

Schéma Directeur d'eau potable de la Communauté de Communes du Pays Apt Luberon

Rapport de phase 1 : Bilan de l'existant

CONSULTING

SAFEGE
Aix Métropole - Bâtiment D
30, Avenue Henri Malacrida
13100 AIX EN PROVENCE

Direction France Sud Outre-Mer

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Numéro du projet : 20MAX100

Intitulé du projet : Schéma Directeur d'eau potable de la Communauté de Communes du Pays Apt Luberon

Intitulé du document : Rapport de phase 1 - Bilan de l'existant

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
V1	Daniel VASSE	Jean BORGARINO	02/07/2021	Version initiale
V2	Daniel VASSE	Jean BORGARINO	19/01/2022	Version reprise après les remarques de la collectivité
V3	Daniel VASSE	Jean BORGARINO	13/04/2022	Version reprise après les remarques de la collectivité

Sommaire

1.....	Collecte des données	8
1.1	Le schéma directeur : périmètre et enjeux	8
1.2	Données collectées	10
1.3	Analyse des données d'urbanisme et de population.....	10
1.4	Analyse des études antérieures.....	37
1.5	Conclusion	43
2.....	Bilan de l'existant sur Enjeu 1 : Amélioration du fonctionnement hydraulique.....	45
2.1	Analyse de l'anomalie au Plomb	45
2.2	Anomalie au CVM.....	66
2.3	Analyse des données de sectorisation	71
2.4	Analyse des actions antérieures sur les économies d'eau.....	111
2.5	Analyse du potentiel existant sur la rationalisation des réservoirs	121
2.6	Etude de la situation à l'horizon 2035.....	153
2.7	Conclusion	175
3.....	Bilan de l'existant sur Enjeu 2 : Pérenniser les ouvrages	178
3.1	Audit des ouvrages du territoire Régie	178
3.2	Analyse des plans (SIG).....	188
3.3	Atelier sur la gestion patrimoniale.....	197
3.4	Se préparer à demain – thème changement climatique	197
3.5	Se préparer à demain – thème potentiel de production d'énergie	210
3.6	Conclusion	223
4.....	Conclusion de la phase 1	225

Tables des illustrations

Figure 1 Carte de situation des 13 communes de la Régie AEP au sein de la CCPAL	8
Figure 2 Comparaison des estimations de population en 2020 en utilisant données ou méthodes de calcul des précédents schémas directeurs.....	12
Figure 3 Comparaison entre 2019 et 2020 des nuitées touristique étrangères (source rapport d'activité 2020 CCPAL)	17
Figure 4 Armature territoriale du SCOT Pays Apt Luberon.....	19
Figure 5 Répartition des nouveaux habitants par type de commune – Extrait SCoT.....	20
Figure 6 Extrait DOO (document d'orientations et d'objectifs) – SCoT CCPAL – Evolution des logements à horizon 2035	21
Figure 7 Projets du SCoT sur le périmètre "régie AEP" de la CCPAL.....	22
Figure 8 Répartition du foncier mobilisable en zones d'activités à horizon du SCoT.....	23
Figure 9 Extrait cartographie SCoT – ZAE Apt Ouest.....	24
Figure 10 Evolution de la population entre 1968 et 2016 - Traitements AURAV, d'après INSEE, RP 2016, série historique	26
Figure 11 Evolution démographique annuelle des communes sur le territoire de la CCPAL entre 2011 et 2016 – Traitement AURAV d'après INSEE.....	26
Figure 12 Taille moyenne des ménages sur le territoire de la CCPAL en 2016 – Traitement AURAV d'après INSEE... ..	27
Figure 13 Etat des lieux des documents d'urbanisme en vigueur sur les communes du territoire CCPAL - Traitement AURAV, d'après PLU des Communes	28
Figure 14 Graphique d'évolution de la population à l'horizon 2035.....	31
Figure 15 Arborescence de catégorisation des documents suivant la hiérarchie « thèmes, enjeux et mots-clefs ».....	37
Figure 16 Exemple de d'arborescence pour la catégorisation d'un RPQS AEP	38
Figure 17 Exemple de proposition de hiérarchisation des thèmes et mots-clefs au sein de l'enjeu 1	38
Figure 18 Extrait du SharePoint – Page d'archivage de l'ensemble des documents	39
Figure 19 Extrait du SharePoint – Page d'affichage des documents correspondant aux thèmes de l'enjeu sélectionné	40
Figure 20 Répartitions des actions à mener	41
Figure 21 Répartitions des actions réalisées et en cours.....	41
Figure 22 Répartitions des actions à mener	41
Figure 23 Campagne de mesure Janvier 2021.....	53
Figure 24 Localisation des mesures de pression et des poteaux ouverts lors de la campagne de mesure	54
Figure 25 Prélèvements plomb ARS et campagne de mesure Janvier 2021	57
Figure 26 Mesures en continu de pressions du 20 au 21 Janvier 2021	58
Figure 27 Evènement détecté par Inflowmatix - localisation	60
Figure 28 Evènement détecté par Inflowmatix – pression	60
Figure 29 Principe de résolution d'un modèle inverse	61
Figure 30 Carte de la sectorisation d'Apt.....	62
Figure 31 Carte des résultats de la modélisation inverse	63
Figure 32 Carte des temps de séjour avant et après sectorisation du centre-ville d'Apt.....	64
Figure 33 Carte des temps de séjour dans le centre-ville d'Apt en février 2021	65
Figure 34 Carte d'analyse CVM à Rustrel	67
Figure 35 Carte d'analyse CVM à Saignon.....	68
Figure 36 Carte aménagement Saignon CVM.....	69
Figure 37 Visualisation des éléments accessibles depuis la supervision	71
Figure 38 Visualisation de la vue de détail par secteur	72
Figure 39 Graphique de suivi des débits le secteur Saint-Pierre à Lagarde d'Apt avec apparition d'une fuite.....	72
Figure 40 Modèle de fiche type par secteur de distribution.....	75
Figure 41 Secteurs « adduction Bégude » et « adduction Fangas » sur Apt.....	79
Figure 42 Secteurs de distribution sur la commune d'Apt.....	80
Figure 43 Secteur de distribution sur la commune d'Auribeau.....	83
Figure 44 Secteurs de distribution sur la commune de Buoux	84
Figure 45 Secteurs de distribution sur la commune de Caseneuve	85
Figure 46 Secteurs de distribution sur la commune de Castellet-en-Luberon	87
Figure 47 Secteurs de distribution sur la commune de Céreste.....	88

Figure 48 Secteurs de distribution sur la commune de Gignac.....	90
Figure 49 Secteurs de distribution sur la commune de Lagarde d'Apt.....	92
Figure 50 Secteurs de distribution sur la commune de Rustrel.....	94
Figure 51 Secteurs de distribution sur la commune de Saignon.....	96
Figure 52 Synoptique de fonctionnement des secteurs de Saignon.....	97
Figure 53 Secteurs de distribution sur la commune de Saint Martin de Castillon.....	99
Figure 54 Secteurs de distribution sur la commune de Sivergues.....	101
Figure 55 Secteurs de distribution sur la commune de Viens.....	102
Figure 56 Comparaison des secteurs de distribution selon les critères de l'Agence de l'Eau RMC.....	105
Figure 57 Comparaison des rendements des réseaux d'eau potable selon analyse par secteurs, données CCPAL et objectifs SDAEP CCPA 2013.....	110
Figure 58 Comparaison par commune des indices ILC/ILP selon les critères de l'Agence de l'Eau RMC entre 2013 et 2020.....	111
Figure 59 Volumes annuels consommés par le service de 2015 à 2019.....	113
Figure 60 Volumes annuels consommés par les usagers de 2015 à 2019.....	115
Figure 61 Graphique d'évolution des volumes consommés entre 2017 et 2020 sur le syndicat de Durance-Ventoux..	115
Figure 62 Stand itinérant et intervention Exp'Eau à la Maison du parc à Apt [Source : Parc Naturel Régional du Luberon - Rapport d'activité « Economisons l'eau ! » - 2017 – 2018].....	118
Figure 63 Evolution des rendements du réseau d'eau potable de 2015 à 2020 sur le système Fangas-Banon.....	120
Figure 64 Evolution des rendements du réseau d'eau potable de 2015 à 2020 pour les systèmes indépendants.....	120
Figure 65 Schéma de fonctionnement actuel du réseau de Saignon.....	123
Figure 66 Schéma de fonctionnement envisagé pour le réseau de Saignon après l'abandon du réservoir de la Cigale124	
Figure 67 Schéma de fonctionnement actuel du réseau de Saint-Martin-de-Castillon.....	126
Figure 68 Schéma de fonctionnement du réseau de Saint-Martin-de-Castillon avec l'abandon du réservoir de Grand-Garage.....	127
Figure 69 Schéma de fonctionnement du réseau de Saint-Martin-de-Castillon avec l'abandon du réservoir de Bas-Service.....	128
Figure 70 Schéma de fonctionnement du réseau de Saint-Martin-de-Castillon avec l'abandon du réservoir de Grand-Garage et de celui de Bas-Service.....	129
Figure 71 Schéma de fonctionnement actuel du réseau de Saint-Martin-de-Castillon au départ de Bégude.....	130
Figure 72 Schéma de fonctionnement du réseau de Saint-Martin-de-Castillon au départ de Bégude avec l'abandon de la station de la Tuilière/Glorivette.....	131
Figure 73 Schéma de fonctionnement actuel du réseau de Rustrel.....	132
Figure 74 Schéma de fonctionnement envisagé avec l'abandon du réservoir de Bas Service.....	132
Figure 75 Schéma de fonctionnement de la commune de Caseneuve en situation actuelle.....	134
Figure 76 Schéma de fonctionnement de la commune de Caseneuve avec l'abandon de la station de la Pourraque..	134
Figure 77 Schéma de fonctionnement envisagé pour la commune de Buoux.....	136
Figure 78 Profil altimétrique entre les forages de Caudon et le réservoir de Gardette Bas, à Céreste (Source IGN)....	138
Figure 79 Schéma de fonctionnement actuel et futur pour l'alimentation de Gardette Bas.....	139
Figure 80 Schéma de fonctionnement actuel du réseau de Céreste.....	140
Figure 81 Fonctionnement du réseau de Céreste après l'abandon du réservoir de Gardette Bas.....	141
Figure 82 Fonctionnement du réseau de Céreste après abandon du réservoir de Gardette Haut.....	142
Figure 83 Schéma de fonctionnement actuel et futur pour la régulation de pression sur les alentours de Saint-Amas, à Viens.....	143
Figure 84 Schéma de fonctionnement futur pour l'alimentation de Viens et des secteurs de l'Arconade et de Meyssette.....	145
Figure 85 Schéma du fonctionnement hydraulique de la commune d'Apt en situation actuelle.....	146
Figure 86 Schéma du fonctionnement hydraulique de la branche Sud la commune d'Apt avec l'abandon du réservoir de Saint-Vincent.....	147
Figure 87 Volumes annuels de production entre 2017 et 2020 (données RPQS).....	158
Figure 88 Bilan des achats d'eau de 2017 à 2020 (données RPQS).....	159
Figure 89 Volumes annuels transférés de 2017 à 2020 (source RPQS).....	161
Figure 90 Volumes annuels distribués de 2017 à 2020 (source RPQS).....	162
Figure 91 Carte de répartition du bilan besoin/ressource en situation actuelle.....	166
Figure 92 Carte de répartition du bilan besoin/ressource pour l'hypothèse n°1 en situation future.....	173
Figure 93 Carte de répartition du bilan besoin/ressource pour l'hypothèse n°2 en situation future.....	174
Figure 94 Synthèse de l'audit sur la présence globale et par commune d'anti-intrusion.....	179

Figure 95 Exemple de détecteurs anti-intrusion installés au niveau des portes et des cuves.....	180
Figure 96 Synthèse de l'audit des ouvrages visités sur la présence d'échelles intérieures	180
Figure 97 Exemples de cuves de réservoirs équipés ou non d'échelles d'accès à l'intérieur	180
Figure 98 Synthèse de l'audit des ouvrages visités sur la présence de capots anciens ou à remplacer	181
Figure 99 Exemple de capot ancien observé lors de l'audit des réservoirs	181
Figure 100 Synthèse de l'audit des ouvrages visités sur la présence de problèmes de vidanges	182
Figure 101 Extrait des recommandations de base issues du guide de l'Astee (Nov 2017)	185
Figure 102 Taux de remplissage par couche du SIG.....	188
Figure 103 Schéma d'organisation des données entre les couches « structurelles » et les couches « exploitation » ..	191
Figure 104 Exemple de transfert de données de la couche conduite « structurelle » vers la couche « exploitation » après des travaux sur le réseau	192
Figure 105 Temps de réflexion sur les thématiques proposées par Suez Consulting (1/2)	193
Figure 106 Temps de réflexion sur les thématiques proposées par Suez Consulting (2/2)	193
Figure 107 Retranscription du travail de groupe et identification des points à préciser	194
Figure 108 Cumul annuel de précipitations en Provence-Alpes-Côte-D'azur : rapport à la référence 1976-2005 ; Observations et simulations pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (données Météo France).....	201
Figure 109 Indice sécheresse d'humidité des sols (SSWI) du modèle ISBA (Données DRIAS) à différents horizons ..	202
Figure 110 Indice sécheresse d'humidité des sols (SSWI) du modèle ISBA - Scénario d'évolution socio-économique pessimiste (A2) - Horizon proche (autour de 2035) - Moyenne annuelle.....	203
Figure 111 Extrait de la fiche de poste de la station d'Apt Viton	204
Figure 112 Graphique de la pluviométrie annuelle à Apt entre 1968 et 2020	204
Figure 113 Température moyenne annuelle en Provence-Alpes-Côte d'Azur : écart à la référence 1976-2005 ; Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5.....	205
Figure 114 Carte de l'évolution de la recharge moyenne multi-modèle annuelle future (2045-2065) en proportion de la recharge moyenne annuelle pour la période présente (1970-2000) [données BRGM].....	206
Figure 115 Graphique de l'évolution du niveau des forages depuis 2015	207
Figure 116 Graphique d'évolution du niveau des forages entre 2019 et 2021	208
Figure 117 Extrait de la régle n°7 du SAGE pour une meilleure gestion du risque inondation	209
Figure 118 Graphique d'évolution du débit au niveau du brise charge d'Autet.....	211
Figure 119 Représentation de la turbine e-Power IP et son montage sur le réseau (données CLA-VAL)	212
Figure 120 Interface de calcul de l'outil PVGIS	214
Figure 121 Ligne d'horizon sur le site de Fangas (données PVGIS).....	216
Figure 122 Production mensuelle estimée sur le site de Fangas (données PVGIS)	216

Table des tableaux

Tableau 1 Comparaison de la population en 2020 par rapport aux précédents schémas directeurs.....	11
Tableau 2 Population actuelle en 2020 sur le périmètre de la CCPAL comparée aux projections des précédents schéma directeurs.....	13
Tableau 3 Types d'habitat et capacité d'accueil en 2020 sur le périmètre d'étude (données INSEE).....	14
Tableau 4 Taux d'occupation moyen dans les résidences principales en 2020 par commune de la CCPAL.....	15
Tableau 5 Taux d'occupation moyen pour les habitats à vocation touristique selon le décret Légifrance.....	15
Tableau 6 Population estivale estimée en 2020 par commune et comparée aux prévisions du SDAEP de la CCPA de 2013.....	16
Tableau 7 Synthèse sur le périmètre « régie AEP » des besoins en logements et des habitants supplémentaires issus des documents d'urbanisme	29
Tableau 8 Comparaison des évolutions de population en 2035 selon projections INSEE	30
Tableau 9 Comparaison des évolutions par commune de population en 2035 selon projections INSEE	32
Tableau 10 Synthèse d'évolution 2035 à partir des documents d'urbanisme	33
Tableau 11 Population moyenne estimée en 2035 selon 2 hypothèses d'évolutions	35
Tableau 12 Répartition des actions identifiées dans les études.....	41
Tableau 13 Répartition des actions réalisées	41
Tableau 14 Répartition des actions identifiées dans les études.....	41
Tableau 15 Récapitulatif des travaux effectués par la CCPAL face à l'anomalie plomb	46
Tableau 16 Récapitulatif des analyses plomb ARS dépassant la limite de qualité	49

Rapport de phase 1 : Bilan de l'existant

Schéma Directeur d'eau potable de la Communauté de Communes du Pays Apt Luberon



Tableau 17 Caractéristiques physico-chimiques de l'eau du centre d'APT – campagne de mesure	55
Tableau 18 Teneur en plomb - campagne de mesure	56
Tableau 19 Synthèse des mesures de pression par PI.....	59
Tableau 20 Répartition par commune des secteurs de distribution.....	76
Tableau 21 Synthèse des modifications apportées dans l'analyse des secteurs de distribution pour l'année 2020	77
Tableau 22 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution d'Apt en 2020	81
Tableau 23 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution d'Auribeau en 2020	83
Tableau 24 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Buoux en 2020	85
Tableau 25 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Caseneuve en 2020.....	86
Tableau 26 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Castellet en Luberon en 2020	87
Tableau 27 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Céreste en 2020	89
Tableau 28 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Gignac en 2020	90
Tableau 29 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Lagarde d'Apt en 2020	93
Tableau 30 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Rustrel en 2020	95
Tableau 31 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Saignon en 2020	98
Tableau 32 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Saint Martin de Castillon en 2020	100
Tableau 33 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Sivergues en 2020.....	101
Tableau 34 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Viens en 2020.....	103
Tableau 35 Synthèse de l'analyse des données de sectorisation en 2020	106
Tableau 36 Comparaison des volumes facturés moyens entre l'analyse par secteurs et l'analyse de la CCPAL.....	106
Tableau 37 Comparaison des indices de performance entre l'analyse par secteurs et l'analyse de la CCPAL	108
Tableau 38 Comparaison des rendements actuels avec les rendements et objectifs des précédents schémas directeurs	109
Tableau 39 Synthèse des volumes consommés de 2015 à 2020 (RPQS)	113
Tableau 40 Volumes annuels facturés aux usagers de 2015 à 2020 (RPQS).....	114
Tableau 41 Récapitulatif des réparations de fuite sur la période 2015-2019.....	116
Tableau 42 Synthèse des actions mises en place sur le périmètre d'étude de 2015 à 2019.....	117
Tableau 43 Synthèse des rendements du réseau d'eau potable de la CCPAL de 2015 à 2020 (RPQS)	119
Tableau 44 Ratio réservoir/linéaire par secteur pour le réseau de la CCPAL et des réseaux équivalents.....	121
Tableau 45 Légende de la notation des projets de rationalisation des ouvrages	122
Tableau 46 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de la Cigale	124
Tableau 47 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon de la bache de dessablage de la Bardon	125
Tableau 48 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de Grand-Garage	127
Tableau 49 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de Grand-Garage et de celui de Bas-Service	128
Tableau 50 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de Grand-Garage et de celui de Bas-Service	129
Tableau 51 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon de la station de la Tuilière/Glorivette	131
Tableau 52 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de Bas Service à Rustrel	133
Tableau 53 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon de la station de la Pourraque	135
Tableau 54 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de l'Oratoire.....	136
Tableau 55 Récapitulatif des avantages et inconvénients de la suppression du réservoir de Castellet.....	137
Tableau 56 Récapitulatif des avantages et inconvénients de la suppression de la bache de Sainte-Hélène.....	138
Tableau 57 Récapitulatif des avantages et inconvénients de la suppression du réservoir de Gardette Bas.....	141
Tableau 58 Récapitulatif des avantages et inconvénients de la suppression du réservoir de Gardette Haut	143
Tableau 59 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de Viens	144
Tableau 60 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de Viens	145
Tableau 61 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de Saint-Vincent.....	147
Tableau 62 Récapitulatif des propositions d'abandon d'ouvrages sur le territoire de la CCPAL.....	148
Tableau 63 Evolution de l'autonomie des communes en fonction de l'abandon de certaines capacités de stockage... 150	
Tableau 64 Synthèse des abonnés avec une consommation annuelle supérieure à 3000 m ³	154
Tableau 65 Dotation hydrique « domestique » en 2020 et comparaison avec le SDAEP de 2013.....	155
Tableau 66 Synthèse des volumes produits sur le périmètre « régie AEP » de la CCPAL de 2017 à 2020 (données RPQS)	157
Tableau 67 Synthèse des achats d'eau de la CCPAL de 2017 à 2020 (données RPQS)	158

Tableau 68 Synthèse des volumes transférés au sein de la CCPAL de 2017 à 2020.....	161
Tableau 69 Synthèse des volumes journaliers des ressources pris en compte pour le bilan besoin/ressource actuel .	163
Tableau 70 Bilan besoin/ressource à l'échelle de la régie AEP CCPAL en situation actuelle.....	164
Tableau 71 Bilan besoin/ressource par sous-secteur en situation actuelle	165
Tableau 72 Hypothèses d'évolution de la dotation hydrique dans les précédents schémas directeurs	167
Tableau 73 Synthèse des coefficients de pointe utilisés à partir de l'analyse par secteurs de distribution	168
Tableau 74 Besoins journaliers moyens en situation future à partir des dotations hydriques	169
Tableau 75 Besoins journaliers de pointe en situation future à partir des dotations hydriques.....	170
Tableau 76 Bilan besoin/ressource à l'échelle de la régie AEP CCPAL en situation future.....	171
Tableau 77 Bilan besoin/ressource par sous-secteur pour l'hypothèse n°1 en situation future	171
Tableau 78 Bilan besoin/ressource par sous-secteur pour l'hypothèse n°2 en situation future	172
Tableau 79 Besoins à l'horizon 2035 sur le territoire Régie de la CCPAL.....	177
Tableau 80 Synthèse des vistes par type d'ouvrage et par commune	178
Tableau 81 Synthèse des parties communes ou spécifiques des 2 guides d'évaluation de la vulnérabilité employés..	184
Tableau 82 Niveau et fréquence de mise en œuvre des évaluations de vulnérabilité (guide ministériel de Mars 2007)	185
Tableau 83 Critères généraux et description des questions servant à l'évaluation de la vulnérabilité selon le guide ministériel.....	187
Tableau 84 Détail du renseignement de la table attributaire de la couche « tronçon AEP » par commune	189
Tableau 85 Sensibilité des ressources de la CCPAL à la sécheresse	198
Tableau 86 Liste des sites potentiels d'installation d'une « nano » turbine	212
Tableau 87 Prix de rachat de l'électricité en vigueur au 1er trimestre de 2021 (source : Arrêtés tarifaires photovoltaïques en métropole).....	214
Tableau 88 Coût d'installation de panneaux photovoltaïque par Wc en fonction de la puissance installée (source : ENGIE)	215
Tableau 89 Calcul de la puissance potentielle installée sur le site de Fangas	215
Tableau 90 Données d'entrée du calcul de production sur le site de Fangas	215
Tableau 91 Calcul de la rentabilité de l'installation de Fangas.....	217
Tableau 92 Récapitulatif des sites présentant une durée d'amortissement inférieure à 10 ans	218
Tableau 93 Récapitulatif du potentiel des sites EU présentant un bâti susceptible d'accueillir des panneaux solaires	220
Tableau 94 Récapitulatif du potentiel des sites EU présentant un terrain susceptible d'accueillir des panneaux solaires	221

Table des annexes

- Annexe 1 Liste des données collectées
- Annexe 2 Fiches secteur
- Annexe 3 Note de synthèse – audit des ouvrages
- Annexe 4 Fiches ouvrages
- Annexe 5 Gestion des études antérieures – Tableaux des enjeux
- Annexe 6 Gestion des études antérieures – Tableaux des actions
- Annexe 7 Situation de crise à Céreste – CR des réunions

1 COLLECTE DES DONNEES

1.1 Le schéma directeur : périmètre et enjeux

Le schéma directeur d'eau potable de la CC Pays Apt Luberon porte sur les 13 communes exploitées en régie par la Communauté de Commune. Le territoire est en grande majorité situé sur le département du Vaucluse, la commune de Céreste étant située dans les Alpes de Haute Provence. Les points suivants présentent les caractéristiques générales du territoire.

1.1.1 Situation générale

La figure suivante présente de manière générale la situation du territoire de la Régie AEP de la CCPAL.

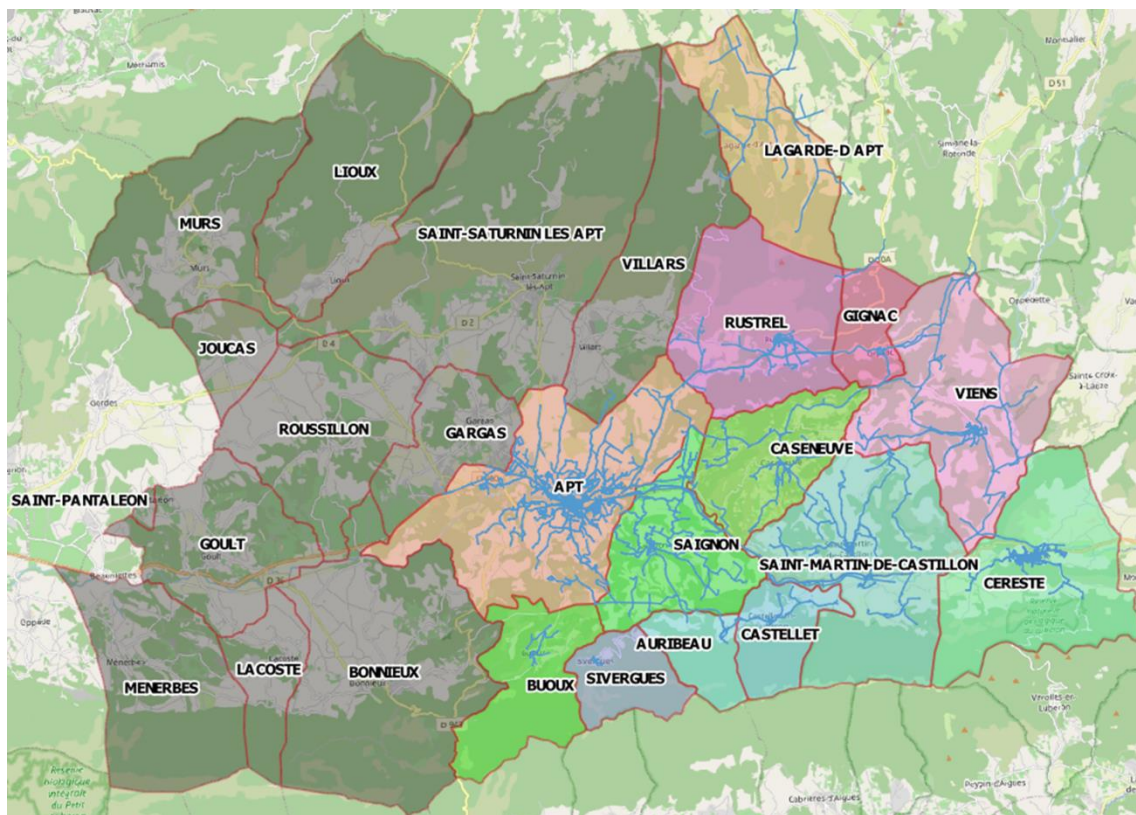


Figure 1 Carte de situation des 13 communes de la Régie AEP au sein de la CCPAL

Le territoire se caractérise par :

- 13 communes pour 17 000 habitants environ ;
- Un pôle urbain principal formé autour d'Apt ;
- Un cours d'eau principal localement intermittent, le Coulon-Calavon, traversant le territoire d'Est en Ouest. Le cours d'eau passe à proximité de plusieurs villages et traverse également le centre de la ville d'Apt ;
- Une Communauté de Communes doté d'une attractivité et d'infrastructures touristiques importantes ;
- Des espaces naturels à protéger, la quasi-totalité du territoire de la CCPAL étant située dans l'emprise du Parc Naturel Régional du Luberon ;

1.1.2 Situation générale de l'eau potable

1.1.2.1 Les principaux chiffres de l'eau potable :

- Sur les 13 communes regroupant 17 000 habitants, le nombre d'abonnés s'élève à 10 836 ;
 - Le rendement moyen en 2020 est de 67.3 %. Il s'établit à 68.4% en moyenne sur les 3 dernières années ;
 - La consommation moyenne par abonné est de 125 m³/jour ;
- 57 ouvrages sont dénombrés sur le territoire et 22 ressources ;
- Le linéaire de réseau s'étend sur 444 km ;

1.1.2.2 Les modes de gestions et d'exploitation :

L'exploitation des systèmes d'eau potable est assurée en **régie directe** par la Communauté de Communes. La maintenance et l'exploitation des ouvrages sont assurées directement par le personnel de la CCPAL affecté au service d'eau potable sur les infrastructures des communes d'Apt, Auribeau, Buoux, Caseneuve, Castellet, Céreste, Gignac, Lagarde d'Apt, Rustrel, Saignon, Saint-Martin-de-Castillon, Sivergues et Viens.



A noter

SUEZ Eau France, en charge de l'exploitation du réseau du Syndicat des Eaux Durance Ventoux dans le cadre d'une délégation de service public, est responsable de l'alimentation en eau potable des communes de Bonnieux, Gargas, Gault, Joucas, Lacoste, Lioux Ménerbes, Murs, Roussillon, Saint-Pantaléon, Saint-Saturnin les Apt et Villars. Ces communes ne sont pas intégrées dans le périmètre d'étude du présent schéma directeur.

1.1.3 Un schéma directeur axé autour de deux enjeux

En amont du lancement de l'étude, la CCPAL a identifié deux enjeux principaux qui forme les axes majeurs du présent schéma directeur. La structuration des rapports est des analyses est construite autour de ceux-ci :

Enjeu 1 : Amélioration du fonctionnement hydraulique

- Analyser la performance du réseau : impact de la sectorisation, de la mise en place de régulation de pression, évolution des rendements ;
- Approfondir la connaissance du fonctionnement hydraulique : problématique plomb sur le centre-ville d'Apt, potentiel de rationalisation des ouvrages, sécurisation des communes ;

Enjeu 2 : Pérenniser les ouvrages

- Accompagner la mise en œuvre d'une gestion patrimoniale
- Se préparer à demain : vulnérabilité des ouvrages, potentiel de production énergétique, impact du changement climatique.

1.2 Données collectées

Le présent schéma directeur a donné lieu à une large collecte de données d'entrée qui s'est étalée tout au long de la première phase. La CCPAL a été le principal fournisseur de ces données.

La liste détaillée des données d'entrées récupérées est disponible en annexe. Les points suivants présentent de manière globale les données récupérées pour être analysées :

○ Les données non liées à l'assainissement :

- Les éléments d'urbanisme : **SCoT, projet PLH, PLU** disponibles ;
- Les données de population et les données INSEE ;
- Cadastre et orthophoto ;
- Le **SAGE Coulon-Calavon** et son règlement révisé en 2019 ;
- Données pluviométriques ;

○ Les données liées à l'eau potable :

- Les **études antérieures** possédées par la CCPAL sur les différentes communes Ces données ont fait l'objet d'une analyse poussée lors de cette première phase ;
- Les **données cartographiques** : SIG des réseaux et des ouvrages ;
- Les rapports et données de l'exploitant :
 - ▷ Les **RPQS** du service d'eau de 2015 à 2020 ; les données présentées dans le RPQS 2020 ont été transmises en format Excel pour être exploités plus facilement ;
 - ▷ Les **prélèvements ARS** de 2017 à 2020 sur Apt, Saignon et Rustrel pour les problématiques plomb et CVM ;
- Les fiches ouvrages disponibles ;
- Les courriers des services de l'état pertinents pour l'étude ;

○ **Les données de la supervision.** Pour la durée du schéma directeur, la CCPAL a fourni un accès à sa supervision permettant d'exploiter l'ensemble de ses données de télégestion recueillies en continue sur le territoire de la CCPAL :

- Données de fonctionnement des ouvrages équipés (débits, hauteurs d'eau, volumes, temps de fonctionnement, ...) ;
- Synoptique de fonctionnement de certains ouvrages

La télégestion est une **source de données majeure** dans le cadre du présent schéma directeur.

1.3 Analyse des données d'urbanisme et de population

1.3.1 Population sur le territoire « Régie » de la CCPAL

La régie de la CCPAL a fourni une donnée de population en 2020 qui s'établit à 16 973 habitants. Cette donnée est mise en perspective avec celles des précédents schémas directeurs du Syndicat Durance Ventoux et de la CCPA.

A noter



Les données sont compilées dans le tableau ci-dessous.

Les schémas directeurs sur le syndicat Durance Ventoux n'incluant pas les communes actuelles de la CCPAL, les projections estimées à 2020 se basent sur les taux d'évolution issus des questionnaires « mairies » et Insee sur le syndicat, respectivement de +1%/an et +0.85%/an).

Tableau 1 Comparaison de la population en 2020 par rapport aux précédents schémas directeurs

Données	2020 (CCPAL)	SDAEP CCPA 2013	SDAEP Syndicat Durance Ventoux 2013 (Mairie)	SDAEP Syndicat Durance Ventoux 2013 (INSEE)	SDAEP Syndicat Durance Ventoux 2007 (INSEE)
Nombre d'habitants sur le périmètre d'étude CCPAL	16 973	17 612	17 126	17 050	16 501
Méthode employée	INSEE	Evolution sur données INSEE (1999-2006)	+1%/an en moyenne d'après questionnaire aux mairies	+0.85%/an en moyenne d'après INSEE	INSEE
Ecart en % par rapport à la méthode employée		3.8%	0.9%	0.5%	-2.8%

A l'exception des données issues des questionnaires mairies du SDAEP de Durance Ventoux de 2013, les écarts observés s'expliquent par des données disponibles plus ou moins récentes ainsi que par les méthodes employées. L'analyse des méthodes employées est détaillée dans la partie estimation des besoins futurs.

