vanne maçonnée à construire, y compris 3 vannes par raccordement.	5	25 000	125 000 €
20 % études divers et imprévus	-	-	104 200 €
Total HT			625 200 €

C.III.6.3. Priorisation

Compte-tenu du caractère secondaire de ces travaux de sécurisation, dont l'objectif est d'ores et déjà garanti par la réalisation des actions précédentes du programme de travaux, l'opération est recalée au rang des priorités 2 du SDAEP. Cette priorisation serait néanmoins reclassée en priorité 1 en absence de réalisation des opérations précédentes.

C.III.6.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-dessous représente le tréca de la conduite Ø600 béton dont la présente action propose la réhabilitation :



C.IV.RENFORCEMENTS LIES AUX PLU

C.IV.1. Renforcements liés au PLU du Grau du Roi

Sans objet : la capacité des réseaux actuels permet déjà d'assurer des conditions de dessertes satisfaisantes pour les populations futures. D'autre part, les travaux de renforcement déjà prévus en action SG6a correspondent également à des travaux favorables à l'augmentation de capacité des réseaux AEP de la principale zone d'urbanisation future du Grau du Roi (secteur de l'Ecoquartier).

En ce sens, la mise en œuvre des travaux prévus à l'action SG6a revêt un caractère préalable nécessaire au développement de la nouvelle zone urbaine.

C.IV.2. Renforcements liés au PLU d'Aigues Mortes

Sans objet : la capacité des réseaux actuels permet déjà d'assurer des conditions de dessertes satisfaisantes pour les populations actuelles et futures. Aucune opération majeure de renforcement de réseau n'est à prévoir.

C.IV.3. Renforcements liés au PLU de Saint Laurent d'Aigouze

Deux principales zones d'urbanisation sont projetées sur Saint Laurent d'Aigouze. Pour chacune de ces deux nouvelles zones, il est préconisé d'organiser des travaux stratégiques sur les réseaux, pour assurer la desserte des futurs abonnés d'une part, et garantir des performances suffisantes en termes de défense incendie d'autre part.

C.IV.4. Action RFu 1 : Zone 1AU nord à Saint Laurent

C.IV.4.1. Description

Cette zone 1AU projetée au nord de l'enveloppe urbaine, principalement dédiée à la production de 280 logements, mais intégrant également une activité artisanale et commerciale de proximité, représente une surface totale de 14,2 ha. La zone sera urbanisée dans le cadre d'une opération d'aménagement unique, après adaptation du PLU.

La desserte en eau devra être assurée directement depuis la conduite d'adduction des Baïsses, au moyen d'un raccordement DN 200 avec régulation de pression. Les réseaux de la nouvelle zone urbanisée seront également bouclés au sud sur la conduite fonte 150 mm existante du chemin de Vaccarès. L'aménagement des réseaux à l'intérieur de la zone urbanisable reste à la charge de l'aménageur (hors chiffrage SDAEP).

C.IV.4.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

RFU 1 - Renforcement PLU à Saint Laurent - zone 1AU nord			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Piquage DN200 sur adduction Ø350 existante, y compris création d'une chambre de vannes, y compris clapet, vannes, stabilisateur aval de pression, débitmètre.	1	16 000	16 000 €
Bouclage sur conduite fonte DN150 existante du chemin du Vaccarès	1	PM	PM

Réseaux de desserte à l'intérieur de la zone aménagée	1	à charge de l'aménageur	PM
20 % études divers et imprévus	-	-	3 200 €
Total HT			19 200 €

C.IV.4.3. Priorisation

Cette action de travaux sera déclenchée en termes de calendrier en fonction de l'avancement du PLU et de sa mise en œuvre par l'équipe municipale de Saint Laurent. La réalisation des travaux constitue un impératif préalable à l'urbanisation de la zone.

Compte-tenu de ces éléments, cette action est classée en priorité 1.

C.IV.4.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après représente le schéma de principe de l'action proposée :



C.IV.5. Action RFu 2 : Zone 5AU sud à Saint Laurent

C.IV.5.1. Description

Cette zone 5AU projetée au sud de l'enveloppe urbaine, a vocation d'accueillir des équipements publics et de l'hébergement hôtelier et assimilé sur 2 hectares.

La desserte en eau de la zone pourra être assurée depuis un premier piquage sur la conduite à pression régulé de l'Avenue Jean Moulin, et un bouclage avec la conduite du chemin vieux d'Aigues Mortes.

En outre, ce principe de raccordement devra s'accompagner des opérations suivantes :

- renforcement capacitaire du piquage régulé existant DN 100 de l'avenue Jean Moulin sur la conduite d'adduction des Baïsses (reprise du piquage régulé en DN 200 sous chambre de vanne) ;
- renforcement capacitaire de la conduite existante du chemin vieux d'Aigues Mortes (conduite actuelle en PVC Ø75 à remplacer par une nouvelle conduite fonte Ø150).

L'aménagement des réseaux à l'intérieur de la zone urbanisable reste à la charge de l'aménageur (hors chiffrage SDAEP).

C.IV.5.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

RFU 2 - Renforcement PLU à Saint Laurent - zone 5AU sud			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Renforcement du piquage actuel régulé rue Jean Moulin: dépose des équipements, création d'une chambre de vannes, repose d'équipements similaires en diamètre DN200, y compris clapet, vannes, stabilisateur aval de pression, débitmètre.	1	17 000	17 000 €
Bouclage DN150 sur chemin vieux d'Aigues Mortes	1	PM	PM
Réseaux de desserte à l'intérieur de la zone aménagée	1	à charge de l'aménageur	PM
Renouvellement conduite PVC 75 existante du chemin vieux d'Aigues Mortes par nouvelle conduite Ø150 intérieur sur 305 ml sous voirie communale	305 ml	280	85 400 €
Mise en œuvre d'un bouclage Ø150 intérieur entre la zone 5AU et le chemin vieux d'Aigues Mortes sur 240 ml sous piste carrossable	240 ml	230	55 200 €
Divers équipements et raccordements d'antennes existantes	1	13 625	13 625 €
20 % études divers et imprévus	-	-	34 245 €
Total HT			205 470 €

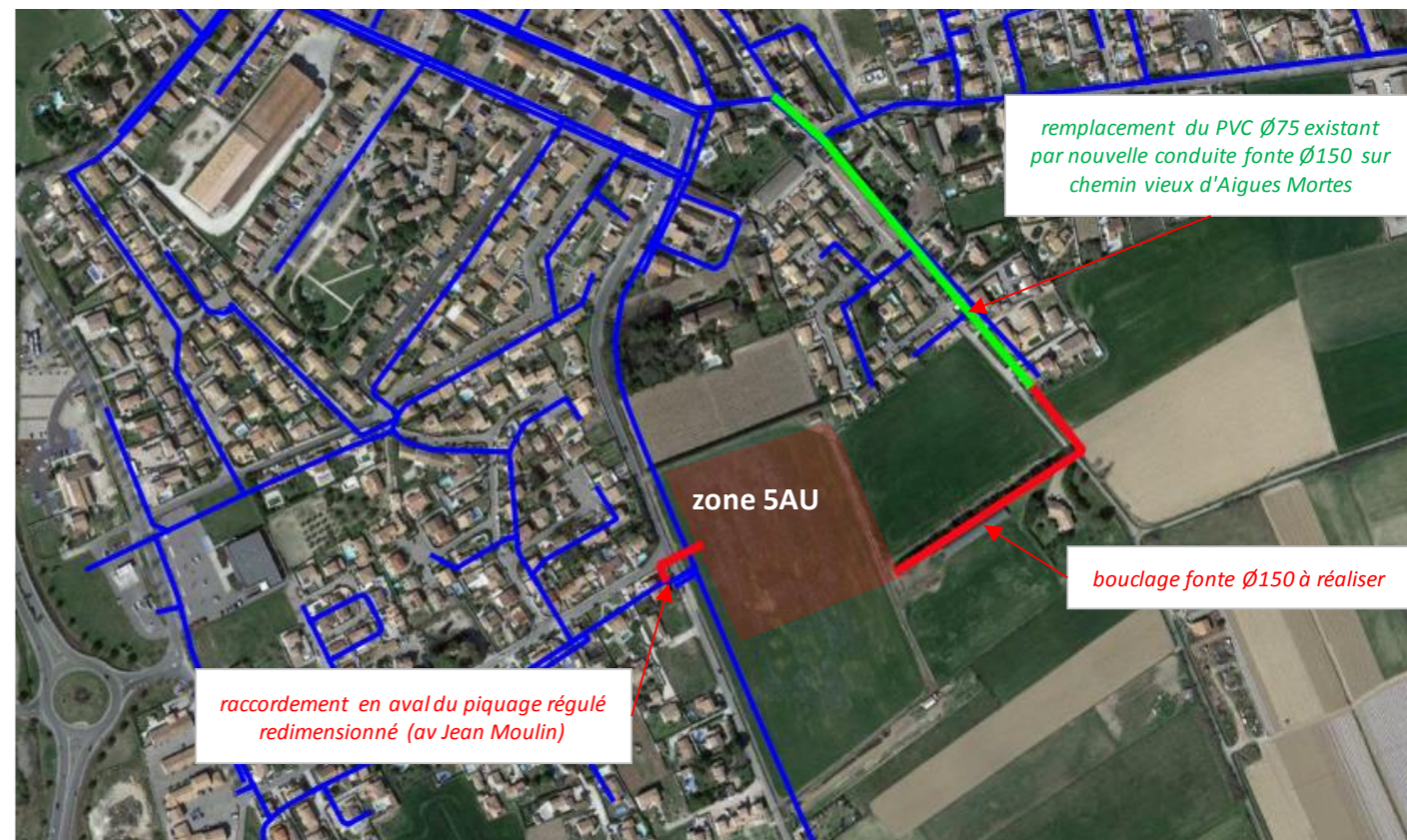
C.IV.5.3. Priorisation

Cette action de travaux sera déclenchée en termes de calendrier en fonction de l'avancement du PLU et de sa mise en œuvre par l'équipe municipale de Saint Laurent. La réalisation des travaux constitue un impératif préalable à l'urbanisation de la zone.

Compte-tenu de ces éléments, cette action est classée en priorité 1.

C.IV.5.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après représente le schéma de principe de l'action proposée :



C.V. RENFORCEMENTS LIES A LA DEFENSE INCENDIE

C.V.1. Généralités

Le présent SDAEP n'a pas vocation à se substituer à un schéma communal de défense incendie. En revanche, les insuffisances de fonctionnement en lien avec la capacité hydraulique des réseaux peuvent faire l'objet de préconisations de travaux dans le cadre de l'étude.

En particulier, la modélisation des réseaux permet de proposer des travaux de renforcement de la capacité des certains hydrants existants, dont la non-conformité est liée au fonctionnement hydraulique des réseaux (préconisations de maillages, de renforcement de capacité,...).

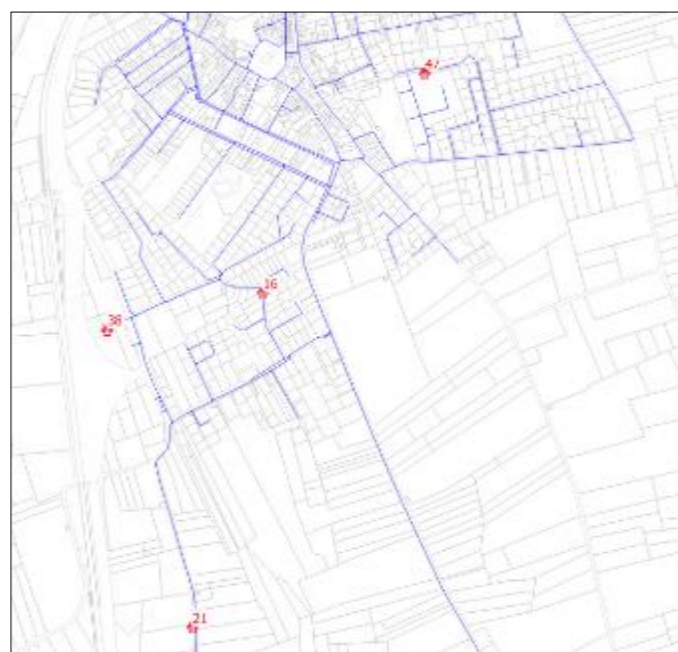
C.V.2. Action RFi 1 : renforcement incendie sur le bourg de Saint Laurent

C.V.2.1. Description

La présente action ne porte que sur les hydrants du bourg de Saint Laurent, défaillants du point de vue de leurs performances hydrauliques (débit/pression). Les hydrants non conformes de la route des Saintes ne sont pas concernés par la présente action (cf Action SC5b).

4 poteaux incendie du bourg de Saint Laurent présentent des performances hydrauliques insuffisantes :

Commune	Id	Adresse	2015	2016	2015	2016
			P en bar 2016	Q à P=1 bar 2016	P en bar 2016	Q à P=1 bar 2016
SLA	16	Rue de la marine X Impasse des Mouettes	2,4	55	2,5	55
SLA	21	Chemin des Charretiers	2,4	30	2,5	30
SLA	38	Rue des Pêcheurs	2,5	55	2,2	50
SLA	47	Lot Joseph d'Arbaud Rue Mireio			2,4	45



La présente action propose la réalisation des travaux favorables à leur mise à niveau hydraulique.

C.V.2.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

RFi 1 - Mise en conformité des capacités incendie sur 4 PI du centre-bourg de Saint Laurent			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Pi n°47: création d'un maillage en PVC 110 sur 45 ml entre rue Mireio (PVC 110 existant) et lotissement "Clos des Pins" (PVC 110 existant)	45 ml	210	9 450 €
Pi n°16 et n°38: Renouvellement des conduites PVC 60 et PVC 75 de la rue de la Mairie par nouvelle conduites Ø100 intérieur sur 105 ml.	105 ml	250	26 250 €
Pi n°16 et n°38 (suite): Renouvellement fonte 60 et PVC 75 de la rue des Pêcheurs et Lotissement Saladelles en Ø150 intérieur sur 300 ml.	300 ml	280	84 000 €
Pi n°21: Renouvellement de la conduite PVC 110 existante par Ø150 intérieur sur 470 ml chemin des Charretiers.	470 ml	280	131 600 €
Reprises de branchements	40	1 800	72 000 €
Divers équipements et raccordements d'antennes existantes	1	20 750	20 750 €
20 % études divers et imprévus	-	-	68 810 €
Total HT			412 860 €

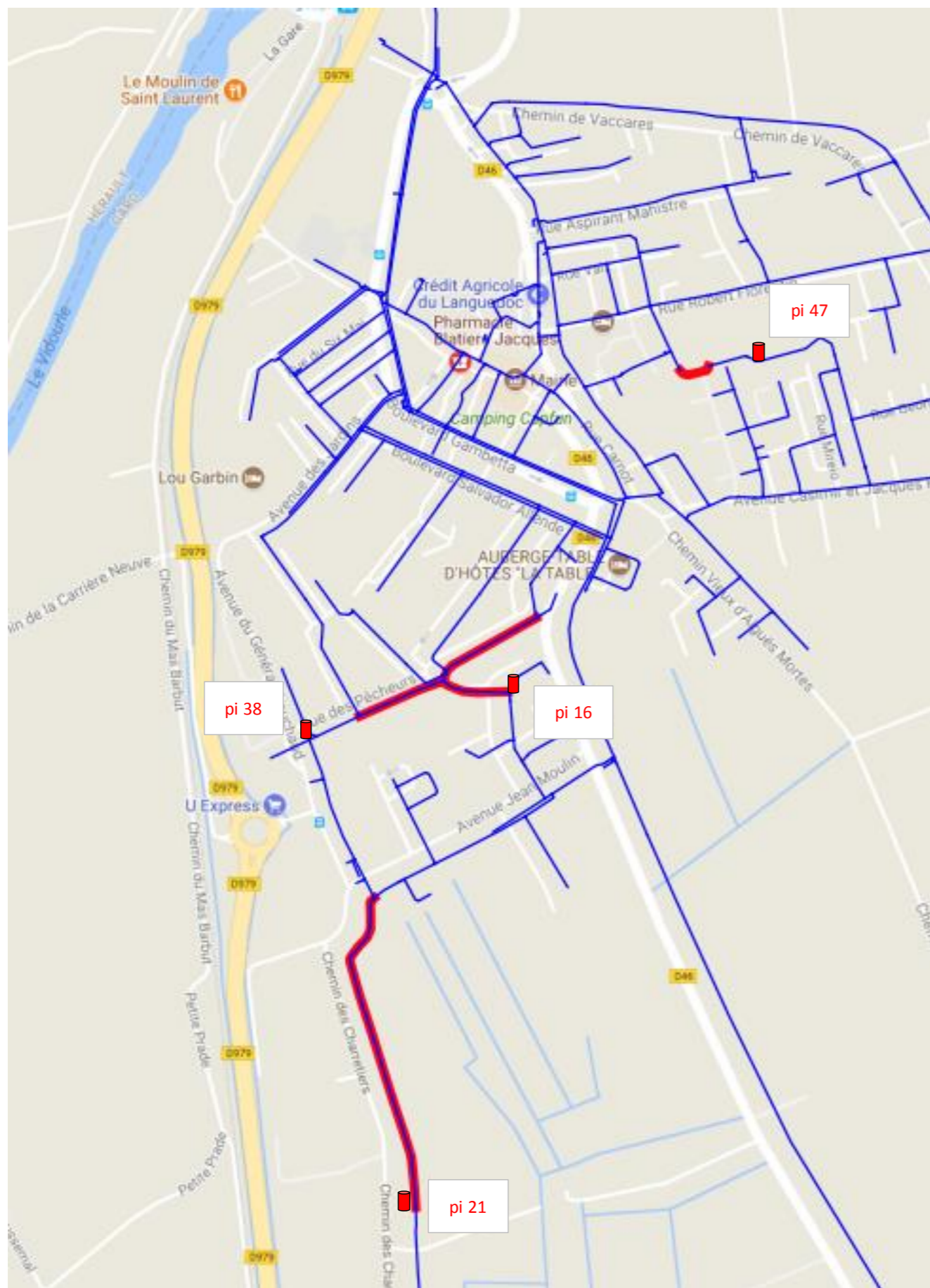
C.V.2.3. Priorisation

La CCTC ne porte à ce jour qu'une compétence limitée sur la défense incendie (gestion des hydrants et entretien notamment). En ce sens, et compte-tenu du contexte réglementaire en cours d'évolution et de mise en œuvre (schémas communaux de défense incendie), la CCTC ne retient pas cette opération comme une action prioritaire. Les modalités de mise en place d'une démarche globale de mise en conformité incendie à l'échelle complète du territoire devront être abordées spécifiquement en collaboration avec le SDIS.