La comparaison de ces données sous forme de graphique est illustrée ci-dessous :

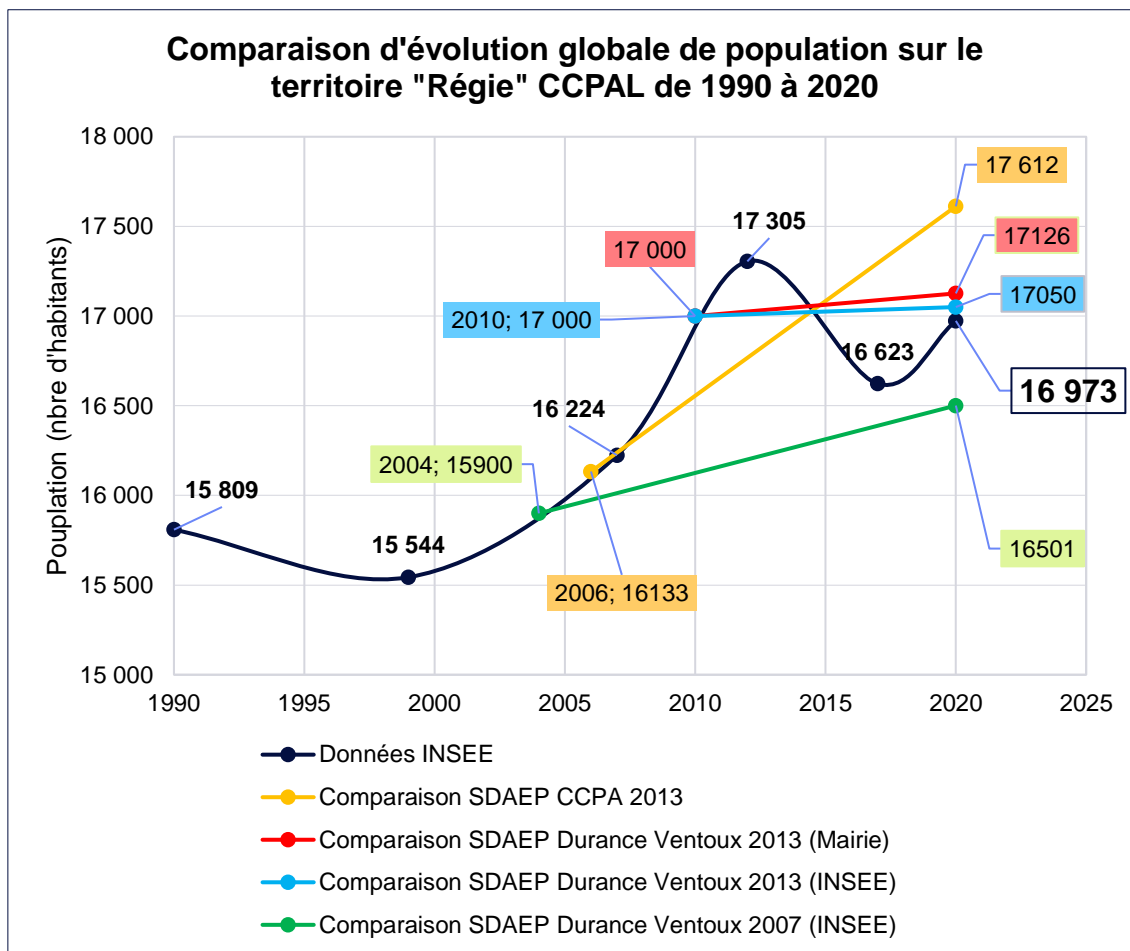


Figure 2 Comparaison des estimations de population en 2020 en utilisant données ou méthodes de calcul des précédents schémas directeurs

Ce qu'il faut retenir...

D'après les données INSEE fournies par la CCPAL, la population globale en 2020 sur la zone d'étude s'élève à 16 793 habitants.

1.3.1.1 Détail de la population par commune sur le territoire « Régie » de la CCPAL

La répartition de population de 1990 à 2020 au sein des 13 communes du périmètre d'étude est donnée ci-après et est mise en perspective avec les précédents schémas directeurs.

Rapport de phase 1 : Bilan de l'existant

Schéma Directeur d'eau potable de la Communauté de Communes du Pays Apt Luberon



Tableau 2 Population actuelle en 2020 sur le périmètre de la CCPAL comparée aux projections des précédents schéma directeurs

Commune/	1990	1999	2007	2012	2017	2020	2020 SDAEP CCPA 2013	2020 SDAEP DV 2013 (Mairie)	2020 SDAEP DV 2013 (Insee)	2020 SDAEP DV 2007 (Insee)
Apt	11564	11 172	11 167	11 975	11 435	11662	11 368	11 781	11729	11 047
Céreste	952	1 012	1 188	1 228	1 208	1219	1 497	1 245	1239	1 284
Auribeau	44	60	71	60	66	75	96	68	68	90
Buoux	108	112	137	126	75	73		77	76	77
Caseneuve	312	340	400	504	505	497	502	520	518	550
Castellet-En-Luberon	100	120	113	127	113	135	103	116	115	135
Gignac	28	68	61	57	76	72	116	78	78	185
Lagarde d'Apt	28	36	35	42	28	36	64	29	28	36
Rustrel	632	596	695	769	697	708	754	718	715	658
Saignon	1033	956	1 025	1 020	997	1001	1 124	1 027	1022	922
Saint-Martin-de-Castillon	512	552	714	738	759	797	1215	782	778	818
Sivergues	44	44	50	39	38	44	41	39	39	38
Viens	452	476	569	620	627	654	732	646	643	660
CCPAL - Régie AEP	15 809	15 544	16 224	17 305	16 623	16 973	17 612	17 126	17 050	16 501
Evolution en %		-1.7%/	4.4%	6.7%	-3.9%	2.1%	3.8%	0.9%	0.5%	-2.8%

Entre 1990 et 2020, le taux d'évolution de population varie fortement en fonction de l'intervalle temporelle choisie (+2.7% entre 2017 et 2020 ; -3.9% entre 2012 et 2017). Par rapport aux estimations faites en 2020 lors des précédents schémas directeurs, l'hypothèse d'évolution issue des questionnaires mairies du SDAEP de Durance VENTOUX en 2013 qui se basaient sur une hausse moyenne de 1% par an sur les données INSEE se révèle être la plus proche de la situation actuelle.

1.3.1.2 Population estivale

Les variations saisonnières de la population estivale à l'échelle globale et par commune doivent être prise en compte pour estimer l'apport de population en période touristique. La population moyenne est calculée à partir des populations permanente et estivale.

Les sources de données permettant d'obtenir la population moyenne sont les suivantes :

- Analyse des différents types d'habitat (résidences principales, secondaires...);
- Analyse de la capacité d'accueil par communes ;
- Taux d'occupation moyen par type d'habitat ;
- Décret en vigueur pour la quantification de la population estivale.

Sur la base notamment des données INSEE et des documents d'urbanisme tel que le rapport d'activité 2020 de la CCPAL, ces différentes analyses sont présentées ci-après.

▷ Type d'habitat et capacités d'accueil en 2020 :

Tableau 3 Types d'habitat et capacité d'accueil en 2020 sur le périmètre d'étude (données INSEE)

Commune	Population en 2020	Résidence principale	Résidence secondaire	Chambre d'hôte	Emplacement camping	Lits dans village vacances	Lits dans résidence de tourisme	Total
Céreste	1 219	572	476	256	211	0	120	1063
Apt	11 662	5 238	210	12	0	206	0	428
Auribeau	75	33	16	0	0	0	0	16
Buoux	73	37	23	27	0	0	0	50
Caseneuve	497	204	105	0	0	0	0	105
Castellet-en-Luberon	135	66	36	0	67	0	0	103
Gignac	72	35	27	0	0	0	0	27
Lagarde-d'Apt	36	17	16	0	0	0	0	16
Rustrel	708	320	143	7	70	0	0	220
Saignon	1 001	452	206	0	0	0	0	206
Saint-Martin-de-Castillon	797	326	235	15	0	0	0	250
Sivergues	44	19	24	0	0	0	0	24
Viens	654	305	368	0	0	0	0	368
CCPAL - Régie AEP	16 973	7 623	1886	317	348	206	120	2877

La commune d'Apt rassemble environ 69% des résidences principales et 37% de la capacité d'accueil au sein du périmètre d'étude.



Les données de l'INSEE de 2020 présentent un total de 7 623 résidences principales et de 2 877 résidences à vocation « touristiques ».

- ▷ Taux d'occupations moyens pour les résidences principales :

Tableau 4 Taux d'occupation moyen dans les résidences principales en 2020 par commune de la CCPAL

Commune	Population en 2020	Résidence principale en 2020	Taux d'occupation moyen par résidence
Céreste	1 219	572	2.1
Apt	11 662	5 238	2.2
Auribeau	75	33	2.2
Buoux	73	37	2.0
Caseneuve	497	204	2.4
Castellet-en-Luberon	135	66	2.1
Gignac	72	35	2.1
Lagarde-d'Apt	36	17	2.2
Rustrel	708	320	2.2
Saignon	1 001	452	2.2
Saint-Martin-de-Castillon	797	326	2.4
Sivergues	44	19	2.3
Viens	654	305	2.1
CCPAL - Régie AEP	16 973	7 623	2.2



Le taux d'occupation pour les résidences principales est en **moyenne de 2.2 habitants.**

- ▷ Taux d'occupation moyen pour les habitats de type touristique :

Le décret n°99-567 publié par Légifrance définit le taux d'occupation moyen pour les résidences à vocation touristique. Les coefficients par type de logement sont présentés ci-dessous.

Tableau 5 Taux d'occupation moyen pour les habitats à vocation touristique selon le décret Légifrance

Décret n°99-567 relatif à la population estivale (source Légifrance)		
Type	Unité	Coefficient
Hôtel	Chambre	2
Résidence secondaire	Résidence	4
Résidence tourisme	Personne	1
Meublés	Personne	1
Village de vacances	Personne	1
Camping	Emplacement	3

Si l'on compare, pour les hôtels, le taux d'occupation moyen Légifrance avec celui des communes d'Apt ou de Caseneuve, présenté dans le rapport d'activité de la régie, il est de 2.3 personnes/chambre contre 2 personnes/chambre appliqué dans le décret.



Par rapport aux taux d'occupations moyens issus du rapport d'activité, ceux du décret Légifrance sont choisis pour estimer une évolution de population plus forte et donc avec une hypothèse d'évolution plus contraignante en termes de consommation d'eau.

L'apport de population estivale par commune est détaillé ci-dessous :

Tableau 6 Population estivale estimée en 2020 par commune et comparée aux prévisions du SDAEP de la CCPA de 2013

Commune	Capacité d'accueil total	Population estivale supplémentaire	Répartition (%)	Prévisions SDAEP CCPA 2010-2013
Céreste	428	1 070	15%	921
Apt	1 063	3 171	37%	2 610
Auribeau	16	66	1%	75
Buoux	50	147	2%	
Caseneuve	105	420	4%	336
Castellet-en-Luberon	103	347	4%	273
Gignac	27	108	1%	35
Lagarde-d'Apt	16	64	1%	21
Rustrel	220	796	8%	573
Saignon	206	823	7%	732
Saint-Martin-de-Castillon	250	969	9%	798
Sivergues	24	96	1%	45
Viens	368	1 472	13%	966
CCPAL – Régie AEP	2 877	9 548		7 385

La population estivale estimée en 2020 est en hausse d'environ 22% par rapport à celle qui avait été estimée lors du SDAEP de la CCPAL de 2010-2013.

Cet écart peut s'expliquer par une sous-estimation de l'évolution des capacités d'accueil. Le schéma anticipait 4.5% de hausse sur 10 ans, soit un peu moins de 400 personnes alors que les résidences secondaires seules ont en réalité augmentées de 10% sur la même période, ce qui représente près de 700 personnes.



Ce qu'il faut retenir...

L'apport de population estivale supplémentaire en 2020 est estimé à 9 548 personnes.

1.3.1.3 Population moyenne

De manière générale, la population moyenne est estimée à partir de la formule suivante.

$$\text{population moyenne} = \text{population permanente} + \frac{\text{population estivale}}{\text{période touristique}}$$

La comparaison de l'activité touristique au cours de l'année 2020 a dû être comparée à celle de 2019 en raison du contexte de la crise sanitaire ayant impacté l'année 2020. La figure ci-dessous est extraite du rapport d'activité de l'office du tourisme pour le territoire Apt-Luberon.

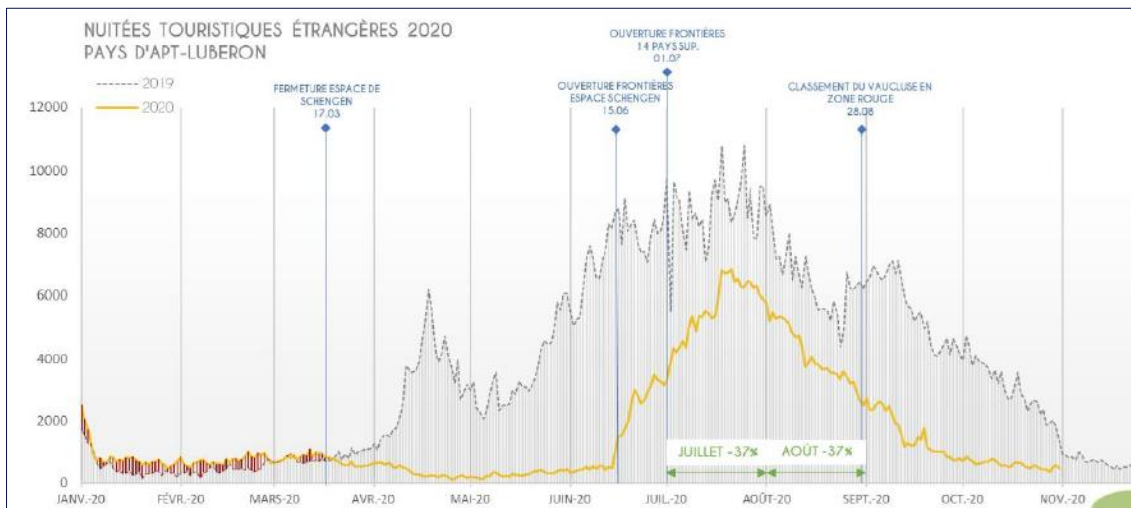


Figure 3 Comparaison entre 2019 et 2020 des nuitées touristiques étrangères (source rapport d'activité 2020 CCPAL)

L'activité touristique en 2019 s'étend d'avril à octobre alors que celle de 2020 s'étend de mi-juin à mi-septembre en raison des périodes de confinement.

Pour ces 2 années, on note cependant que l'activité la plus forte se concentre sur 4 mois de l'année, de mi-juin à mi-septembre.

Ce qu'il faut retenir...

Le taux d'occupation moyen pour les meublés de tourisme et chambre-d'hôtes dans le rapport d'activité de 2020 s'établit à 52% pour Apt et Lioux, 60% pour Caseneuve, 59% à Villars. En comparaison avec l'année 2019 qui n'a pas été affectée par la crise sanitaire, il apparaît pertinent de prendre en compte 4 mois d'activité touristique par an.

- Calcul de la population moyenne :

En appliquant la formule de calcul précédemment décrite, on obtient :

$$P_{Moy} = 16\,973 + \frac{9\,548}{3} = 20\,156$$



La population moyenne en 2020 sur le périmètre de la régie de la CCPAL est estimée à 20 156 habitants.

1.3.2 Documents d'urbanisme en vigueur sur le territoire de la CCPAL

1.3.2.1 Schéma de Cohérence territoriale (SCoT)

Extrait du PADD du SCoT du Pays d'Apt-Luberon

Approuvé le 11 juillet 2019, « le SCoT fixe le cap et définit les modalités d'aménagement du Pays Apt Luberon, à horizon 15 ans. A travers ce projet transversal, les élus se sont fédérés autour d'une stratégie commune qui révèle les potentialités de leur territoire, permet de relever collectivement les défis auxquels ils sont confrontés et rend plus visible leur bassin de vie à l'échelle régionale. Élaboré sur le périmètre de l'intercommunalité, ce document de planification stratégique présente également une portée plus opérationnelle et sera décliné dans les politiques sectorielles portées par la Communauté de communes. Le PLH et les PLU doivent en être compatibles ».

Cette attractivité, liée à la qualité des espaces naturels, paysagers et agricoles du territoire, entraîne 3 grandes conséquences en matière d'habitat :

- la concurrence entre le parc de résidences principales et celui des résidences secondaires ;
- la hausse du prix du foncier et de l'immobilier et la pression touristique ;
- un développement important de l'urbanisation au détriment des terres agricoles.

1.3.2.1.1 Objectifs du SCoT de la CCPAL

La Communauté de Communes du Pays Apt Luberon a approuvé son SCoT le 11 juillet 2019. Ce document de planification définit les objectifs en termes d'urbanisme et d'aménagement à horizon 15 ans.

Les ambitions du projet à prendre en compte dans le cadre du SDAEP sont les suivantes.

- Faire reconnaître l'existence du bassin de vie de proximité et garantir l'ensemble de ces fonctions.

*Les élus souhaitent se donner les moyens d'accueillir, dans de bonnes conditions, **4 000 nouveaux habitants en 15 ans**. Pour accompagner cette dynamique démographique, les élus visent également la création d'environ 1 400 emplois, en soutenant l'ensemble des moteurs économiques du territoire.*



Ce qu'il faut retenir...

Le SCoT fixe un objectif de **+4000 habitants** sur le territoire de la CCPAL à **horizon 2035**.

- Organiser un mode de développement en faveur des polarités du territoire, afin d'enrayer le phénomène de périurbanisation.

L'objectif poursuivi est de recentrer l'accueil des nouveaux habitants sur la ville-centre, Apt, et le bourg principal, Gargas, qui forment la polarité principale, sur les pôles de proximité, qui ont un rôle support vis-à-vis de la ville-centre.

Au-delà de l'apport quantitatif d'habitants et d'emplois, les objectifs pour la ville centre consistent en la mise en place d'un projet global qui actionne plusieurs leviers : l'amélioration de qualité urbaine, la diversification et réhabilitation du parc de logements existants, la redynamisation des commerces de centre-ville, etc.

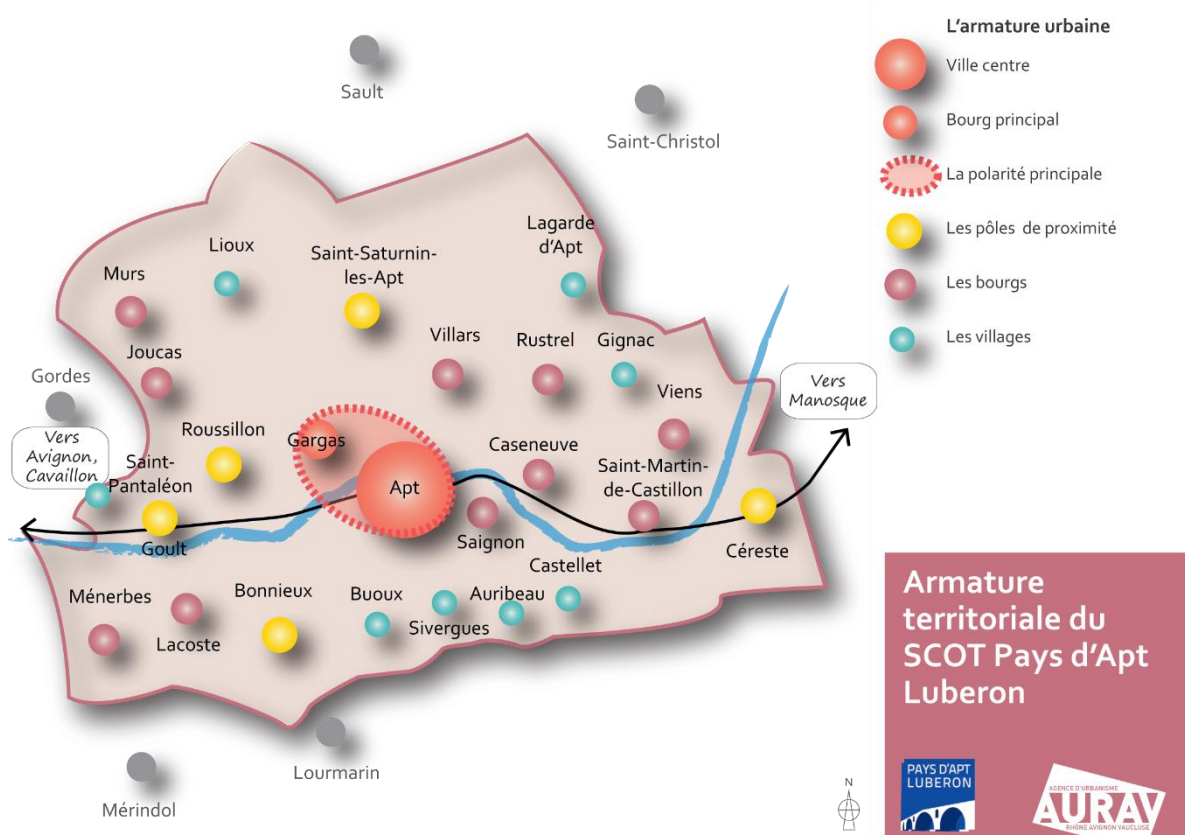


Figure 4 Armature territoriale du SCOT Pays Apt Luberon

Ce qu'il faut retenir...

L'objectif est de concentrer les nouveaux habitants sur la polarité principale formée par Apt et Gargas. Un objectif de diversification et de réhabilitation du parc de logements existant est également fixé pour cette zone.

- Prioriser la production de logements pour répondre aux besoins des habitants permanents.

Le diagnostic a mis en avant différents **enjeux** auxquels doit faire face le marché du logement du bassin de vie d'Apt Luberon :

- un phénomène de décohabitation, dû notamment au vieillissement de la population, qui doit être pris en compte dans la quantification des besoins et de l'offre en logements ;
- la pression exercée par les résidences secondaires très présentes sur le territoire qui entraîne des niveaux de prix élevés et qui tend à « muséifier » les noyaux anciens patrimoniaux au détriment de la population locale ;
- un territoire à deux vitesses entre la ville centre, caractérisée par la présence de typologies de logements relativement diversifiées mais touché par des problématiques d'habitat dégradé, voire indigne, et les autres communes, marquées par un parc de logements quasi exclusivement constitué de maisons individuelles de plus en plus inaccessibles en termes de prix pour la population permanente.

Fort de ce constat, les élus ont défini les objectifs suivants :

- créer entre **3 600 et 4 000 logements à horizon 15 ans (2035)** en tenant l'objectif de **80% en résidence principale** ;
- réinvestir le parc existant avant de construire de nouveaux logements (objectif de réinvestissement de 25% des logements vacants soit 200 logements) ;
- améliorer et réhabiliter le parc de logements privés et publics, notamment sur la ville d'Apt.
- diviser par 2 le rythme de progression des résidences secondaires créées entre 1999 et 2014 en produisant des logements adaptés aux besoins de la population permanente : formes urbaines plus compactes, prix maîtrisés, etc. ;

1.3.2.1.2 Les évolutions démographiques présentées dans le SCOT à considérer dans le cadre du SDAEP

Le tableau ci-dessous présente la répartition de l'évolution démographique prévue dans le SCOT selon la place de la commune dans l'armature urbaine de la CCPAL.

Répartition des 4000 nouveaux habitants à horizon 15 ans

Armature territoriale	Répartition des habitants suppl.	Nombre d'habitants suppl.
Polarité principale	53%	2 120
Pôles de proximité	30%	1 200
Bourgs	15%	600
Villages	2%	80
SCOT	100%	4 000

Evolution à horizon 2035 :

- Polarité principale : Apt et Gargas, + 2120 habitants
- Pôles de proximité : Saint-Saturnin les Apt, Céreste, Bonnieux, Roussillon et Gault, + 1200 habitants ;
- Bourgs : +600 habitants ;
- Villages : +80 habitants ;

Figure 5 Répartition des nouveaux habitants par type de commune – Extrait SCOT

Le tableau ci-dessous présente la répartition de l'évolution démographique par commune. Il est à noter que ces chiffres intègrent 80% de résidences principales et 20% de résidences secondaire

(800 résidences environ). **Également, ces chiffres de création de logements englobent la construction neuve et le réinvestissement de l'existant.**

Typologie de communes	communes	Objectifs de production de logements pour les résidents permanents		objectifs de production de résidences secondaires
		Fourchette basse	Fourchette haute	
Polarité principale	Apt	1 300	1 400	Environ 800 résidences secondaires à l'échelle du périmètre du SCOT soit environ 20%
	Gargas	240	300	
Pôles de proximité	Céreste	115	130	
	Bonnieux	125	140	
	Goult	105	115	
	Roussillon	115	130	
	Saint-Saturnin-lès-Apt	250	280	
Bourgs	Caseneuve	35	45	
	Joucas	25	30	
	Lacoste	30	40	
	Ménerbes	75	100	
	Murs	25	35	
	Rustrel	50	70	
	Saignon	70	90	
	Saint-Martin-de Castillon	55	70	
	Viens	50	65	
Villars	55	70		
Villages	Auribeau	environ 7 logements		
	Buoux	environ 10 logements		
	Castellet	environ 10 logements		
	Gignac	environ 5 logements		
	Lagarde-d'Apt	environ 3 logements		
	Lioux	15	20	
	Saint-Pantaléon	10	15	
	Sivergues	environ 5 logements		
Total SCOT du Pays d'Apt Luberon		2 795	3 185	

18 | SCOT Pays d'Apt Luberon • DOO

Figure 6 Extrait DOO (document d'orientations et d'objectifs) – SCoT CCPAL – Evolution des logements à horizon 2035

Dans le cadre de son défi 3 « Garantir un mode de développement plus durable pour faire perdurer l'attractivité du Pays Apt Luberon » et pour tenir les objectifs du PADD, le SCoT instaure le cadre suivant autour des évolutions du logement à horizon 2035 :

Les projets identifiés sur notre périmètre d'étude sont localisés sur la figure ci-dessous.

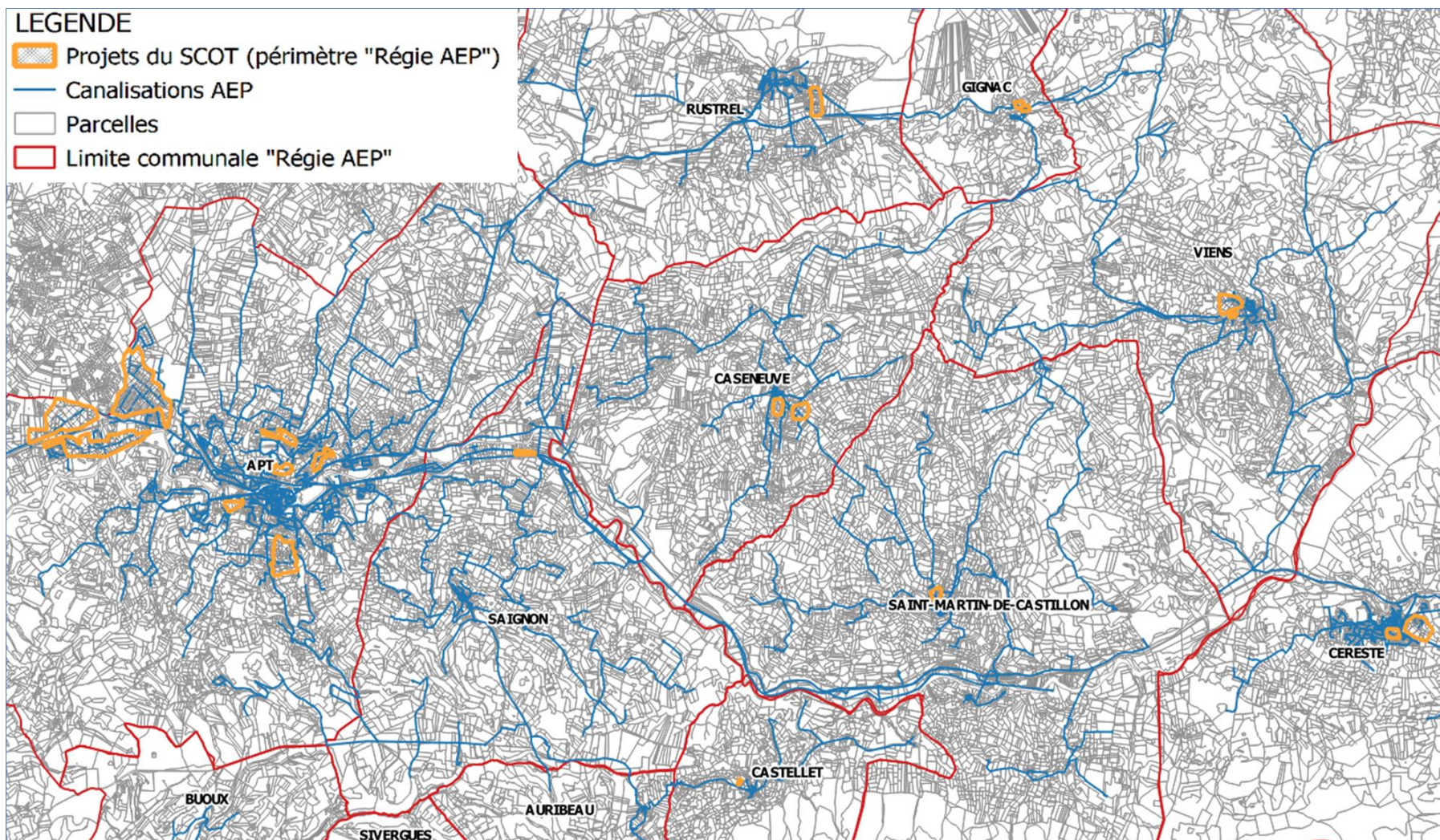


Figure 7 Projets du SCOT sur le périmètre "régie AEP" de la CCPAL

Dans le cadre de leur PLU, les communes devront évaluer les capacités de densification du tissu existant au sein des enveloppes urbaines définies sur la cartographie du DOO (document d'orientation et d'objectif) et en priorité les secteurs stratégiques concernant :

- Les secteurs situés à proximité des centralités et des équipements ;
 - Les zones d'activités ;
 - Le centre-ville d'Apt et les quartiers « politique de la ville » ;
 - Les tissus pavillonnaires présentant un potentiel de densification important ;
- Dans le cadre de leur PLU les communes devront rompre avec l'étalement urbain et regrouper l'urbanisation en continuité de l'existant. Elles devront développer leur PLU sur les secteurs stratégiques identifiés sur la cartographie du DOO ;

Ce qu'il faut retenir...

Le SCoT a fixé de manière claire et cartographiée les limites géographiques pour le développement urbain et l'accueil de 4 000 habitants supplémentaires à horizon 2035. Le cadre est fixé :

- *Par les enveloppes urbaines et les secteurs stratégiques définis pour la densification urbaine.*
- *Par les secteurs stratégiques définis pour l'urbanisation en extension.*

Dans le cadre du Schéma Directeur, l'analyse de ces limites permet d'associer les évolutions à venir aux réseaux d'eau potable nécessaire pour les alimenter. Cette analyse a été réalisée sur chaque commune.

1.3.2.1.3 Les Zones d'Activité Economique (ZAE) présentées dans le SCOT à considérer dans le cadre du SDAEP

Le SCoT ne prévoit pas de nouvelles ZAE sur le territoire de la CCPAL à horizon 2035. Sa stratégie est axée sur le confortement et le réinvestissement des ZAE existantes :

	Surface brute en ha	Surface nette en ha
Foncier mobilisable en densification dans les ZAE existantes	12ha	8 ha
Foncier déjà viabilisé à commercialiser sur la ZAE de Perréal (ZA stratégique)	9 ha	6 ha
Foncier en extension ZA quartier Salignan (ZA stratégique)	8 ha	6 ha
Projet d'extension sur la zone de Pied-Roussset (ZA support)	6 ha	3 ha
TOTAL	35 ha	23 ha

Figure 8 Répartition du foncier mobilisable en zones d'activités à horizon du SCoT

- Continuer la commercialisation (1/3 des 39 lots restent à commercialiser) de **la zone structurante d'Apt Ouest** (hors partie commerciale) avec pour vocation d'accueillir des entreprises à forte valeur ajoutée ;
 - Finir de commercialiser la ZA de Perréal aujourd'hui viabilisé sur 9 ha brut ;
 - 8 ha de terrain brut disponibles en continuité de la ZA quartier Salignan ;

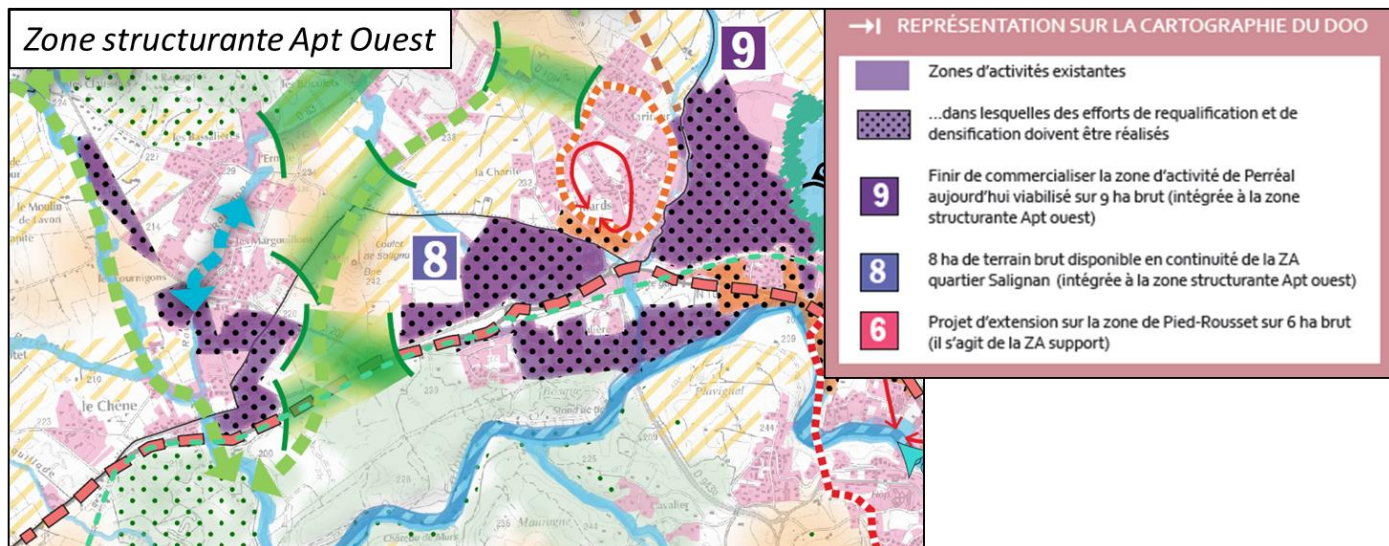


Figure 9 Extrait cartographie SCoT – ZAE Apt Ouest

1.3.2.2 Le Programme Local de l'Habitat (PLH)

Le programme local de l'habitat est un document stratégique de programmation qui inclut l'ensemble de la politique locale de l'habitat : parc public et privé, gestion du parc existant et des constructions nouvelles, populations spécifiques.

Il s'agit d'un document obligatoire pour les communautés de communes compétentes en matière d'habitat de plus de 30 000 habitants comprenant au moins une commune de plus de 10 000 habitants, telle que la CCPAL.

1.3.2.2.1 Objectifs du PLH de la CCPAL

A partir d'un diagnostic de la situation existante, le PLH définit les objectifs à atteindre, notamment l'offre nouvelle de logements et de places d'hébergement en assurant une répartition équilibrée et diversifiée sur les territoires.



A noter

A la rédaction du présent rapport (2021), le PLH de la CCPAL est en cours d'élaboration par la CCPAL. Le document analysé dans la cadre du SDA est un document de travail.

- Enjeux et objectifs du PLH du Pays d'Apt-Luberon

En s'appuyant sur les constats partagés d'une nouvelle dynamique démographique, constatée sur la période récente, et d'un manque de logements adaptés aux besoins de la population permanente, le Conseil Communautaire du 17 octobre 2019 a été l'occasion d'indiquer que « l'objectif du PLH est de développer et d'accueillir de manière concrète les

nouveaux habitants [...en précisant notamment] quels sont les types de logements dont nous avons besoins sur le territoire ».

Le PLH du Pays d'Apt-Luberon vise à définir un programme opérationnel, qui répond en particulier aux enjeux suivants :

- **le développement de l'offre de logements**, au regard des perspectives de croissance démographique et de l'évolution des besoins de la population ;
- **la mise en place d'une politique foncière volontariste**, pour optimiser la production de logements et mieux maîtriser les prix du foncier et de l'immobilier ;
- **la mobilisation du parc existant**, pour renforcer le réinvestissement du parc de logements inoccupé ou partiellement occupé, améliorer le parc existant et veiller à un meilleur équilibre de peuplement dans le parc social ;
- **l'articulation de la politique de l'habitat** avec les différents documents cadres, les autres politiques publiques et les divers acteurs de l'habitat.

L'objectif de ce PLH est donc d'inscrire la politique de l'habitat de la CCPAL dans la continuité des orientations définies par le SCoT, en apportant des réponses opérationnelles aux enjeux définis, mais aussi en tenant compte des nouvelles tendances potentielles. Il proposera en particulier une traduction spatialisée et quantifiée des besoins en logements estimés dans le SCoT.

Le PLH devra ainsi être compatible avec le SCoT et être mis en œuvre dans les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU/ PLUi). Ces derniers s'inscrivent dans un rapport de compatibilité avec le PLH.

1.3.2.2 Synthèse du PLH de la CCPAL

Les principales informations de PLH pertinentes dans le cadre de l'élaboration du schéma directeur d'assainissement sont synthétisées ci-dessous :

- Evolution démographique globale de la CCPAL (analyse AURAV sur la base des données INSEE)
 - La population du Pays d'Apt-Luberon compte près de 30 000 habitants en 2016, répartis sur 25 communes. La ville-centre, Apt, concentre 39% de la population intercommunale, soit plus de 11 700 habitants.
 - Depuis 1968 le Pays d'Apt-Luberon a gagné plus de 10 200 habitants, soit 210 par an en moyenne. Sa croissance démographique, forte entre 1968 et 1975 (2,2%/ an), notamment portée par la commune d'Apt (2,3%/ an), a progressivement ralenti pour devenir quasiment nulle dans la période intercensitaire 1990-1999. Suite à une période de reprise démographique au cours de la première décennie des années 2000, le territoire perd une centaine d'habitants par an sur la période la plus récente, et en particulier sur la ville-centre, qui en perd un peu plus de 80 par an.
 - Entre 2011 et 2016, certaines communes ont enregistré des évolutions plus particulièrement importantes : Céreste, Buoux, Ménerbes, Rustrel ou Sivergues ont perdu plus de 1% de leur population chaque année, tandis que Caseneuve, Castellet-en-Luberon, Gignac, Lioux ou Saint-Pantaléon ont enregistré un gain supérieur à 1%/an.

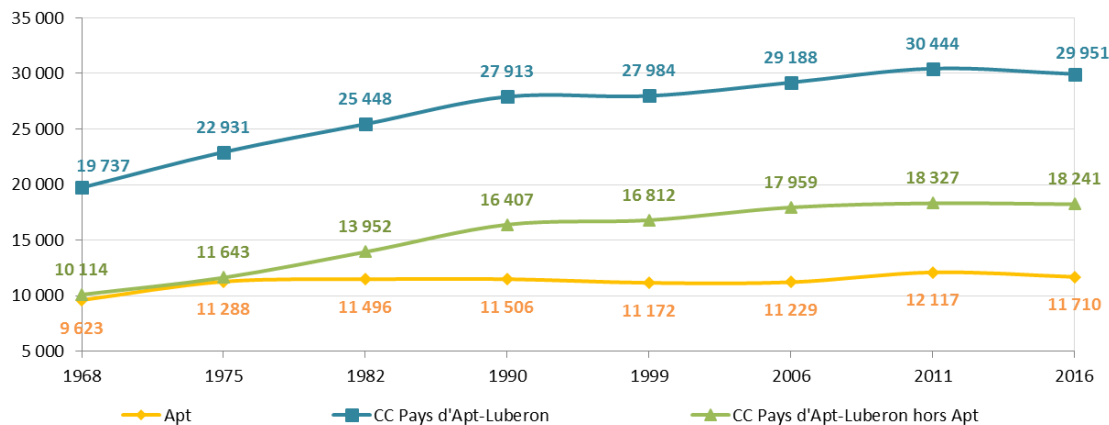


Figure 10 Evolution de la population entre 1968 et 2016 - Traitements AURAV, d'après INSEE, RP 2016, série historique

- Evolution démographique locale des communes de la CCPAL (analyse AURAV sur la base des données INSEE)

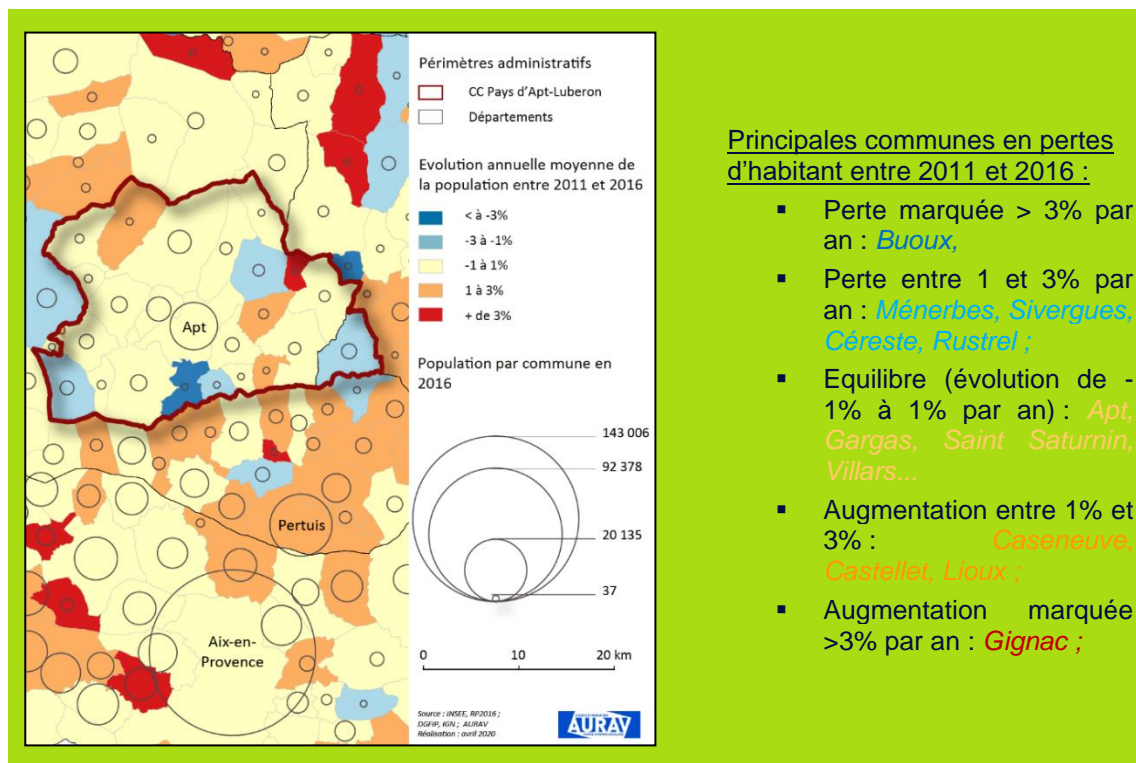
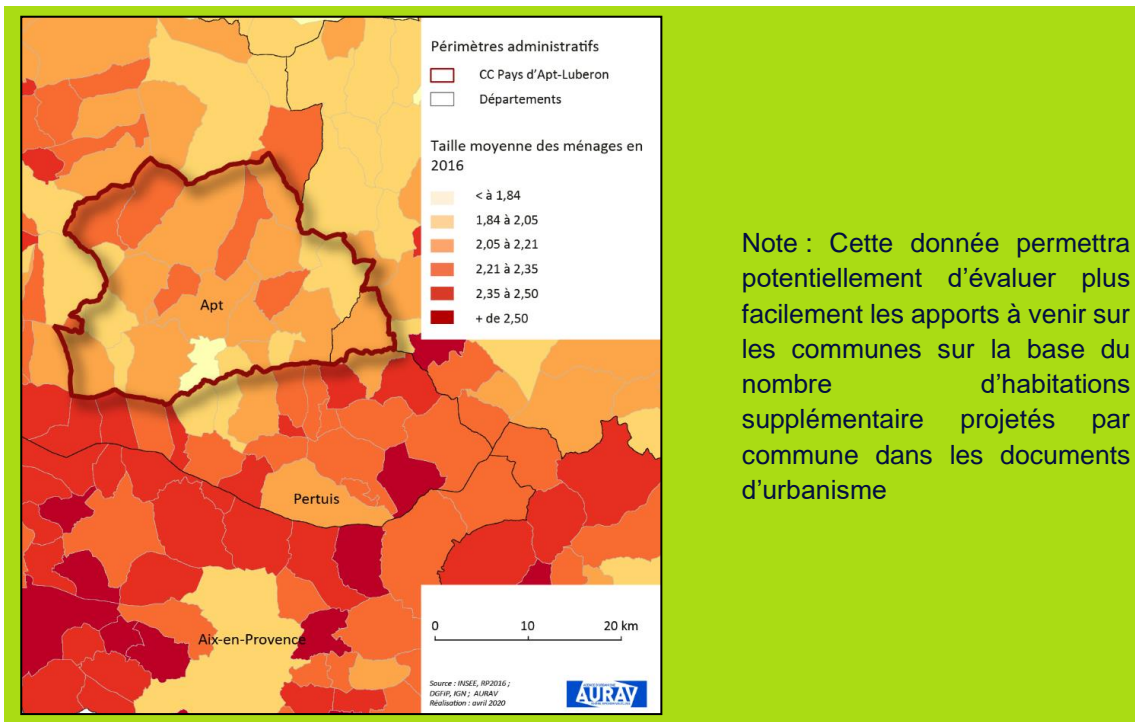


Figure 11 Evolution démographique annuelle des communes sur le territoire de la CCPAL entre 2011 et 2016 – Traitement AURAV d'après INSEE

- La taille moyenne des ménages en 2016 sur les communes de la CCPAL (analyse AURAV sur la base des données INSEE)



Note : Cette donnée permettra potentiellement d'évaluer plus facilement les apports à venir sur les communes sur la base du nombre d'habitations supplémentaires projetés par commune dans les documents d'urbanisme

Figure 12 Taille moyenne des ménages sur le territoire de la CCPAL en 2016 – Traitement AURAV d'après INSEE

1.3.2.3 Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)

L'état des lieux présenté dans le PLH permet de faire le bilan des documents d'urbanismes en vigueur sur le territoire de la CCPAL :

L'état des lieux des documents d'urbanismes (en vigueur à la date d'élaboration du PLH 2020-2021) est présenté ci-dessous :

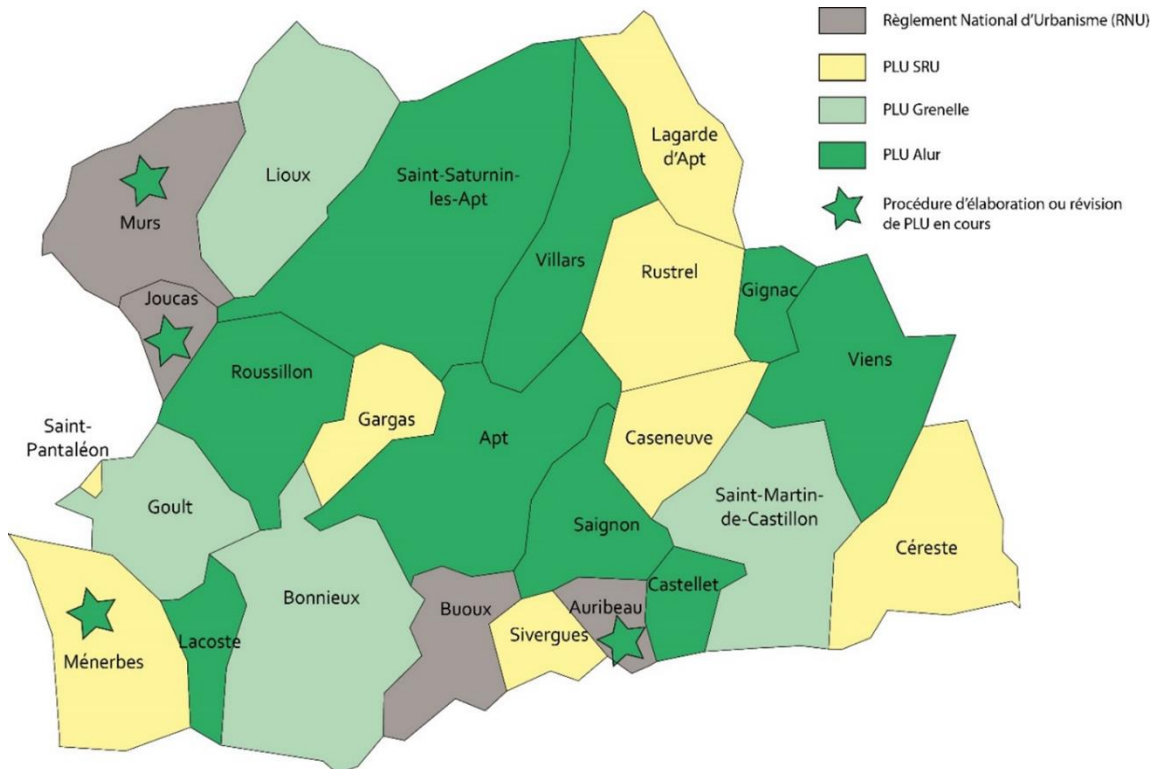


Figure 13 Etat des lieux des documents d'urbanisme en vigueur sur les communes du territoire CCPAL - Traitement AURAV, d'après PLU des Communes

1.3.2.4 Récapitulatif

Les documents d'urbanismes pris en compte pour l'estimation des besoins futurs sont les suivants :

- Données du SCoT ;
- Données du PLU,
- Données du PLH ;

L'évolution de l'urbanisme issue de ces documents est compilée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7 Synthèse sur le périmètre « régie AEP » des besoins en logements et des habitants supplémentaires issus des documents d'urbanisme

Commune	Objectif de Taux de Variation annuel moyen	Habitant supp. Horizon 2035	Besoin en logement permanent	Besoin en logement secondaire	Logement réinvesti	Logement permanent neuf
Apt	0.9%	1800	1300	10	200	1100
Céreste	0.80%	175	128	25	30	122
Caseneuve	0.6%	50	38	5	5	38
Rustrel	0.6%	80	60	5	9	56
Saignon	0.6%	97	79	5	7	77
Saint Martin de Castillon	0.6%	80	64	5	7	62
Viens	0.6%	64	57	5	6	56
Auribeau	0.6%	6	6	0	1	5
Buoux	0.6%	10	9	1	1	9
Castellet	0.6%	9	9	1	2	8
Gignac	0.6%	4	5	1	1	5
Lagarde d'Apt	0.6%	3	2	2	1	3
Sivergues	0.6%	4	4	3	1	6
Périmètre Régie AEP CCPAL		2382	1761	68	271	1547

A partir de la population moyenne établie en 2020, plusieurs hypothèses d'évolution future vont être étudiées. Elles sont présentées en détail dans le chapitre suivant « perspective 2035 ».

1.3.3 Perspective 2035

Les scénarios d'évolutions à l'horizon 15 ans, sont présentés ci-dessous. 2 sources de données sont exploitées pour mettre en perspective les différentes évolutions envisageables sur le territoire.

- Les données issues des scénarios départementaux de l'INSEE
- Les données d'évolutions issues des documents d'urbanismes

Cela permet de construire 2 hypothèses d'évolutions de la population sur le territoire représentatif des tendances démographiques observées et de la volonté de la collectivité de développer son attractivité vis-à-vis des populations extérieures.

1.3.3.1 Scénarios d'évolution à partir des données de l'INSEE

Etant donné que les différentes méthodes de calcul employées dans les projections se basent sur des tendances d'évolutions à une échelle départementale ou communale, il apparaît nécessaire de mettre en perspective les différentes méthodes employées.

1.3.3.1.1 A l'échelle globale

Les méthodes d'estimations pour l'année 2035 sont comparées ci-dessous.

Tableau 8 Comparaison des évolutions de population en 2035 selon projections INSEE

Données	2020 (CCPAL)	2035 Taux d'évolution INSEE sur 2012-2017	2035 Taux d'évolution INSEE sur 2007-2017	2035 Taux d'évolution INSEE sur 1990-2017	2035 INSEE Omphale 2010 Scénario central (2007-2040)	2035 INSEE Omphale 2017 Scénario central (2013-2050)	2035 INSEE Omphale 2010 Migration haute (2007-2040)	2035 INSEE Omphale 2010 Migration basse (2007-2040)
Variation annuelle moyenne en%	Population actuelle de 16 973 habitants	-0.9% en moyenne sur le périmètre globale	-0.2% en moyenne sur le périmètre globale	1.1% en moyenne sur le périmètre globale	Scénario central 1.57%	Scénario central 0.9%	Migration haute 1.91%	Migration basse 1.40%
Projections en 2035 sur le territoire « Régie » CCPAL		15 312	17 782	17 846	18 463	17 705	18 770	18 163
Ecart par rapport à population 2020		-9.8%	4.8%	5.1%	8.8%	4.3%	10.6%	7%

Le graphique ci-dessous illustre la comparaison de ces projections.

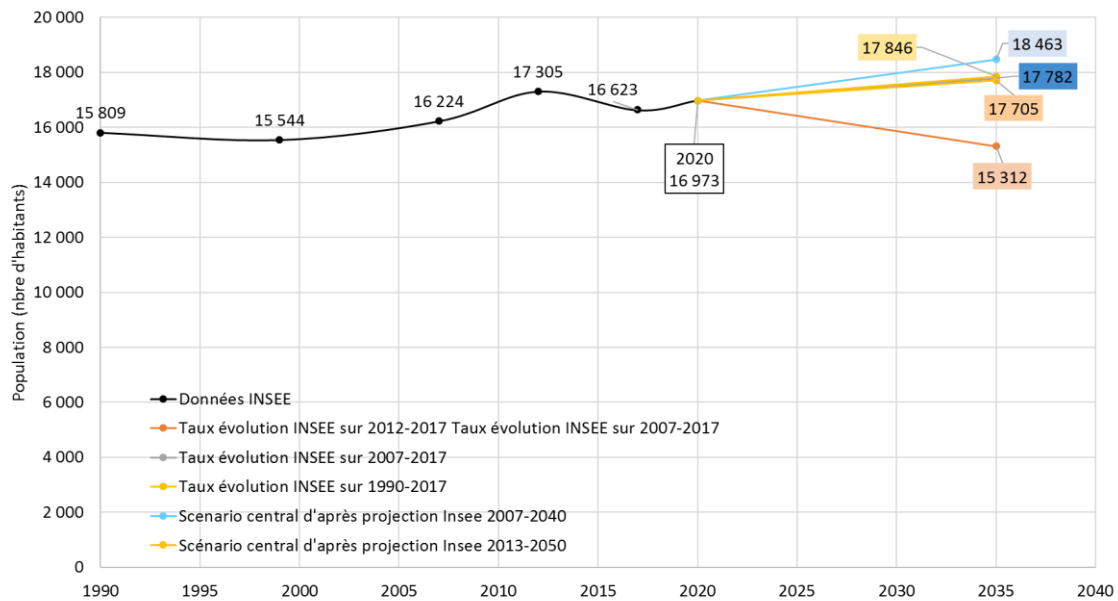


Figure 14 Graphique d'évolution de la population à l'horizon 2035

Les évolutions de population les plus élevées pour 2035 sont celles issues de la méthode INSEE Omphale de 2010 qui étudie la période 2007-2040 à l'échelle du Vaucluse. Si l'on part d'une hypothèse d'évolution forte de la population et un cas plus défavorable en termes de besoins en eau supplémentaire, le scénario central de cette méthode semble adapté.



Avec une hypothèse d'évolution basée sur la méthode INSEE Omphale sur la période 2007-2040, la population estimée en 2035 est de 18 463 habitants.

1.3.3.1.1.2 Par commune

La répartition de la population par commune est présentée ci-dessous :

Tableau 9 Comparaison des évolutions par commune de population en 2035 selon projections INSEE

Communes	Données CCPAL 2020	2035 Taux évolution INSEE sur 2012-2017	2035 Taux évolution INSEE sur 2007-2017	2035 Taux évolution INSEE sur 1990-2017	2035 Scénario central sur Projection Omphale 2010	2035 Scénario central sur Projection Omphale 2017	2035 Omphale 2007-2040 Migration haute	2035 Omphale 2007-2040 Migration basse
Apt	11 662	10 180	12 089	11 590	12 686	12 165	12 897	12 480
Céreste	1 219	1 160	1 250	1 414	1 326	1 272	1 348	1 304
Auribeau	75	101	68	99	82	78	83	80
Buoux	73	20	36	61	79	76	81	78
Caseneuve	497	500	733	698	541	518	550	532
Castellet-En-Luberon	135	95	134	145	147	141	149	144
Gignac	72	189	105	182	78	75	80	77
Lagarde d'Apt	36	13	26	36	39	38	40	39
Rustrel	708	534	712	750	770	739	783	758
Saignon	1 001	935	960	982	1 089	1 044	1 107	1 071
Saint-Martin-De-Castillon	797	866	875	1 039	867	831	881	853
Sivergues	44	42	31	41	48	46	49	47
Viens	654	676	762	810	711	682	723	700
Périmètre d'étude CCPAL - Régie AEP	16 973	15 312	17 782	17 846	18 463	17 705	18 770	18 163
Ecart en % pour 2020 par rapport à la méthode employée		-9.8%	5.8%	5.1%	8.8%	4.3%	10.6%	7.0%

Ce qu'il faut retenir...

Les variations d'évolution de population au sein des communes de la CCPAL sont hétérogènes selon les méthodes de projection utilisée. Si l'on retient le **scénario central de la projection-INSEE-Omphale (2007-2040)**, la **population en 2035 augmenterait de 8.8%**.

1.3.3.2 Scénarios d'évolutions à partir des documents d'urbanismes

L'analyse des documents d'urbanisme permet de construire une hypothèse d'évolution à l'horizon 2035 basée sur les documents du SCoT et du PLU prévoyant 4 000 habitants supplémentaires dont un peu moins de 2 400 habitants sur le périmètre « régie AEP » de la CCPAL.



A noter

L'évolution à 15 ans du nombre de résidences secondaires est comptabilisée dans le calcul de population moyenne et non dans la population permanente.

Le calcul pour l'estimation des habitants supplémentaires pour cette hypothèse est détaillé dans le tableau ci-dessous.

Tableau 10 Synthèse d'évolution 2035 à partir des documents d'urbanisme

Commune	Objectif de Taux de Variation annuel moyen	Habitant supplémentaire. Horizon 2035	Besoin en logement permanent	Besoin en logement secondaire	Logement réinvesti	Logement permanent neuf
Apt	0.9%	1800	1300	10	200	1100
Céreste	0.80%	175	128	25	30	122
Caseneuve	0.6%	50	38	5	5	38
Rustrel	0.6%	80	60	5	9	56
Saignon	0.6%	97	79	5	7	77
Saint Martin de Castillon	0.6%	80	64	5	7	62
Viens	0.6%	64	57	5	6	56
Auribeau	0.6%	6	6	0	1	5
Buoux	0.6%	10	9	1	1	9
Castellet	0.6%	9	9	1	2	8
Gignac	0.6%	4	5	1	1	5
Lagarde d'Apt	0.6%	3	2	2	1	3
Sivergues	0.6%	4	4	3	1	6
Périmètre « Régie AEP » CCPAL		2382	1761	68	271	1547



Ce qu'il faut retenir...

*L'hypothèse d'évolution en 2035 à partir des documents d'urbanisme prévoit la création d'un peu moins de 1 600 logements permanents et de 300 logements réinvestis. Ces logements doivent permettre d'accueillir un nombre estimé de **2382 habitants supplémentaire**.*

1.3.3.3 Population moyenne à l'horizon 2035

- ▶ Les deux hypothèses d'évolution retenues dans le calcul de la population moyenne sont les suivantes :
 - Hypothèse 1 : Evolution à partir des documents d'urbanisme prévoyant une augmentation de la population permanente d'un peu moins de 2 400 habitants ; le besoin en logement secondaire est estimé à 68 unités ;
 - Hypothèse 2 : Evolution de la population permanente selon le scénario central de projection INSEE-Omphale sur la période 2007-2040.

- ▶ Evolution de la population estivale :

L'évolution de la population touristique entre 2010 et 2020 est estimée à 2.2% par an. Une projection à l'identique à l'horizon 2035 correspondrait à la présence de près de 13 000 personnes sur le territoire de la CCPAL, ce qui semble difficilement soutenable.

Habituellement, le taux d'occupation moyen sur la période juin-septembre pour le département du Vaucluse s'établit autour de 70%.

On considère, pour être sécuritaire, un taux d'occupation futur de 80% sur cette période, ce qui correspond à 10 891 personnes sur la base de la capacité d'accueil actuelle.

On considère par ailleurs que le souhait de la collectivité de maintenir un territoire attractif se traduira plus par un étalement de la période touristique que par une augmentation de la pointe estivale.



A noter

Pour les deux hypothèses, le taux d'occupation moyen des résidences secondaires est basé sur le décret de Légifrance, soit 4 personnes/résidences secondaires.

La comparaison des deux hypothèses est présentée ci-dessous.

Tableau 11 Population moyenne estimée en 2035 selon 2 hypothèses d'évolutions

HYPOTHESE	HYPOTHESE 1				HYPOTHESE 2		
Commune	Population permanente 2020	Population permanente supplémentaire selon SCoT/PLU	Population estivale 2035 avec ajout SCoT/PLU	Population moyenne 2035	Population selon projection INSEE 2035	Population estivale 2035 identique à 2020	Population moyenne estimée 2035
Apt	11662	1800	3211	14532	12 686	3 171	13 743
Céreste	1219	175	1170	1784	1 326	1 070	1 683
Auribeau	75	50	66	147	82	66	103
Buoux	73	80	151	203	79	147	128
Caseneuve	497	97	440	741	541	420	681
Castellet-En-Luberon	135	80	351	332	147	347	262
Gignac	72	64	112	173	78	108	114
Lagarde d'Apt	36	6	72	66	39	64	60
Rustrel	708	10	816	990	770	796	1 035
Saignon	1001	9	843	1291	1 089	823	1 363
Saint-Martin-De-Castillon	797	4	989	1131	867	969	1 190
Sivergues	44	3	108	83	48	96	80
Viens	654	4	1492	1155	711	1472	1 202
Ensemble CCPAL - Régie AEP	16 973	2382	9 820	22 628	18 463	9 548	21 644
Ecart/population moyenne 2020				12%			7%



Ce qu'il faut retenir...

Par rapport à la population moyenne estimée en 2020, les deux hypothèses d'évolution pour 2035 font augmenter le nombre d'habitants : soit de 7% avec l'hypothèse basée sur l'INSEE, soit de 12% selon les données de l'urbanisme.

1.4 Analyse des études antérieures

1.4.1 Structuration de la base de données

1.4.1.1 Atelier sur la gestion des études antérieures

Un atelier sur la gestion des études antérieures a été organisé dans les locaux de la CCPAL, en collaboration avec le Maître d'Ouvrage, le 08 Janvier 2021. Il a permis de réunir l'équipe de Suez Consulting et les différents acteurs de la CCPAL.

Son objectif était d'ouvrir la discussion sur la construction d'une base de données documentaire en vue de l'archivage des études, sa conception et ses objectifs, sur les pratiques d'archivages existantes au sein de la CCPAL ainsi que les besoins actuels et à venir auxquels devaient répondre une base de données.

Il s'est déroulé de la manière suivante :

- ▶ Présentation rapide des principes, de l'organisation et du fonctionnement de la catégorisation des documents :
- Présentation de l'arborescence « thèmes, enjeux et mots-clefs » ;



Figure 15 Arborescence de catégorisation des documents suivant la hiérarchie « thèmes, enjeux et mots-clefs »

- Exemple de catégorisation de quelques études ;

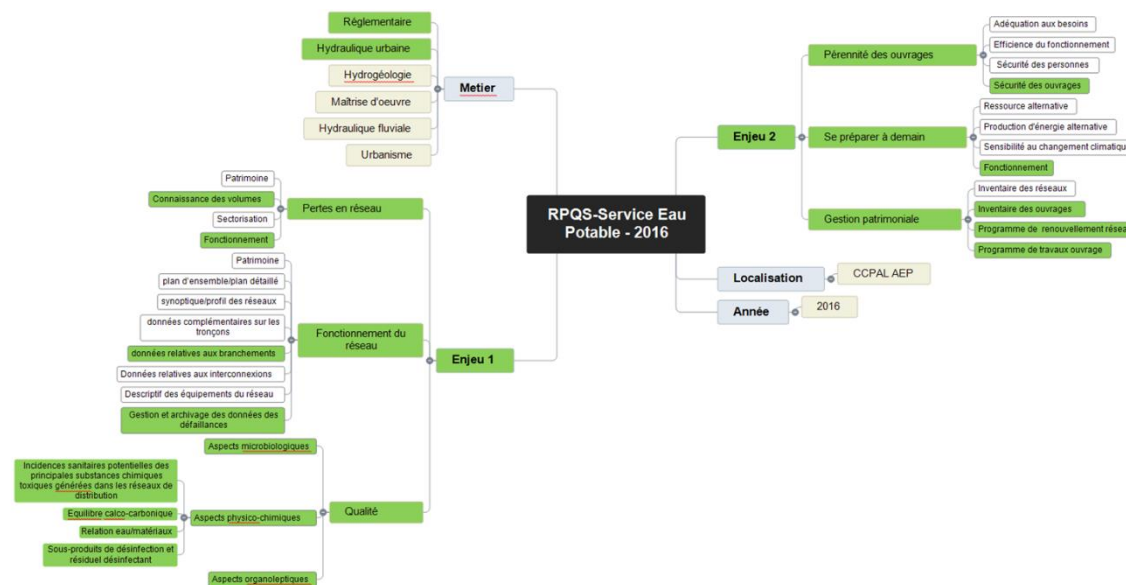


Figure 16 Exemple de d'arborescence pour la catégorisation d'un RPQS AEP

- Exemple de tutoriel pour l'ajout d'un document dans la base SharePoint avec la spécification des mots-clés correspondant.

▷ Temps d'échange :

- Discussion sur les niveaux de hiérarchisation ;

Enjeu 1 : Amélioration du fonctionnement hydraulique

Thème

Mot clef

Nom	Localisation	Année	Pertes en réseau				A retenir
			Patrimoine	Connaissance des volumes	Sectorisation	Fonctionnement	
Appui à la mise en place de la sectorisation sur le réseau AEP de la communauté de communes d'Apt	Territoire CCPAL	2016	X	X	X	X	- 61 nouveaux secteurs ont été créés - Priorité 1 : Commune d'Apt; cible : 726 m ³ /j de volume perdu - Priorité 2 : Viens, Rustrel, Saignon, Céreste et Caseneuve
SDAEP 2009 - 2013	Territoire CCPAL	2012	X	X	X	X	Détail des pertes par UDI (Ph1) - 2700m ³ /jr sur l'ensemble de la zone d'étude Proposition de travaux et d'action pour réduire les volumes de pertes (Ph4)
SDAEP SEDV - 2007	Territoire CCPAL délégation AEP	2007	X	X	X	X	campagne de sectorisation en 2002 sur Cavallon, Isle sur la Sorgue, Velleron, Le thor
Actualisation du SDAEP du Syndicat Duranco - 2012	Syndicat Duranco Ventoux	2014					Pas d'analyse des pertes en réseau sur CCPAL
Schéma directeur Céreste 2008	Céreste	2008	X	X	X	X	
Schéma directeur Sivergues 2005	Sivergues	2005	X	X		X	Ph2 du Schéma pas de fuite détectées. En revanche, incohérence : somme des débits CR particuliers > CR d'entrée => étalonnage des compteurs à revoir ?

Figure 17 Exemple de proposition de hiérarchisation des thèmes et mots-clés au sein de l'enjeu 1

- Exemples de définition des mots-clés pour un document EU et un document AEP ;
- Ajout d'un document dans la base de données SharePoint et visualisation via les filtres ;

1.4.1.2 Principe d'archivage dans le SharePoint

Aujourd'hui, les documents sont archivés sur le serveur de la CCPAL, dans une arborescence organisée par « pôles ». Mais des documents faisant référence à plusieurs thématiques peuvent n'apparaître qu'à un seul emplacement ou être archivés dans plusieurs dossiers différents ce qui peut rendre la recherche de documents fastidieuse.

Le système d'organisation du SharePoint permet dans le cadre des schémas directeurs de répondre à la problématique via une base documentaire unique contenant l'ensemble des documents.