La présente action est classée en priorité 3.

C.V.2.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après représente la localisation des réseaux à renforcer :

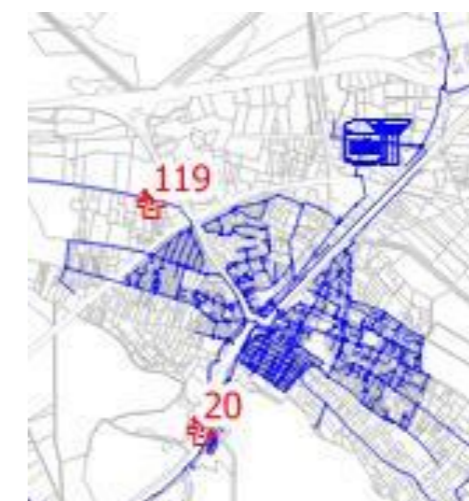


C.V.3. Action RFi 2 : renforcement incendie à Aigues Mortes

C.V.3.1. Description

La présente action ne porte que sur les 2 hydrants non conformes recensés à Aigues Mortes, présentant des performances hydrauliques insuffisantes :

Commune	Id	Adresse	2015	2016	2015	2016
			P en bar 2016	Q à P=1 bar 2016	P en bar 2016	Q à P=1 bar 2016
AM	20	Gite de la Marette	2,7	45	2,7	40
AM	119	Chemin de la Grande Roubine	2,6	45	2,6	50



La présente action propose la réalisation des travaux favorables à leur mise à niveau hydraulique.

C.V.3.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

RFi 2 - Mise en conformité hydraulique des capacités incendie sur 2 PI en périphérie urbaine d'Aigues Mortes			
Objet	Qté	PU	Montant HT
<i>Pi n°119: renouvellement du PVC 110 existant par une nouvelle conduite Ø150 intérieur sur 495 ml chemin de la Grande Roubine</i>	495 ml	280	138 600 €
<i>Pi n°20 - variante n°1: renouvellement du PVC 125 par Ø150 intérieur sur 860 ml.</i>	860 ml	280	240 800 €
<i>Pi n°20 – variante n°2: renforcement de l'alimentation du Pi par création d'un forage dirigé DN100 sous canal du Rhône à Sète.</i>	75 ml	1 300	97 500 €
20 % études divers et imprévus	-	-	47 220 €
Total HT			283 320 €

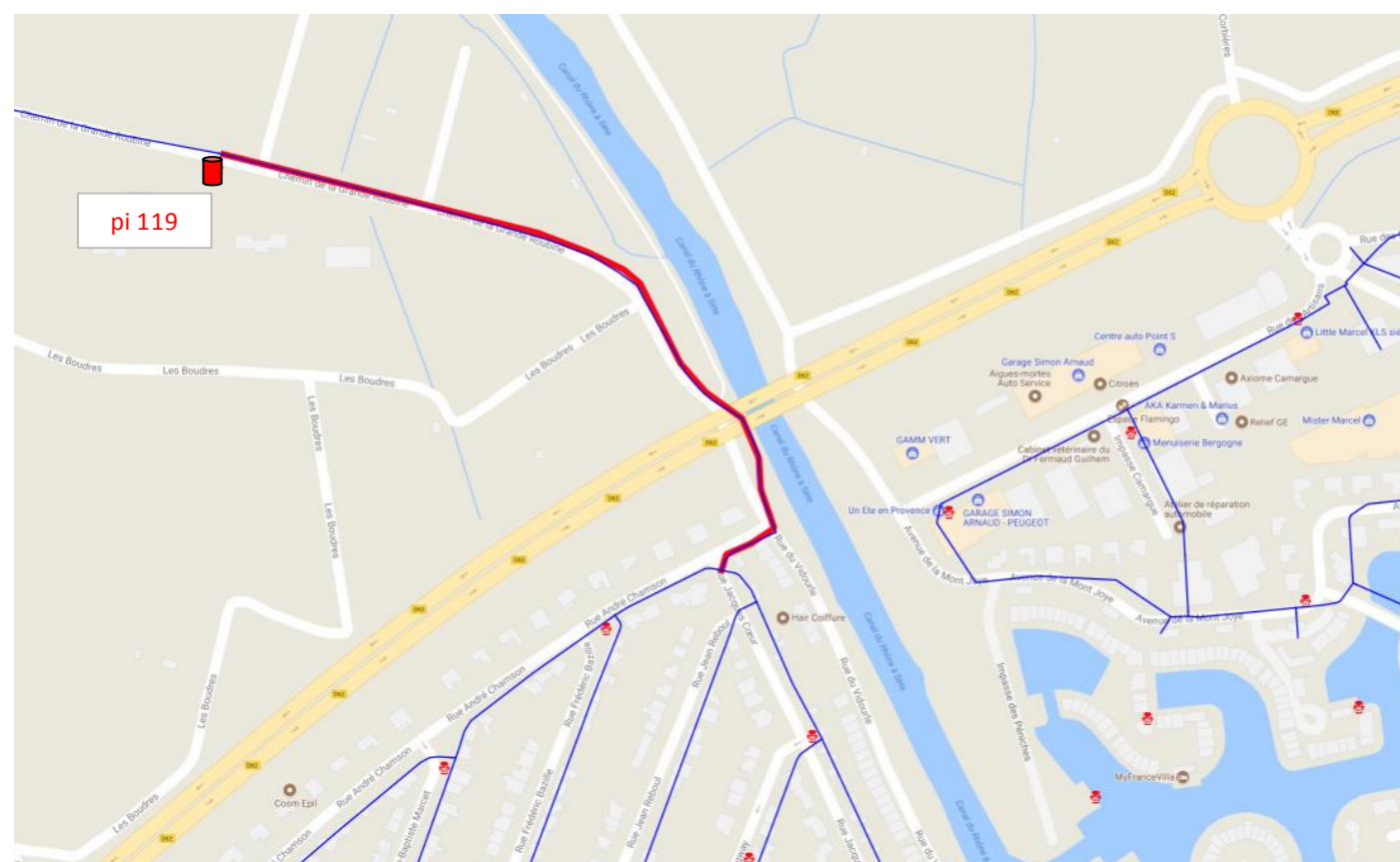
C.V.3.3. Priorisation

La CCTC ne porte à ce jour qu'une compétence limitée sur la défense incendie (gestion des hydrants et entretien notamment). En ce sens, et compte-tenu du contexte réglementaire en cours d'évolution et de mise en œuvre (**schémas communaux de défense incendie**), la CCTC ne retient pas cette opération comme une action prioritaire. Les modalités de mise en place d'une démarche globale de mise en conformité incendie à l'échelle complète du territoire devront être abordées spécifiquement en collaboration avec le SDIS.

La présente action est classée en priorité 3.

C.V.3.4. Illustration synoptique

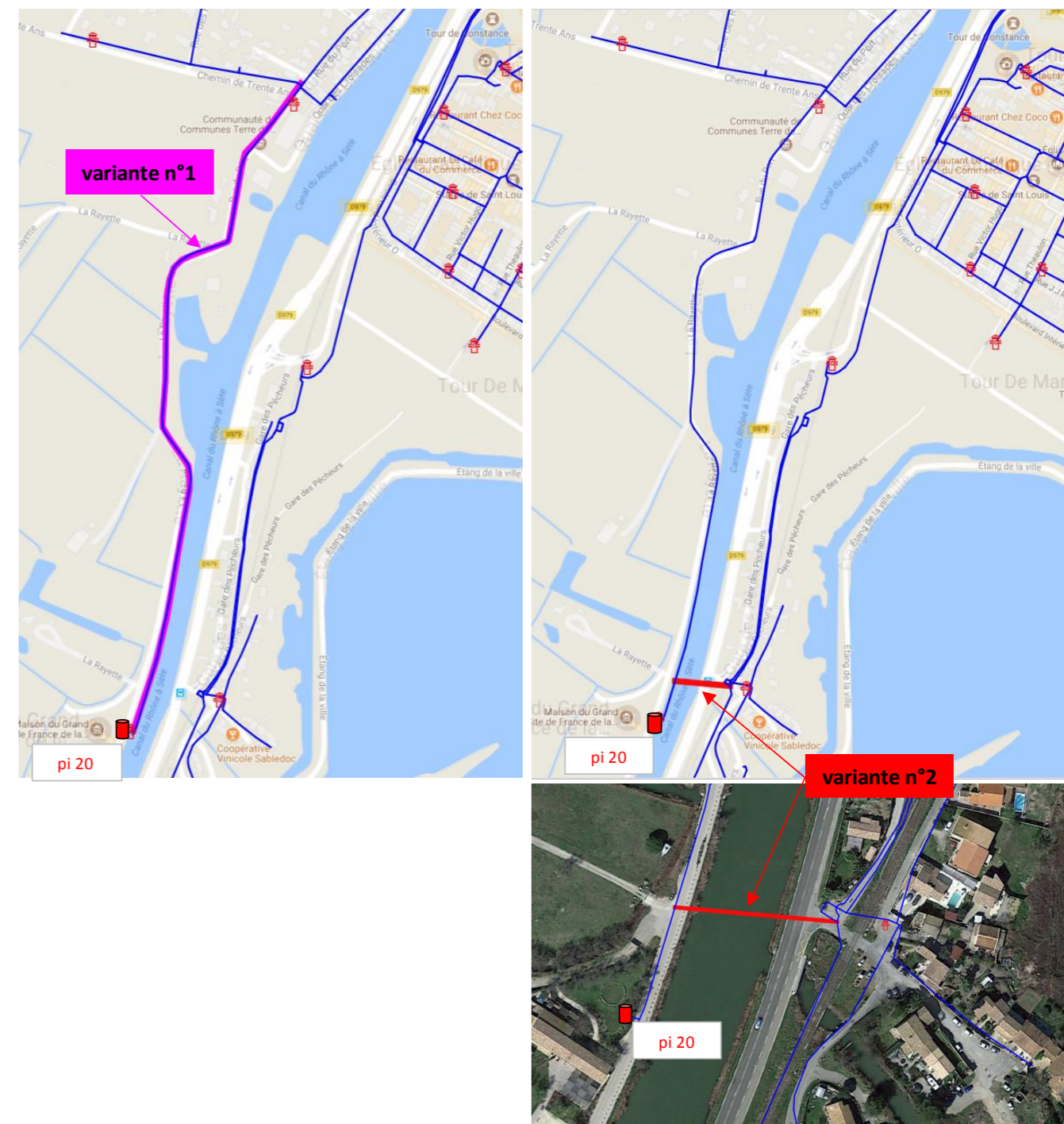
L'illustration ci-après représente le tracé de la conduite PVC Ø110 à remplacer par une nouvelle conduite fonte Ø150 chemin de la Grande Roubine pour mise en conformité du PI 119 :



Les illustrations ci-après représentent les 2 variantes de tracé envisageables pour la mise en conformité du PI n°20.

Variante 1 : remplacement des conduites PVC Ø110 et PVC Ø125 de la rue du Port et du chemin de la Rayette par une nouvelle conduite Ø150 intérieur.

Variante 2 : réalisation d'un forage dirigé DN 100 entre la rive gauche et la rive droite du canal du Rhône à Sète.



Au stade du présent SDAEP, et compte-tenu des estimations financières des 2 solutions envisageables, la CCTC porte son intérêt préférentiellement sur la variante n°2 pour la mise en conformité du Pi n°20 (forage dirigé sous le canal du Rhône à Sète).

C.V.4. Action Rfi0 : renforcement incendie au Grau du Roi

Aucune insuffisance de défense incendie en lien avec la capacité hydraulique des réseaux et des hydrants n'est identifiée à ce jour sur la commune du Grau du Roi, à l'exception du secteur de la route des Mas.

Au regard de l'évolution récente de la réglementation en termes de défense incendie, et particulièrement pour ce qui concerne la défense incendie des habitations isolées (abaissement des seuils envisagé jusqu'à 30 m³/h pour 1 bar de pression), il n'est pas pertinent dans le cadre du présent SDAEP de programmer le renforcement capacitaire de la conduite de la route des Mas.

C.VI. REDUCTION DES PERTES ET ECONOMIES D'EAU

C.VI.1. Action ECO 1 : perfectionnement de la sectorisation

C.VI.1.1. Description

Dans le cadre du schéma directeur, la CCTC a déjà procédé à la mise en place de 11 débitmètres électromagnétiques télésurveillés sur ses réseaux AEP. La sectorisation globale actuelle permet de disposer d'un total de 16 secteurs de comptage sur le territoire communautaire, soit un ratio moyen de 14 km de conduite / secteur.

La présente action vise à perfectionner cette sectorisation par la mise en place complémentaires de **5 nouveaux débitmètres électromagnétiques supplémentaires**, dont la mise en œuvre en 2015/2016 n'avait pas été retenue compte-tenu de différentes contraintes budgétaires. Le nombre total de secteurs alors attendu sera de 20 secteurs, pour un ratio moyen à l'échelle de la CCTC de 11 km / secteur.

Les 5 nouveaux débitmètres électromagnétiques seront télésurveillés, et rapatriés sur la supervision de l'exploitant.

C.VI.1.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

ECO 1 - Perfectionnement de la sectorisation des réseaux			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Débitmètre télésurveillé en sortie de réservoir de Boucanet (Grau du Roi)	1	18 000	18 000 €
Débitmètre télésurveillé en sortie de réservoir de Port Camargue (inclus action SG2)	1	PM	PM
Débitmètre télésurveillé route des Marines (Port Camargue)	1	16 000	16 000 €
Débitmètre télésurveillé Avenue Jean Lasserre (Port Camargue)	1	13 000	13 000 €
Débitmètre télésurveillé rue du Stade (Saint Laurent)	1	15 000	15 000 €
20 % études divers et imprévus	-	-	12 400 €
Total HT			74 400 €

C.VI.1.3. Priorisation

Compte-tenu des améliorations induites en termes de capacité à réduire les volumes de pertes, cette action est classée en priorité 1.

C.VI.1.4. Illustration synoptique

Les fiches descriptives ci-après complètent la description des travaux :

C.VI.2. Action ECO 2 : acquisition de prélocalisateurs mobiles

C.VI.2.1. Description

Certains secteurs des réseaux de la CCTC sont largement maillés, et défavorables à la recherche de fuites par sectorisation. Ces secteurs concernent particulièrement les centre-ancien du Grau du Roi, le secteur des Remparts à Aigues Mortes, et dans une moindre mesure le centre bourg de Saint Laurent d'Aigouze. Les difficultés actuelles de localisation des fuites sur ces secteurs tiennent dans l'impossibilité de sectoriser rigoureusement ces zones largement maillées, équipées de vannes souvent non étanches.

La présente action consiste ainsi à disposer d'une flotte d'une trentaine de prélocalisateurs mobiles, qui pourront être disposés progressivement sur les différents secteurs difficiles du territoire.

C.VI.2.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

ECO 2 - Acquisition de prélocalisateurs mobiles pour recherche de fuites			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Acquisition d'une flotte de 30 prélocalisateurs mobiles pour recherche de fuites	30	950	28 500 €
Logiciel, installation, toutes sujétions de paramétrage et formation	1	10 000	10 000 €
20 % études divers et imprévus	-	-	7 700 €
Total HT			46 200 €

C.VI.2.3. Priorisation

Compte-tenu des améliorations induites en termes de capacité à réduire les volumes de pertes, cette action est classée en priorité 1.

C.VI.2.4. Illustration synoptique

Sans objet.