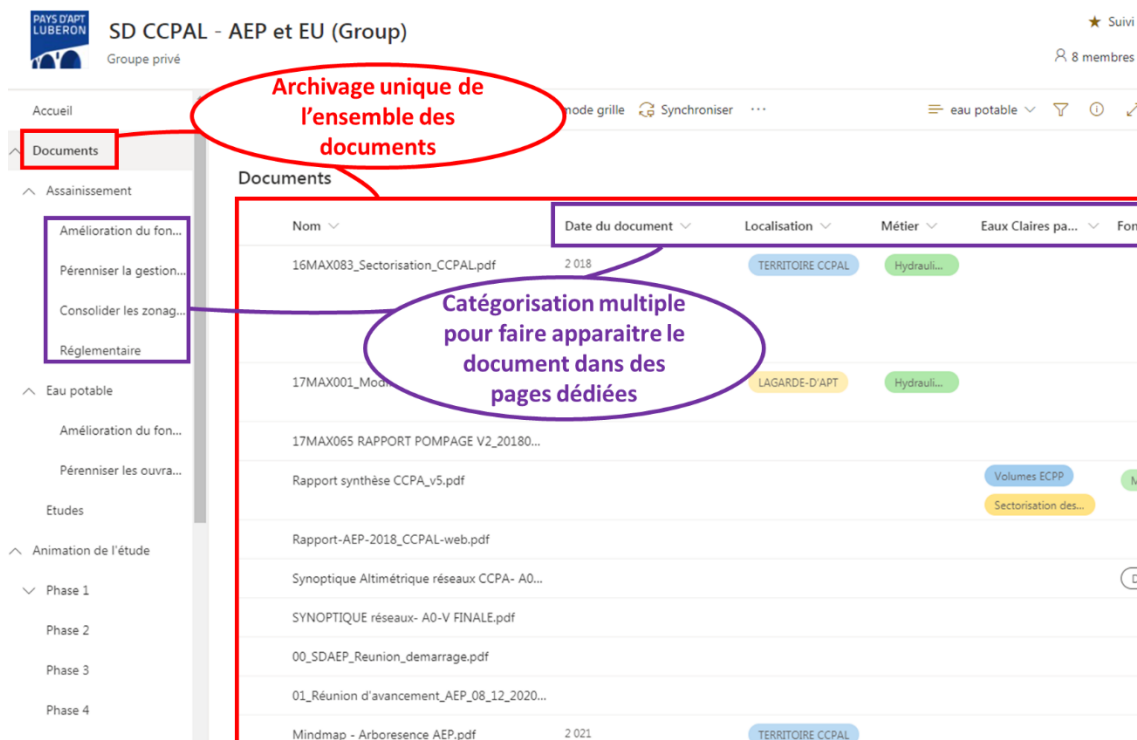


Figure 18 Extrait du SharePoint – Page d'archivage de l'ensemble des documents

Pour chaque document, sont renseignés des mots-clefs (« eau potable », « bilan d'autosurveillance », « programme de travaux réseau », ...) et des attributs (« auteur », « date », « localisation », ...) qui permettent d'y accéder via des filtres thématiques.

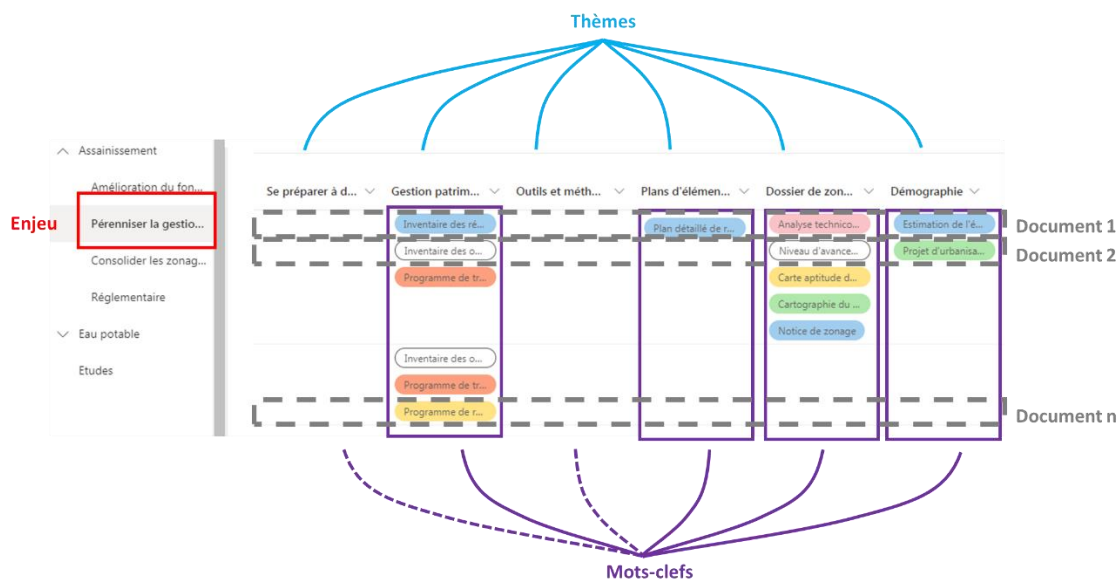


Figure 19 Extrait du SharePoint – Page d’affichage des documents correspondant aux thèmes de l’enjeu sélectionné

La définition de ces mots-clefs et leur appropriation par la CCPAL ont donc été primordiales pour établir un système d’archivage et de recherche documentaire efficace.

Ils ont fait l’objet d’échanges lors de l’atelier et d’une phase de test pour validation avant que ne soit lancé l’archivage.



A noter

Le tableau de synthèse par enjeux présenté dans le chapitre suivant reprend la catégorisation des études à partir de ces mots-clefs.

1.4.2 Méthodologie de valorisation des études antérieures

Elle repose sur l’incrémentation de la base de données des études, d’un tableau de synthèse par enjeux et d’un tableau de synthèse des actions.

Ces tableaux sont fournis en annexe au format Excel. Le tableau des actions est complété avec les retours de la CCPAL pour chaque action.

1.4.3 Restitution de l’analyse des études antérieures

Au démarrage de l’étude, 14 études, réalisées entre 2005 et 2020, ont été transmises à Suez Consulting concernant l’eau potable.

Au sein de ces études, 65 actions à mener ont été identifiées (lancement d’étude, réalisation de travaux ou changement d’organisation) dont l’avancement a pu être évalué lors des échanges avec la CCPAL.

Tableau 12 Répartition des actions identifiées dans les études

Nombre d'actions	Total	66
	Prestations intellectuelles	8
	Organisation interne	4
	Travaux	54

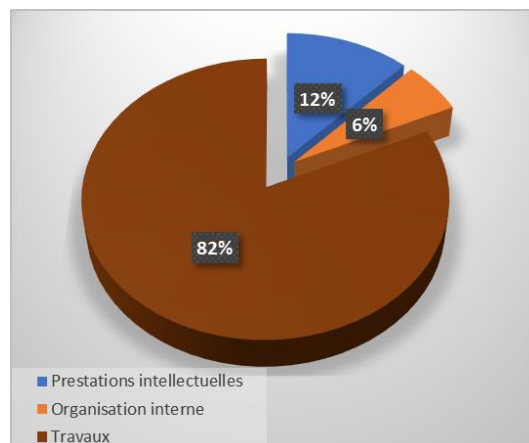


Figure 20 Répartitions des actions à mener

Parmi ces 65 actions, 30 ont été mise en œuvre et 6 sont toujours aujourd'hui en cours.

Tableau 13 Répartition des actions réalisées

Actions réalisées	Total	37
	Prestations intellectuelles	2
	Organisation interne	2
	Travaux	26
Actions en cours	Total	7
	Prestations intellectuelles	0
	Organisation interne	0
	Travaux	7

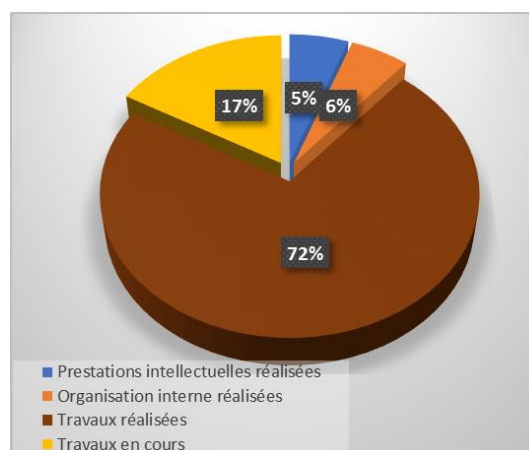


Figure 21 Répartitions des actions réalisées et en cours

28 actions n'ont pas encore été suivies d'effets.

Tableau 14 Répartition des actions identifiées dans les études

Actions non réalisées	Total	29
	Action abandonnée	4
	Action en suspens	5
	Action à prévoir	20

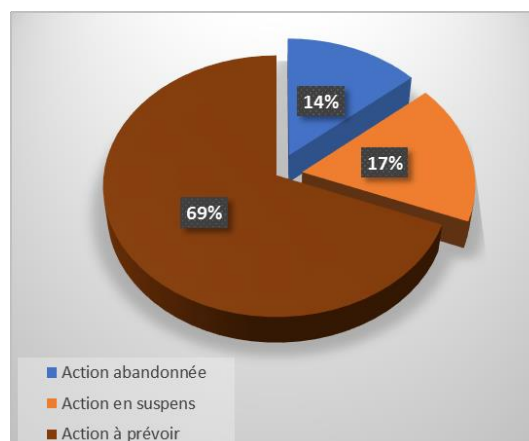


Figure 22 Répartitions des actions à mener

Les actions abandonnées l'ont été en raison d'une évolution du contexte (technique ou réglementaire).

Deux actions étaient envisagées pour la sécurisation de l'alimentation en toute saison :

- Alimentation de Céreste depuis le réseau du SIVOM du Calavon à partir du réservoir de la Bardon ;
- Augmentation de la production du puits de l'Enchrême :

Lors de l'établissement du SDAEP de 2008, ces deux actions ont été abandonnées ; la première, au profit de la mise en place de l'interconnexion avec le réseau de Viens (en parallèle aux travaux de la nouvelle STEP de Céreste).

Pour la seconde, compte tenu de la situation du captage de l'Enchrême une augmentation des prélèvements n'a pas été retenue (augmentation des prélèvements impossible sans travaux conformément aux recommandations de l'ARS et tension estivale sur la ressource). Par ailleurs, une étude commandée par la collectivité a conclu à l'impossibilité d'approfondir le puit pour en augmenter la capacité.

Deux autres actions émanant du schéma directeur de Sivergues (2005) se sont révélées inadéquates :

- L'équipement contre le gel de la conduite du Castellans. Celle-ci étant en partie privative, il n'est pas possible pour la collectivité d'intervenir dessus ;
- La création d'un volume de stockage pour la défense incendie dans le réservoir. Le temps de séjour dans le réservoir est déjà conséquent, aujourd'hui. En augmenter le volume entraînerait un risque de dégradation de la qualité de l'eau. La problématique DECI a été résolue par la construction par la Mairie de Sivergues d'une cuve indépendante de 120m³.

Par ailleurs, plusieurs actions sont en suspens dans l'attente de l'action d'un tiers (Mairie, collectivité limitrophe, étude en cours).

A terme, ce sont donc seulement 8 actions sur 65 qui ne seront pas lancées par la CCPAL. Cela montre qu'il y a une bonne prise en compte par la collectivité des études réalisées sur son territoire et une mise en application des préconisations qui y sont faites.

En revanche, peu de retours d'expérience (5 sur le total) sont réalisés pour évaluer la justesse des conditions de mise en œuvre annoncées et l'efficacité des résultats.

L'enjeu, aujourd'hui, n'est donc pas de valoriser les études en elles-mêmes mais de capitaliser sur leurs prolongements :

- en en assurant un archivage efficace afin d'éviter les redites (non constaté pour l'instant) ou la perte de données ;
- en réalisant une analyse a posteriori de chacune des actions :
 - ▷ les conditions de mise en œuvre ont-elles été respectées (budget, délais, études complémentaires, ...) ?
 - ▷ Les résultats attendus sont-ils effectivement constatés (diminution des pressions après une modification de réseau, conformité de la DECI, ...) ?



Ce qu'il faut retenir...

Les conclusions des études réalisées sur le périmètre de la CCPAL sont bien intégrées par le service de l'eau et les préconisations faites sont systématiquement suivies d'effets.

La non-réalisation d'une action à mener est principalement due à l'apparition de blocages techniques, à une évolution de la réglementation ou à l'absence d'action d'un tiers.

L'enjeu, aujourd'hui porte principalement sur l'archivage des études pour assurer un accès rapide aux données qu'elles contiennent et sur la valorisation des retours d'expériences pour chacune des actions déjà menées.

1.5 Conclusion

▷ Population actuelle :

La **population moyenne en 2020** sur le périmètre de la régie de la CCPAL est estimée à **20 156 habitants**.

Elle se décompose en une **population permanente** qui s'élève à **16 793 habitants** et une **population estivale supplémentaire** estimé à **9 548 personnes**.

En comparaison avec l'année 2019 qui n'a pas été affectée par la crise sanitaire, il est apparu pertinent de prendre en compte 4 mois d'activité touristique par an.

▷ Population future :

Le SCoT a fixé, de manière claire et cartographiée, les limites géographiques pour le développement urbain et l'accueil de **4000 habitants supplémentaires** à **horizon 2035** sur l'ensemble du **territoire de la CCPAL**, ce qui est un objectif ambitieux compte tenu de la situation actuelle. Le cadre est fixé :

- Par les enveloppes urbaines et les secteurs stratégiques définis pour la densification urbaine.
- Par les secteurs stratégiques définis pour l'urbanisation en extension.

Cette augmentation de population sera principalement concentrée sur la polarité principale d'Apt-Gargas, mais pourra affecter à la marge les communes environnantes.

L'hypothèse d'évolution en **2035** à partir des documents d'urbanisme prévoit la création d'un peu moins de 1 600 logements permanents et de 300 logements réinvestis. Ces logements doivent permettre d'accueillir un nombre estimé de **2382 habitants supplémentaire** sur les **13 communes gérées par le service de l'eau**.

Si l'on retient le **scénario central de la projection-INSEE-Omphale (2007-2040)**, l'augmentation de la population à l'horizon 2035 sera plus modeste

Deux hypothèses d'évolution seront prises en compte dans la construction des situations futures :

- **Hypothèse 1** - Evolution conforme au **scénario du SCoT** : 12 % d'augmentation de la population totale à l'horizon 2035 ;
- **Hypothèse 2** – Evolution selon le **scénario central INSEE-Omphale (2007 – 2040)** : on considère une hausse de 7% d'augmentation de la population totale à l'horizon 2035.

▷ Gestion des études antérieures :

Les conclusions des études réalisées sur le périmètre de la CCPAL sont bien intégrées par le service de l'eau et les préconisations faites sont systématiquement suivies d'effets.



La non-réalisation d'une action à mener est principalement due à l'apparition de blocages techniques, à une évolution de la réglementation ou à l'absence d'action d'un tiers.

L'enjeu, aujourd'hui porte principalement sur l'archivage des études pour assurer un accès rapide aux données qu'elles contiennent et sur la valorisation des retours d'expériences pour chacune des actions déjà menées

2 BILAN DE L'EXISTANT SUR ENJEU 1 : AMELIORATION DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE

2.1 Analyse de l'anomalie au Plomb

2.1.1 Analyse des données

En décembre 2018, lors des contrôles sanitaires annuels, l'Agence Régionale de Santé (ARS) a mis en évidence la présence de plomb au sein du réseau d'eau potable de l'hypercentre d'Apt à des concentrations dépassant les limites de qualité, à savoir 10 µg/L. A la suite de ce constat, des restrictions des usages de l'eau ont été mises en place le 24 janvier 2019.

D'après l'ANAH (Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat), l'origine du plomb dans l'eau potable provient essentiellement de deux sources, soit des canalisations d'eau (réseau public, raccordements des habitations au réseau public et tuyauteries intérieures des immeubles entre autres) ou bien des raccords, des robinets et des brasures (soudures des canalisations et tuyauteries).

Dans cette optique, en plus du constat par l'ARS d'une absence de contamination des ressources comme origine du plomb, la CCPAL a mené plusieurs actions : des campagnes d'information, travaux, et investigations sur l'ensemble du secteur durant ces deux dernières années.

Dans le centre ancien d'Apt, 1591 branchements ont été recensés au total dont 1577 investigués. Des travaux de remplacement de parties publiques de branchements en plomb ainsi que la pose de regards extérieurs ont été effectués. Concernant les parties privatives avant-compteur contenant du plomb et faute de travaux par les propriétaires, un regard avec robinet et clapet anti-retour a été installé au pied de l'immeuble afin d'isoler le réseau public d'un éventuel retour d'eau ; celles après-compteur n'ont pas été considérées comme un risque majeur (présence de clapet AR).

Le tableau suivant récapitule les travaux réalisés par la CCPAL :

Tableau 15 Récapitulatif des travaux effectués par la CCPAL face à l'anomalie plomb

Date	Travaux	Localisation		
		N° PC	N° voie	Adresse de branchement
10/01/2019	Branchement sous domaine public remplacé et regard extérieur posé	5637	169	COUR LAUZE DE PERRET
		3577		
		5526		
17/01/2019		NN	245	
18/01/2019		3561	219	
		3563	221	
		3562		
24/09/2019		3580	107	
28/01/2019	Pose regard et installation de clapet par le service des eaux	NN	57	RUE EUGENE BRUNEL
13/01/2019	Branchement sous domaine public remplacé et regard extérieur posé	4229	66	
11/01/2019		4578	45	
16/09/2019	Pose regard et installation de clapet par le service des eaux	3683	61	RUE DES MARCHANDS
		3682		
		3681		
		3684		
12/03/2019	Branchement sous domaine public remplacé et regard extérieur posé	1675	18	RUE DU SEPTIER
11/09/2019	Pose regard et installation de clapet par le service des eaux	3489	9	RUE DES SUISSES
12/09/2019		3498	44	

Rapport de phase 1 : Bilan de l'existant

Schéma Directeur d'eau potable de la Communauté de Communes du Pays Apt Luberon



Date	Travaux	Localisation		
		N° PC	N° voie	Adresse de branchement
24/09/2019	Branchement sous domaine public remplacé et regard extérieur posé	4203	79/85	RUE GAMBETTA
		4204		
		4206	97	
23/09/2019	Pose regard et installation de clapet par le service des eaux	301	63	RUE PASTEUR
13/05/2020	Pose regard et installation de clapet par le service des eaux	5268	148	PLACE ST PIERRE
		5520		
		5521		
		5522		
		5523		
14/05/2020		6582	119	
		555		
		554		
		552		
18/09/2019	Branchement sous domaine public remplacé et regard extérieur posé	2773	173	BLV NATIONAL
18/09/2019	Pose regard et installation de clapet par le service des eaux	2756	127	BLD MARECHAL FOCH
		2757		
		2758		
09/09/2019	Pose regard et installation de clapet par le service des eaux	3724	19	RUE DE LA CATHEDRALE
		3723		
		3722		
		3721		
		3720		

Rapport de phase 1 : Bilan de l'existant

Schéma Directeur d'eau potable de la Communauté de Communes du Pays Apt Luberon



Date	Travaux	Localisation		
		N° PC	N° voie	Adresse de branchement
22/03/2019	Branchement sous domaine public remplacé et regard extérieur posé	3968	18	PLACE DE LA BOUQUERIE

Malgré ces efforts et bien que meilleurs, les résultats de la campagne d'analyse du mois d'octobre 2019 (4 dépassements dont un supérieur à 80 µg/L) montraient toujours la présence de plomb dans le réseau avec des concentrations importantes.

Le tableau ci-dessous présente la localisation et la date exacte des prélèvements dépassant la limite de qualité.

Tableau 16 Récapitulatif des analyses plomb ARS dépassant la limite de qualité

Date	Localisation		Concentration Plomb (µg/L)
	N° Voie	Adresse	
06/10/2015	114	Rue De L'Olivet	47
15/03/2018	1095	Avenue De Viton	25
23/10/2018	191	Cours Lauze De Perret	23
08/11/2018		Non Renseignée	111
05/12/2018	190	Cours Lauze De Perret	19
18/12/2018	191		14
	201		17
	201		42
	191		99
24/12/2018	251		35
07/01/2019		Crèche Le Nid	12
10/01/2019	68	Rue Louis Rousset	52
	24	Rue St Martin	53
	27	Rue Pasteur	67
	289	Cours Lauze De Perret	108
	82	Rue Des Martyrs De La Résistance	144
	30	Place Du Postel	176
	84	Place Jean Jaurès	256
17/01/2019	75	Rue De La Juiverie	11
	158	Rue René Cassin	12
	135	Quai Du Midi	14
	26	Place Jules-Ferry	17
	10	Rue Sainte-Anne	20
	20	Rue Du Marchand	31
	48	Place Carnot	31
	97	Rue Gambetta	40
	11	Boulevard National	116
	6	Rue De La République	316
21/03/2019	20	Rue Des Marchands	11
	82	Rue Des Martyrs De La Résistance	11
	11	Boulevard National	12
25/03/2019	15	Rue Paul Achard	11
	6	Rue De La République	24

Date	Localisation		Concentration Plomb (µg/L)
	N° Voie	Adresse	
16/05/2019	29	Place De La Cathédrale	11
	82	Rue Des Martyrs De La Résistance	11
	20	Rue Des Marchands	12
	24	Rue Saint Martin	20
		Croisement Rue De Célie Et Rue De La Barre	22
09/10/2019		Rue De La Barre	12
	82	Rue Des Martyrs De La Résidence	19
	20	Rue Des Marchands	22
	24	Rue St Martin	81

Dans ce contexte, cette étude vise à réaliser un diagnostic hydraulique du réseau de distribution afin de mieux comprendre leur fonctionnement, notamment le sens de circulation de l'eau et leur temps de séjour dans le réseau maillé du centre ancien d'Apt.

2.1.2 Rappel des principes de base au sujet du plomb :

Le plomb est un métal reconnu pour avoir des effets néfastes sur la santé. Ces effets dépendent de la dose reçue et de l'âge de l'individu réceptif. Les enfants de moins de six ans et les femmes enceintes constituent les populations les plus à risque. Selon Douard, 2013, chez l'adulte, le caractère cumulatif du plomb, et la résorption du plomb osseux à certains stades de la vie, sont des facteurs à prendre en considération. En effet, le plomb contenu dans l'eau consommée peut en partie être transféré dans le sang et les tissus mous.

D'après la Guide ASTEE, 2008, même à des faibles concentrations (quelques dizaines de µg/L), le plomb aurait :

- ❑ **des effets toxiques chroniques chez les enfants** : troubles comportementaux et stagnation voire régression intellectuelle.
- ❑ **des effets toxiques chroniques chez les femmes enceinte** : effets tératogènes, provoquant un développement anormal de l'embryon et conduisant à certaines malformations ;
- ❑ **des effets toxiques aigus chez l'homme** : troubles digestifs, rénaux, hématologiques et neurologiques.

De plus, le plomb et ses dérivés inorganiques sont considérés comme probablement cancérigènes.



Ce qu'il faut retenir...

Ce sont les enfants de moins de six ans et les femmes enceintes qui sont les populations le plus à risque.

La connaissance médicale relative à ces effets a évolué au cours des vingt dernières années, et a conduit les instances législatives européennes et françaises, à la suite des recommandations de l'OMS, à imposer une limite de qualité de plomb dans l'eau potable.

En France, cette limite a été fixée à 50 µg/L à la fin des années 1980. La directive européenne du 3 novembre 1998 transposée en droit français, a exigé que cette valeur soit réduite à 25 µg/L à compter de fin décembre 2003, puis à 10 µg/L à partir de fin décembre 2013. Cette valeur, étant la valeur actuelle à respecter, s'applique au robinet du consommateur.

Selon Douard, 2013, en règle générale, le plomb ne se trouve quasiment jamais dans les prélèvements d'eau assurant une alimentation en eau potable. C'est l'oxydation des différents circuits composant le réseau de distribution, public et privé, qui conduit à la présence de plomb au robinet. Dans cette idée, l'ASTEE développe que le plomb provient essentiellement des canalisations ou de branchements en plomb, mais aussi de l'oxydation d'alliages (robinet en laiton), de soudures, voire de plastiques (polychlorure de vinyle – PVC) contenant du plomb.

Il est à noter que l'usage du plomb pour les canalisations a été interdit en France par le décret n° 95-363 du 5 avril 1995 et que depuis, dans le réseau public de distribution et les tuyauteries intérieures, elles ont été progressivement remplacées ou abandonnées. Or, il existe des canalisations de raccordements (entre le réseau public et les compteurs individuels et/ou généraux) posées avant 1960 impliquant des soudures de raccordement pouvant contenir du plomb à nos jours. Ce plomb peut se retrouver sous forme particulière (dépôt) qu'une trop grande vitesse de soutirage a décroché de la paroi.

D'après l'ANAH, la présence de plomb dans l'eau est produite également par la dissolution du plomb dans l'eau qui dépend de plusieurs facteurs combinés :

- **des matériaux en place** : nature des canalisations et tuyauteries, conduites en plomb ou en cas d'absence, le plomb peut provenir également d'autres matériaux en contact avec l'eau (pour exemple l'acier galvanisé, alliages cuivreux à la suite de soudures ou raccords) ;
- **du temps de stagnation** : d'après Denous, la concentration de plomb s'élève rapidement avec le temps de stagnation dans les canalisations, même pour divers types d'eau et des matériaux de nature différente ;
- **des caractéristiques physico-chimiques de l'eau** : leur pH, leur titre hydrotimétrique (TH), leur titre alcalimétrique complet (TAC) et leur conductivité. D'après Desnous, une eau faiblement minéralisée ou douce (TAC et/ou TH < à 8°F) et acide (pH < 7,5) peut accélérer la dissolution du plomb dans l'eau ;
- **de la configuration de l'installation** : la longueur, le diamètre et la température de l'eau des canalisations. La vitesse de corrosion est d'autant plus rapide que le diamètre est faible. De même pour un diamètre donné, les concentrations en plomb dissout sont plus élevées à la sortie des canalisations les plus longues. La solubilité du plomb dans l'eau est deux fois plus importante à 25°C qu'à 15°C. Il existe également des phénomènes d'électrolyse, dus par exemple à la mise à la terre des installations électriques sur des canalisations d'eau ou même à la juxtaposition des matériaux comme le cuivre et le plomb qui accroîtront la dissolution du plomb ;
- **de l'âge du réseau** : plus le réseau est ancien, moins il y a de relargage de plomb ;
- **de la vitesse d'écoulement** : d'après l'OIEau, à une vitesse < 0,01 m/s il existe un risque élevé de dépôt et de corrosion, tandis qu'à des vitesses >0.1 m/s, ce risque disparaît ;

- **des produits, polyphosphates** : ce produit, utilisé couramment pour limiter la corrosion des canalisations en fonte ou en acier, en contact avec le plomb augmente la concentration des ions Pb^{2+} en formant un complexe soluble.

C'est pourquoi des prélèvements sur un même robinet à différentes heures peuvent donner des résultats très différents. Il existe de nombreuses méthodes de prélèvement, mais peu d'entre elles sont capables d'analyser un échantillon représentatif. Parmi elles, il y a le robinet intégrateur permettant de prélever le 5% du volume d'eau utilisé par l'utilisateur pour son alimentation pendant une semaine, toutefois, il dépend d'une coopération et de compromis importants de la part de l'usager. Il existe également des méthodes d'échantillonnage basées sur la statistique, notamment celle de l'AGHTM, qui combine une moyenne hebdomadaire et une mesure ponctuelle afin d'évaluer le risque réel d'exposition au plomb.

Ce qu'il faut retenir...

Les eaux douces et acides, les températures élevées, les temps de contact longs, les vitesses faibles conduisent à des dissolutions plus importantes de plomb.

Dans un avis du 9 décembre 2003, modifié le 9 novembre 2004, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) définit ainsi les traitements de l'eau permettant de diminuer les concentrations en plomb, conformément aux normes en vigueur à l'époque ($25\mu g/l$) :

- **Traitement filmogène par ortho-phosphates en complément de la mise à l'équilibre calco-carbonique** : d'après l'expérience chez Eau de Paris, ce traitement permet de diviser par deux les teneurs en plomb mesurées au robinet. Le coût de ce traitement est estimé à 3 centimes d'€/ m³ en y incluant les coûts d'élimination du phosphore. Toutefois, ce traitement entraînerait une augmentation de température et par conséquent, un développement de micro-organismes important. Pour cette technique, l'ASTEE préconise donc la nécessité d'une analyse au cas par cas

Remplacement des canalisations en plomb : Cette solution, qui consiste à remplacer les canalisations en plomb, assure l'élimination du problème. Cependant, son coût est important et à la charge de la commune et des privés.

Selon Douard, 2013, si l'on remplace les canalisations, il faudrait prêter une attention particulière aux matériaux de remplacement utilisés, comme éviter le cuivre, car celui-ci entraîne une dissolution plus importante en cas de conduite en plomb en aval.

- **La filtration au robinet** : Les filtres sur robinet retiennent très bien le plomb. En sortie des dispositifs filtrants, la teneur en plomb est inférieure à $0,5\mu g/L$. Cependant, leur efficacité dépend de leur entretien, or selon les spécialistes, cet entretien n'est pas réalisé correctement par les particuliers dans la majeure partie des cas, devenant délétère pour la santé. Ceci reste donc une solution offrant toutefois moins de garanties que celles décrites précédemment. Le coût moyen est d'environ 150 €/an pour une famille de 4 personnes.

2.1.3 Investigation par l'outil de modélisation inverse

2.1.3.1 Campagne de mesure

Comme dit précédemment, il est important de connaître précisément la configuration du réseau du centre-ville d'Apt, notamment le sens d'écoulement dans les conduites et potentiellement la diffusion de plomb.

Dans ce contexte, la campagne de mesure a été réalisée dans la zone étudiée du 20 au 21 Janvier 2021. La première journée sur la zone sud et la deuxième sur la zone nord.

Elle a consisté à solliciter fortement le réseau avec l'ouverture de poteaux incendie (20 au total sur les 2 jours) sur un laps de temps allant de 10-15 mn et a donné en simultanément 4 types de mesures différentes :

- ❑ **les caractéristiques physico-chimiques de l'eau** : pH, conductivité et température ;
- ❑ **la teneur en plomb** avant et après ouverture de poteaux incendie (purge) ;
- ❑ **le débit ponctuel d'ouverture du poteau incendie** ;
- ❑ **la pression aux poteaux incendie**, à l'aide des capteurs **Inflowsens**. Ce capteur, développé par le groupe SUEZ, est capable de suivre une pression en enregistrant 128 mesures par seconde. Dans la plupart des situations, les appareils de mesures sur les réseaux sont configurés pour avoir une donnée toutes les 15 mn. L'horodatage peut être ramené à la minute dans le cas de campagnes de mesure dédiées à cela. L'installation de ces capteurs apporte donc un gain non négligeable d'informations et permet d'améliorer les résultats de la modélisation inverse.

De plus, ce capteur donne la possibilité de détecter des éventuels coups de bélier dans le réseau. A cet effet, il utilise le CPIS (coefficient de sévérité) qui montre le niveau de stress des conduites. Un CPIS élevé mettrait en évidence ce phénomène.

Au total, 10 capteurs ont été posés, se traduisant en 17 points de mesure dont 3 permanents sur les 2 jours. Etant donné que le réseau fait environ 6 km de linéaire, cela correspond à un point de mesure tous les 600m.



Figure 23 Campagne de mesure Janvier 2021

Les deux premières mesures permettent de vérifier et d'évaluer l'anomalie plomb tandis que les deux autres sont les données de terrain qui sont comparées aux résultats de la simulation hydraulique.

Le graphique suivant présente la localisation des points de mesure de pression et des poteaux ouverts lors de cette campagne. Il est à noter que les mesures des caractéristiques de l'eau et du plomb ont été effectuées systématiquement au niveau des poteaux ayant subi une ouverture.

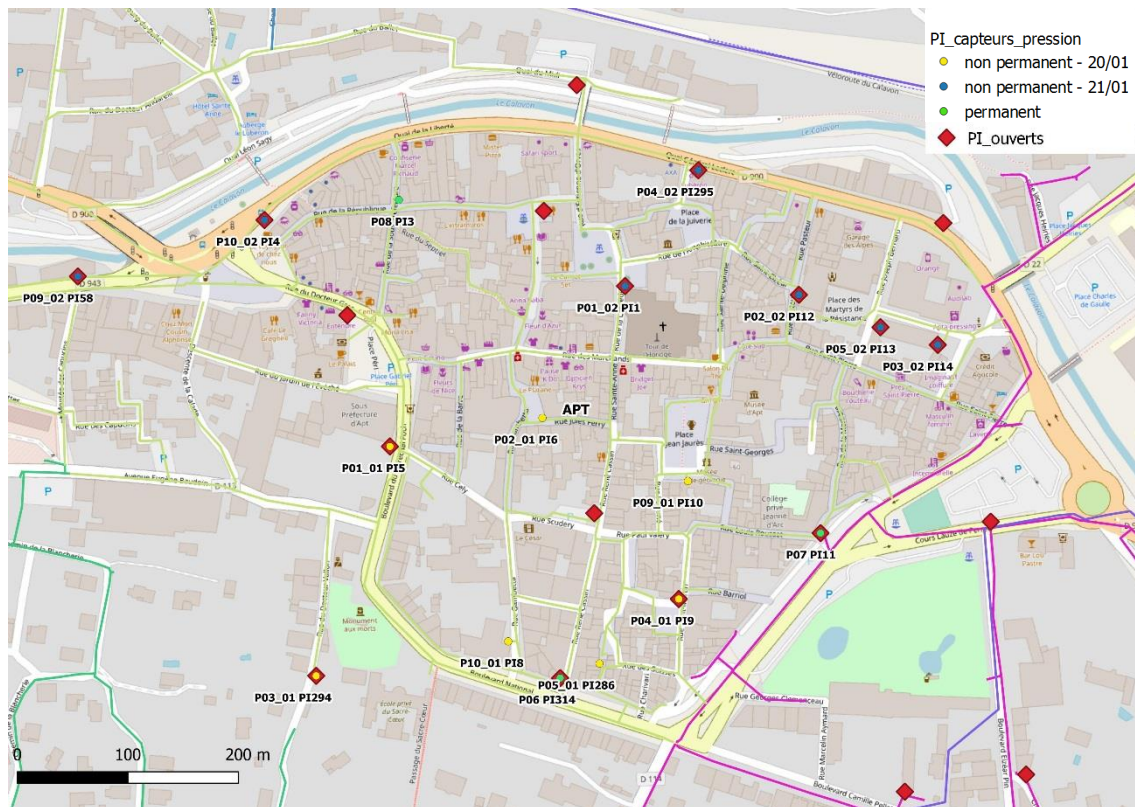


Figure 24 Localisation des mesures de pression et des poteaux ouverts lors de la campagne de mesure



L'ordre d'ouverture des poteaux a été défini en amont afin de ne pas purger les poteaux en aval et fausser les analyses de plomb.