C.VI.3. Action ECO 3 : pose de vannes supplémentaires

C.VI.3.1. Description

Les vannes constituent un moyen utile à la continuité de service pour un maximum d'abonnés en cas d'intervention sur les réseaux (coupures d'eau réduites en termes de linéaire, avec un nombre également réduit d'abonnés impactés), mais également en termes de recherche de fuites. Les réseaux de la CCTC sont localement dépourvus de vannes de sectorisation sur d'importants linéaires.

La présente action vise à programmer une opération de pose de vannes complémentaires sur l'ensemble du territoire, avec l'objectif de **supprimer tout tronçon de réseau supérieur à 500 mètres linéaires maximum** un tronçon sans vannes.

Les principaux secteurs concernés par la présente action sont précisés ci-dessous :

	DN≤125	DN150	DN200	DN250	DN300	DN350	Total
Secteur Boucanet/LGM	1				4		5
Secteur PC Marina			1	2	3		6
Secteur PC Espiguette	4	5		4		3	16
Secteur PC Route des Mas	11	6					17
AM Le Môle	7						7
AM antennes périphériques	6						6
SLA route des Saintes		14					14
Total	29	25	1	6	7	3	71
<i>PU HT</i>	<i>800</i>	<i>1000</i>	<i>1400</i>	<i>1800</i>	<i>2500</i>	<i>3000</i>	
<i>Montant HT</i>	<i>23 200 €</i>	<i>25 000 €</i>	<i>1 400 €</i>	<i>10 800 €</i>	<i>17 500 €</i>	<i>9 000 €</i>	<i>86 900 €</i>

Nous recensons ainsi un total de **71 nouvelles vannes à poser** sur l'ensemble du territoire, dont 44 sur la commune du Grau du Roi, 13 à Aigues Mortes, et 14 à Saint Laurent. La présente action n'a pas vocation à préciser rigoureusement l'emplacement de chaque vanne, mais vise à rappeler la nécessité d'augmenter les capacités de sectorisation.

C.VI.3.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

ECO 3 – Pose de vannes supplémentaires pour amélioration des capacités de sectorisation et recherches de fuites			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Diverses opérations de pose de vannes sous bouches à clé (71 vannes à poser)	1	86 900	86 900 €
20 % études divers et imprévus	-	-	17 380 €
Total HT			104 280 €

C.VI.3.3. Priorisation

Compte-tenu des améliorations induites en termes de capacité à réduire les volumes de pertes, et améliorations des conditions d'exploitation, cette action est classée en priorité 1.

C.VI.3.4. Illustration synoptique

Sans objet.

C.VI.4. Action ECO 4 : réduction de pression à Port Camargue

C.VI.4.1. Description

La présente action vise à réduire les volumes de pertes en agissant sur la pression de service des réseaux sur le secteur de Port Camargue.

Le secteur de Port Camargue présente l'avantage de n'être alimenté que par 2 conduites structurantes majeures, au niveau desquelles la mise en place de stabilisateurs de pression aval permet d'envisager une baisse générale des pressions sur 32 km de conduites, soit 15 % du linéaire de réseaux de la CCTC.

La pression de service actuelle disponible varie entre 4,4 et 4,6 bars au cours de la journée en période de pointe estivale de consommation. Cette variation reste du même ordre de grandeur en période creuse.

Il est proposé ici de réduire la pression de service de 1,5 bar sur l'ensemble des réseaux de Port Camargue, pour maintenir une pression de confort de 3 bars pour les abonnés. La pression résiduelle disponible à 3,0 bars reste largement suffisante pour permettre les usages habituels, de même que la défense incendie.

C.VI.4.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

ECO 4 - Dispositifs de réduction de pression			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Stabilisateur aval DN350 branche Port Camargue, y compris vannage amont et aval en chambre de vanne à créer, ycp by-pass, et toutes sujétions de mise en œuvre et paramétrage.	1	18 500	18 500 €
Stabilisateur aval DN300 branche Casino (Espiguette), y compris vannage amont et aval en chambre de vanne à créer, ycp by-pass, et toutes sujétions de mise en œuvre et paramétrage.	1	16 000	16 000 €
20 % études divers et imprévus	-	-	6 900 €
Total HT			41 400 €

C.VI.4.3. Priorisation

Compte-tenu des améliorations induites en termes de capacité à réduire les volumes de pertes, cette action est classée en priorité 1.

C.VI.4.4. Illustration synoptique

Le secteur de pression régulé est représenté en jaune sur l'illustration ci-après :



C.VII. RENOUVELLEMENT DE CONDUITES STRUCTURANTES STRATEGIQUES

C.VII.1. Action RVS 1 – Adduction dans la traversée de Saint Laurent

C.VII.1.1. Description

La conduite d'adduction des Baïsses traverse le centre-bourg de Saint Laurent d'Aigouze. Sur ce tronçon de 1320 ml, la conduite existante est en amiante Ø350 mm, et date des années 1980. La présente action vise à programmer le renouvellement progressif de la conduite d'adduction, à renouveler en Ø350 intérieur sur ce tronçon.

La réalisation de ces travaux devra en outre faire l'objet d'une réflexion sur l'opportunité de renouvellement de la conduite de distribution en amiante Ø150 mm existante en parallèle de la conduite d'adduction. Ce renouvellement d'opportunité n'est pas chiffré dans la présente action, mais est intégré au chiffrage de l'action RVC3 du présent programme de travaux.

C.VII.1.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

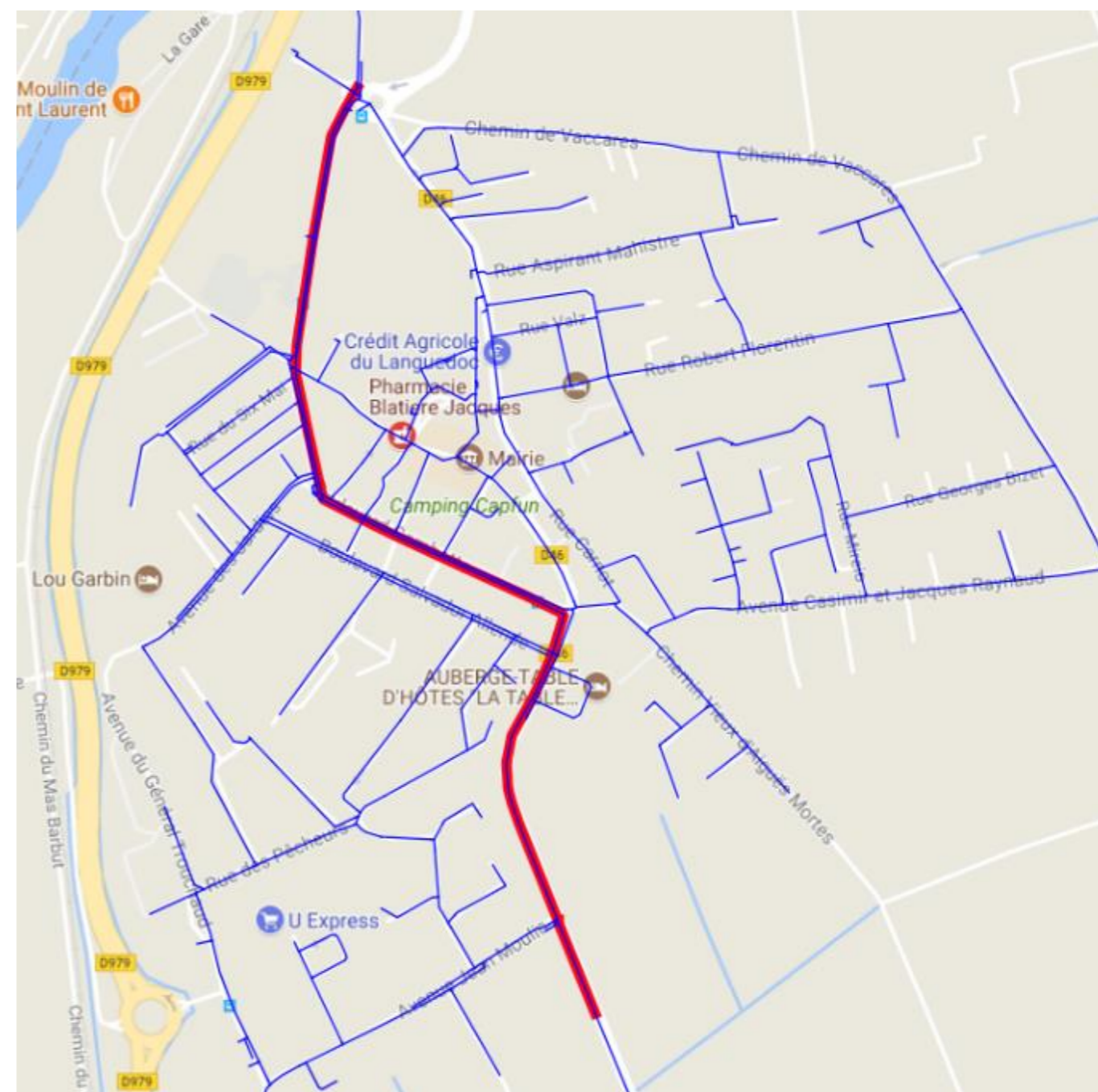
RVS 1 - Renouvellement adduction amiante 350 mm existante sur 1,3 km dans la traversée de Saint Laurent			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Pose conduite Ø350 intérieur sous voirie départementale, dans la traversée urbaine de Saint Laurent (Bd Alexandra David, Bd Gambetta, Avenue d'Aigues Mortes)	1 320	550	726 000 €
Divers équipements et raccordements sur antennes régulées existantes	1	64 000	64 000 €
20 % études divers et imprévus	-	-	158 800 €
Total HT			948 000 €

C.VII.1.3. Priorisation

Compte-tenu du caractère préventif de cette opération de renouvellement, la présente action est classée en priorité 2.

C.VII.1.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après représente le tracé de la conduite à renouveler :



C.VII.2. Action RVS 2 – Adduction sur 2,6 km entre Mas Cachemire et Malamousque

C.VII.2.1. Description

La conduite d'adduction entre Saint Laurent et le château d'eau Malamousque à Aigues Mortes est en amiante Ø350 mm. La conduite date des années 1980. La présente action vise à programmer le renouvellement progressif de la conduite d'adduction, à renouveler en Ø350 intérieur sur ce tronçon.

C.VII.2.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

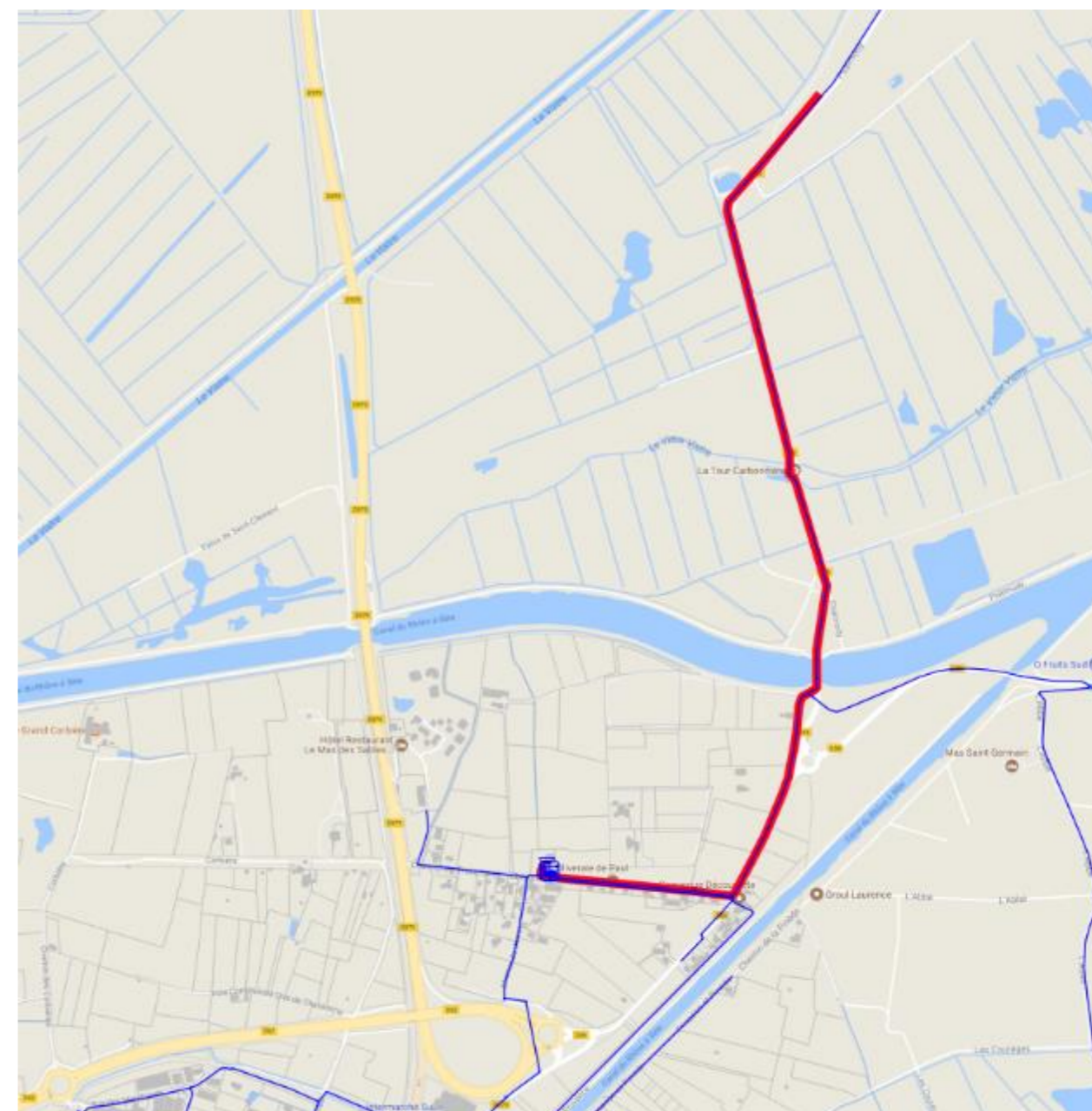
RVS 2 - Renouvellement adduction amiante 350 mm existante sur 2,6 km entre Mas Cachemire et le château d'eau de Malamousque (secteur appartenant au tronçon de transfert SLA/AM)			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Pose Ø350 intérieur en accotement de voirie départementale	2 055	500	1 027 500 €
Encorbellement canal du Rhône à Sète	105	800	84 000 €
Pose Ø350 intérieur sous voirie communale	490	400	196 000 €
Divers équipements et raccordements d'antennes existantes	1	84 000	84 000 €
20 % études divers et imprévus	-	-	278 300 €
Total HT			1 669 800 €

C.VII.2.3. Priorisation

Compte-tenu du caractère préventif de cette opération de renouvellement, la présente action est classée en priorité 2.

C.VII.2.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après représente le tracé de la conduite à renouveler :



C.VII.3. Action RVS 3 – Distribution générale d’Aigues Mortes entre Malamousque et le rond-point d’Intermarché

C.VII.3.1. Description

La conduite de distribution générale en fonte grise Ø400 entre la sortie du réservoir de Malamousque et le rond-point d’Intermarché date des années 1960. Cette conduite joue un rôle majeur dans la desserte en eau d’Aigues Mortes. La présente action vise à programmer son renouvellement par une nouvelle conduite de diamètre intérieur Ø400.

C.VII.3.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

RVS 3 - Renouvellement conduite fonte grise Ø400 existante sur 840 ml entre le château d'eau de Malamousque et le rond-point d'intermarché			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Pose conduite Ø400 intérieur sous voirie communale	340	420	142 800 €
Pose conduite Ø400 intérieur en accotement de voirie départementale	280	550	154 000 €
Forages dirigés sous RD (65 ml + 75 ml)	140	1 500	210 000 €
Pose conduite Ø400 intérieur sous terrain naturel	80	350	28 000 €
Reprise de branchements	10	1 800	18 000 €
Divers équipements et raccordements d'antennes existantes	1	30 000	30 000 €
20 % études divers et imprévus	-	-	116 560 €
Total HT			699 360 €

C.VII.3.3. Priorisation

Compte-tenu du caractère préventif de cette opération de renouvellement, la présente action est classée en priorité 2.

C.VII.3.4. Illustration synoptique

L’illustration ci-après représente le tracé de la conduite à renouveler :



C.VII.4. Action RVS 4 – Renouvellement fonte grise Ø400 route de Nîmes à Aigues Mortes

C.VII.4.1. Description

La conduite de distribution générale d'Aigues Mortes est en fonte grise Ø400 entre la sortie du réservoir de Malamousque et la Gare. Le tronçon situé entre Malamousque et le rond-point d'intermarché a fait l'objet d'un projet de renouvellement dans le cadre de l'action précédente (RVS3). La présente action RVS4 consiste à poursuivre le renouvellement progressif de cette conduite sur le tronçon situé entre le rond-point d'intermarché et la Gare d'Aigues Mortes.