Les résultats obtenus sont les suivants :

- **Caractéristiques physico-chimiques de l'eau :** le pH moyen est d'environ 7, la conductivité oscille entre 680 et 720 μS et la température varie entre 9 et 11°C. Or, il existe un prélèvement qui ressort au niveau de la place Jean Jaurès à un pH élevé égal à 9 et une conductivité faible de 196 μS . Ce type d'eau pourrait entraîner la présence de plomb particulière à cet endroit. Le tableau suivant détaille les grandeurs mesurées et localise chaque point de mesure. En général, ces résultats, à savoir un pH légèrement acide et une basse température, ne montrent pas une eau favorisant la dissolution du plomb ;

Tableau 17 Caractéristiques physico-chimiques de l'eau du centre d'APT – campagne de mesure

Date	N° du PI	Localisation	pH		Conductivité (µS)		Température (°C)	
			1er jet	Après purge	1er jet	Après purge	1er jet	Après purge
20/01/2021	5	Boulevard Marechal Foch	7.11	6.94	777	724	9.7	11.9
	6	Place Jules Ferry	7.09		725		9.4	
	7	Rue Scudéry	6.95	7.16	718	719	10.1	12
	9	Place St Martin	7.03	7.22	659	720	9.6	11.7
	286	Rue De Suisses	6.88		703		8.3	
	314	Tour De L'Hôpital	6.75	7.15	769	726	11.4	12.4
	11	Rue De La Merliere	6.81	7.17	735	721	10.5	11.8
	3	Rue De La Sous-Préfecture	6.84		725		7.7	
	10	Place Jean Jaurès	9.05		196		8.3	
	8	Rue Gambetta	7.01		648		11.3	
	294	Rue Du Docteur Vallon	6.98	6.91	724	719	6.6	12
	19	Groupe Scolaire Jean Giono	7.07	7.05	716	717	9.2	11
	18	Rue De La Marguerite	7.16	7.12	680	716	8.4	10.7
	16	Place Lauze De Perret	6.94	7.19	719	715	10.5	11.9
21/01/2021	BI	Rue De La Sous-Préfecture	7.24	7.22	718	719	10.5	11.8
	1	Rue Cathédrale	7.05	7.07	702	715	7.9	11.3
	12	Rue Pasteur	6.9	7.23	729	722	10.8	11.7
	14	Place St Pierre	6.82	7.16	736	716	8.1	14.3
	295	Rue De La Liberté	6.97	7.11	730	722	8.2	11.8
	13	Place Des Martyrs De La Resistance	6.58	7.27	719	719	9.0	11.4
	58	Avenue Philippe De Girard	7.03	6.83	280	718	8.6	10.9
	4	Quai Du Générale Leclerc	7.21	7.08	715	719	10.3	11.8
	222	Intersection Pont De Coquièrre et Quai Du Midi	6.89	6.97	727	716	8.1	10.8
	2	Place Du Septier	7	7.08	707	718	10.7	11.6
15	Quai Du Générale Leclerc	7.17	7.23	725	714	9.0	11.7	

- **Prélèvements plomb** : la totalité des prélèvements faits après purge sont conformes tandis que parmi ceux effectués avant purge, il ressort 7 non-conformités dont 2 à des concentrations supérieures à 25 µg/L. Le fait que le plomb ne soit pas trouvé après purge met en évidence le lien avec le temps de contact dans les canalisations. Les non-conformités sont présentées en rouge dans le tableau ci-dessous :

Tableau 18 Teneur en plomb - campagne de mesure

Date	N° de PI	Localisation	Teneur en plomb (µg/L)	
			1er jet	Après purge
20/01/2021	5	Boulevard Marechal Foch	17.1	0.85
	7	Rue Scudéry	1.55	0.66
	9	Place St Martin	92.5	0.62
	314	Tour De L'Hôpital	35.8	0.5
	11	Rue De La Merliere	17.2	0.5
	294	Rue Du Docteur Vallon	3.27	0.5
	19	Groupe Scolaire Jean Giono	10.1	4.09
	18	Rue De La Marguerite	8.22	0.68
	16	Place Lauze De Perret	2.09	0.56
	BI	Rue De La Sous-Préfecture	4.66	0.5
21/01/2021	1	Rue Cathédrale	11.2	0.54
	12	Rue Pasteur	16.5	0.5
	14	Place St Pierre	6.66	7.88
	295	Rue De La Liberté	5.27	0.5
	13	Place Des Martyrs De La Resistance	6.53	3.13
	58	Avenue Philippe De Girard	0.5	0.92
	4	Quai Du Générale Leclerc	3.6	0.5
	222	Intersection Pont De Coquière et Quai Du Midi	2.42	0.65
	2	Place Du Septier	5.29	0.5
	15	Quai Du Générale Leclerc	0.93	0.5

Si l'on compare les résultats ARS d'octobre 2019 et ceux de la campagne de mesure, tout d'abord, il se trouve que les zones de non-conformité se répètent (cf. tableau ci-dessous). Toutefois, la campagne de mesure donne des concentrations légèrement plus faibles. Puis, elle a permis de mettre en évidence une non-conformité hors centre ancien d'Apt (PI 19) et d'autant plus importante qu'il s'agit d'un groupe scolaire. Finalement, il est à noter qu'au niveau de la rue St Martin, la concentration en plomb est très importante dans les deux cas (ARS et 2021, proche de 100 µg/L).

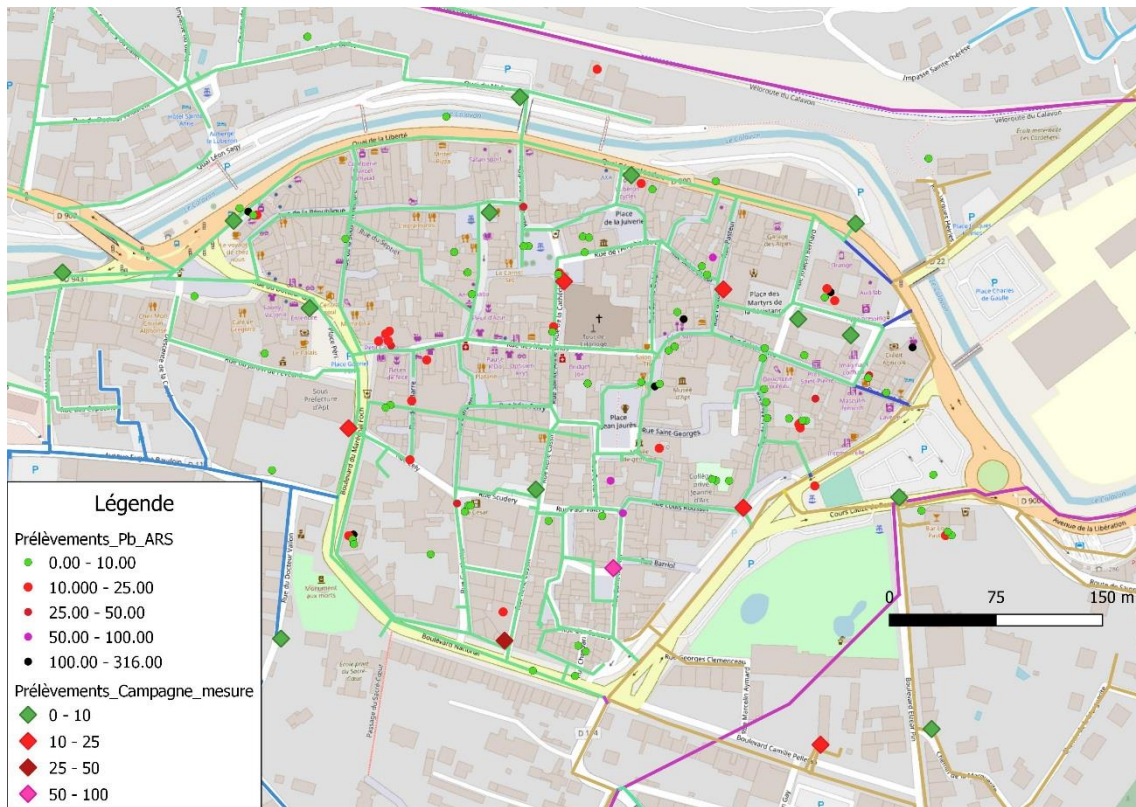


Figure 25 Prélèvements plomb ARS et campagne de mesure Janvier 2021

□ Les débits d'ouverture de poteaux :

Le but étant de solliciter fortement le réseau, les poteaux incendie ont été ouverts à des débits très forts d'environ 120 m³/h (sauf les poteaux 12, 18 et 19 n'arrivant qu'aux débits de 72, 32 et 30 m³/h respectivement).

□ Les mesures de pression par INFLOMATIX

Le graphique suivant présente les mesures de pression au cours des 2 jours testés. Il montre la mesure en continu des trois capteurs permanents et les chutes systématiques de pression lors de l'ouverture de poteaux incendie.

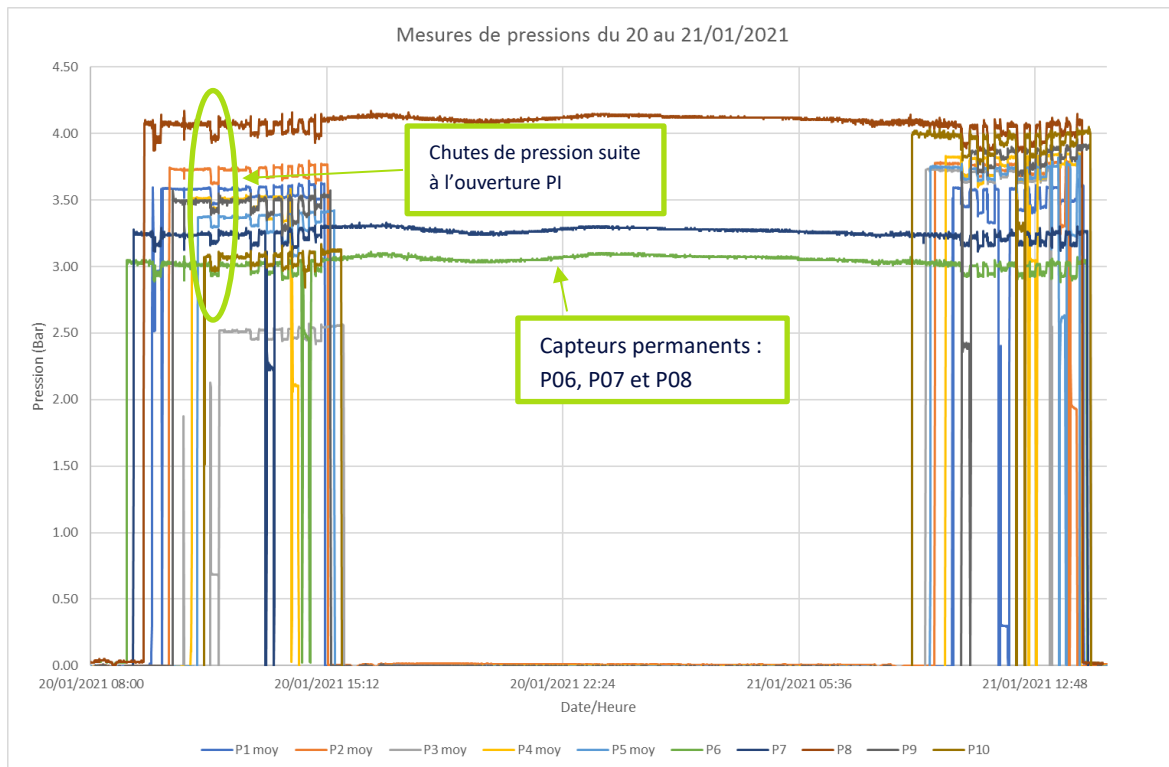


Figure 26 Mesures en continu de pressions du 20 au 21 Janvier 2021



Les points permanents permettent de fournir une donnée de mesure plus longue et stable (la nuit) afin de mieux minimiser l'écart de pression mesurée et simulée lors de la modélisation inverse (cf. partie 2.1.2.2).

Tableau 19 Synthèse des mesures de pression par PI

Date	ID mesure Suez	N° PI	P moyen (mCE)	P min (mCE)	P max (mCE)
20/01/2021	P01_1	5	34.65	24.66	35.50
	P02_1	6	36.43	35.49	36.95
	P03_1	294	23.44	6.67	25.11
	P04_1	9	33.42	20.46	35.01
	P05_1	286	32.75	30.17	33.53
	P09_1	10	34.65	32.30	35.50
	P10_1	8	30.56	28.40	31.30
Points permanents	P06	314	30.35	24.50	31.00
	P07	11	32.46	22.20	33.20
	P08	3	40.84	38.30	41.60
21/01/2021	P01_2	1	32.25	2.31	35.43
	P02_2	12	35.69	18.87	37.23
	P03_2	14	36.03	17.38	36.83
	P04_2	295	36.63	26.52	37.82
	P05_2	13	35.68	25.14	37.43
	P09_2	58	37.40	23.60	39.30
	P10_2	4	39.21	32.50	40.40
Plage de variation			23 - 40 mCE	18 - 38 mCE	25 - 42 mCE



A noter

Les pressions minimales observées lors de la campagne de mesure correspondent à la réaction du réseau lors de l'ouverture des PI et ne sont donc pas comparables aux pressions minimales habituellement observées sur le réseau.

Le PI n°1 est situé à proximité d'une vanne fermée et le PI n°294 en bout d'antenne. Ces deux facteurs peuvent expliquer les basses pressions observées lors de l'ouverture du PI.

L'Inflowmatix n'a pas détecté des coups de bélier lors de la campagne de mesure. Sur 17 manipulations de PI, une seule a entraîné un stress identifiable (mais limité) sur le réseau – PI 286 lors de l'ouverture du PI9 (cf. Figure 26). Cette occurrence est faible mais rappelle qu'il faut donc rester vigilant lors de l'ouverture/fermeture d'un poteau ou d'une bouche incendie pour limiter les impacts sur le réseau environnant.

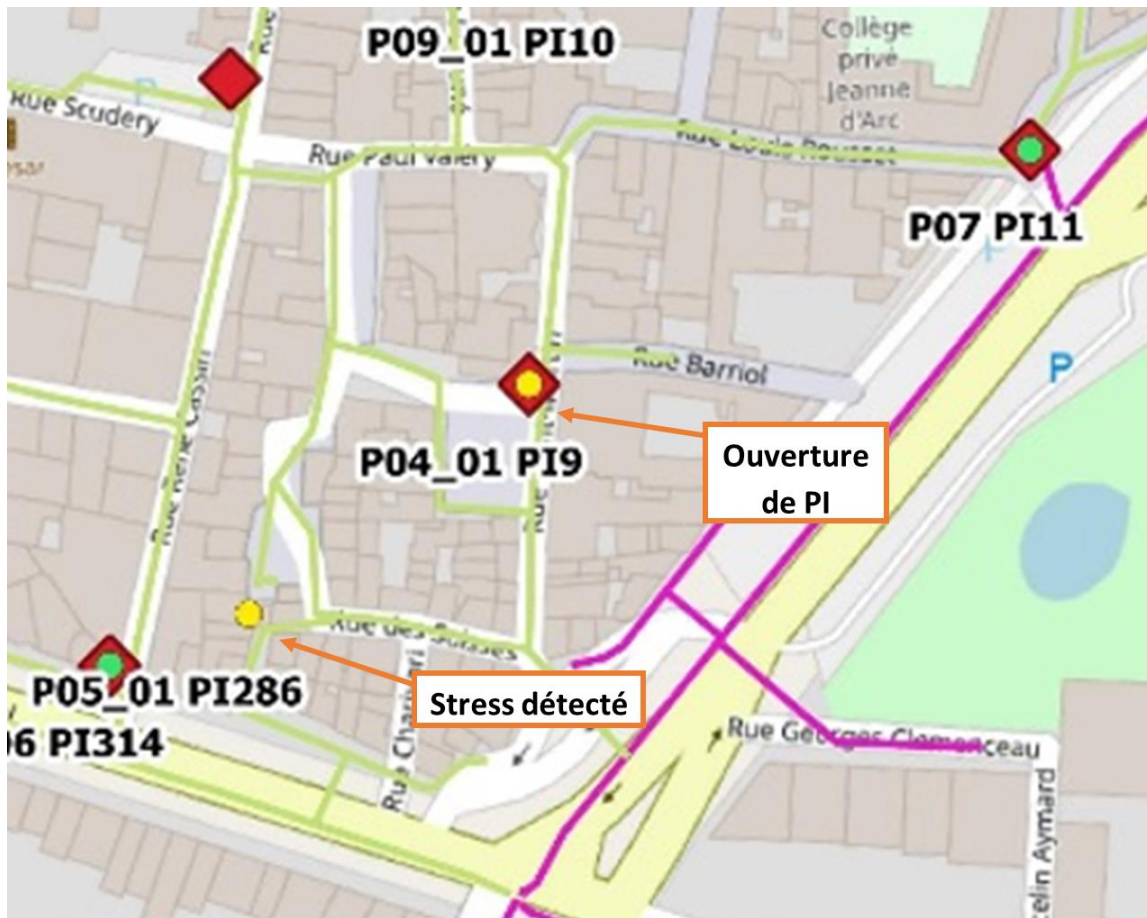


Figure 27 Evènement détecté par Inflowmatix - localisation

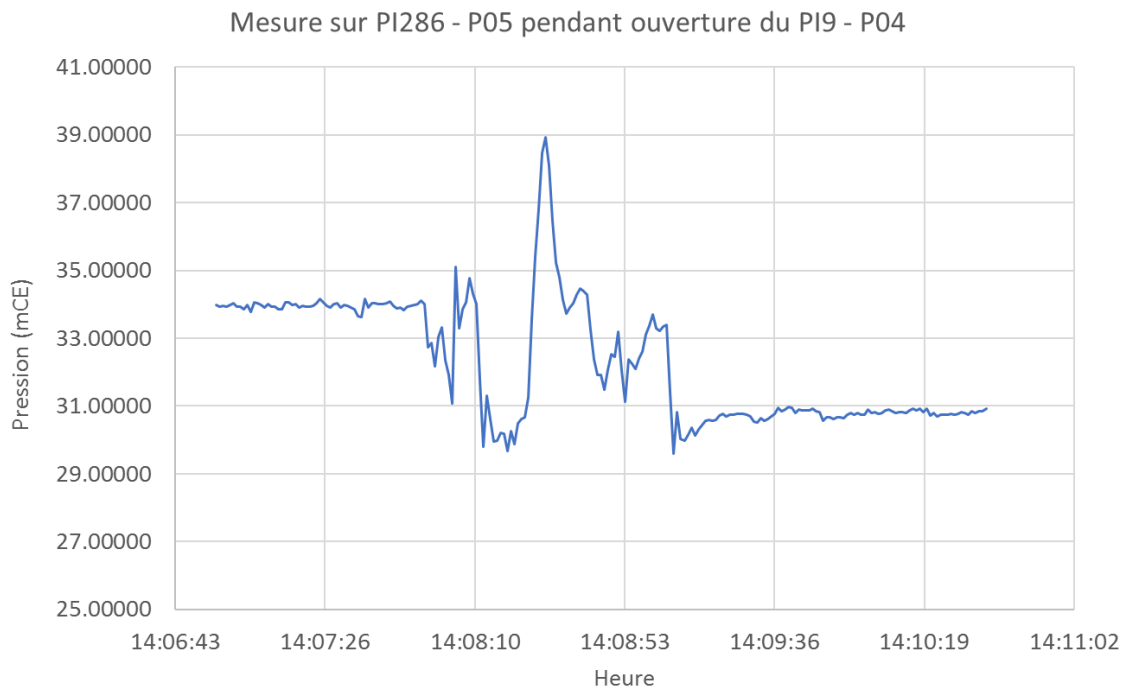


Figure 28 Evènement détecté par Inflowmatix – pression

2.1.3.2 Modélisation

La méthode de modélisation proposée par Suez Consulting est une modélisation inverse afin d'établir précisément la configuration du réseau du centre-ville en identifiant la présence de vannes fermées.

2.1.3.2.1 Le principe de la recherche par modèle inverse

La modélisation inverse permet de détecter des anomalies sur le réseau (vannes fermées/ouvertes, fuites, etc..) et de donner un appui technique pour les localiser. Cet outil DATA Science, développé sous Piccolo, combine exploitation des mesures et modélisation hydraulique.

La résolution du problème inverse consiste à ajuster les paramètres de modélisation (structure réseau, consommations, ...) afin de réduire l'écart entre la mesure et la simulation. Piccolo permet de calculer les sensibilités des mesures par rapport aux paramètres, ce qui permet de réaliser cette opération très efficacement.

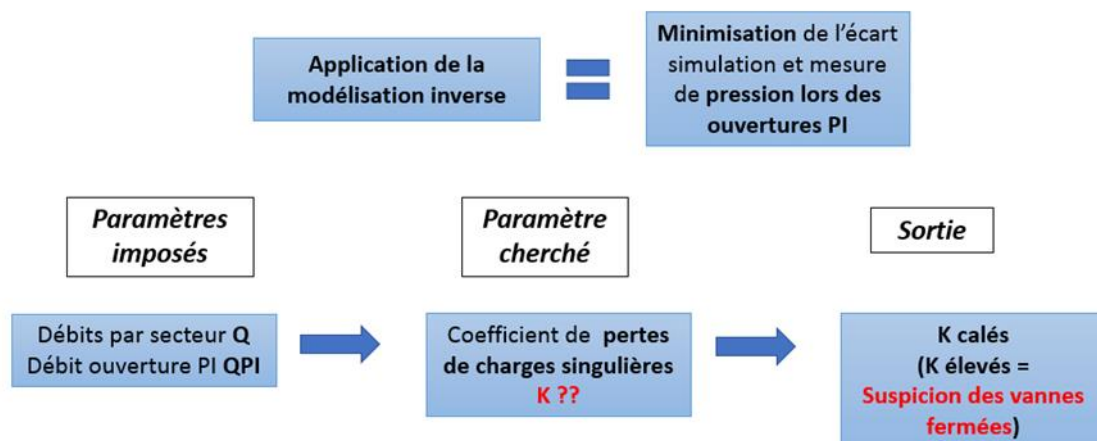


Figure 29 Principe de résolution d'un modèle inverse

2.1.3.2.2 Modèle centre ancien d'Apt

La zone d'étude est séparée en 2 sous-secteurs : Centre-ville et Viton Madelaine.

Elles sont délimitées par 3 débitmètres : APT-07 (sortie du réservoir Ville), APT-04 (au sud entre le boulevard National et la D114) et APT-05 double sens (entre la rue Louis Rousset et la Cours Lauze de Perret) ; et 5 vannes fermées de sectorisation (cf. Figure 30).

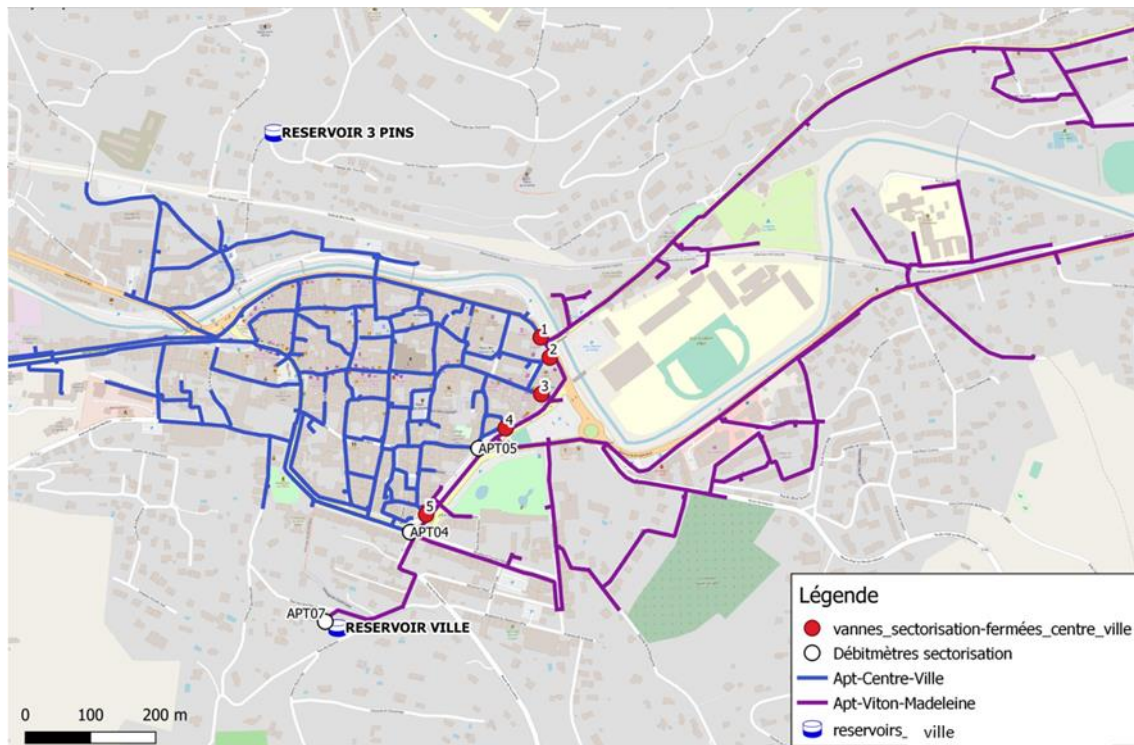


Figure 30 Carte de la sectorisation d'Apt

La consommation de chaque sous-secteur est donc définie par les formules suivantes en fonction des mesures de débitmètres :

Centre-ville = Apt-04 + Apt-05-sens-avant – Apt-05 sens arrière.

Viton-Madeleine = Apt-07 – (Apt-04 + Apt-05-sens-avant – Apt-05 sens arrière).

Suite à l'analyse des données, il en ressort une perte de débit. En effet lors de l'ouverture du poteau incendie numéro 16, il y a 20m³ que l'on ne retrouve pas dans les mesures. Cela a pu être expliqué à posteriori, La VF n°1 (cf figure ci-dessus) étant restée ouverte après des manipulations de vannes lors d'une intervention sur fuite.

Vu cette impossibilité à bien distinguer ces sous-secteurs, il a été retenu de travailler sur une zone globale dénommée « APT Ville ». La consommation de cette nouvelle zone est définie par :
APT-ville = Apt-07

En utilisant les données de télégestion (débits) et les mesures de pression et débits des poteaux incendies issus de la campagne de mesure de janvier 2021, la modélisation inverse a été effectuée.

Les résultats confirment l'hypothèse des vannes de sectorisation ouvertes (notamment 2) et mettent en évidence des rugosités importantes sur certaines conduites et des nouvelles vannes fermées dans le réseau étudié (cf. Figure 31).

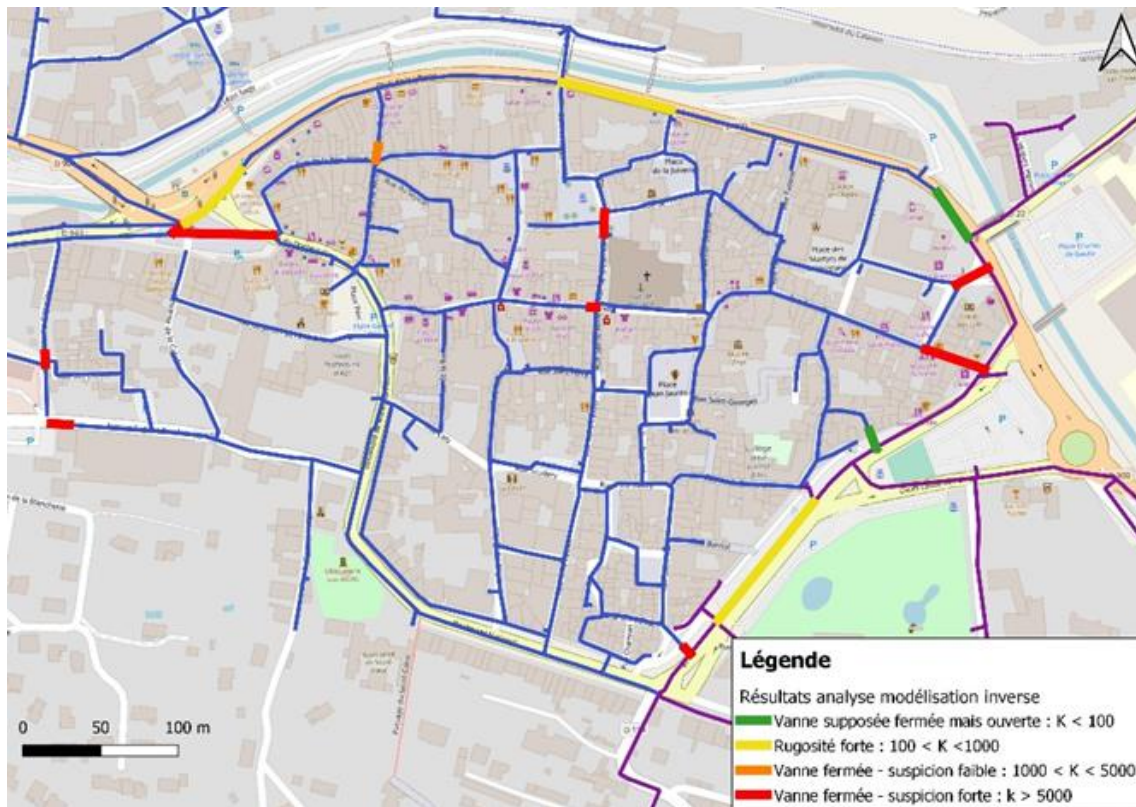


Figure 31 Carte des résultats de la modélisation inverse

Il est à noter que les conduites en rouge ont une probabilité très élevée de présenter des vannes fermées sur le tronçon ou à proximité, elles nous indiquent donc la localisation des zones à investiguer par l'exploitant. Celles en orange signalent une vanne mal ouverte et/ou des rugosités fortes car il existe une perte de charge importante. Enfin, les tronçons verts montrent les vannes de sectorisation supposées fermées mais que le calcul par modélisation inverse considère ouvertes.

Les retours terrains ont permis de confirmer la présence de vannes fermées dans le centre et l'ouverture de la vanne sur le Quai Général Leclerc.

Ce qu'il faut retenir...

La modélisation et la campagne de mesure faites sur le centre-ville ont permis de mieux connaître le fonctionnement du réseau dans le centre-ville d'Apt. En particulier, elles ne montrent pas de vanne fermée sur le réseau susceptible d'expliquer à elle seule les taux de plomb observés. Le problème semble donc global sur le secteur et nécessite une approche à l'échelle du centre-ville

L'apparition des taux élevés de plomb étant concomitante à la mise en place d'une nouvelle sectorisation avec le découpage en deux secteurs « étanches » du centre-ville, une étude sur le temps de séjour est menée afin d'en évaluer l'impact.

2.1.4 Aménagements du réseau

2.1.4.1 Etude de temps de séjour

Le temps de séjour est un facteur direct influençant la dissolution du plomb dans l'eau (cf. partie 2.1.1.1). En effet, elle augmente à des temps de séjour longs. Un autre élément important dans cette analyse serait la vitesse d'écoulement car à des vitesses très faibles (inférieure à 0,01 m/s), la corrosion et le dépôt du métal augmentent. Cela dit, il faut garder à l'esprit qu'à des très fortes vitesses, le plomb peut aussi se retrouver dans l'eau mais sous forme particulière à cause d'un arrachage.

Vu que l'anomalie plomb dans le centre d'Apt est apparue après les travaux de sectorisation, cette étude vise à comparer le temps de séjour avant et après sectorisation afin de mettre en évidence une augmentation du temps de séjour et/ou la création de zones mortes (antennes aux extrémités ou conduites en amont d'une vanne fermée) sur le réseau.

Avec l'appui d'un modèle numérique (Piccolo) et en complément de la modélisation inverse, une étude de temps de séjour dans le centre-ville d'Apt avant et après sectorisation a donc été effectuée. (cf. figure ci-dessous).

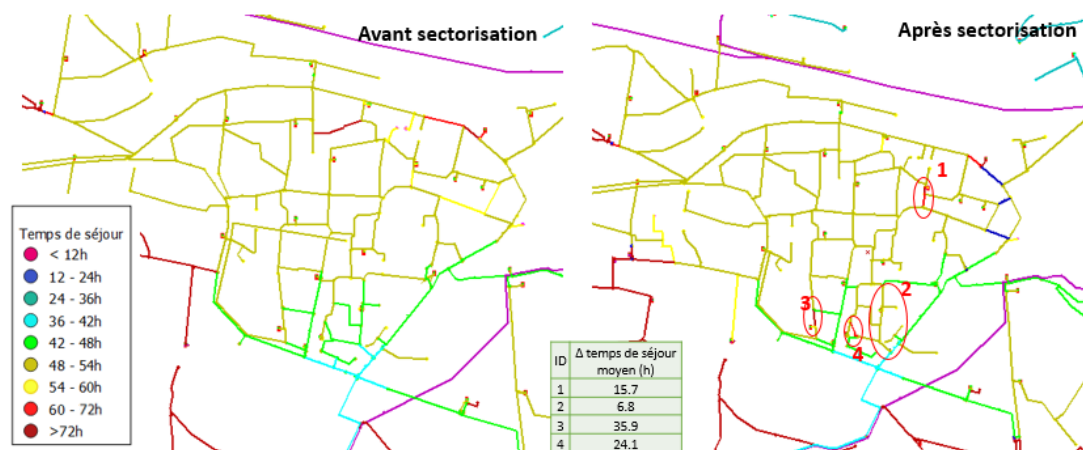


Figure 32 Carte des temps de séjour avant et après sectorisation du centre-ville d'Apt

Cette étude de temps de séjour en phase 1 du SDAEP (février 2021), fait ressortir un lien direct entre le temps de séjour long et la présence du plomb. Les zones 1 (vers la place des Martyrs de la résistance) et 2 (vers la rue de Saint Martin) ont notamment augmenté leurs temps de séjour suite à la sectorisation, en moyenne de 16 heures et 7 heures respectivement. De plus, ces zones présentent des vitesses inférieures à 0,01 m/s, favorisant donc la corrosion ainsi que le dépôt de métal.

Cette analyse a été reprise après l'identification des vannes fermées (modélisation inverse et indications de l'exploitant).