C.VII.4.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

RVS 4 - Renouvellement fonte grise 400 mm existante sur 950 ml route de Nîmes (entre le rond-point d'intermarché et la Gare).			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Pose conduite Ø400 intérieur sous voirie départementale en zone urbaine	950	600	570 000 €
Reprise de branchements	15	1 800	27 000 €
Divers équipements et raccordements d'antennes existantes	1	34 500	34 500 €
20 % études divers et imprévus	-	-	126 300 €
Total HT			757 800 €

C.VII.4.3. Priorisation

Compte-tenu de l'opportunité de renouvellement de ce tronçon dans le cadre du projet de voirie de la route de Nîmes porté par la mairie d'Aigues Mortes, la présente action est classée en priorité 1.

C.VII.4.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après représente le tracé de la conduite à renouveler :



C.VII.5. Action RVS 5 – Renouvellement distribution Ø400 entre la Gare et la Pêcherie à Aigues Mortes

C.VII.5.1. Description

La conduite de distribution générale d'Aigues Mortes fait l'objet d'une proposition de renouvellement progressif dans le cadre du SDAEP. Les tronçons amont situés entre le château d'eau et la Pêcherie ont fait l'objet de propositions de travaux dans les actions précédentes (RVS3 et RVS4). La présente action RVS5 consiste à poursuivre le renouvellement progressif de cette conduite sur le dernier tronçon, entre la Gare d'Aigues Mortes et la Pêcherie.

C.VII.5.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

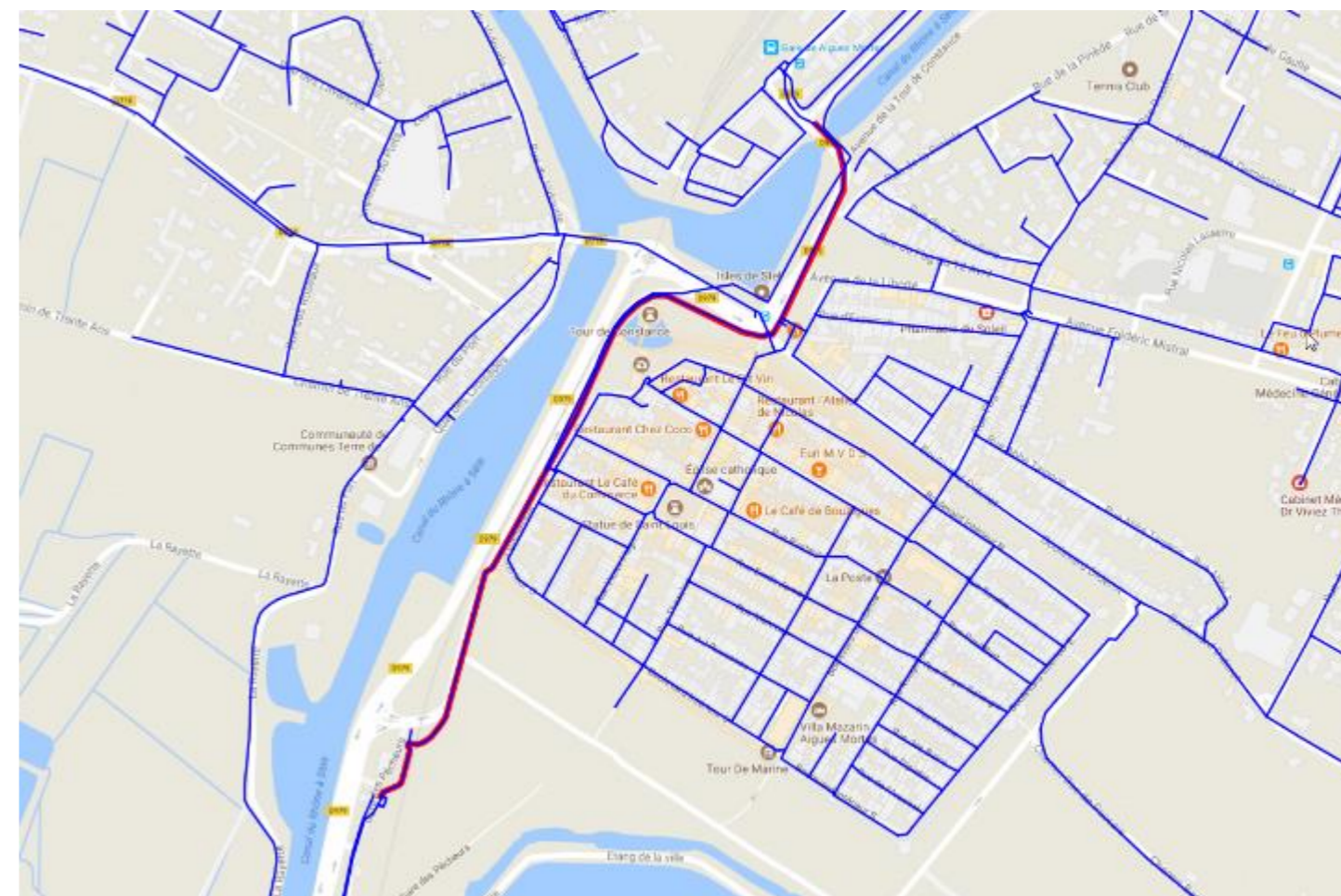
RVS 5 - Renouvellement de la distribution Ø400 sur 950 ml entre la Gare et la Pêcherie.			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Pose conduite Ø400 intérieur sous voirie départementale en zone urbaine	270	600	162 000 €
Pose conduite Ø400 intérieur sous voirie communale	630	420	264 600 €
Encorbellement canal Ø400	45	800	36 000 €
Divers équipements et raccordements d'antennes existantes	1	34 500	34 500 €
20 % études divers et imprévus	-	-	99 420 €
Total HT			596 520 €

C.VII.5.3. Priorisation

Compte-tenu du caractère préventif de cette opération de renouvellement, la présente action est classée en priorité 2.

C.VII.5.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après représente le tracé de la conduite à renouveler :



C.VII.6. Action RVS 6 – Renouvellement adduction entre la Pêcherie et les Arènes au Grau du Roi

C.VII.6.1. Description

La conduite de distribution générale d'Aigues Mortes fait l'objet d'une proposition de renouvellement progressif dans le cadre du SDAEP. Les tronçons amont situés entre le château d'eau et la Pêcherie ont fait l'objet de propositions de travaux dans les actions précédentes (RVS3 et RVS4). La présente action RVS5 consiste à poursuivre le renouvellement progressif de cette conduite sur le dernier tronçon, entre la Gare d'Aigues Mortes et la Pêcherie.

C.VII.6.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

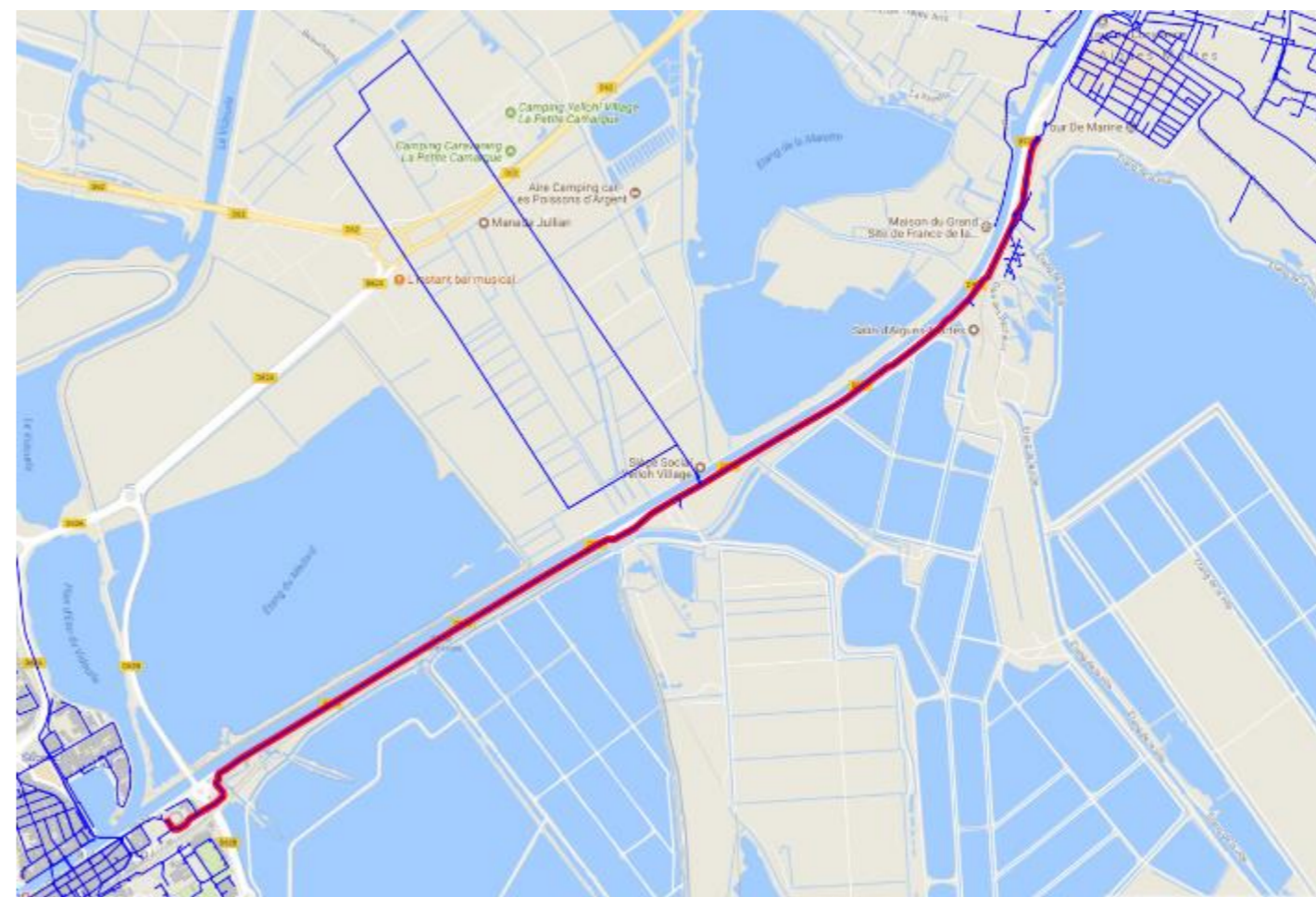
RVs 6 - Renouvellement fonte grise 350 mm existante sur 4,8 km entre la Pêcherie et le rond point des Arènes en entrée du Grau du Roi.			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Pose conduite Ø350 intérieur en accotement de voirie départementale	4 180	500	2 090 000 €
Pose conduite Ø350 intérieur sous voirie communale	540	370	199 800 €
Encorbellements canal (4*30 ml)	120	800	96 000 €
Divers équipements et raccordements d'antennes existantes	1	74 300	74 300 €
20 % études divers et imprévus	-	-	492 020 €
Total HT			2 952 120 €

C.VII.6.3. Priorisation

Compte-tenu du caractère préventif de cette opération de renouvellement à long terme, la présente action est classée en priorité 3. Action à engager à long terme, ou à déclencher selon opportunités de travaux divers (autres travaux voirie, réseaux secs, réseaux humides,...).

C.VII.6.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après représente le tracé de la conduite à renouveler :



C.VII.7. Action RVS 7 – Renouvellement ossature amiante Port Camargue sur 4,7 km

C.VII.7.1. Description

Les conduites structurantes de la desserte des Marinas à Port Camargue sont en amiante. Elles datent de la construction de Port Camargue, au début des années 1970. Ces conduites d'une cinquantaine d'année sont régulièrement concernées par des fuites. La présente action vise à programmer leur renouvellement.

Compte-tenu des maillages projetés aux actions SC3 et SC4 (maillage de la capitainerie, et maillage avec la route du camping de l'Espiguette), le renouvellement des conduites structurantes de la marina pourra être réalisés dans des diamètres inférieurs à ceux déjà en place actuellement.

C.VII.7.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

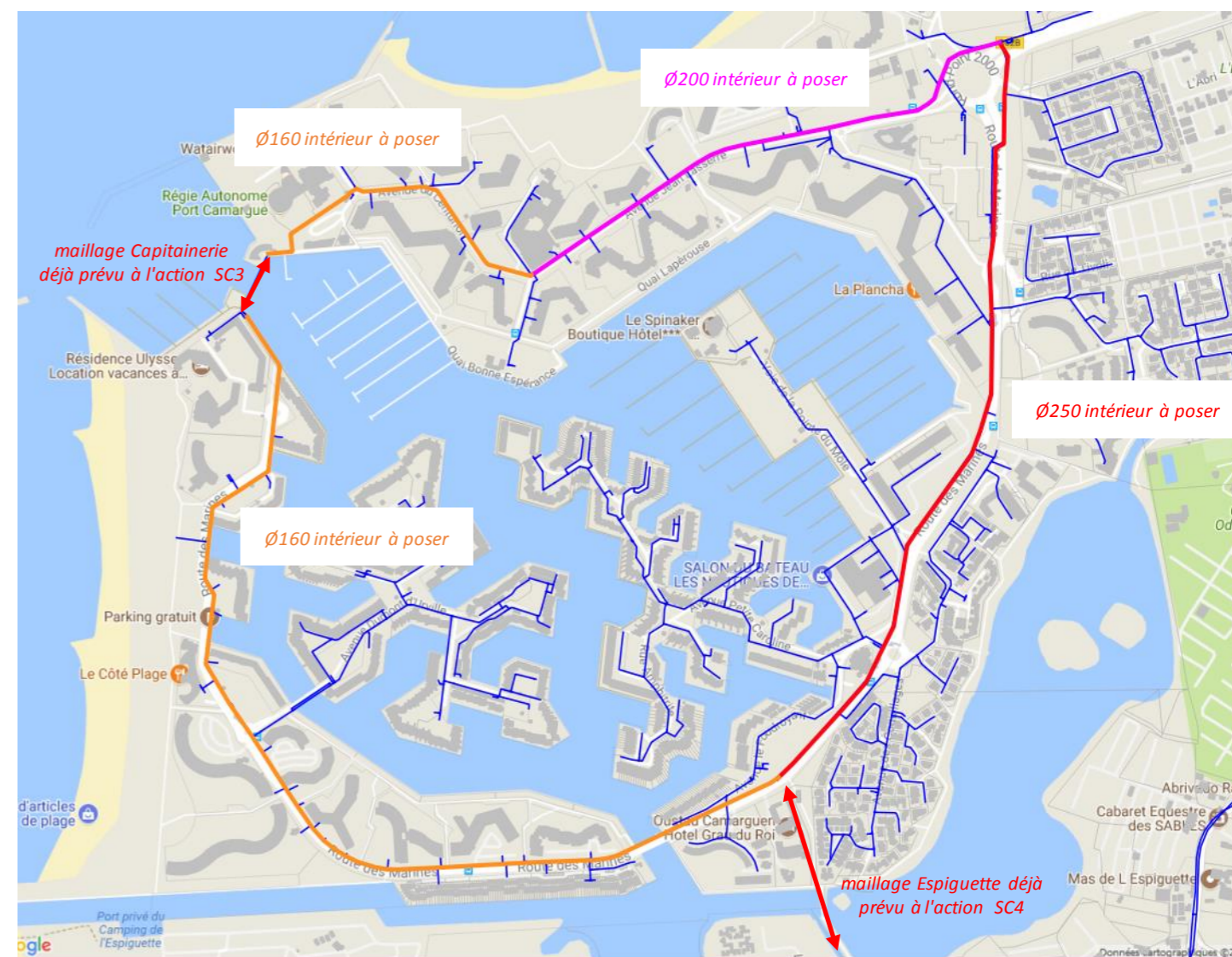
RVS 7 - Renouvellement ossature amiante Port Camargue sur 4,7 km			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Renouvellement Route des Marines Ø250 intérieur	2 400	360	864 000 €
Renouvellement Route des Marines Ø160 intérieur	810	270	218 700 €
Renouvellement Avenue Jean Lasserre Ø200 intérieur	930	350	325 500 €
Renouvellement Avenue du Centurion Ø160 intérieur	530	270	143 100 €
Reprise de branchements	50	1 800	90 000 €
Divers équipements et raccordements d'antennes existantes	1	98 375	98 375 €
20 % études divers et imprévus	-	-	347 935 €
Total HT			2 087 610 €

C.VII.7.3. Priorisation

Compte-tenu du caractère préventif de cette opération de renouvellement à long terme, la présente action est classée en priorité 2.

C.VII.7.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après représente le tracé de la conduite à renouveler :



C.VII.8. Action RVS 8 – Renouvellement conduite amiante Ø350 route de l’Espiguette

C.VII.8.1. Description

L’antenne de l’Espiguette, au départ de la conduite Ø600 béton de Port Camargue (secteur Casino), est constituée par une conduite amiante Ø350 sur 1,25 km, qui alimente l’ensemble des campings de la route de l’Espiguette. Cette conduite se poursuit ensuite en fonte Ø350 (tronçon déjà réhabilité).

En parallèle de la conduites amiante Ø350, la route de l’Espiguette accueille aussi une seconde conduite amiante Ø175.