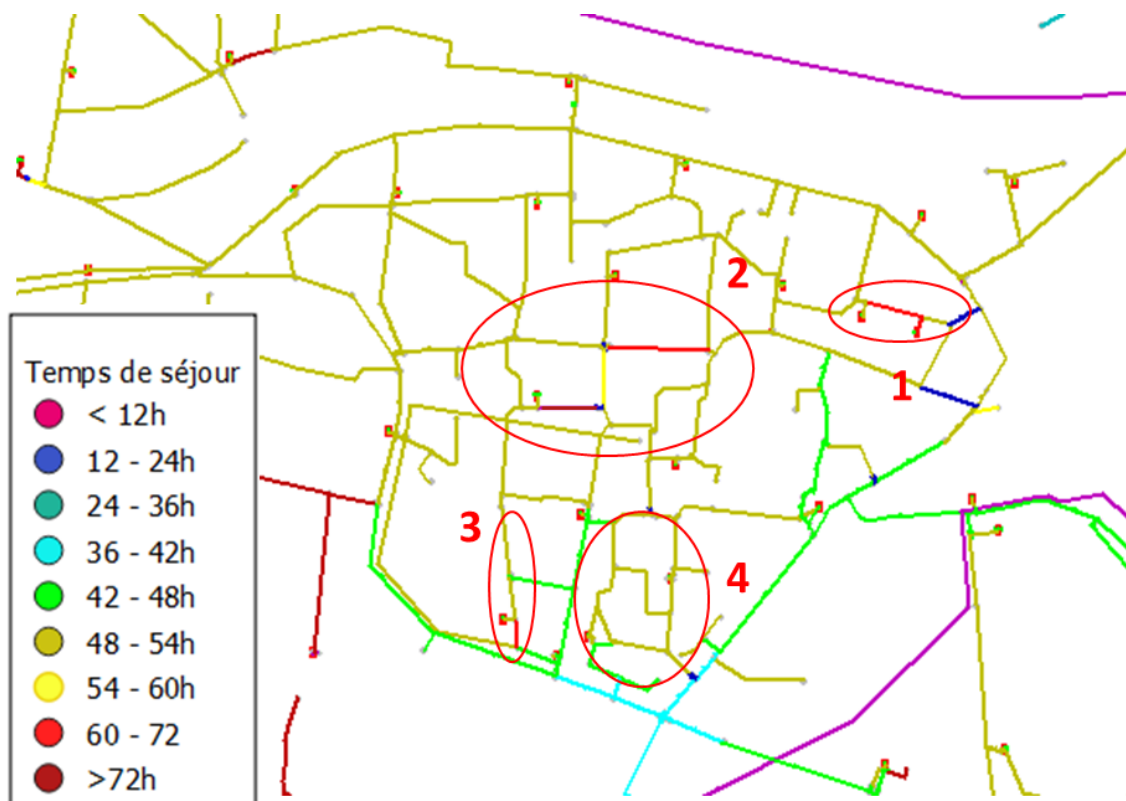


Figure 33 Carte des temps de séjour dans le centre-ville d'Apt en février 2021

Cette analyse montre que les zones identifiées précédemment restent globalement concernées. On note que des linéaires à très long temps de séjours apparaissent à proximité des vannes fermées du centre-ville.

2.1.4.2 Propositions d'aménagements

La proposition d'aménagement en phase 1 est l'ouverture des vannes fermées identifiées par le service exploitation de la CCPAL et par la modélisation inverse, ainsi que de rouvrir certaines vannes de sectorisation afin d'améliorer la circulation de l'eau dans le réseau et de réduire ainsi le temps de séjour dans les zones mentionnées précédemment.

Les vannes à ouvrir sont les suivantes :

- vanne au sud-est (vers la rue de St-Martin) ;
- deux vannes au nord-est (Place de St -Pierre et rue de St-Pierre).

L'efficacité de cette solution devra être testée et validée par des prélèvements ARS. Si elle s'avère pertinente, des vannes seront remplacées par des débitmètres. L'emplacement de ces débitmètres sera proposé avec une nouvelle sectorisation, optimisant le temps de séjour, défini à partir du modèle calé en phase 2.



Ce qu'il faut retenir...

Le temps de séjour dans les conduites est un facteur favorisant la dissolution du plomb. Une « déssectorisation » du centre-ville augmentera la circulation de l'eau dans les conduites.

Le suivi des concentrations en plomb par l'ARS permettra de suivre l'évolution des concentrations en plomb et d'ajuster la configuration du réseau pour en optimiser le fonctionnement.

2.2 Anomalie au CVM

2.2.1 Rappel des principes de base

Les conduites composant le réseau d'eau potable sont composées de différents matériaux, notamment du PVC. Les conduites en PVC datant d'avant 1980 font actuellement l'objet d'une surveillance particulière, car elles peuvent libérer dans l'eau du chlorure de vinyle monomère (ou CVM), présentant potentiellement un risque pour la santé. En effet, avant 1980, les conduites en PVC n'ont pas subi les mêmes procédés de fabrication que les matériaux actuels, notamment une absence de stripping du CVM résiduel.

Le CVM est un composé qui peut circuler dans l'eau mais qui est aussi très volatile, il se disperse donc rapidement dans l'air lorsque l'eau est aérée.

La diffusion du CVM dans l'eau au contact de la canalisation s'effectue en fonction de la température, du temps de contact, de la surface de contact et de la concentration en CVM de la canalisation. Par exemple, **le CVM est particulièrement présent lorsque l'eau est chaude et qu'elle stagne longtemps dans des conduites en PVC contenant du CVM.** Cela dit, détecter précisément où le CVM se forme est très complexe, car cela dépend de plusieurs facteurs combinés.

La limite de qualité du CVM est de 0,5 µg/L et est fixée par l'arrêté du 11 janvier 2007 qui introduit son analyse dans les contrôles réglementaires de l'eau destinée à la consommation humaine.



Ce qu'il faut retenir...

Des temps de séjours longs et une température élevée dans des conduites en PVC posée avant 1980 sont des facteurs qui favorisent le relargage de CVM.

2.2.2 Cartographie des zones touchées

Lors d'analyses annuelles sur la qualité de l'eau potable menées en 2016 par l'ARS, des non-conformités ont été mises en évidence sur les communes de Saignon et Rustrel dues à la présence de CVM. Elles sont placées sur deux antennes du réseau, à Rustrel dans le quartier de Grès - Route De Saint Saturnin Les Apt, et à Saignon dans le quartier les Imbardes.

Suite à ce constat, des purges manuelles ont été mises en œuvre (une purge tous les quinze jours) sur les deux communes.

Cette mesure fonctionne efficacement pour la commune de Rustrel car à l'heure actuelle, les prélèvements ARS ont été arrêtés, le CVM n'ayant pas été détecté en 2019 et 2020. Cependant, cette mesure bien qu'efficace comporte une difficulté d'exploitation non négligeable.

Concernant la commune de Saignon, la purge est moins efficace car des non-conformités CVM sont toujours présentes à nos jours. Il est à noter que même une purge faite en continu et de l'ordre de 20m³/mois, ne permet pas de résoudre le problème, en plus de consommer une grande quantité d'eau.

Il est admis que des concentrations supérieures aux normes sont susceptibles d'être atteintes ou dépassées dès lors que le temps de séjours cumulé dans le PVC dépasse 2 jours. Une étude de temps de séjour sur le réseau de Rustrel et Saignon sera donc effectuée afin d'évaluer les causes et de proposer des solutions mieux adaptées à la problématique CVM dans la CCPAL.

Ci-dessous, les Figure 34 et Figure 35 Carte d'analyse CVM à Saignon montrent l'emplacement de ces non-conformités ainsi que le temps de contact dans les antennes où la présence de CVM a été constatée. Elles montrent également en rouge les conduites en PVC ayant plus de 48h de temps de contact et étant donc potentiellement à l'origine du CVM.

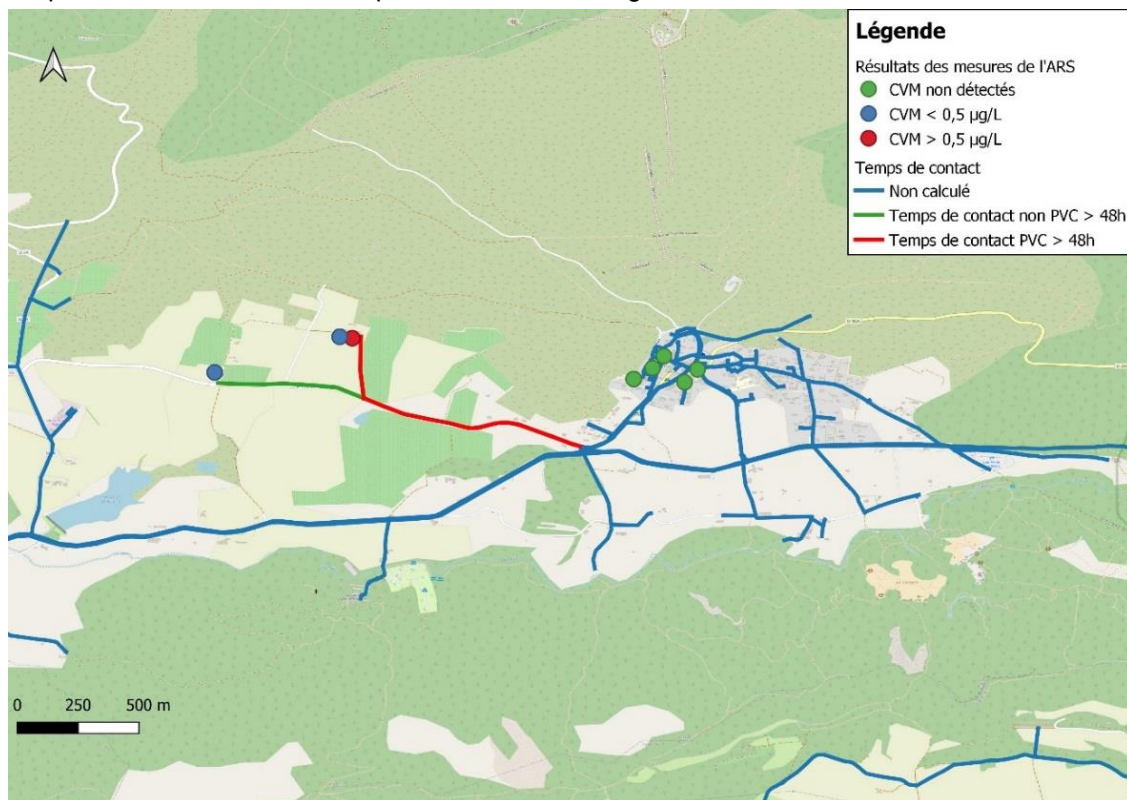


Figure 34 Carte d'analyse CVM à Rustrel

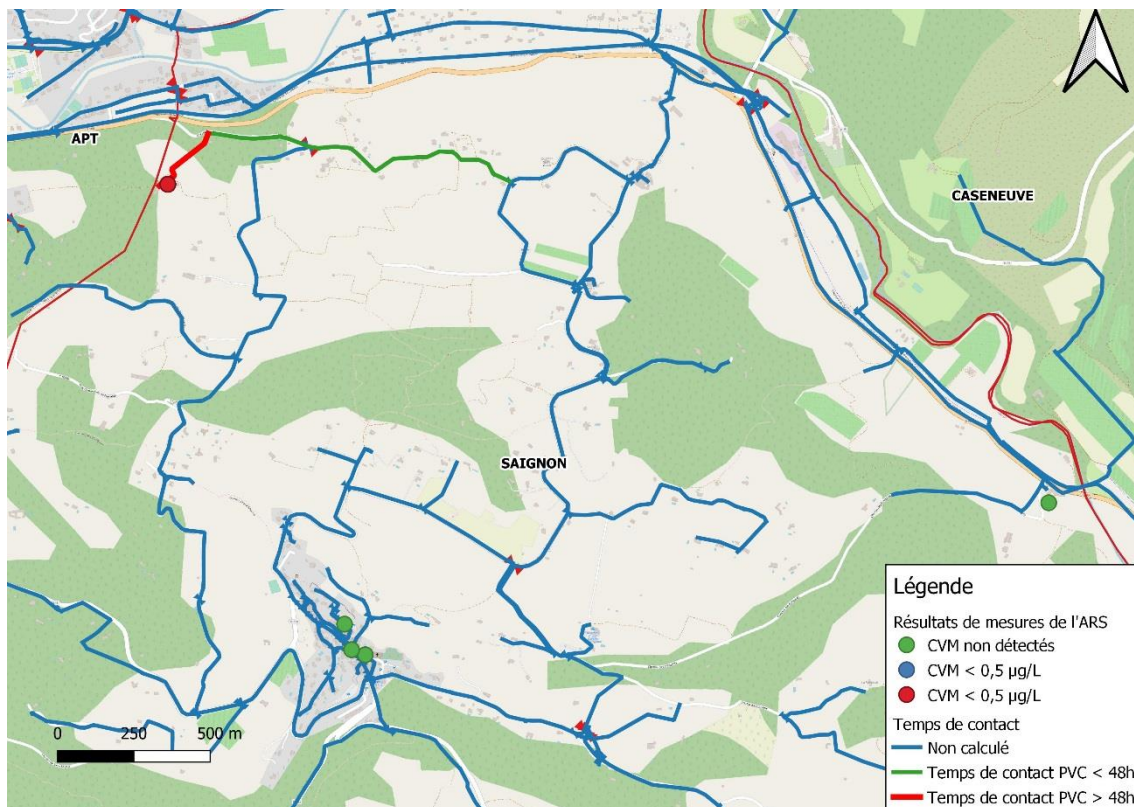


Figure 35 Carte d'analyse CVM à Saignon

2.2.3 Premières préconisations

2.2.3.1 Rustrel

Etant donné l'emplacement du problème CVM sur la commune de Rustrel, un maillage du tronçon afin d'améliorer la circulation de l'eau devient aussi coûteux qu'un remplacement du tronçon PVC posant un problème (environ 150 000 € HT). La solution la mieux adaptée serait de mettre en place **une purge automatique**. Celle-ci permettrait d'assurer un renouvellement suffisant de l'eau dans la conduite concernée, abaissant ainsi son temps de contact avec les conduites en cause. Le réglage de la purge est purement théorique lors de sa mise en place, basé sur le renouvellement de l'eau dans le tronçon en 48 heures. Des analyses peuvent alors permettre de corriger puis de valider le réglage réalisé. Une fois la purge calée, cette méthode permet d'avoir un résultat relativement continu dans le temps, ce qui est plus compliqué à réaliser avec des campagnes de purges manuelles, comme actuellement.

L'inconvénient majeur de ce système est d'engendrer des **pertes d'eau** et ce, alors même que les économies d'eau sont un sujet majeur pour la CCPAL.

L'emplacement idéal de la purge serait à l'extrémité de l'antenne du Château du Clos et son coût approximatif serait de 1 500 € HT.



Ce qu'il faut retenir...

Compte tenu de la configuration de l'antenne, il ne paraît pas judicieux de réaliser un maillage pour diminuer les temps de séjour dans les conduites.

La mise en place d'une purge automatique permettra de vidanger la conduite sans nécessiter l'intervention d'un agent du service de l'eau.

2.2.3.2 Saignon

Dans la mesure où les purges ne sont pas complètement efficaces sur Saignon, la solution proposée est un **basculement de l'alimentation du dernier abonné du chemin des Bruns sur le réseau de Saignon Village** (cf. Figure 36).

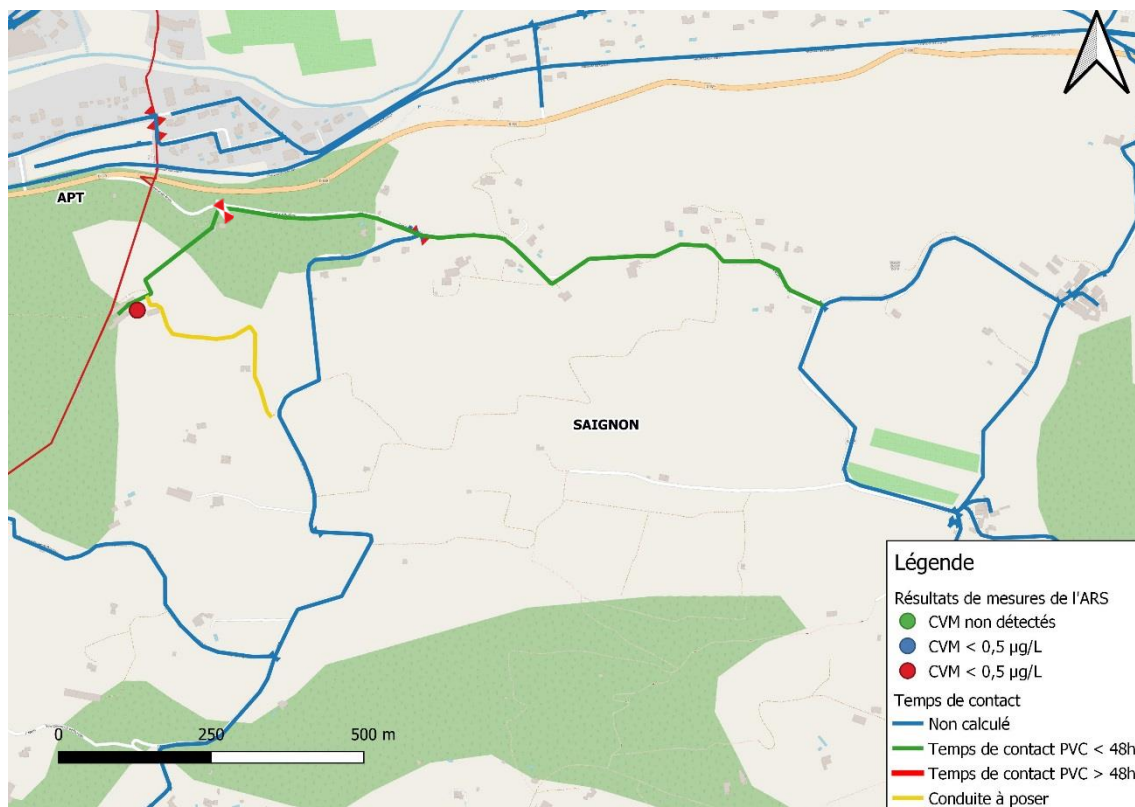


Figure 36 Carte aménagement Saignon CVM

Cette solution permettrait de supprimer les non-conformités au niveau de cet abonné sans impacter le temps de séjour dans la conduite du chemin des Bruns et la qualité de l'eau distribuée aux abonnés limitrophes.

Cependant, il est nécessaire de s'assurer que les conduites amenant l'eau depuis Saignon (également en PVC) ne sont pas concernées par la problématique CVM.

Cette solution est préférable face à celle consistant à renouveler tout le tronçon visé car elle représente un linéaire plus faible à poser (400 m plutôt que 1,4 km) et donc un coût inférieur, estimé à 25 000 € HT au lieu de 150 000 € HT.

Néanmoins, la problématique CVM subsistera tant que l'ensemble du linéaire du chemin des bruns n'aura pas été renouvelé et certains tronçons pourraient devenir problématiques. Il est donc conseillé de prévoir, dans un second temps, le remplacement de la totalité du linéaire.

Lors de la phase 2 avec un modèle calé du réseau de la CCPAL, il sera possible de mieux étudier cette proposition et de calculer exactement le nouveau temps de contact dans l'antenne concernée par la problématique CVM.



Ce qu'il faut retenir...

Un basculement de l'alimentation de l'abonné concerné par la problématique CVM sur le réseau de Saignon Village devrait permettre d'améliorer la qualité de l'eau distribuée.

A long terme, un renouvellement de l'ensemble du linéaire du chemin des Bruns devra être envisagé pour éliminer complètement le risque CVM sur cette zone.

2.3 Analyse des données de sectorisation

2.3.1 Fiches secteur

2.3.1.1 Structure des données de sectorisation et télégestion

L'outil de supervision qui centralise les données de télégestion de la CCPAL permet de suivre et d'exploiter les données des différents équipements présents sur le réseau d'eau potable de la Régie.

L'accès aux données de supervision peut se faire à plusieurs échelles :

- Une vision globale par commune et par unité de distribution avec une représentation type « synoptique » où apparaissent les données clés des différents ouvrages et secteurs de distribution ;

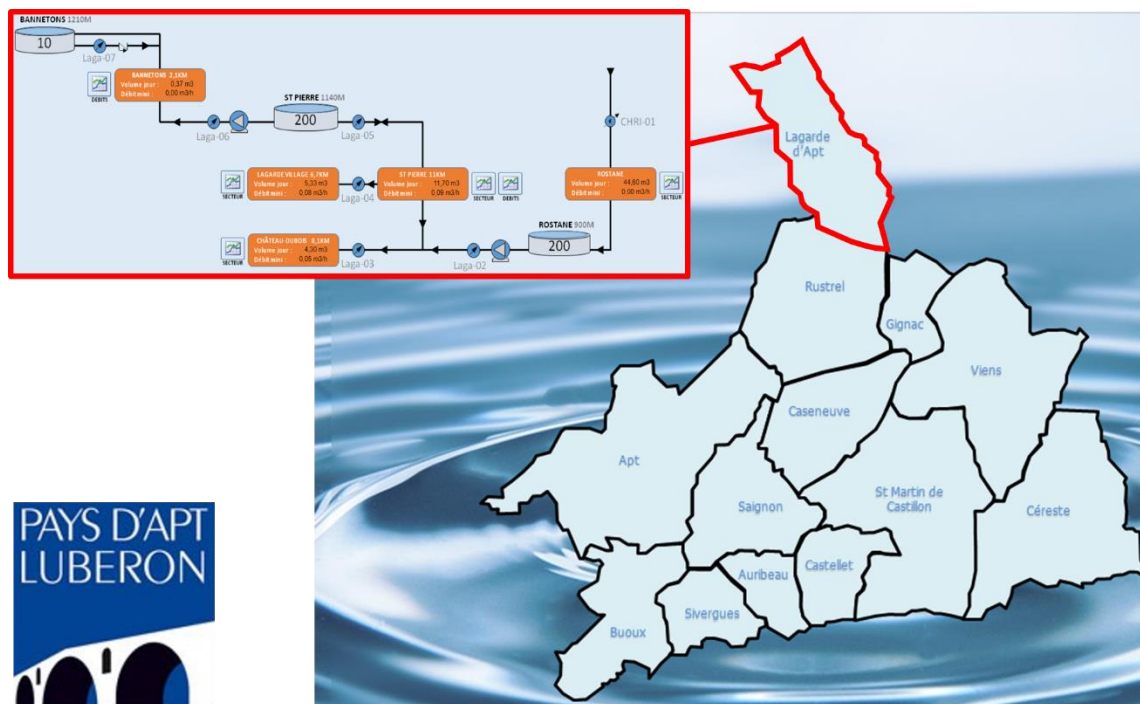


Figure 37 Visualisation des éléments accessibles depuis la supervision

- Une vision plus détaillée qui peut se faire par ouvrage ou par équipement pour suivre plus en détail les données de télégestion et sur lesquels des alarmes sont configurés (seuils de volumes, défauts transmission, état batterie, etc...).

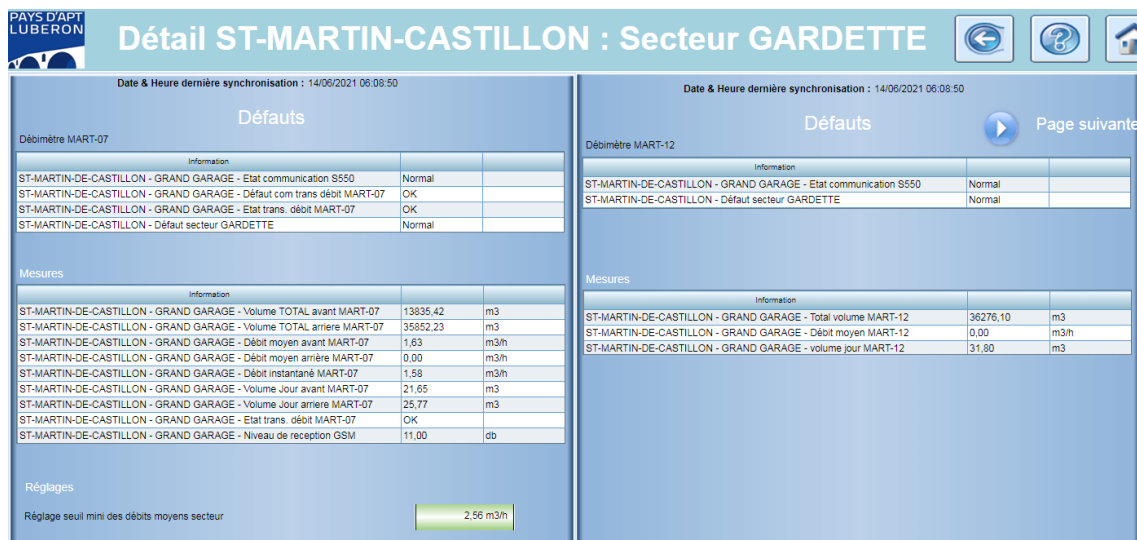


Figure 38 Visualisation de la vue de détail par secteur

La vision plus détaillée des données en temps réel sur les secteurs de distribution permet de détecter le franchissement des seuils définis et donc le déclenchement d'alarmes.

Dans l'exemple de la commune de Lagarde d'Apt, une fuite sur le secteur « Saint Pierre » a entraîné une hausse des volumes en octobre 2020, comme le montre la figure suivante. La détection de l'alerte à des débits nocturnes élevés associée aux forts volumes journaliers dans la supervision sont d'autant plus important si la fuite d'eau potable n'est pas détectable visuellement sur le terrain.

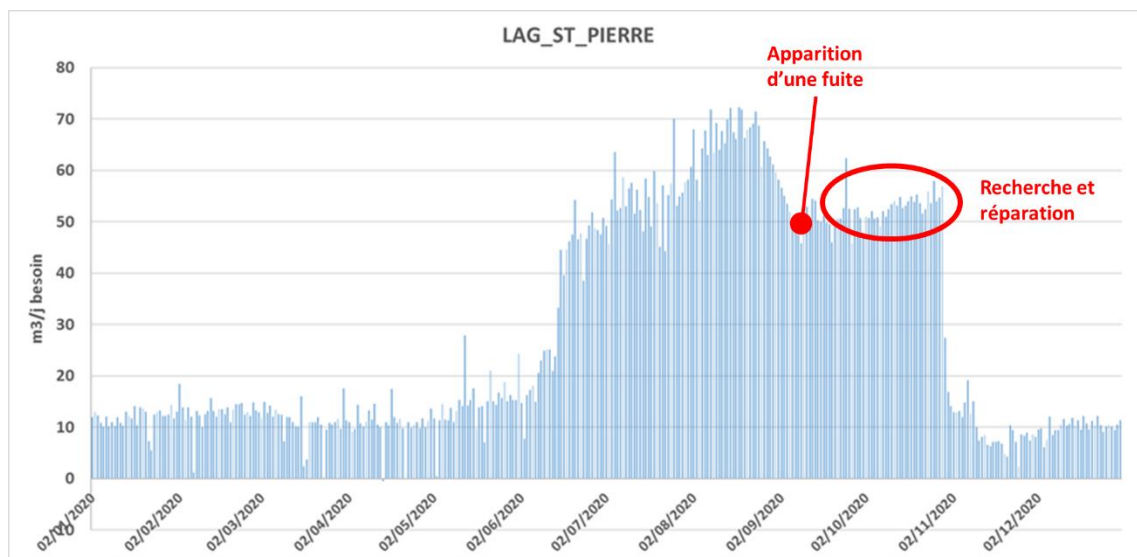


Figure 39 Graphique de suivi des débits le secteur Saint-Pierre à Lagarde d'Apt avec apparition d'une fuite

A l'issue de la détection par des alarmes dans l'outil de supervision, la campagne de recherche de fuite peut être lancée par les équipes de la CCPAL. Le suivi des volumes et surtout des débits instantanés se poursuit une fois la fuite localisée et réparée.

L'outil de supervision en place actuellement joue donc un rôle important pour le suivi des données et la réactivité d'intervention en cas d'alertes.

Néanmoins, l'export des données de sectorisation pour l'année 2020, a fait apparaître des points d'améliorations possibles de l'outil :

- Le suivi de certains secteurs de distribution avec plusieurs entrées et /ou sorties comme, par exemple pour celui de Céreste – « Gardette Bas » est réalisé de manière indirecte. La surveillance des débits de nuit se fait via la distribution du réservoir mais il n'y a pas de mesure sur l'adduction pour comptabiliser en temps réel la consommation du secteur. Ces éléments qui sont paramétrés dans la supervision, ne sont pas visibles pour le simple utilisateur ;

Une réflexion pourra être menée pour l'équipement de l'adduction de ces réservoirs afin d'avoir un suivi complet sur ces secteurs, y compris sur les périodes de refoulement et d'avoir des méthodes de calcul homogènes sur l'ensemble du réseau.

- La vision d'ensemble du synoptique actuel met en avant les volumes journaliers et les débits horaires minimums mais pourrait incorporer la visualisation des indices de performances comme l'ILP ou l'ILC.

Par ailleurs, le suivi régulier des débits de nuits par secteur (par un transfert automatique de la supervision vers un tableur Excel annexe) est en cours de déploiement et devra permettre de détecter des tendances à la hausse et d'identifier l'apparition de fuites avant le dépassement des seuils d'alertes.



Ce qu'il faut retenir...

Les avantages de cet outil :

- Mise en forme simplifiée pour suivre et faciliter la compréhension du fonctionnement d'une commune ou d'une unité de distribution ;
- Suivi et réglage d'alarmes sur des seuils spécifiques : réglage des alertes/alarmes sur le débit minimum nocturne d'un secteur pour suivre d'éventuelles fuites par exemple ;
- Un aperçu et un export des données simple à partir du synoptique de fonctionnement ;
- Un accès aux seuils d'asservissement des différents d'équipements, comme les seuils d'asservissements entre les réservoirs et les stations de pompage.

Les limites de l'outil :

- Les formules de calculs intégrant les volumes et débits entrants d'un secteur ou d'une unité de distribution ne sont pas affichées et ne prennent pas toujours en compte l'ensemble des entrées/sorties d'un secteur.
- L'ajout d'un suivi des tendances sur les minima nocturnes pourrait permettre de détecter l'apparition de fuites avant le déclenchement des seuils d'alertes.

2.3.1.2 Méthodologie

Les fiches de chaque secteur de distribution ont été élaborées à partir des données de télégestion disponible sur la supervision de la régie AEP de la CCAPL.

Les données disponibles de la supervision se présentent sous 3 formes :

- Débit instantané bruts des comptages transmis par SOFREL ;
- Débit moyenné des comptages ;
- Débit moyenné des secteurs de distribution directement calculé après application des formules de calcul de la supervision.

Pour chaque secteur de distribution, les données du 1^{er} Janvier au 31 Décembre 2020 ont été analysées puis mis en forme sous une « fiche secteur » regroupant :

- La période de donnée disponible et celle analysée ;
- Les différentes caractéristiques des secteurs : linéaire, nombre d'abonnés, ... ;
- Les volumes annuels, journaliers moyens consommés et mis en distribution ;
- Les volumes moyens journalier de fuite sur la base de 70% du débit minimum journalier considéré comme débit de fuite ;
- Les différents indicateurs de performance : ILC, ILP, rendement ;
- Une classification par rapport aux critères de performance de l'Agence de l'Eau.



A noter

Les données de 2019 et 2020 ont été récupérées à partir de la supervision mais la mise en place de la télégestion sur certains secteurs n'étant pas complète et exploitable sur l'année entière de 2019, les fiches secteurs présentent uniquement les résultats de l'année 2020.

2.3.1.3 Fiche secteur type

Les fiches des différents secteurs de distribution sont annexées au présent rapport. La fiche type par secteur se présente sous la forme suivante :

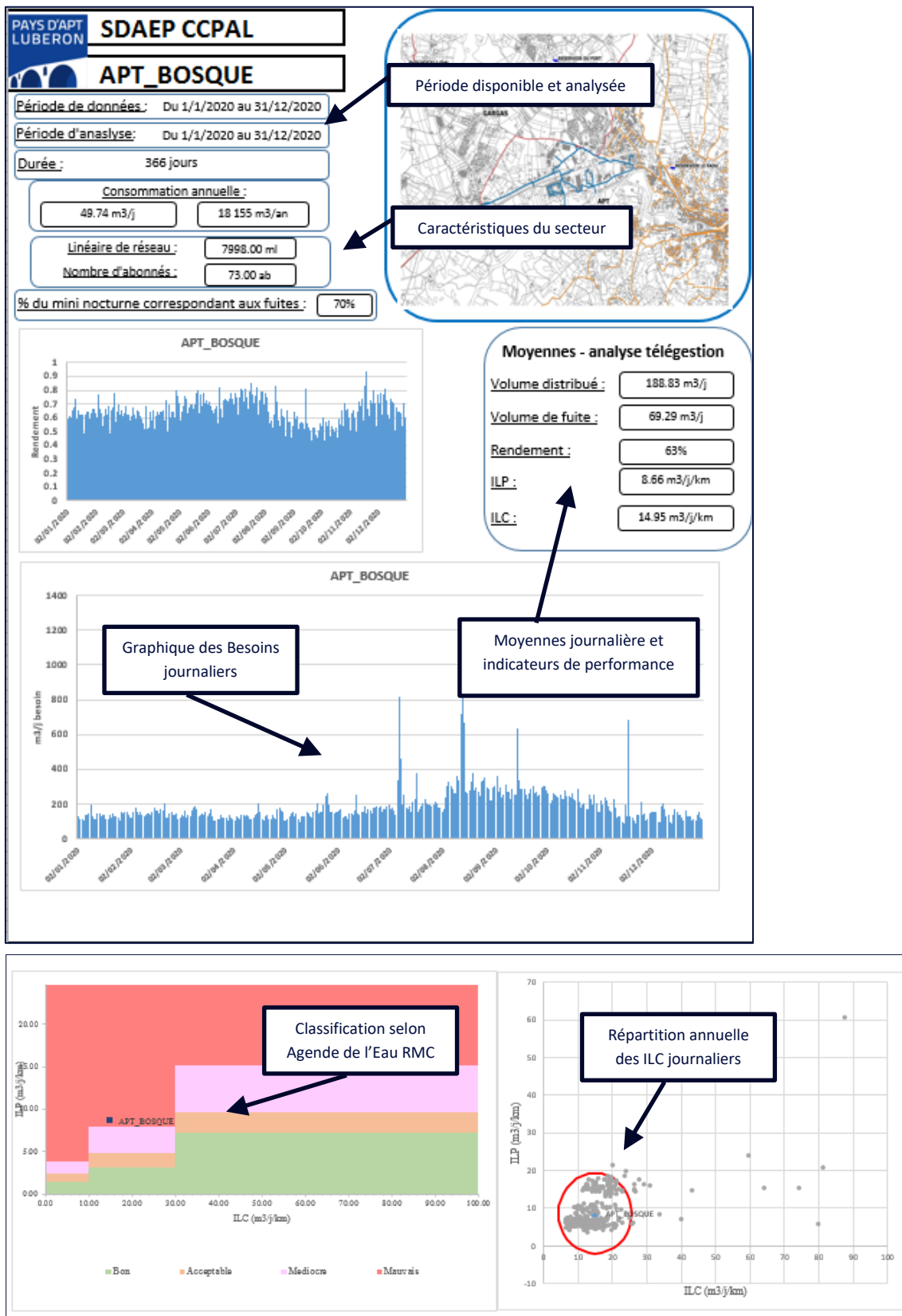


Figure 40 Modèle de fiche type par secteur de distribution

2.3.1.4 Secteurs de distribution sur le périmètre d'étude

Le périmètre « Régie AEP » de la CCPAL contient 88 secteurs de distribution. La répartition de ces secteurs par commune est la suivante :

Tableau 20 Répartition par commune des secteurs de distribution

Commune	Nombre de secteurs de distribution
Apt	20
Auribeau	1
Buoux	4
Caseneuve	5
Castellet	3
Céreste	6
Gignac	2
Lagarde d'Apt	5
Rustrel	6
Saignon	17
Saint Martin de Castillon	7
Sivergues	2
Viens	10
Périmètre Régie AEP - CCPAL	88

L'ensemble des secteurs sont présentés par commune dans le sous-chapitre suivant.