La présente action vise à remplacer le tronçon amiante Ø350 par une nouvelle conduite PE 400 mm, dont la capacité permettra également de supprimer ensuite la conduite amiante Ø175 sans avoir à la remplacer.

C.VII.8.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

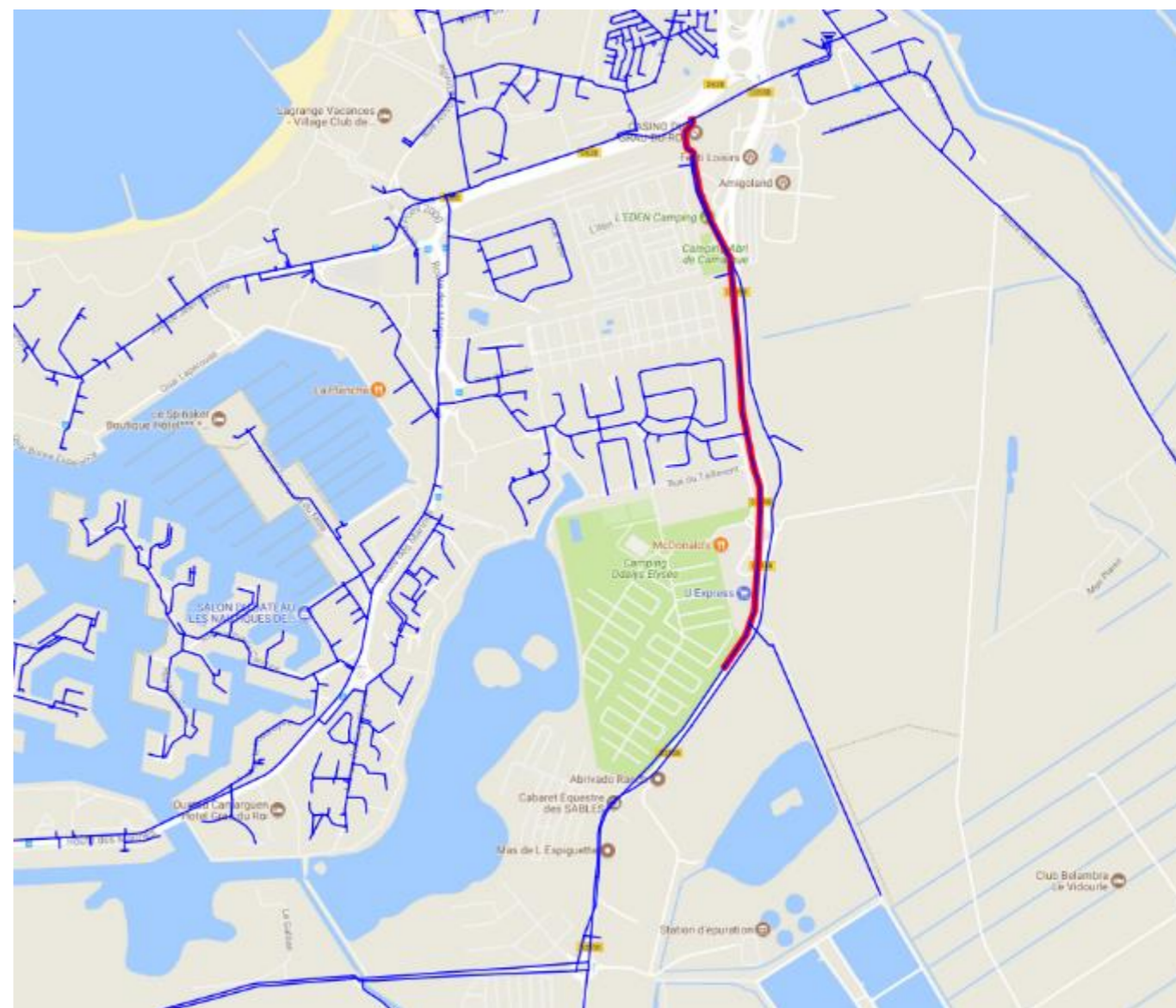
RVS 8 - Renouvellement conduite amiante Ø350 mm route de l'Espiguette			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Route de l'Espiguette : pose d'une conduite Ø350 intérieur sous piste cyclable, en remplacement des conduites amiante Ø350 et Ø175	1 250	340	425 000 €
Plus-value rabatement de nappe	1 250	100	125 000 €
Plus-value dépose amiante Ø 350 existante (1 seule conduite).	1 250	200	250 000 €
Dépose amiante Ø175 rte de l'Espiguette (pertinence d'opportunité à préciser)	1 250	-	PM
Reprise de branchements	15	1 800	27 000 €
Divers équipements et raccordements d'antennes existantes	1	55 500	55 500 €
20 % études divers et imprévus	-	-	176 500 €
Total HT			1 059 000 €

C.VII.8.3. Priorisation

Compte-tenu du caractère préventif de cette opération de renouvellement à long terme, la présente action est classée en priorité 2.

C.VII.8.4. Illustration synoptique

L’illustration ci-après représente le tracé de la conduite à renouveler :



C.VII.9. Action RVS 9 – Renouvellement adduction entre la Baïsses et Saint Laurent

C.VII.9.1. Description

Cette conduite d'adduction générale de 4,9 km de longueur est concernée par une périodicité de casse de l'ordre de 1 casse tous les ¼ ans environ, soit une fréquence relativement acceptable en termes d'exploitation, et insuffisante pour justifier un renouvellement urgent. La présente action vise donc simplement à produire une estimation financière d'une opération de renouvellement complet, à réaliser par pose d'une nouvelle conduite de diamètre intérieur Ø350 mm.

C.VII.9.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

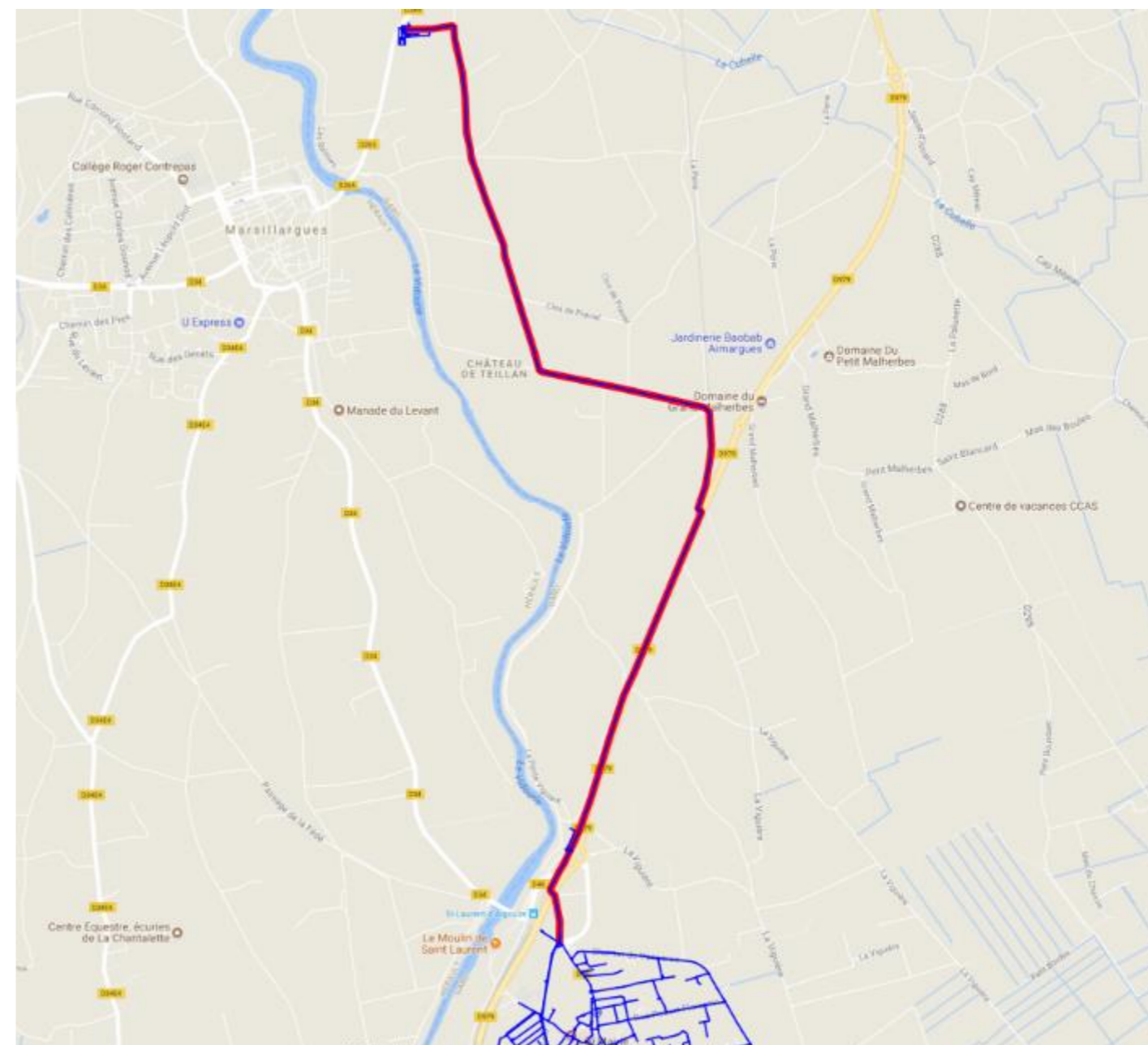
RVS 9 - Renouvellement fonte 350 mm existante sur 4,9 km entre le captage des Baïsses et l'entrée de Saint Laurent.			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Pose conduite Ø350 intérieur sous voiries communales	2 470	370	913 900 €
Pose conduite Ø350 intérieur sous pistes carrossables et terrain naturel	630	300	189 000 €
Pose conduite Ø350 intérieur sous accotement de RD979	1 690	500	845 000 €
Forages dirigés (3*40 ml)	120	1 500	180 000 €
Divers équipements et raccordements d'antennes existantes	1	69 000	69 000 €
20 % études divers et imprévus	-	-	439 380 €
Total HT			2 636 280 €

C.VII.9.3. Priorisation

Compte-tenu du caractère préventif de cette opération de renouvellement à long terme, la présente action est classée en priorité 3.

C.VII.9.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après représente le tracé de la conduite à renouveler :



C.VIII. RENOUVELLEMENT COMPLEMENTAIRE ET GESTION PATRIMONIALE

Le présent chapitre porte sur les opérations de renouvellement à programmer à moyen/long terme, au titre du renouvellement patrimonial progressif. Au-delà des strictes préconisations de renouvellement, cette action consiste à rappeler au maître d'ouvrage de renouveler systématiquement les réseaux AEP identifiés dans le présent chapitre lors de toute opération de travaux divers (voiries, réseaux secs, pluvial, assainissement,...).

En particulier, les linéaires concernés par le présent chapitre correspondent aux conduites les plus anciennes, souvent vieillissantes en PVC collé, vieilles conduites PVC d'avant 1980, conduites résiduelles en amiante,....

C.VIII.1. Action RVC 1 – Renouvellement privilégié d'anciennes conduites PVC (posées avant 1980)

C.VIII.1.1. Description

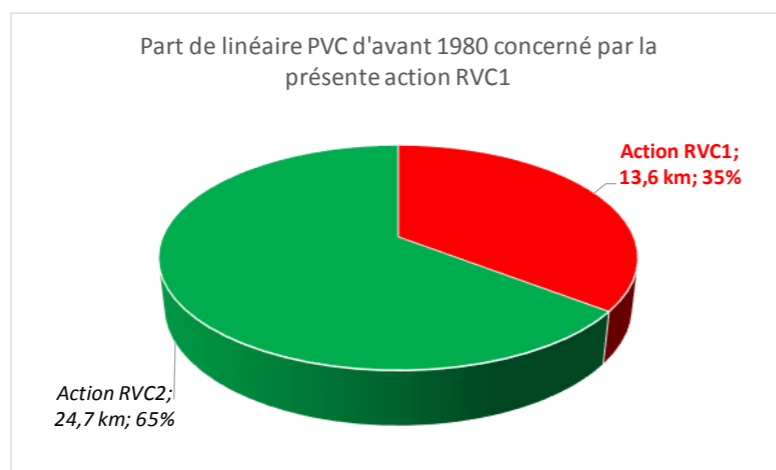
Les réseaux en PVC posés avant 1980 sont connus par l'autorité sanitaire comme étant parfois à l'origine de relargages de composés CVM (chlorure de vinyle monomère) toxique pour la santé humaine. Les risques pour la santé humaine liés au relargage sont principalement localisés sur les antennes où le temps de séjour de l'eau dans les conduites est élevé.

Aucune alerte particulière n'a été signalée par l'exploitant, l'ARS, ou la CCTC sur ce territoire. Pour autant, dans le cadre d'une gestion patrimoniale de renouvellement progressif des réseaux AEP, ce critère qualitatif (matériaux PVC posés avant 1980) est retenu comme un critère de priorisation des conduites à renouveler.

Le croisement des données entre matériaux constitutifs et période de pose des conduites, tend à indiquer un linéaire total de 38 km de réseaux PVC posés avant 1980, soit 17% du linéaire de réseaux de la CCTC.

La présente action porte sur les antennes et tronçons de conduites les plus exposés (temps de séjour élevés). La programmation des tronçons résiduels, pour lesquels les risques sont significativement inférieurs, sera programmée ultérieurement (action RVC2).

La présente action porte ainsi sur un total de 13,6 km de conduites PVC, soit 35% seulement du linéaire PVC d'avant 1980.



C.VIII.1.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

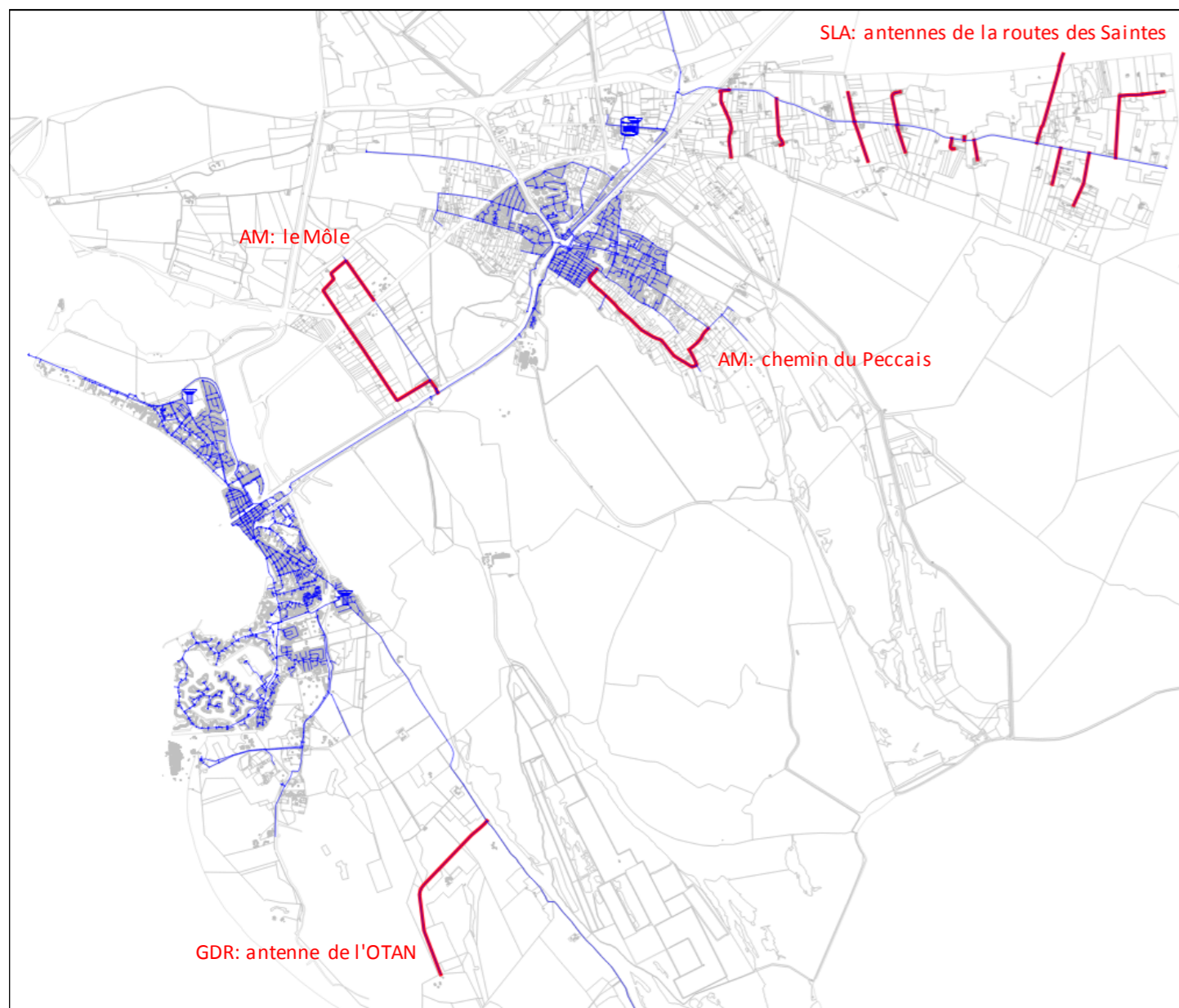
RVC 1 - Renouvellement privilégié des anciennes conduites PVC (avant 1980)			
Objet	Qté	PU	Montant HT
GDR: Antenne d'alimentation du site de l'OTAN en PVC 40 mm, à renouveler en PE 50 mm.	2 455	100	245 500 €
AM: Renouvellement conduite PVC 63 mm existante du Môle, en diamètre Ø100 intérieur.	3 700	160	592 000 €
AM: Renouvellement conduite PVC 110 mm du Chemin Bas de Peccais, à renouveler en diamètre Ø100 intérieur.	2 750	180	495 000 €
SLA: Renouvellement des antennes adjacentes à la route des Saintes. Maintien des diamètres actuels (90% en Ø40 à Ø90, 10% en PVC Ø160)	7 600	130	988 000 €
Equipements, vannages, et tous renouvellements de branchements.	1	53 010	53 010 €
20 % études divers et imprévus	-	-	474 702 €
Total HT			2 848 212 €

C.VIII.1.3. Priorisation

Compte-tenu de l'absence de problèmes qualitatifs décelés à ce jour dans le cadre du contrôle sanitaire, cette action est classée en priorité 3.