A noter

Parmi les 88 secteurs de la régie CCPAL, certains secteurs correspondent à des canalisations d'alimentation en eau (adduction de réservoir, conduites de transfert). Ils ne font pas partie des fiches secteurs mais de la présentation détaillée par commune.

En fonction des secteurs de distribution, des données disponibles et des formules de calcul de chaque secteur, des adaptations ont dû être faites.

Le tableau ci-dessous récapitule les modifications apportées par rapport aux secteurs initiaux.

Tableau 21 Synthèse des modifications apportées dans l'analyse des secteurs de distribution pour l'année 2020

Commune	Secteur de distribution initial	Observations	Modifications apportées
Apt	Adduction Bégude	Des données de débits positives et négatives	Analyse 2020 sur les valeurs positives
	Adduction Fangas	Des données de débits positives et négatives	Analyse 2020 sur les valeurs positives
	Adduction Jean-Jean	Absence de données du 20/03 au 06/05/2020	Analyse hors période manquante
Buoux	Adduction	Des données de débits positives et négatives. Pas d'abonnés raccordés	Interrogation sur la validité des mesures
	Oratoire et Respassat	Les données de la supervision ne permettent pas le calcul individuel des secteurs	Les 2 secteurs sont regroupés pour l'analyse
Castellet	Bardon	Des données de débits positives et négatives	Analyse faite sur les valeurs positives Interrogation sur la validité des mesures
	Village	Absence de données sur certaines périodes en 2020.	Analyse faite hors période « dérive » Interrogation sur la validité des mesures
Céreste	Caudon	Problème de télégestion et de supervision signalé par CCPAL ne permettant pas de faire une analyse	Pas d'analyse des données
	Enchrême	Problème de fonctionnement du capteur de novembre 2019 à janvier 2021. Refonctionne depuis 15/01/2021	Analyse faite sur l'année 2019 de janvier à novembre.
Gignac	Adduction-distribution Gignac	Période de données/fonctionnement pendant période estivale. Aucun abonné après géocodage des abonnés	Analyse faite sur la période estivale. Exclue comme secteur de distribution
Rustrel	PCT	Réseau supprimé pris sur le réservoir Bas Service pour quelques abonnés. L'absence d'adresse précise et le géocodage ne permet pas d'identifier précisément ces abonnés/	Le secteur est intégré à l'analyse du secteur « Bas Service »
	Adduction Jean-Jean	Absence de données sur certaines périodes en 2020	Analyse faite sur les périodes de données disponibles
Saignon	Agnels	Absence de données sur demi-année	Analyse faite sur les périodes de données disponibles
	Fangas Payots Fangas Gavots	Fonctionnement en période estivale des 2 bâches de reprise Payots et Gavots	Analyse faite sur la période estivale
	Payots Tapets hiver Payots Tapets	Données identiques. Fonctionnement en période estivale de la bâche de reprise des Payots	Analyse faite sur la période estivale uniquement sur Payots Tapets
	Refoulement Fangas	Des données de débits positives et négatives	Analyse 2020 sur les valeurs positives Fiabilité des mesures à vérifier par CCPAL
	Plateau Rocsalrière	Absence de données sur certaines périodes en 2020	Analyse faite sur la période de données disponible du 22/06 au 31/12/2020
Viens	Alim depuis Garants	Période de données avec valeurs négatives et absence de données sur certaines périodes en 2020	Analyse faite sur les périodes de données disponibles et les valeurs positives
	Garants Autets	Fonctionnement à partir de mai 2020. Correspond à un achat d'eau Achat d'eau important sur fin d'année	Analyse faite sur les périodes de données disponibles
	Garants Antenne	Des données avec valeurs négatives en novembre 2020	Analyse faite sans le mois de novembre
	Mesteyme	En fonctionnement hors période estivale	Analyse faite hors période estivale

2.3.1.5 Synthèse des échanges sur l'analyse télégestion

En dehors de certaines absences de données disponibles sur secteur en 2020 (problème de capteur par exemple) qui ont été compensées par des extractions sur 2019 ou 2021, certains secteurs de distribution ont fait l'objet d'échanges avec l'exploitant :

- Viens : Secteur « antenne Garants » et « Oppedette » : les variations de volume de 2020 ont nécessité de nouvelles extractions de données prolongées à 2021 ;
- Buoux : Les 2 secteurs « Oratoire » et « Respassat » ont été fusionné en un seul secteur pour limiter les interrogations sur les mesures.

2.3.2 Comparaison des volumes en jeu dans les différents secteurs

Pour chaque commune de la « régie AEP » de la CCPAL, sont présentés :

- la cartographie des secteurs d'alimentation et de distribution ;
- les volumes moyens distribués et facturés sur l'année 2020 ;
- le volume moyen distribué de pointe sur la période estivale Juillet-Août 2020 ;
- Les volumes de fuites et indicateurs de performance (ILC, ILP, rendement) sur 2020.



A noter

Les volumes de fuite et indicateur de performance sont calculés en considérant que 70% des débits minimums journaliers correspondent aux débits de fuite.

Les volumes distribués sont supérieurs aux volumes facturés car ils englobent les volumes autorisés non comptés (eaux de service, tests de PI).

2.3.2.1 Commune d'Apt

Les 2 secteurs « adduction Bégude » et « adduction Fangas » de la commune d'Apt sont des secteurs d'alimentation pure. Il n'y a pas d'abonné raccordé sur ces conduites. Ils sont localisés sur la figure ci-dessous.

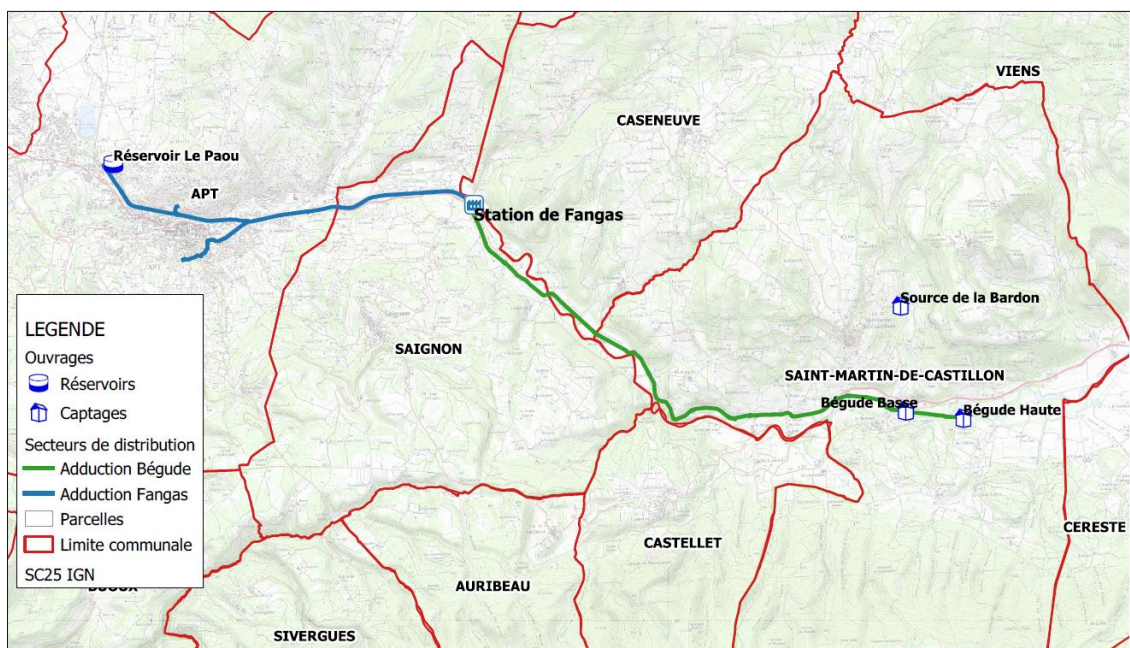


Figure 41 Secteurs « adduction Bégude » et « adduction Fangas » à Apt

Les 18 secteurs de distribution sont localisés sur la figure page suivante.

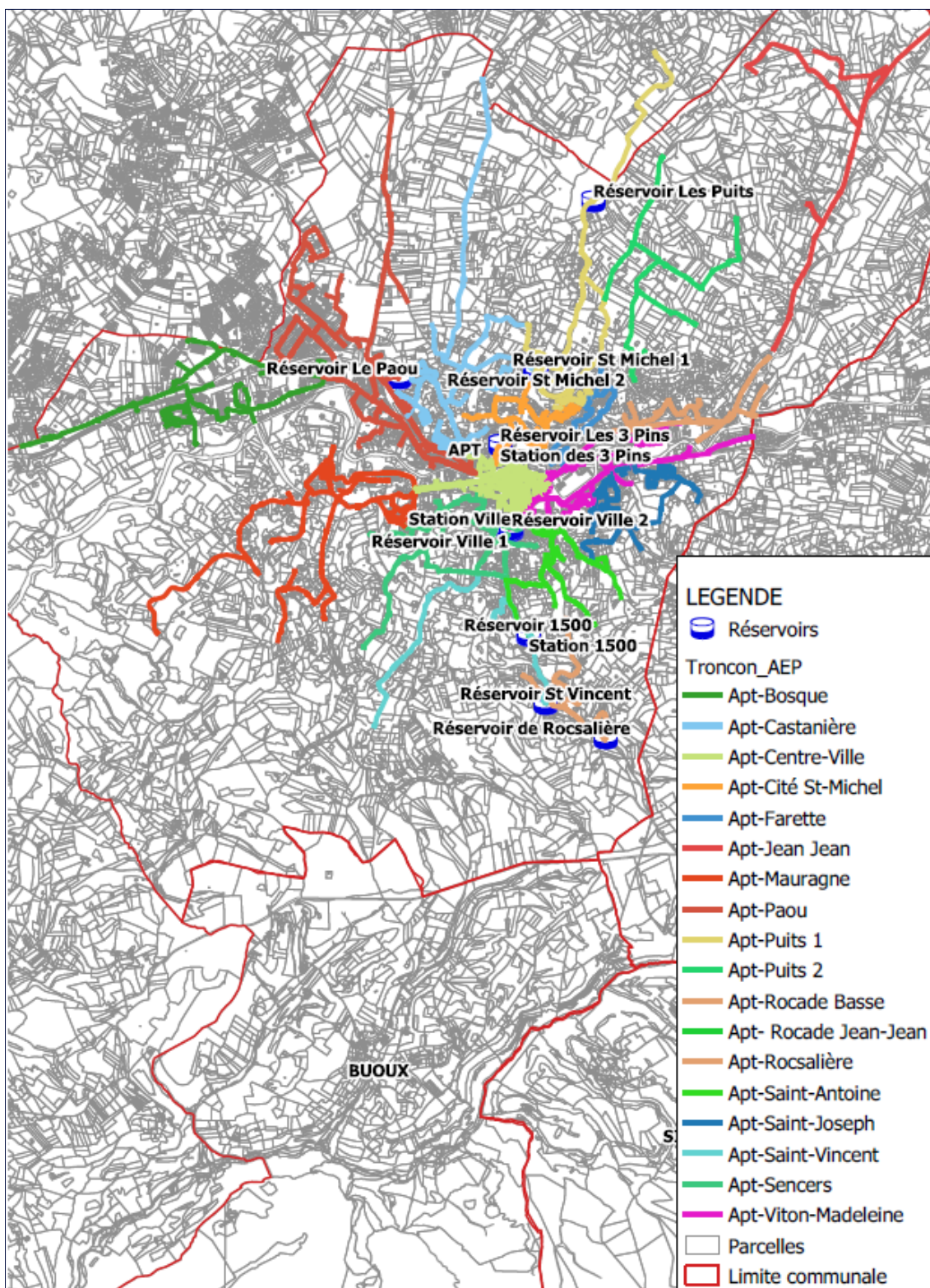


Figure 42 Secteurs de distribution sur la commune d'Apt

A noter



L'analyse des données de sectorisation a pris en compte les éléments suivants :

- Le secteur « Rocsalrière » d'Apt est alimenté par la commune de Saignon. Ce secteur est donc analysé sur la commune de Saignon » ;
- Les secteurs d'adduction « Bégude » et « Fangas » ne font pas partie de l'analyse. Une panne ponctuelle de capteur sur le débitmètre de la pompe n°2 du Fangas a été signalée par la CCPAL.

La synthèse des volumes mis en jeu sur ces secteurs est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 22 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution d'Apt en 2020

Nom du secteur	V journalier moyen distribué (m³/j)	V journalier moyen de pointe (m³/j)	V journalier moyen de fuite (m³/j)	V facturé moyen (m³/j)	Nombre d'abonnés	Linéaire de canalisations (ml)	ILC moyen (m³/j/km)	ILP moyen (m³/j/km)	Rendement moyen (%)
Adduction Bégude						8 776			
Adduction Fangas						7 160			
Bosque	189	285	69	50	73	7 998	15.0	8.7	63%
Castanière	180	325	54	182	529	9 611	13.2	5.6	70%
Centre-ville	529	630	208	312	2 171	9 282	34.6	22.5	61%
Cité St Michel	118	143	40	177	225	4 236	18.6	0.4	66%
Farette	40	67	6	41	172	2 786	12.2	2.3	84%
Adduction Jean-Jean	224	332	0	22	84	6 458	34.7	0.0	100%
Mauragne	227	298	98	131	324	10 834	11.9	9.1	57%
Paou	400	503	142	324	749	14 663	17.6	9.7	64%
Puits_1	98	137	35	49	104	6 994	9.1	4.9	65%
Puits_2	76	173	35	25	76	4 984	8.4	6.9	55%
Rocade basse	74	101	22	49	193	4 681	11.0	4.8	70%
Rocade Jean-Jean	257	307	91	62	128	4 202	39.5	21.7	65%
Rocsalrière									
Sencers	142	226	57	90	257	7 235	11.8	7.9	60%
St Antoine	91	116	24	66	260	5 361	12.5	4.4	74%
St Joseph	188	200	68	104	520	6 108	19.7	11.2	64%
St Vincent	49	76	15	23	65	3 789	9.1	3.9	70%

Rapport de phase 1 : Bilan de l'existant

Schéma Directeur d'eau potable de la Communauté de Communes du Pays Apt Luberon



Nom du secteur	V journalier moyen distribué (m ³ /j)	V journalier moyen de pointe (m ³ /j)	V journalier moyen de fuite (m ³ /j)	V facturé moyen (m ³ /j)	Nombre d'abonnés	Linéaire de canalisations (ml)	ILC moyen (m ³ /j/km)	ILP moyen (m ³ /j/km)	Rendement moyen (%)
Viton Madeleine	356	458	144	214	830	8 811	24.0	16.4	59%
Total Commune d'Apt	3 240	4377	1 109	1 921	6 760	133 969	18.2	7.2	67%

2.3.2.2 Commune d'Auribeau

L'unique secteur de distribution de la commune est localisé sur la figure ci-dessous :

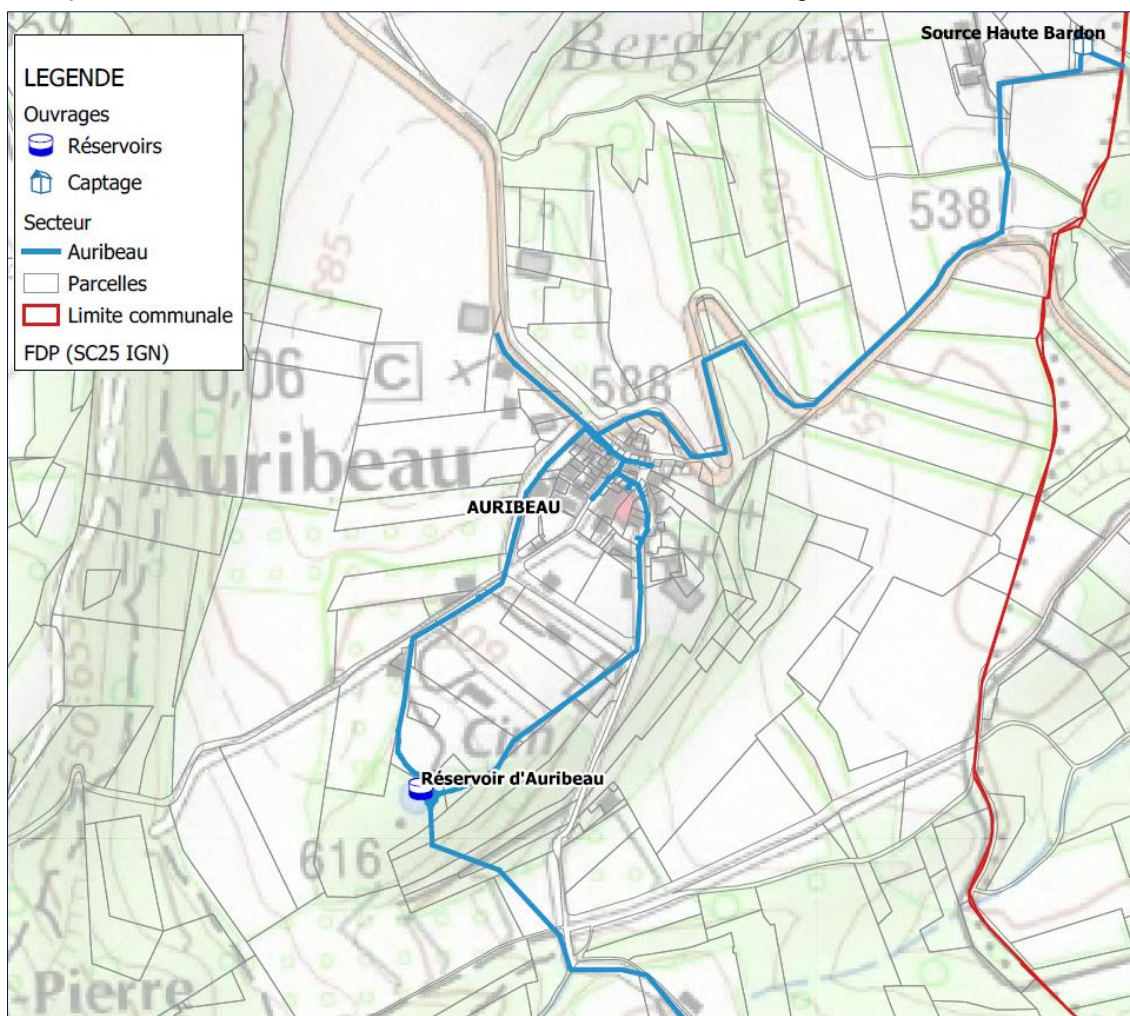


Figure 43 Secteur de distribution sur la commune d'Auribeau

Les caractéristiques du réseau de distribution sont récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 23 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution d'Auribeau en 2020

Nom du secteur	V journalier moyen distribué (m ³ /j)	V journalier moyen de pointe (m ³ /j)	V journalier moyen de fuite (m ³ /j)	V facturé moyen (m ³ /j)	Nombre d'abonnés	Linéaire de canalisations (ml)	ILC moyen (m ³ /j/km)	ILP moyen (m ³ /j/km)	Rendement moyen (%)
Commune d'Auribeau	56	63	16	15	66	2 199	18.2	7.2	72%

2.3.2.3 Commune de Buoux

Les secteurs de Buoux sont localisés sur la figure ci-dessous.

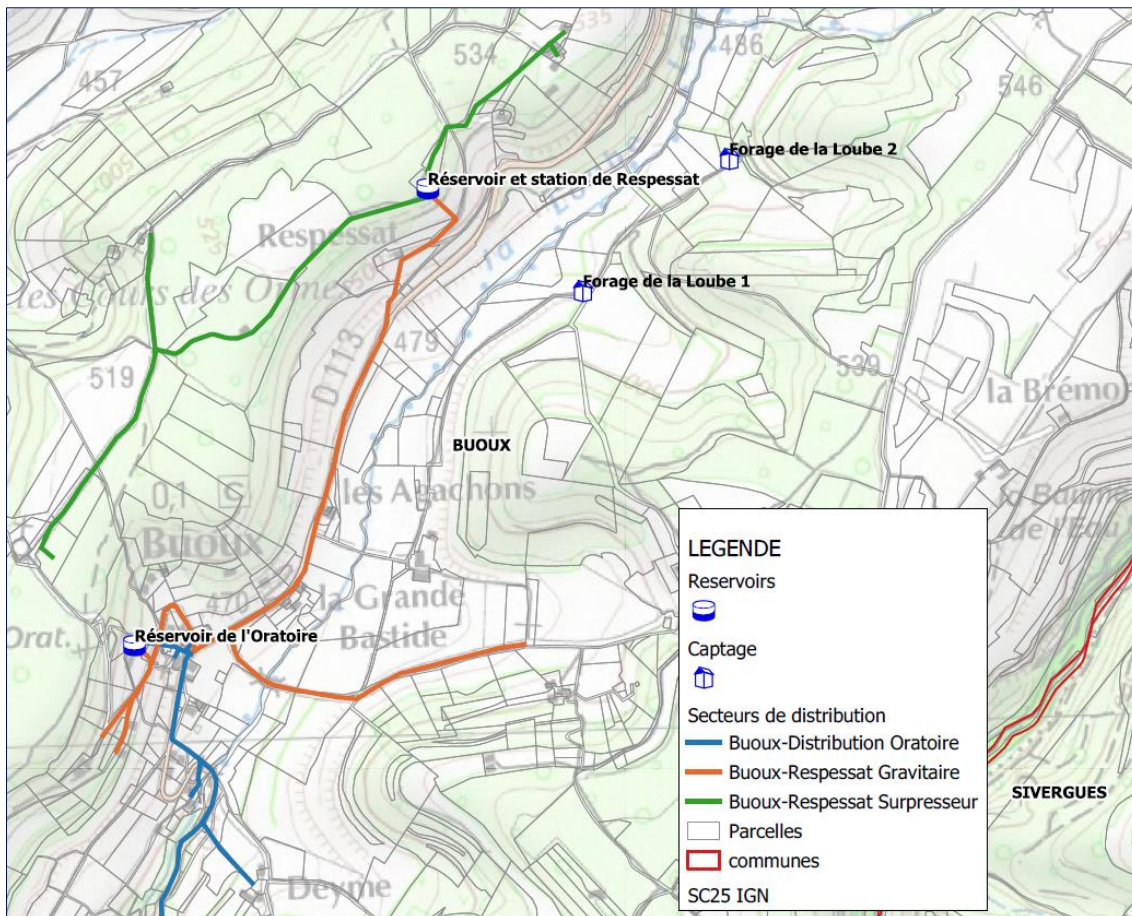


Figure 44 Secteurs de distribution sur la commune de Buoux



Les données de supervision ne permettant pas de calculer individuellement les secteurs « Oratoire » et « Respestat », ces 2 secteurs ont été regroupés dans un secteur unique.

Les caractéristiques du réseau de distribution de Buoux sont récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 24 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Buoux en 2020

Nom du secteur	V journalier moyen distribué (m³/j)	V journalier moyen de pointe (m³/j)	V journalier moyen de fuite (m³/j)	V facturé moyen (m³/j)	Nombre d'abonnés	Linéaire de canalisations (ml)	ILC moyen (m³/j/km)	ILP moyen (m³/j/km)	Rendement moyen (%)
Oratoire Respassat gravitaire	16	32	4	11	21	3 923	4.6	1.4	77%
Respassat surpresseur	2	4	0	5	18	1 891	1.4	0.2	89%
Total Commune de Buoux	18	36	4	16	39	5 814	3	0.8	83%

2.3.2.4 Commune de Caseneuve

Les 5 secteurs de distribution de Caseneuve, hormis l'antenne du secteur « Surpresseur » qui n'alimente que 2 abonnés, sont présentés ci-dessous.

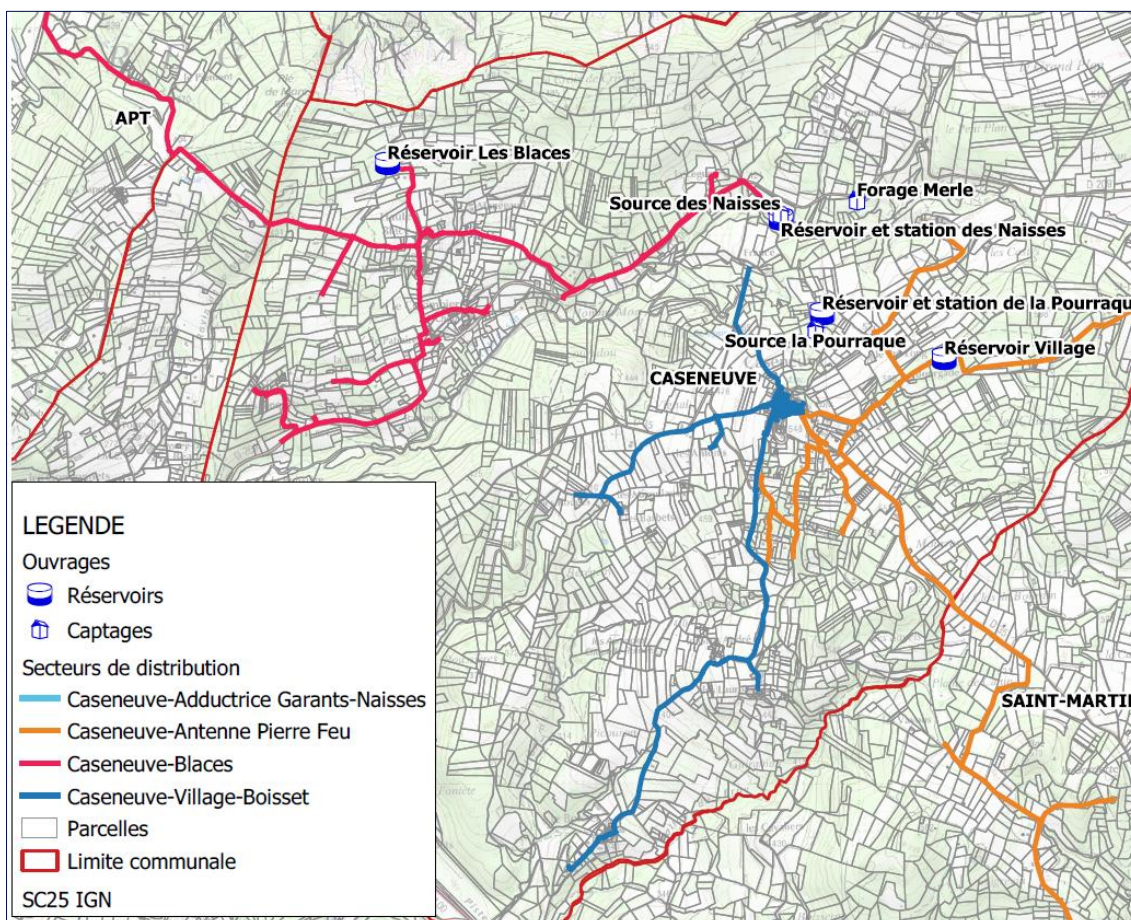


Figure 45 Secteurs de distribution sur la commune de Caseneuve



A noter

La conduite adductrice « Garants-Naisses » correspond également au secteur « Alim Garants » de Viens. Ce secteur est comptabilisé sur la commune de Viens

Les caractéristiques du réseau de distribution de Caseneuve sont récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 25 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Caseneuve en 2020

Nom du secteur	V journalier moyen distribué (m ³ /j)	V journalier moyen de pointe (m ³ /j)	V journalier moyen de fuite (m ³ /j)	V facturé moyen (m ³ /j)	Nombre d'abonnés	Linéaire de canalisations (ml)	ILC moyen (m ³ /j/km)	ILP moyen (m ³ /j/km)	Rendement moyen (%)
Alim Garants						6 327			
Antenne Pierrefeu	92	144	43	43	123	9 340	5.2	4.6	53%
Les Blaces	42	86	6	38	124	9 437	3.8	0.7	85%
Surpresseur	1	3	0	0.2	1	371	3.0	0.0	99%
Village Boisset	52	66	21	19	119	6 303	4.9	3.4	59%
Total Commune de Caseneuve	341	514	94	105	392	31 778	7.5	2.5	76%

2.3.2.5 Commune de Castellet-en-Luberon

Les 3 secteurs de distribution de la commune de Castellet en Luberon sont localisés ci-après.

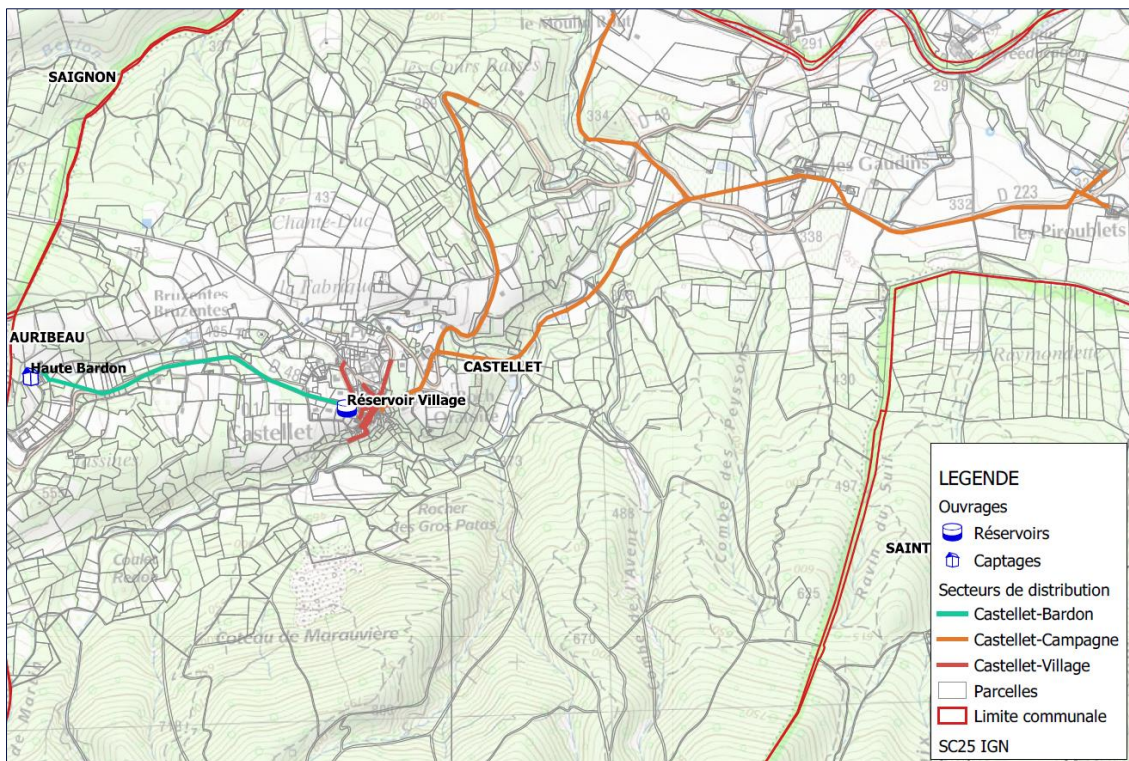


Figure 46 Secteurs de distribution sur la commune de Castellet-en-Luberon

Les caractéristiques du réseau de distribution de Castellet-en-Luberon sont récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 26 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Castellet en Luberon en 2020

Nom du secteur	V journalier moyen distribué (m ³ /j)	V journalier moyen de pointe (m ³ /j)	V journalier moyen de fuite (m ³ /j)	V facturé moyen (m ³ /j)	Nombre d'abonnés	Linéaire de canalisations (ml)	ILC moyen (m ³ /j/km)	ILP moyen (m ³ /j/km)	Rendement moyen (%)
Bardon	13	16	0	0.9	5	1 014	12.5	0.0	100%
Campagne	11	13	4	6	37	4 721	1.6	0.8	66%
Village	32	41	17	11	67	779	19.9	21.5	48%
Total Commune de Castellet en Luberon	56	70	21	18	109	6 514	11.3	7.4	71%

2.3.2.6 Commune de Céreste

Les 6 secteurs de distribution sur la commune de Céreste sont localisés sur la figure ci-dessous.

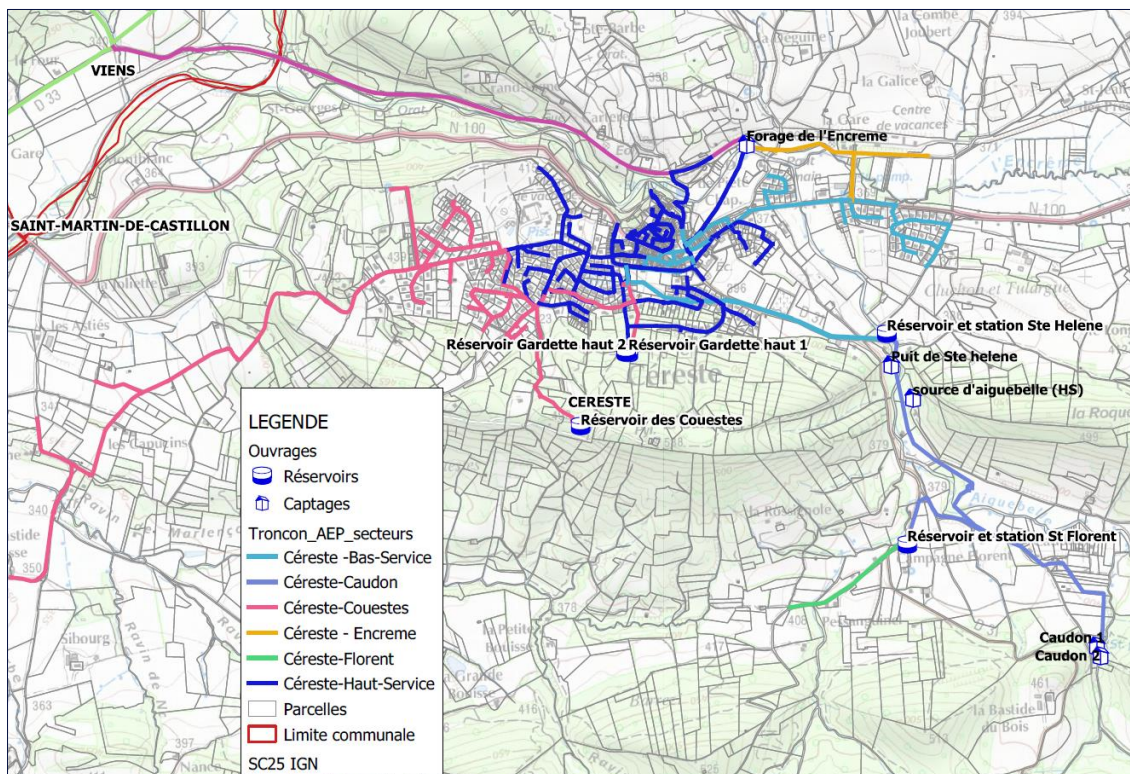


Figure 47 Secteurs de distribution sur la commune de Céreste



L'analyse des données de télégestion pour la commune de Céreste a mis en évidence les points suivants :

- La formule de calcul du secteur Gardette bas qui ne prenait pas en compte les volumes entrants dans le réservoir a nécessité une deuxième extraction de données car les premières données montraient une surestimation des volumes ;
- En raison d'une panne de capteur en 2020, les secteurs Encreme et Couestes ont nécessité des extractions de données sur 2019 et 2021.