C.VIII.1.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après représente le tracé des conduites privilégiées prévues en renouvellement dans le cadre de la présente action :

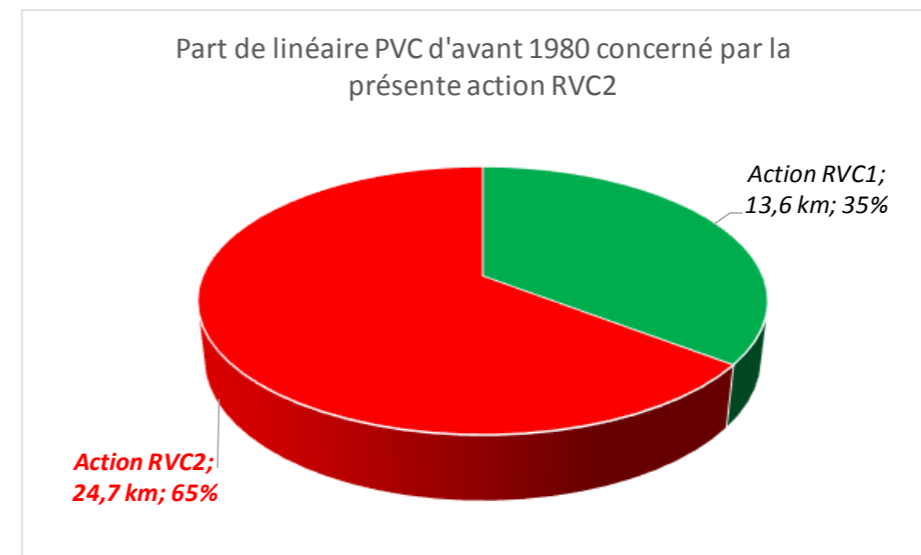


C.VIII.2. Action RVC 2 – Renouvellement complémentaire des anciennes conduites PVC (posées avant 1980)

C.VIII.2.1. Description

La présente action vise à poursuivre le renouvellement progressif des conduites résiduelles en PVC posées avant 1980. Leur renouvellement ne constitue pas une action prioritaire au titre de la prévention qualitative des eaux distribuées. En revanche, ces conduites vieillissantes devront être renouvelées à moyen/long terme, afin d'anticiper leurs défaillances progressives (défauts de joints, ...). La présente action porte ainsi sur un total résiduel de 24,7 km de conduites PVC, soit 65% du linéaire PVC d'avant 1980.

Ces travaux de renouvellement pourront notamment être déclenchés en fonction des diverses opportunités de projets de voiries ou autres réseaux secs et humides.



C.VIII.2.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

RVC 2 - Renouvellement complémentaire des anciennes conduites PVC (avant 1980)			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Divers renouvellements complémentaires de vieilles conduites PVC, par nouvelles conduites de capacités hydrauliques identiques			
Le Grau du Roi	7 185	200	1 437 000 €
Aigues Mortes	9 150	200	1 830 000 €
Saint Laurent d'Aigouze	5 600	200	1 120 000 €
Renouvellement de branchements	500	1 800	900 000 €
Tous vannages et équipements	1	143 870	143 870 €
20 % études divers et imprévus	-	-	1 086 174 €
Total HT			6 517 044 €

C.VIII.2.3. Priorisation

Compte-tenu de l'absence de problèmes qualitatifs décelés à ce jour dans le cadre du contrôle sanitaire, cette action de renouvellement patrimonial à long terme est classée en priorité 3.

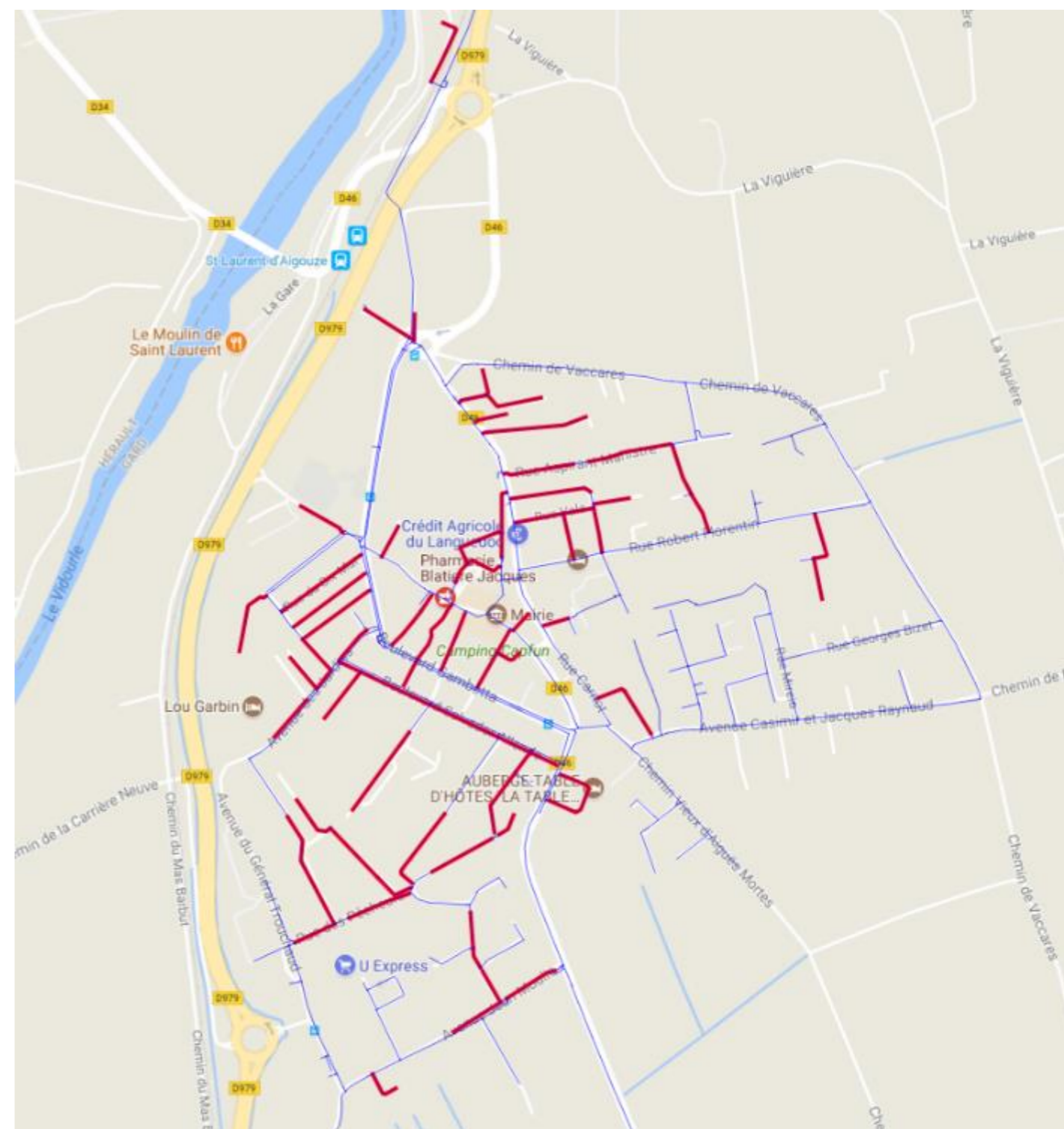
C.VIII.2.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après représente la répartition des conduites PVC d'avant 1980 concernées par la présente action :



Les illustrations successives suivantes correspondent à des vues rapprochées sur chaque commune.

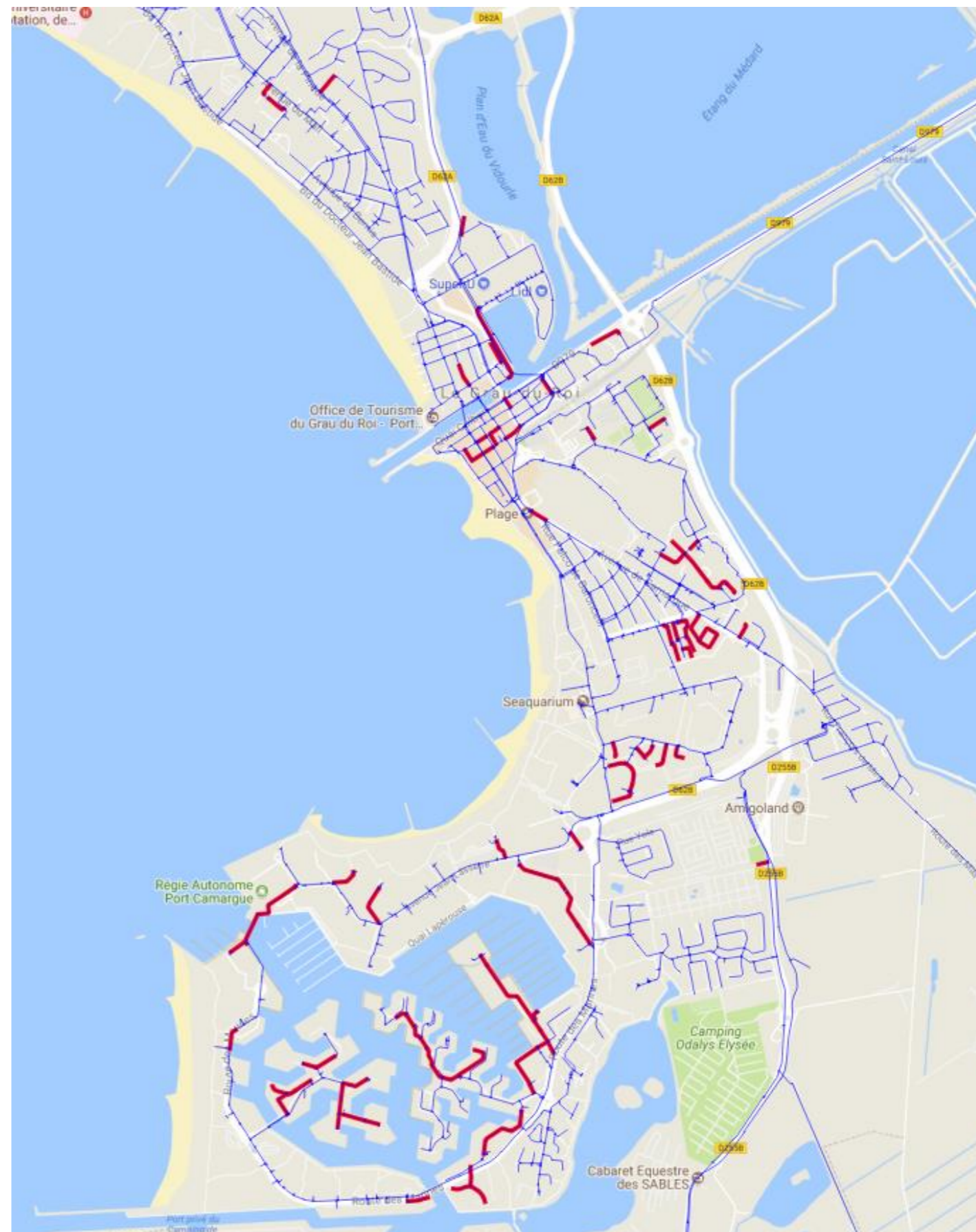
- Saint Laurent d'Aigouze :



• Aigues Mortes :



• Le Grau du Roi :



C.VIII.3. Action RVC 3 – Renouvellement ossature structurante amiante à Saint Laurent

C.VIII.3.1. Description

La présente action porte sur la nécessité à moyen terme de programmer le renouvellement des conduites de distribution de Saint Laurent, actuellement en amiante-ciment. Ces conduites assurent la distribution sur l'ensemble du village. Il s'agira notamment de saisir toute opportunité de travaux divers (voiries, réseaux secs,..) pour organiser le renouvellement des conduites actuelles en amiante.

C.VIII.3.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

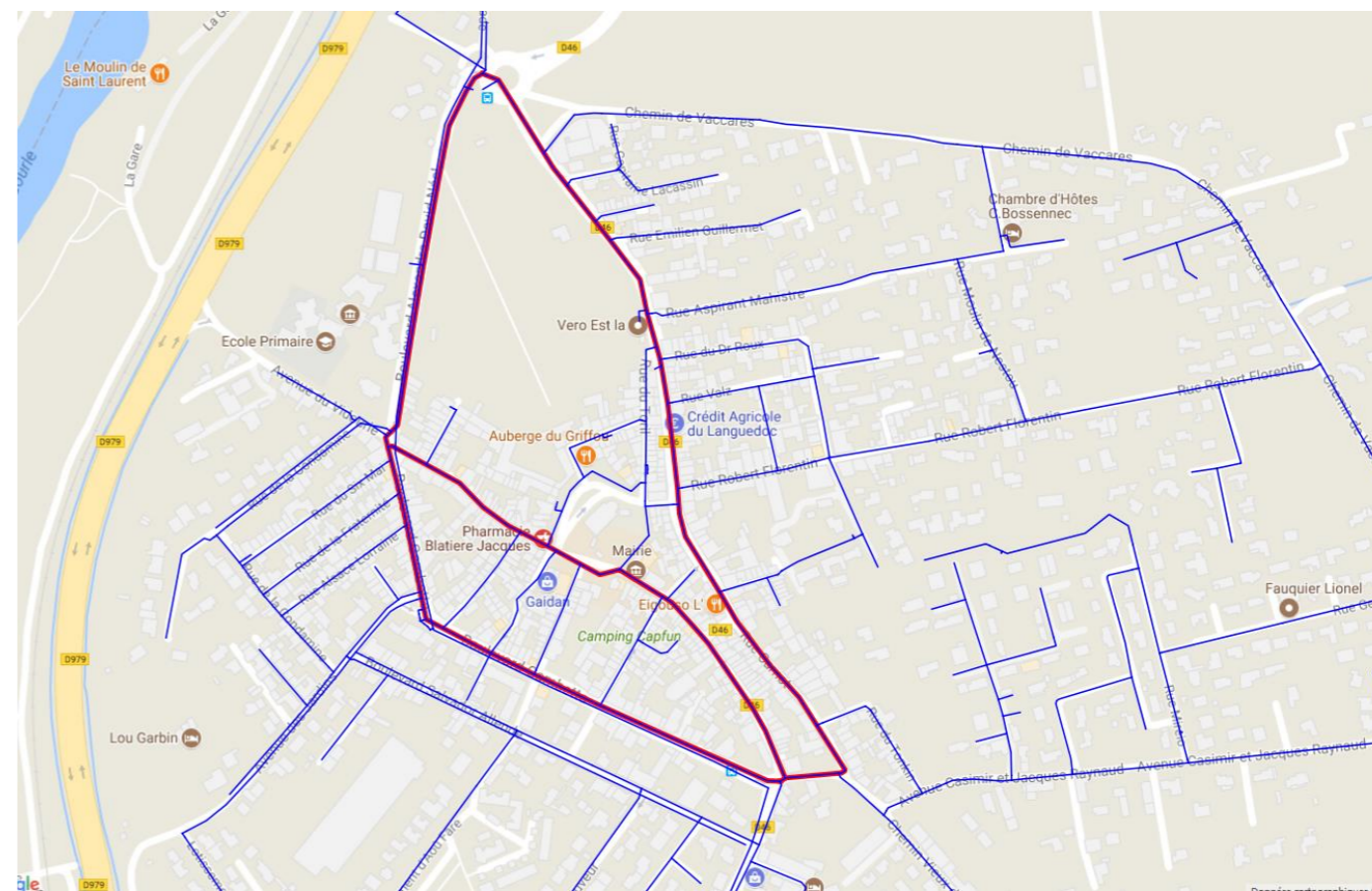
RVC 3 - Renouvellement ossature structurante en amiante à Saint Laurent			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Pose d'une conduite Ø200 intérieur Avenue Jean Jaurès / Rue Carnot	740	300	222 000 €
Pose d'une conduite Ø200 intérieur Bd Alexandra David et Bd Gambetta	830	300	249 000 €
Pose d'une conduite Ø200 intérieur Rue Pierre Babinot / Henri Méry / Emile Jamais	450	300	135 000 €
Plus-value pour dépose conduites amiante	2 020	150	303 000 €
Renouvellement des branchements	140	1 800	252 000 €
Divers équipements et raccordements d'antennes existantes	1	95 312	95 312 €
20 % études divers et imprévus	-	-	251 262 €
Total HT			1 507 574 €

C.VIII.3.3. Priorisation

Compte-tenu de l'absence de caractère d'urgence à réaliser ces travaux, la présente action est classée en priorité 3.

C.VIII.3.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après représente le linéaire concerné par la présente action de renouvellement de conduites :



C.VIII.4. Action RVC 4 – Renouvellement conduites amiante résiduelles

C.VIII.4.1. Description

La présente action vise à rappeler la présence d'un linéaire résiduel élevé de conduites vieillissantes en amiante-ciment sur le territoire de la CCTC. Ces conduites anciennes devront faire l'objet d'un programme de renouvellement progressif au cours des années futures. Toute opportunité de travaux de voirie devra en outre constituer l'occasion d'engager le renouvellement ces conduites AEP.

A l'issue de la réalisation de l'ensemble des actions de travaux précédentes, le linéaire résiduel de conduites en amiante-ciment sera encore de l'ordre de 21,6 km, soit 10 % du linéaire total de réseaux AEP de la CCTC. La présente action vise donc à supprimer progressivement ce linéaire résiduel de 23 km environ en amiante-ciment (15,3 km au Grau du Roi ; 3,6 km à Aigues Mortes ; et 2,7 km à Saint Laurent).

C.VIII.4.2. Estimation financière

Le tableau suivant donne une estimation préliminaire du coût des travaux :

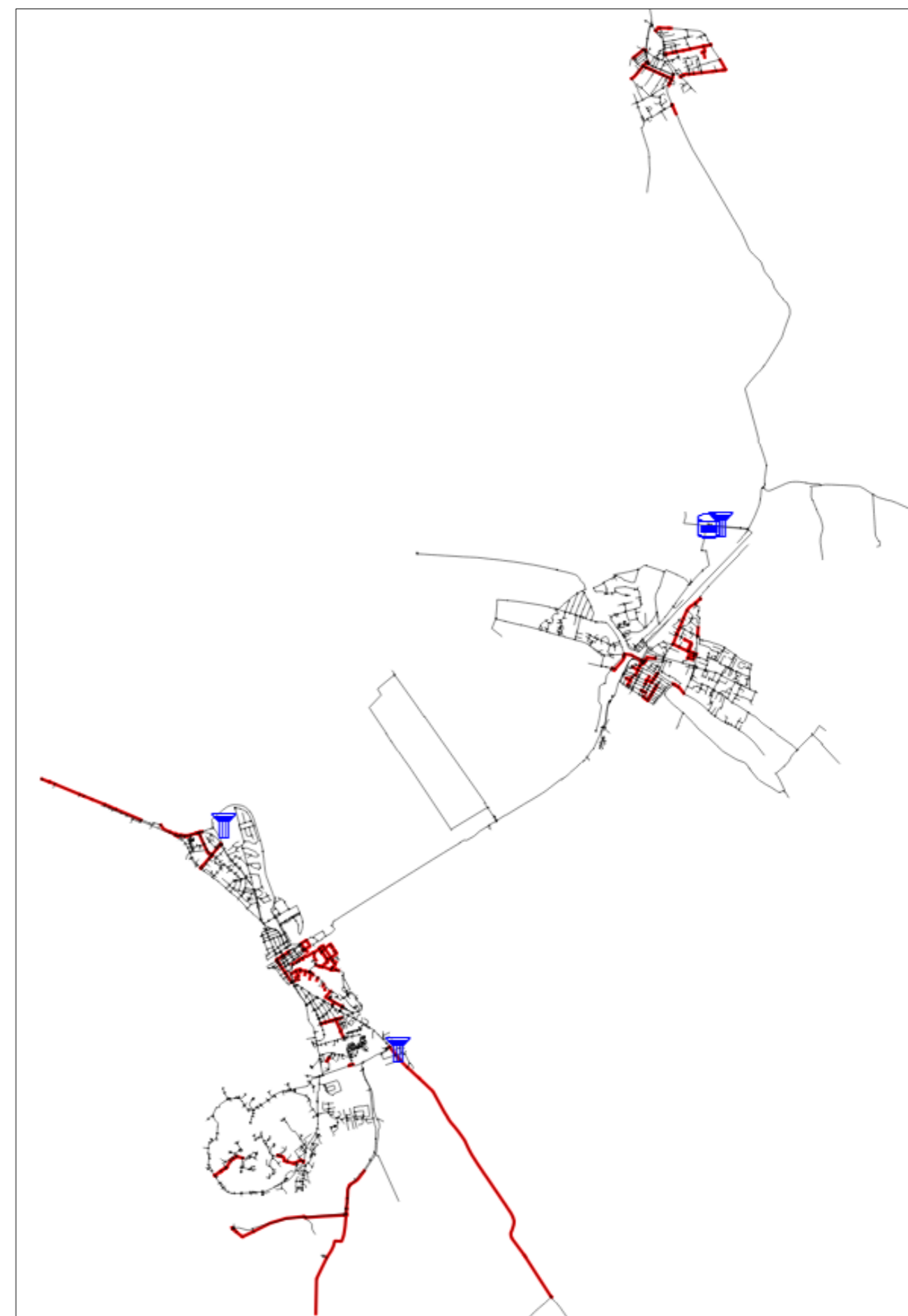
RVC 4 - Renouvellement conduites amiante résiduelles			
Objet	Qté	PU	Montant HT
Divers renouvellements de vieilles conduites amiante-ciment, par nouvelles conduites de capacités hydrauliques identiques			
Le Grau du Roi: diverses conduites du centre-urbain	8 150	400	3 260 000 €
Le Grau du Roi: route des Mas (renouvellement en PE Ø250)	3 170	260	824 200 €
Le Grau du Roi: antenne camping Espiguette (Ø250 intérieur) + antenne Maison des Vins (Ø160 intérieur) + 630 ml au nord du rond-point de l'Espiguette	3 460	300	1 038 000 €
Aigues Mortes: diverses conduites du centre-urbain	3 600	400	1 440 000 €
Saint Laurent d'Aigouze: diverses conduites du centre-urbain	2 740	400	1 096 000 €
Plus-value pour dépose amiante existante	21 120	150	3 168 000 €
Renouvellement de branchements	750	1 800	1 350 000 €
Tous vannages et équipements	1	213 360	213 360 €
20 % études divers et imprévus	-	-	2 477 912 €
Total HT			14 867 472 €

C.VIII.4.3. Priorisation

Compte-tenu de l'absence de caractère d'urgence à réaliser ces travaux, la présente action est classée en priorité 3.

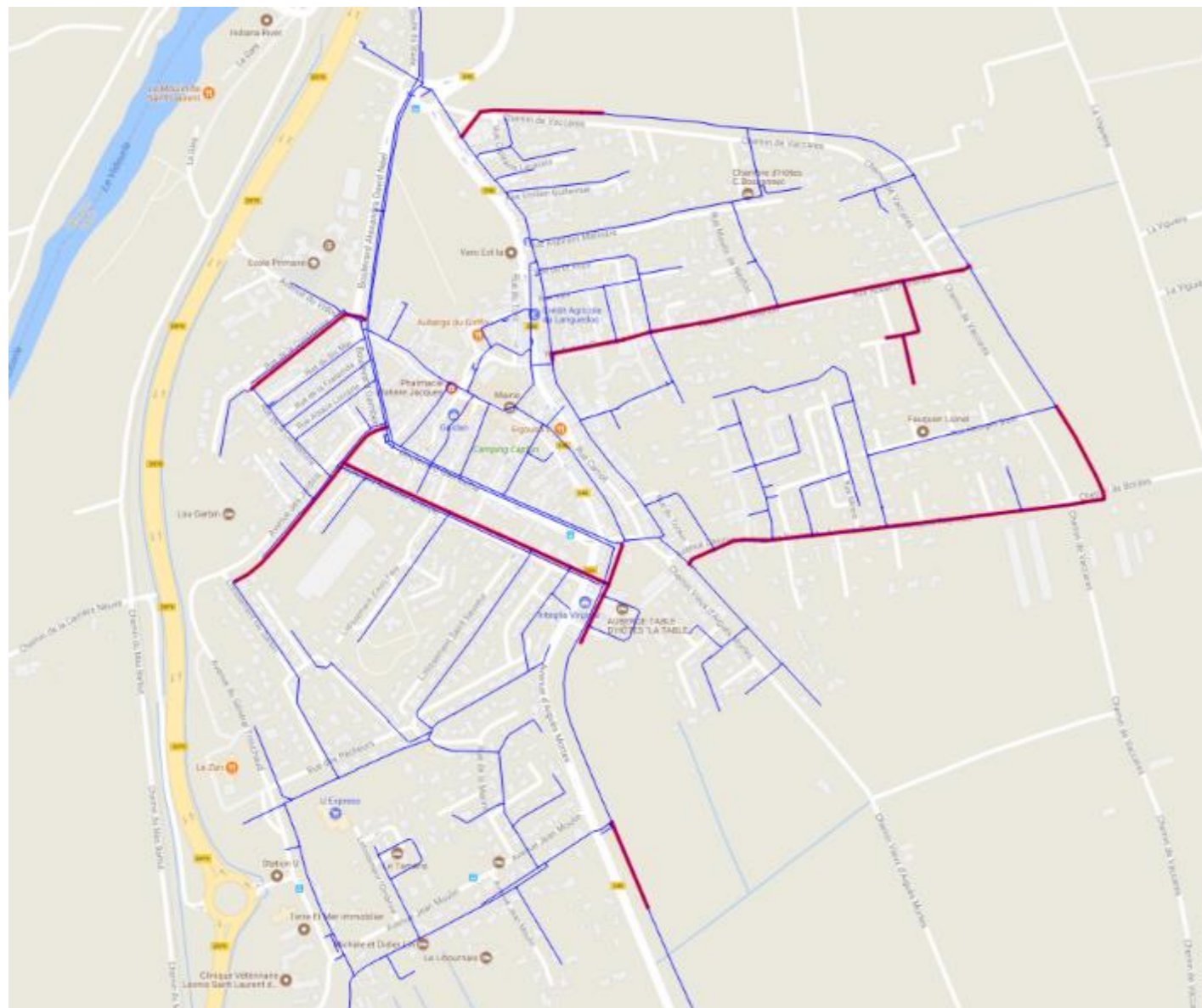
C.VIII.4.4. Illustration synoptique

L'illustration ci-après représente la répartition des conduites amiante-ciment résiduelles concernées par la présente action :

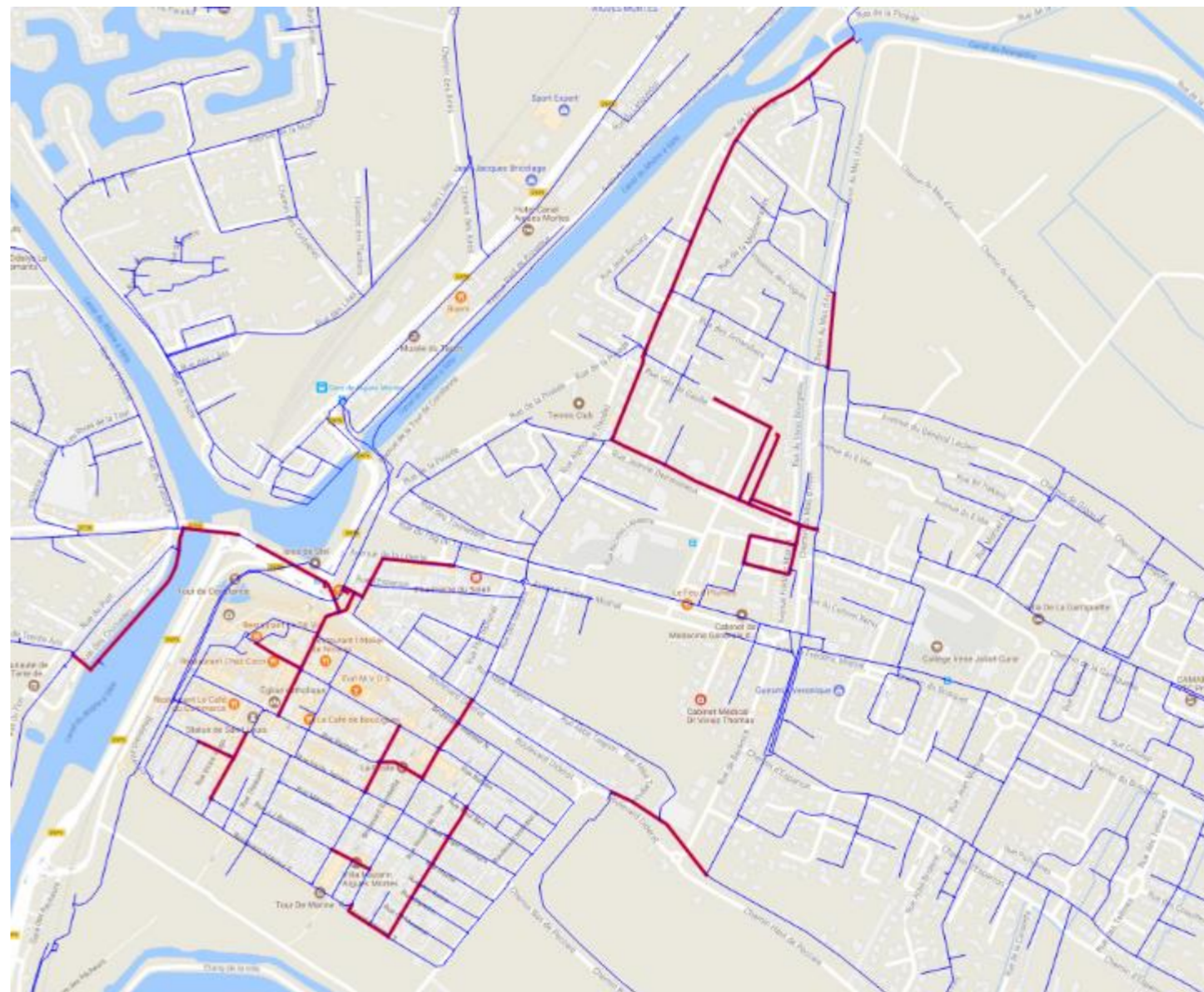


Les illustrations ci-après correspondent à des vues rapprochées sur chaque commune.

- Saint Laurent :



- Aigues Mortes :



- Le Grau du Roi :



C.IX.OBJECTIFS DE RENOUVELLEMENT

Le présent programme de travaux intègre de nombreuses actions de renouvellement :

- Soit au travers d'actions de renforcement (opération qui induit du renouvellement d'opportunité, bien qu'il ne s'agisse pas de la principale finalité) ;
- Soit au travers d'actions dédiées (le renouvellement constitue alors la principale finalité de l'action).

C.IX.1. Renouvellement des 10 dernières années

Le taux moyen annuel de renouvellement des réseaux de la CCTC au cours des 10 dernières années est extrêmement faible, de l'ordre de 0,1 %/an environ. **Les efforts ont plutôt été portés vers la création de réseaux neufs au gré des évolutions urbanistiques du territoire.**

C.IX.2. Renouvellement attendu pour la période 2018/2025

Les actions prioritaires du programme de travaux du SDAEP pour les 10 prochaines années environ ne portent pas toutes directement sur du renouvellement de conduites.

La priorité est particulièrement donnée à la sécurisation de la desserte. La réalisation de ces premières actions intègre quand même un minimum de renouvellement, bien que cela ne soit pas le premier objectif recherché.

Le tableau suivant recense l'ensemble des actions prévues à court terme (période 2018/2025) ayant une incidence en termes de renouvellement des conduites :

Actions prévues pour 2018/2025 incluant du renouvellement de conduites		Linéaire
SG 6a	Renforcement PE400 au Grau du Roi, via Victor Hugo	1 535 ml
SC 6	Réhabilitation Ø600 béton Port Camargue	880 ml
RFu 2	PLU SLA: piquage régulé + renforcement chemin vieux d'Aigues Mortes	305 ml
RVs 1	Transfert amiante dans la traversée SLA	1 320 ml
RVs 4	Fonte grise Route de Nîmes (Intermarché / Gare)	950 ml
RVc 3	Ossature principale SLA	577 ml
Linéaire total renouvelé sur la programmation 2018/2025		5 567 ml
Durée de la programmation		8 ans
Linéaire total de réseaux CCTC		219 000 ml
Taux moyen de renouvellement attendu 2018/2025:		0,32%

C.IX.3. Renouvellement attendu pour la période 2025/2040

Après réalisation des premières actions majeures du SDAEP essentiellement en lien avec la sécurisation de la desserte (programmation 2018/2025), la CCTC pourra ensuite progressivement basculer vers une politique régulière et volontariste de renouvellement de ces réseaux AEP. La programmation 2025/2040 du SDAEP en termes de renouvellement correspond aux actions suivantes :

Actions prévues pour 2025/2040 incluant du renouvellement de conduites		Linéaire
RVs 2	Transfert amiante sortie SLA / AM Malamousque	2 650 ml
RVs 3	Fonte grise Sortie Malamousque / Rd Pt Intermarché	760 ml
RVs 5	Transfert fonte Gare AM / Pêcherie	945 ml
RVs 6	Transfert fonte et amiante AM Pêcherie / GDR Quai Colbert	4 840 ml

RVs 7	Amiante Ø300 Marinas	4 670 ml
RVs 8	Amiante Ø300 Route de l'Espiguette (ycp abandon sans dépose de la Ø175 amiante).	1 250 ml
RVc 1	Renouvellement privilégié des conduites PVC d'avant 1980	16 505 ml
RVc 2	Renouvellement complémentaire des conduites PVC d'avant 1980	5 484 ml
RVc 3	Ossature principale SLA	1 263 ml
RVc 4	Renouvellement linéaire résiduel amiante	6 336 ml
Linéaire total renouvelé sur la programmation 2025/2040		44 702 ml
Durée de la programmation		15
Linéaire total de réseaux CCTC		219 000 ml
Taux moyen de renouvellement attendu 2025/2040:		1,36%

C.X. SYNTHÈSE DE PROGRAMMATION

Le tableau de synthèse page suivante présente la programmation générale prévisionnelle du projet de schéma directeur. Il s'agit d'une programmation prévisionnelle, susceptible d'évoluer au fil de l'avancement du programme (recalage de priorités, ...).

C.IX.4. Renouvellement à très long terme

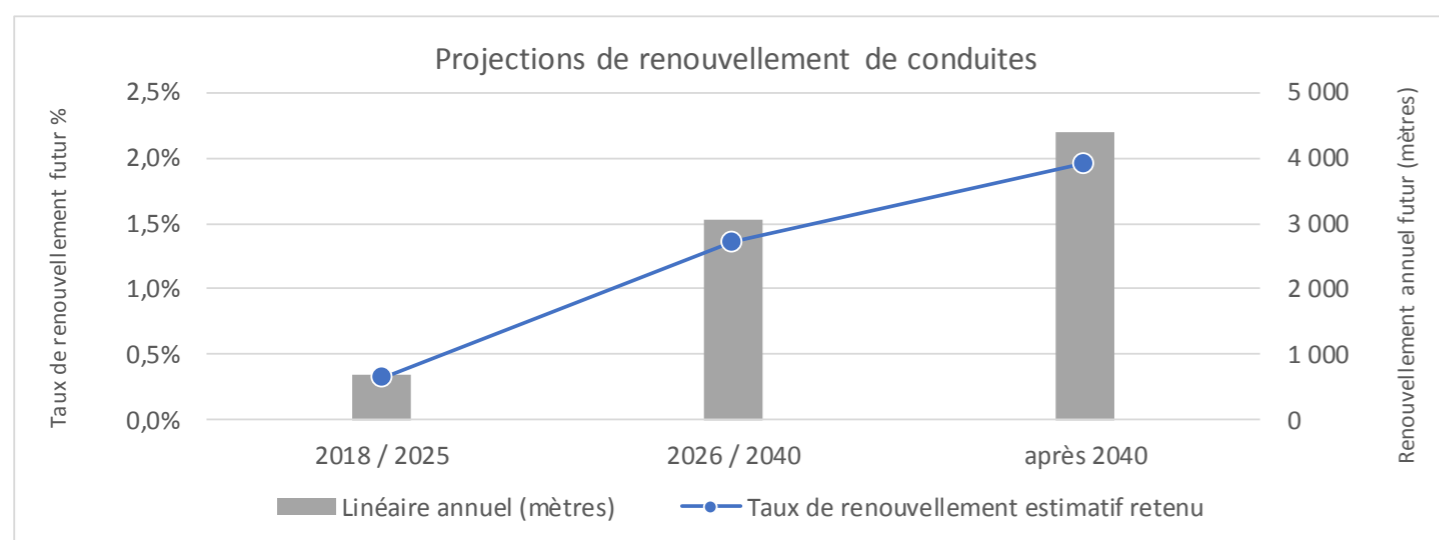
Au-delà des horizons de programmation du présent SDAEP (post 2040), l'objectif de renouvellement des conduites à très long terme est de l'ordre de 2% /an, soit une durée de vie moyenne des conduites de 50 ans. Cette **appréciation moyenne** reste néanmoins variable en fonction des matériaux constitutifs des canalisations, des diamètres concerné, des conditions de pose,...

Sur la base d'un ratio unitaire estimatif de l'ordre de 340 € HT/ml renouvelé, l'objectif de renouvellement à très long terme pourra être approché par le renouvellement de 4400 ml /an, soit **un investissement annuel de l'ordre de 1,5 M€**.

C.IX.5. Synthèse sur les projections de renouvellement

Les différents objectifs programmés de renouvellement des conduites peuvent être synthétisés par les tableaux et graphiques ci-après :

Projections de renouvellement de conduites			
	2018 / 2025	2026 / 2040	après 2040
Taux de renouvellement estimatif retenu	0,32%	1,36%	1,96%
Taux moyen horizon SDAEP 2040	1,00%		-
Linéaire annuel (mètres)	700 ml/an	3 060 ml/an	4 410 ml/an



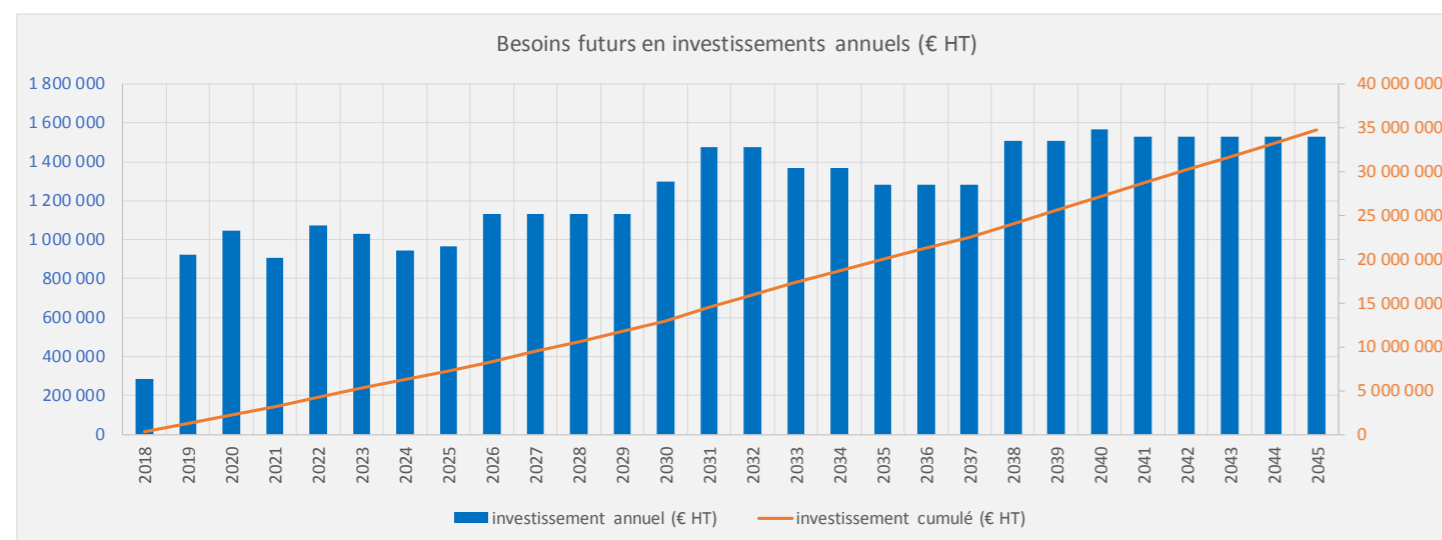
C.XI. INVESTISSEMENTS PREVISIONNELS

Certaines opérations pourront faire l'objet de subventions de l'Agence de l'eau.

Sur la base de la programmation prévisionnelle proposée dans le cadre du présent SDAEP, le rythme annuel des investissements nécessaires est de l'ordre de 1 M€ /an jusqu'en 2025, puis augmente progressivement jusqu'à atteindre un plafond de l'ordre de 1,5 M€ /an à partir 2030, favorable à la mise en œuvre de l'ensemble du programme d'action, ainsi qu'au maintien à long terme des objectifs de gestion patrimoniale du système (dont renouvellements).

La programmation future réellement mise en œuvre par la CCTC pourra venir nuancer le présent projet prévisionnel de schéma directeur, notamment en termes de calendrier, au gré des imprévus, opportunités de travaux, et décisions politiques.

Le tableau suivant traduit le niveau d'investissement annuel prévisionnel, d'après le projet de programmation proposé au présent SDAEP.



Le niveau d'investissement nécessaire à la réalisation du programme de travaux AEP de la CCTC est nettement supérieur à celui constaté sur les 10 dernières années (500 k€ HT/an environ).

C.XII. PRIX DE L'EAU

C.XII.1. Prix de l'eau actuel

Le tableau suivant établit une synthèse du prix de l'eau actuel (RAD 2015) :

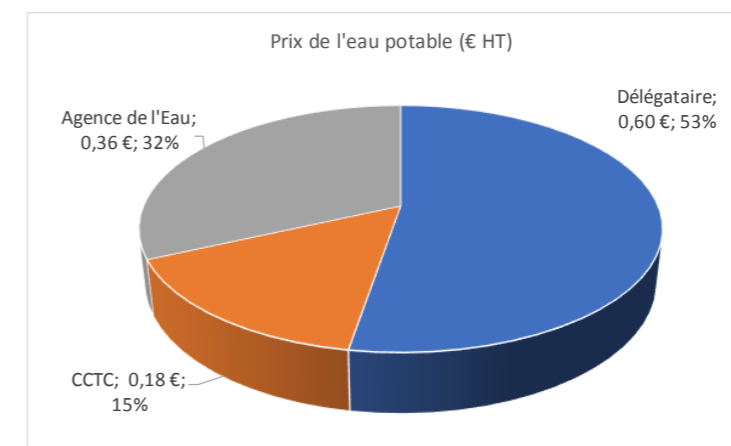
Eau potable				
		PU	Qté	Montant HT
Abonnement	Délégataire	35,19	1	35,19
	CCTC	1,05	1	1,05
Conso 0 - 80 m3	Délégataire	0,2348	80	18,784
Conso > 80 m3	Délégataire	0,4373	40	17,492
Conso 0 - 80 m3	CCTC	0,09	80	7,2
Conso > 80 m3	CCTC	0,32	40	12,8
Préservation ressource	Agence de l'eau	0,07	120	8,4
Lutte contre pollution	Agence de l'eau	0,29	120	34,8
Modernisation des réseaux	Agence de l'eau			-

Facture de 120 m3	Délégataire	71,47 €
	CCTC	21,05 €
	Agence de l'eau	43,20 €
	120 m3 HT	135,72 €
	€/m3 HT	1,13 €
	TVA 5,5%	7,46 €
	TVA 10%	-
	120 m3 TTC	143,18 €
	€/m3 TTC	1,19 €

Sur le territoire de la CCTC, une tarification spécifique est pratiquée pour la troisième tranche de consommation >200 m3/an. Pour cette tranche de consommation, le prix HT au m3 est de 0,42 €HT/m3 pour la part communautaire.

C.XII.2. Répartition du prix de l'eau

Le graphique suivant représente la décomposition actuelle HT du prix de l'eau sur une facture de 120 m3 :



Le prix de l'eau actuel sur une facture de 120 m³ est de 1,13 € HT/m³, dont une part communautaire totale de seulement 0,18 €HT/m³, soit 15% du prix de l'eau. Les redevances à l'Agence de l'eau correspondent à 32% du prix de l'eau, et la part du délégataire atteint 53%.

C.XII.3. Impact sur le prix de l'eau

Les recettes communautaires actuelles sur l'eau potable sont de l'ordre de 900 000 €HT /an. Les dépenses de fonctionnement représentent un volume annuel de 400 000 €HT /an. La capacité annuelle d'investissement est de l'ordre de 500 000 €HT /an.

Pour porter cette capacité annuelle d'investissement à 1 000 000 €HT/an, il s'agit d'augmenter le prix de l'eau de manière à dégager 500 000 € supplémentaires annuellement.

Sur la base d'une assiette de 2 700 000 m³/an, cette augmentation se traduit par une progression globale de la part communautaire de + 0,20 €HT/m³ environ. Cette augmentation estimative globale pourra en outre faire l'objet d'une modulation spécifique en fonction des différentes tranches de consommation, de même que la part fixe (abonnement) pourra également constituer un levier de révision tarifaire.

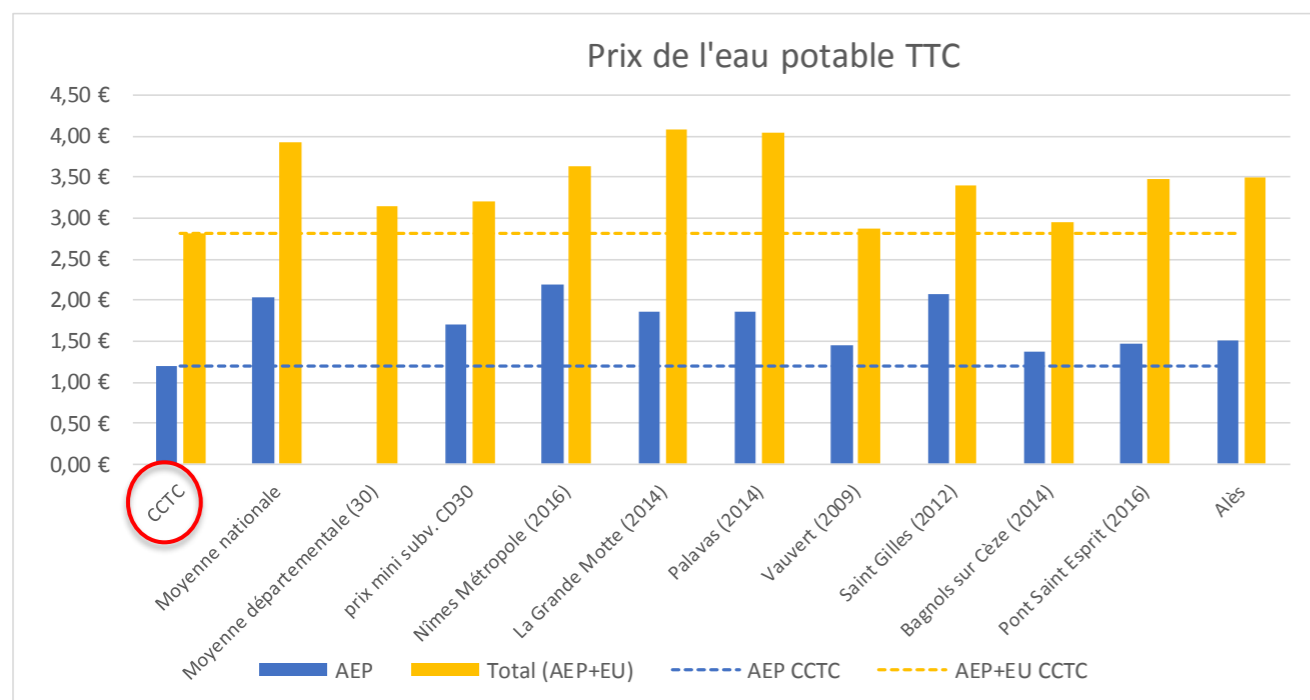
Sous hypothèse d'augmentation de + 0,20 €HT/m³ pour l'ensemble des tranches de consommations, **le prix de l'eau sur la référence d'une facture de 120 m³ passerait alors de 1,13 €HT actuellement, à environ 1,33 €HT, soit une augmentation totale de + 18%.**

Une réflexion budgétaire spécifique pourra être envisagée afin de lisser cette augmentation progressive du prix de l'eau sur plusieurs années. L'augmentation du prix de l'eau devra en outre satisfaire aux prescriptions réglementaires relatives à la proportion entre part fixe et part variable.

C.XII.4. Prix de l'eau sur le territoire élargi

Afin d'apprécier au stade préliminaire l'acceptabilité de cette augmentation progressive du prix de l'eau, une première approche partielle peut s'appuyer sur une comparaison du prix de l'eau de la CCTC avec celui des collectivités environnantes.

Le graphique suivant en représente la répartition :



Les prix de l'eau potable sur le territoire de la CCTC est inférieur à l'ensemble des prix pratiqués aux alentours. Le prix de l'eau sur la CCTC est presque 2 fois inférieur à la moyenne nationale. Les stations balnéaires voisines de La Grande Motte et Palavas pratiquent également des prix de l'eau supérieurs de + 55% par rapport au prix de la CCTC. Ces prix pratiqués aux alentours resteraient nettement supérieurs à ceux de la CCTC, y compris après réalisation des augmentations nécessaires au financement du programme de travaux.