Les caractéristiques du réseau de distribution de Céreste à l'exception du secteur d'adduction « Caudon » sont récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 27 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Céreste en 2020

Nom du secteur	V journalier moyen distribué (m³/j)	V journalier moyen de pointe (m³/j)	V journalier moyen de fuite (m³/j)	V facturé moyen (m³/j)	Nombre d'abonnés	Linéaire de canalisations (ml)	ILC moyen (m³/j/km)	ILP moyen (m³/j/km)	Rendement moyen (%)
Caudon					8	2 158			
Couestes	128	150	43	66	234	6 841	12.4	6.3	66%
Enchrême	42	49	13	4	12	843	34.2	15.7	69%
Florent	3	5	0	<1	3	494	5.4	0.1	98%
Gardette Bas	19	40	5	32	169	5 166	2.8	1.0	74%
Gardette Haut	224	284	96	76	400	7 853	16.3	12.2	57%
Total Commune de Céreste	416	583	157	181	826	23 355	14.2	7.1	73%

2.3.2.7 Commune de Gignac

Il y a un secteur de distribution et un secteur d'adduction sur la commune de Gignac. Le secteur de distribution du village est localisé sur la figure ci-dessous.

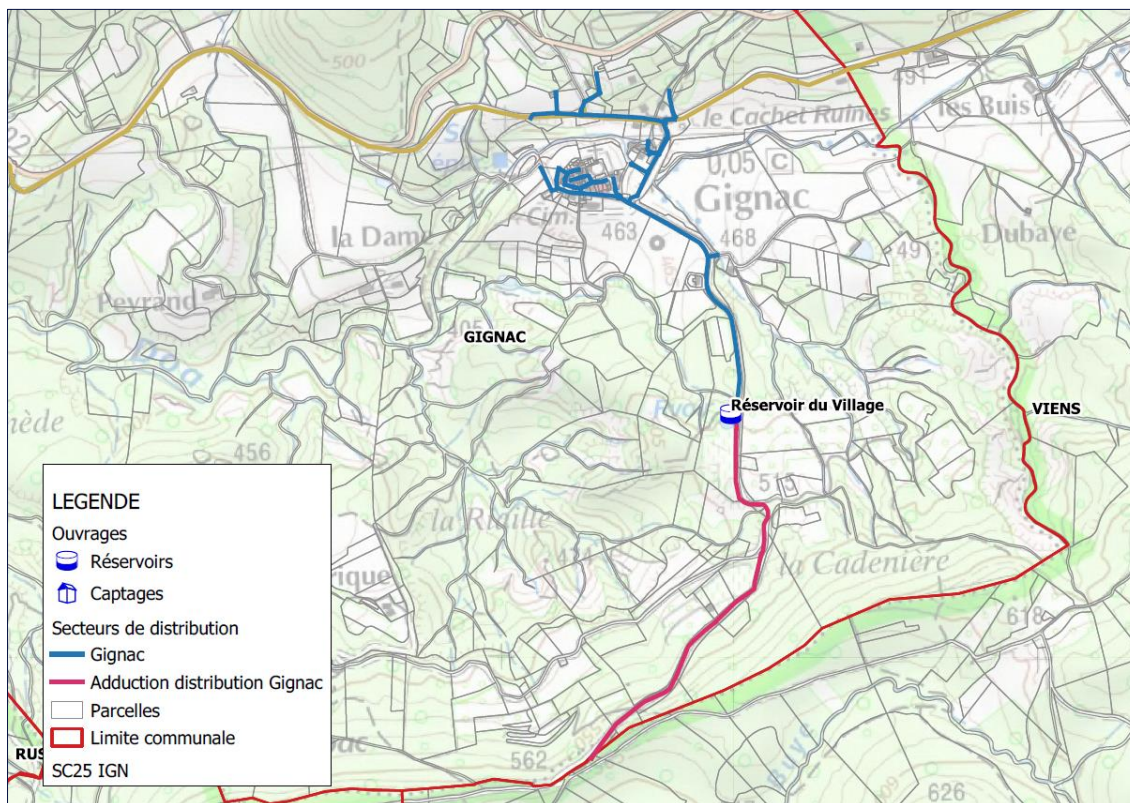


Figure 48 Secteurs de distribution sur la commune de Gignac



Le secteur dénommé « adduction-distribution » de Gignac correspond à l'alimentation du réservoir Village à partir de la commune de Viens en cas de besoin. 2 abonnés sont raccordés à cette conduite. Le volume facturé en 2020 de ces 2 abonnés a servi de base pour estimer le volume moyen facturé. L'analyse des données de 2020 a également pris en compte les événements suivants :

- Absence ponctuelle de données en septembre et signalement par la CCPAL de fuites réparées en août-septembre ainsi qu'en novembre ;

Les caractéristiques du réseau de distribution de Gignac sont récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 28 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Gignac en 2020

Nom du secteur	V journalier moyen distribué (m ³ /j)	V journalier moyen de pointe (m ³ /j)	V journalier moyen de fuite (m ³ /j)	V facturé moyen (m ³ /j)	Nombre d'abonnés	Linéaire de canalisations (ml)	ILC moyen (m ³ /j/km)	ILP moyen (m ³ /j/km)	Rendement moyen (%)
Adduction Gignac				1	2	838			

Nom du secteur	V journalier moyen distribué (m ³ /j)	V journalier moyen de pointe (m ³ /j)	V journalier moyen de fuite (m ³ /j)	V facturé moyen (m ³ /j)	Nombre d'abonnés	Linéaire de canalisations (ml)	ILC moyen (m ³ /j/km)	ILP moyen (m ³ /j/km)	Rendement moyen (%)
Gignac	5	6	1	11	54	1 739	2.2	0.6	78%
Total Commune de Gignac	5	6	1	11	56	2 577	2.2	0.6	78%

2.3.2.8 Commune de Lagarde d'Apt

Les 5 secteurs de distribution sur la commune de Lagarde d'Apt sont localisés sur la figure ci-dessous.

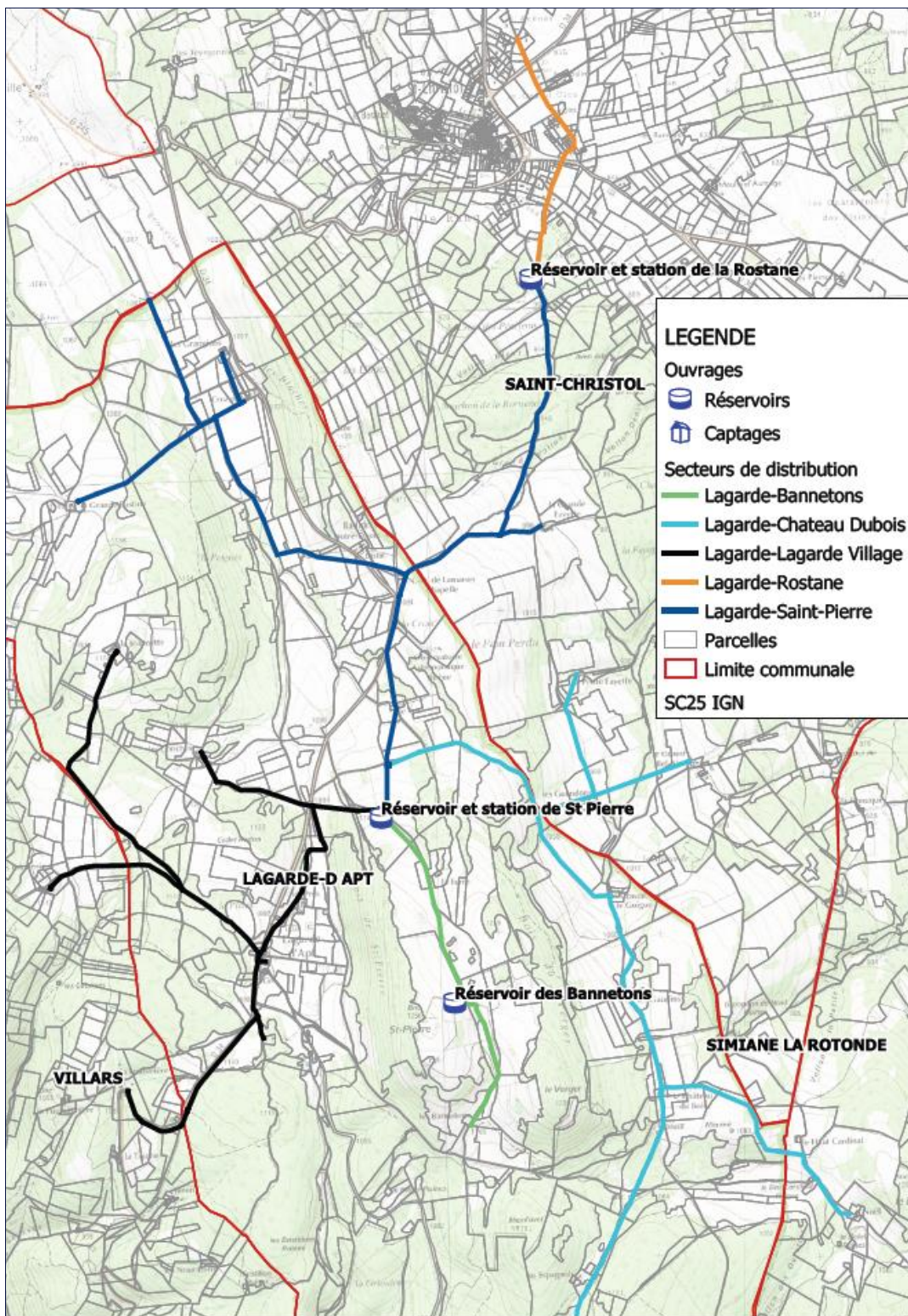


Figure 49 Secteurs de distribution sur la commune de Lagarde d'Apt



Le secteur « Rostane » correspond à l'alimentation du réservoir de Rostane à partir de Saint Christol. Ce secteur n'est pas considéré comme secteur de « distribution » mais d'alimentation. En raison de fuites signalés et réparés sur la période d'Aout à Octobre 2020 sur les secteurs Château-Dubois et Saint-Pierre, une analyse spécifique hors période de fuite a été faite pour calculer les volumes moyen et de pointe.

Les caractéristiques du réseau de distribution de Lagarde d'Apt sont récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 29 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Lagarde d'Apt en 2020

Nom du secteur	V journalier moyen distribué (m ³ /j)	V journalier moyen de pointe (m ³ /j)	V journalier moyen de fuite (m ³ /j)	V facturé moyen (m ³ /j)	Nombre d'abonnés	Linéaire de canalisations (ml)	ILC moyen (m ³ /j/km)	ILP moyen (m ³ /j/km)	Rendement moyen (%)
Rostane						1 658			
Bannetons	2	3	0	1	6	2 279	1.0	0.0	100%
Chateau-Dubois	5	7	5	5	9	8 895	1.0	0.5	66%
Village	9	14	2	7	19	7 738	0.9	0.3	74%
St Pierre	24	40	12	3	8	8354	1.9	1.5	46%
Total Commune de Lagarde d'Apt	53	64	19	16	42	28 924	1.2	0.6	72%

2.3.2.9 Commune de Rustrel

Les 6 secteurs de distribution sur la commune de Rustrel sont localisés sur la figure ci-dessous.

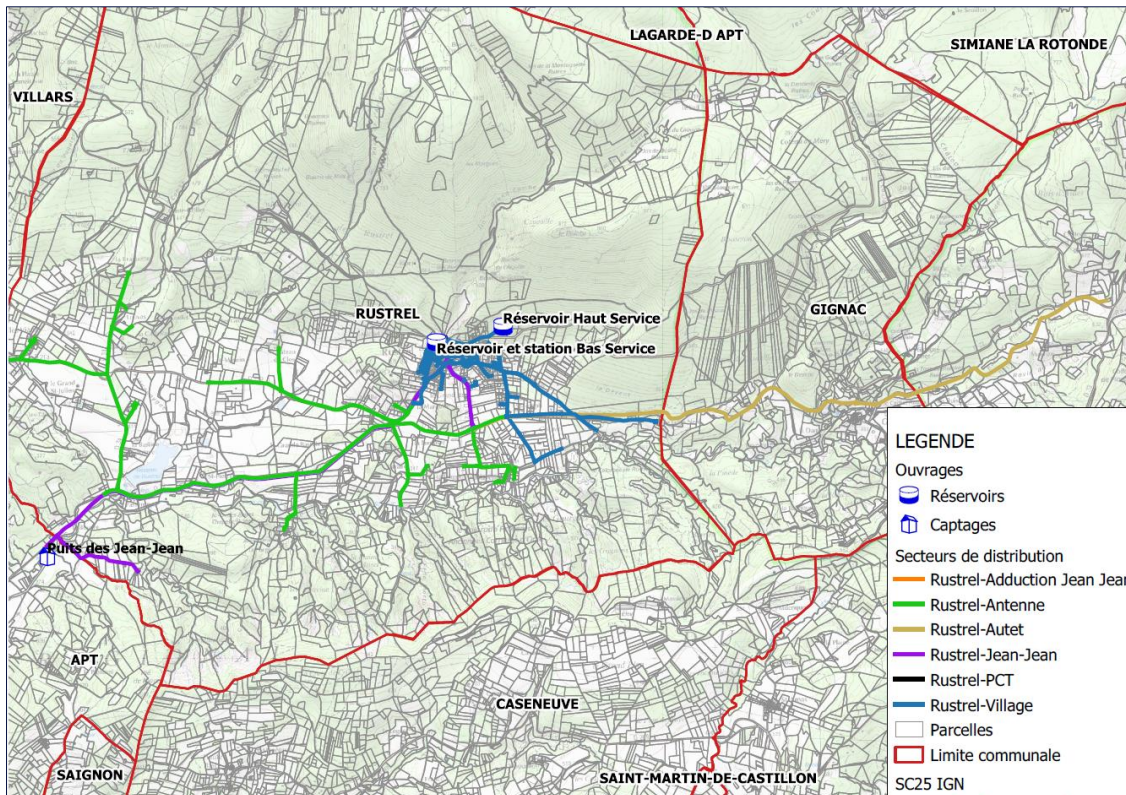


Figure 50 Secteurs de distribution sur la commune de Rustrel



Le secteur « Rustrel-PCT » correspond au réseau supprimé alimenté par le réservoir Bas Service et qui alimente quelques abonnés. Les données de supervision ne permettant pas de calculer individuellement ce secteur, il a été intégré dans l'analyse au secteur « Bas Service ».

Les caractéristiques du réseau de distribution de Rustrel sont récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 30 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Rustrel en 2020

Nom du secteur	V journalier moyen distribué (m ³ /j)	V journalier moyen de pointe (m ³ /j)	V journalier moyen de fuite (m ³ /j)	V facturé moyen (m ³ /j)	Nombre d'abonnés	Linéaire de canalisations (ml)	ILC moyen (m ³ /j/km)	ILP moyen (m ³ /j/km)	Rendement moyen (%)
Adduction Jean-Jean				22		6458			
Autet Rustrel	8	10	4	7	17	5885	0.6	0.7	44%
Jean-Jean	266	412	6	14	42	5681	45.7	1	98%
Antennes	64	124	18	32	115	11958	3.8	1.5	71%
Village	187	267	86	107	398	8358	12.1	10.3	54%
Total Commune de Rustrel	525	813	114	181	572	38 434	15.6	3.4	67%



A noter

Le calcul du rendement sur le secteur Autet-Rustrel est biaisé par l'absence de rapatriement des données du compteur de l'électrovanne de Banon. Le rendement réel du secteur est très supérieur au 44% calculé et s'établi autour de 90%.

2.3.2.10 Commune de Saignon

Les 12 secteurs de distribution sur la commune de Saignon sont localisés sur la figure ci-dessous.

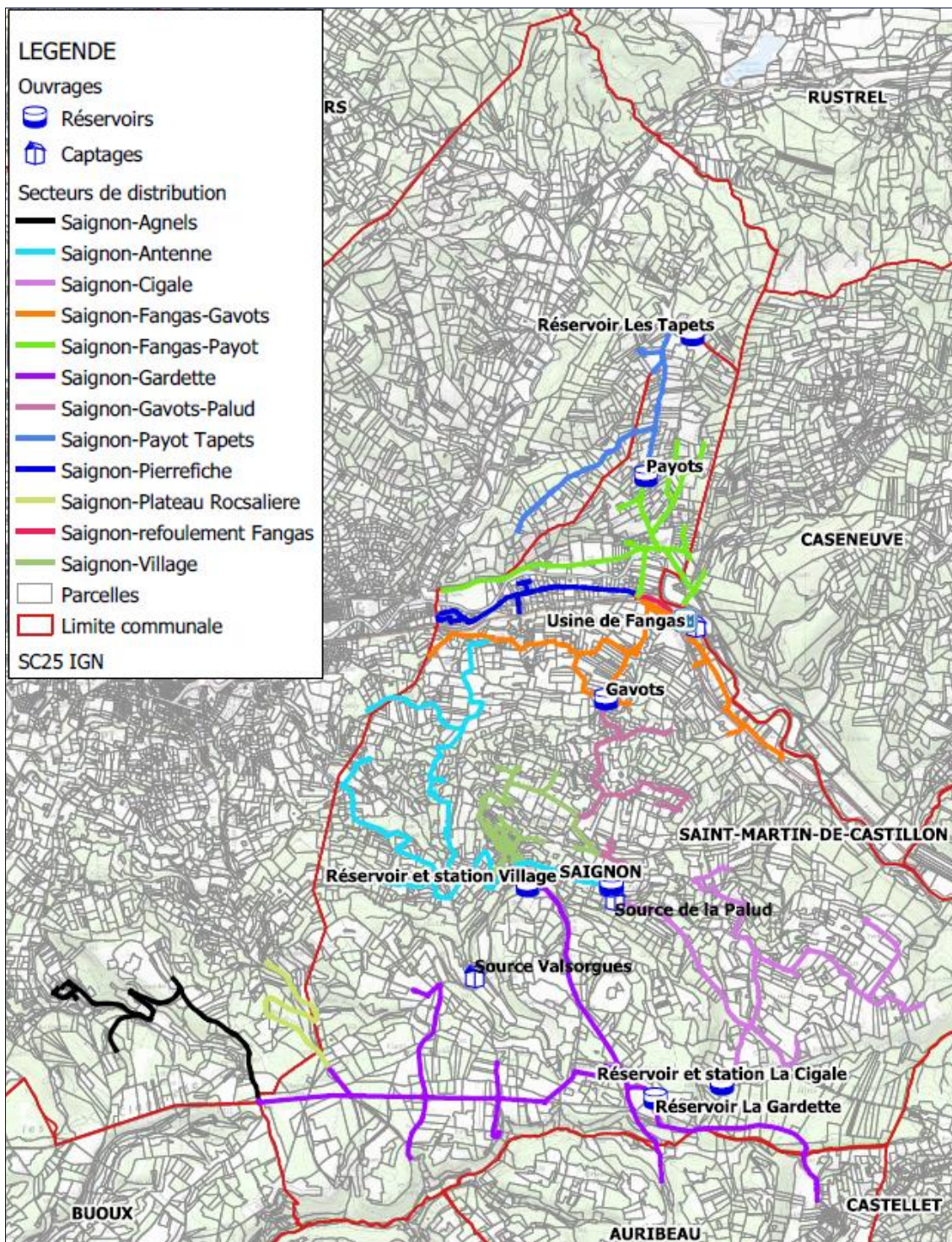


Figure 51 Secteurs de distribution sur la commune de Saignon

Remarques sur les 4 secteurs incluant les bâches « Gavots » et « Payots » :

Les 2 bâches de reprise « Payots » et « Gavots » sont mises en service uniquement en période estivale. La supervision de la CCPAL distingue 3 modes de fonctionnement pour les 3 secteurs « Fangas Gavots », « Gavots-Palud » et « Fangas-Palud » :

- ▷ « Gavots été » : Période du 26/06 au 31/08/2020. Alimentation des 2 secteurs avec fonctionnement de la bâche de reprise « Gavots » ;

- ▶ « Gavots hiver » : Période du 01/01 au 17/04 et du 09/09 au 31/12/2020. Alimentation des 2 secteurs avec arrêt de la bache de reprise « Gavots » ;
- ▶ « Gavots intermédiaire » : Période du 18/04 au 25/06. Alimentation des 2 secteurs avec arrêt de la bache de reprise « Gavots ».

Les 3 modes de fonctionnement ont été analysés. Ils remplacent l'analyse des secteurs « Fangas Gavots » et « Gavots-Palud ».

Pour les secteurs « Fangas-Payots » et « Payots-Tapets », les données de supervision fournies ne permettant pas de calculer individuellement ces derniers, l'analyse présentée est celle de l'ensemble du secteur « Payots ». Cette analyse a été faite à partir des données de comptage.

Le synoptique ci-dessous issu de la supervision illustre la configuration « Gavots intermédiaire ».

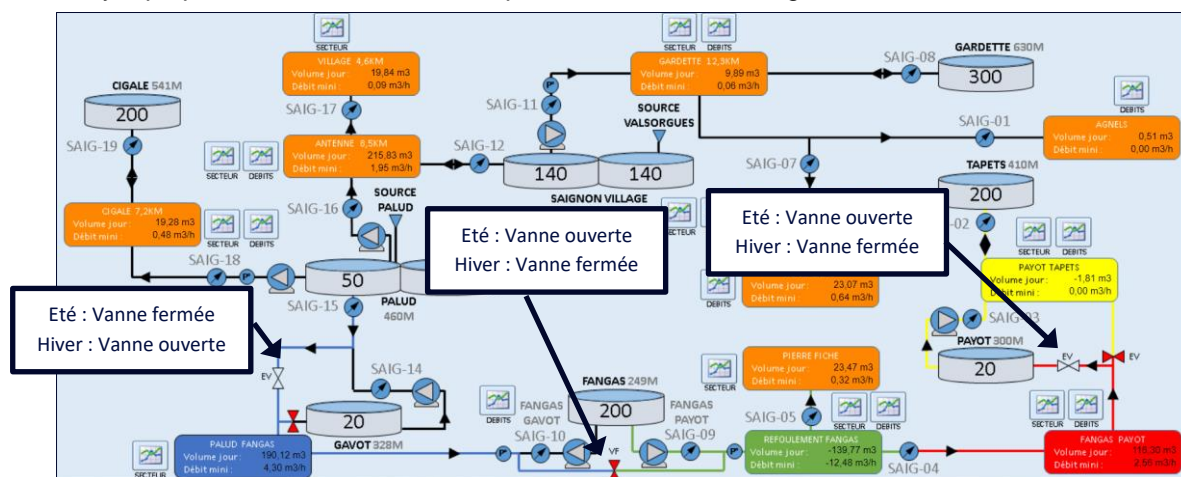


Figure 52 Synoptique de fonctionnement des secteurs de Saignon

Tableau 31 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Saignon en 2020

Nom du secteur	V journalier moyen distribué (m³/j)	V journalier moyen de pointe (m³/j)	V journalier moyen de fuite (m³/j)	V facturé moyen (m³/j)	Nombre d'abonnés	Linéaire de canalisations (ml)	ILC moyen (m³/j/km)	ILP moyen (m³/j/km)	Rendement moyen (%)
Agnels	0.9	6	0	0.9	7	3 576	0.3	0	100%
Antenne	110	221	30	48	97	8 101	9.9	3.7	73%
Cigale	66	133	22	23	43	7 330	5.9	3.1	66%
Gardette	26	38	8	13	42	10 441	1.8	0.8	70%
Pierre Fiche	29	46	6	21	82	2 184	10.4	2.8	79%
Plateau Rocsalrière	4	6	0	0	4	1 792	1.9	0.2	92%
Refolement Fangas	3	12	0	0	0	435	6.7	0	100%
Rocsalrière	28	61	17	34	96	5 409	5.3	4.6	53%
Village	49	117	15	54	219	4 579	7.5	3.2	70%
Gavots « Été »	272	272		48	131	9 766			
Gavots « hiver »	71	107	20	48	131	9 766	5.0	2.0	72%
Gavots « Intermédiaire »	87	165	38	48	131	9 766	5.1	3.9	57%
Payots	115	120	32	47	174	8 693	9.5	3.7	72%
Total Commune de Saignon	515	913	168	289	895	61 871	5.7	2.6	73%

2.3.2.11 Commune de Saint Martin de Castillon

Les 7 secteurs de distribution sur la commune de Saint Martin de Castillon sont localisés sur la figure ci-dessous.

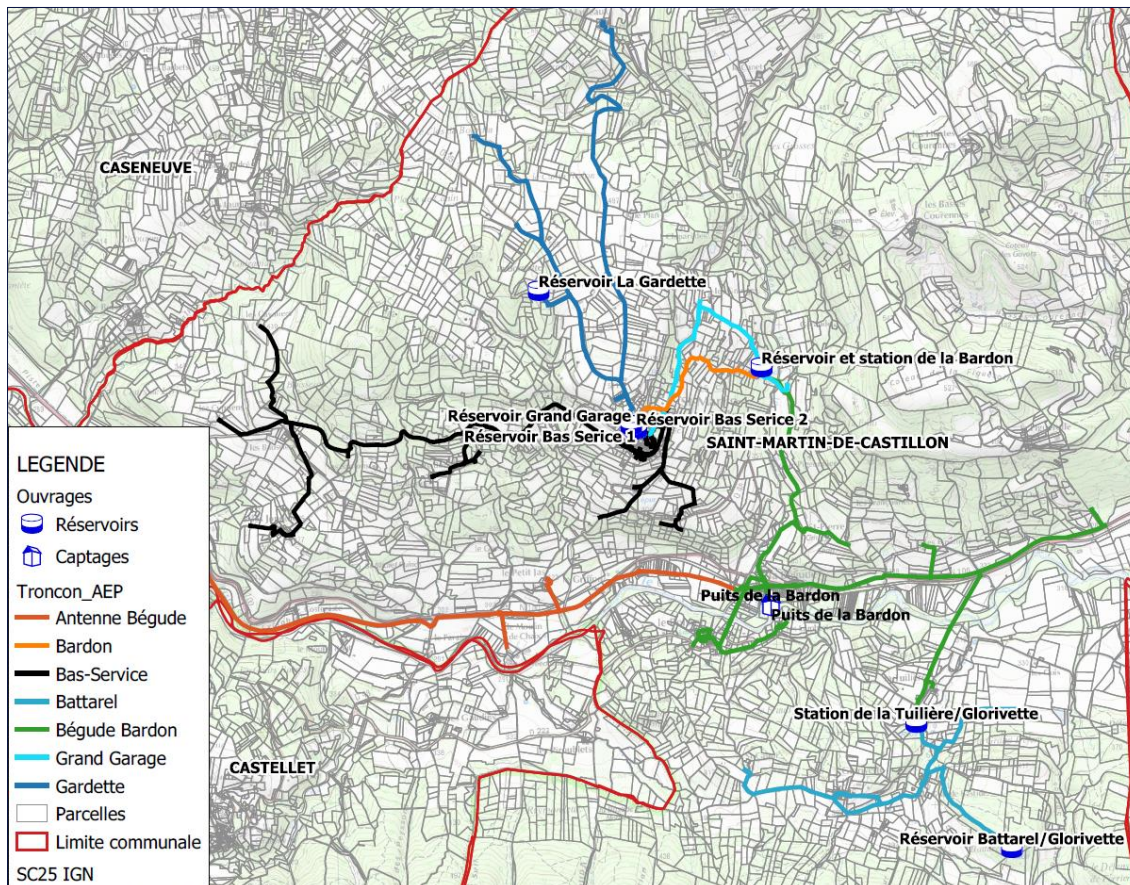


Figure 53 Secteurs de distribution sur la commune de Saint Martin de Castillon



A noter

Les deux secteurs « Bégude Bardon » et « Bardon » correspondent à des secteurs d'alimentation en eau (réservoir de la Bardon, Grand garage et station de la Tuilière/Glorivette). Ils ne sont pas comptés comme secteur de distribution.

Les caractéristiques du réseau de distribution de Saint Martin de Castillon sont récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 32 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Saint Martin de Castillon en 2020

Nom du secteur	V journalier moyen distribué (m ³ /j)	V journalier moyen de pointe (m ³ /j)	V journalier moyen de fuite (m ³ /j)	V facturé moyen (m ³ /j)	Nombre d'abonnés	Linéaire de canalisations (ml)	ILC moyen (m ³ /j/km)	ILP moyen (m ³ /j/km)	Rendement moyen (%)
Antenne Bégude	21	44	7	12	47	5400	2.7	1.3	67%
Bardon				1	2	1244			
Bas Service	64	207	24	55	298	8134	5.0	3.0	63%
Battarel	24	75	2	12	55	3790	5.8	0.6	91%
Bégude Bardon	88	133	42	25	111	7685	5.92	5.56	52%
Gardette	27	83	6	56	142	5950	3.4	1.0	77%
Grand Garage	17	74	3	5	13	2002	7.1	1.4	83%
Total Commune de St Martin de Castillon	153	483	45	165	668	34 205	4.8	1.5	80%

2.3.2.12 Commune de Sivergues

Les 2 secteurs de distribution sur la commune de Sivergues sont localisés sur la figure ci-dessous.

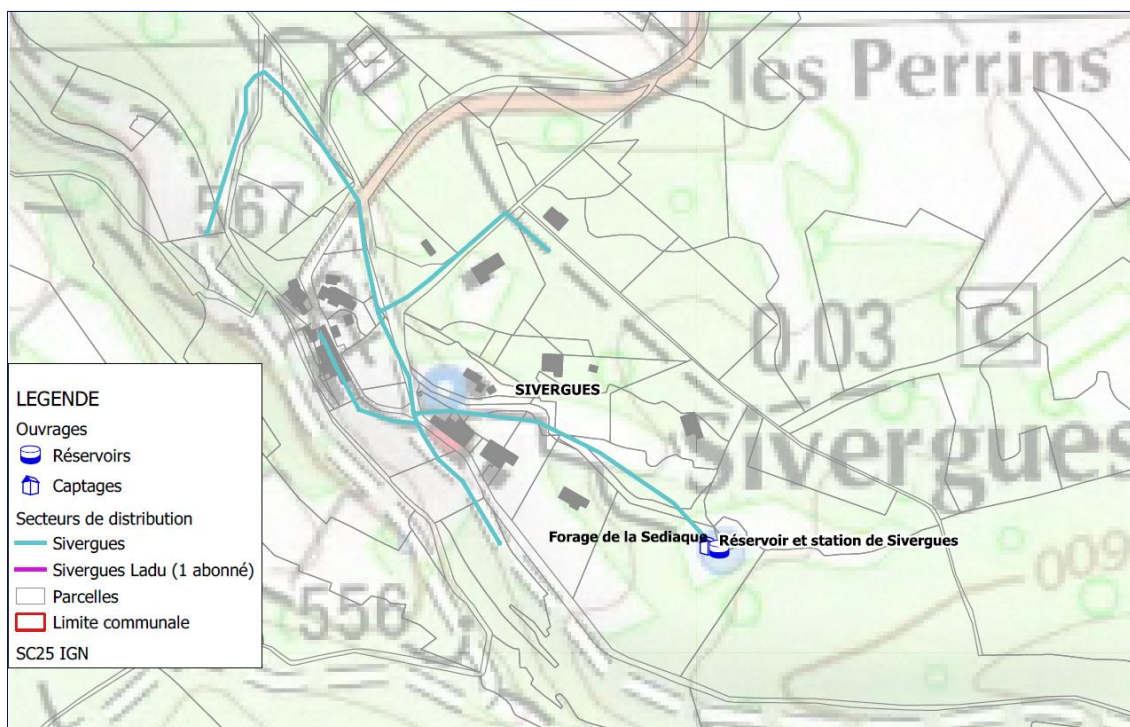


Figure 54 Secteurs de distribution sur la commune de Sivergues



A noter

Le surpresseur dans la chambre de vanne du réservoir alimente 1 seul abonné. La consommation annuelle de l'abonné est de 1500 m³ en 2020 et de 400 m³ en 2019. Par rapport au volume produit par le forage de la Sédiaque, une interrogation sur la fiabilité de ce comptage a été signalée. Suite aux échanges avec la CCPAL, il a été convenu de prendre la consommation de l'abonné de 2019 et non celle de 2020. Le bilan sur la commune prend donc en compte ce comptage de 2019 pour le calcul des besoins et des indices de performance. Suite à ce problème de comptage, il est prévu un remplacement de ce compteur.

Les caractéristiques du réseau de distribution de Sivergues sont récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 33 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Sivergues en 2020

Nom du secteur	V journalier moyen distribué (m ³ /j)	V journalier moyen de pointe (m ³ /j)	V journalier moyen de fuite (m ³ /j)	V facturé moyen (m ³ /j)	Nombre d'abonnés	Linéaire de canalisations (ml)	ILC moyen (m ³ /j/km)	ILP moyen (m ³ /j/km)	Rendement moyen (%)
Total Commune de Sivergues	2	4	0	2	21	880	2.7	0.1	97%

2.3.2.13 Commune de Viens

Parmi les 10 secteurs de la commune, 2 correspondent à de l'alimentation-distribution. Il s'agit des secteurs « Alimentation depuis Garants » et « Font de Luygne ».

Les 8 autres secteurs de distribution sur la commune de Viens sont localisés sur la figure ci-dessous.

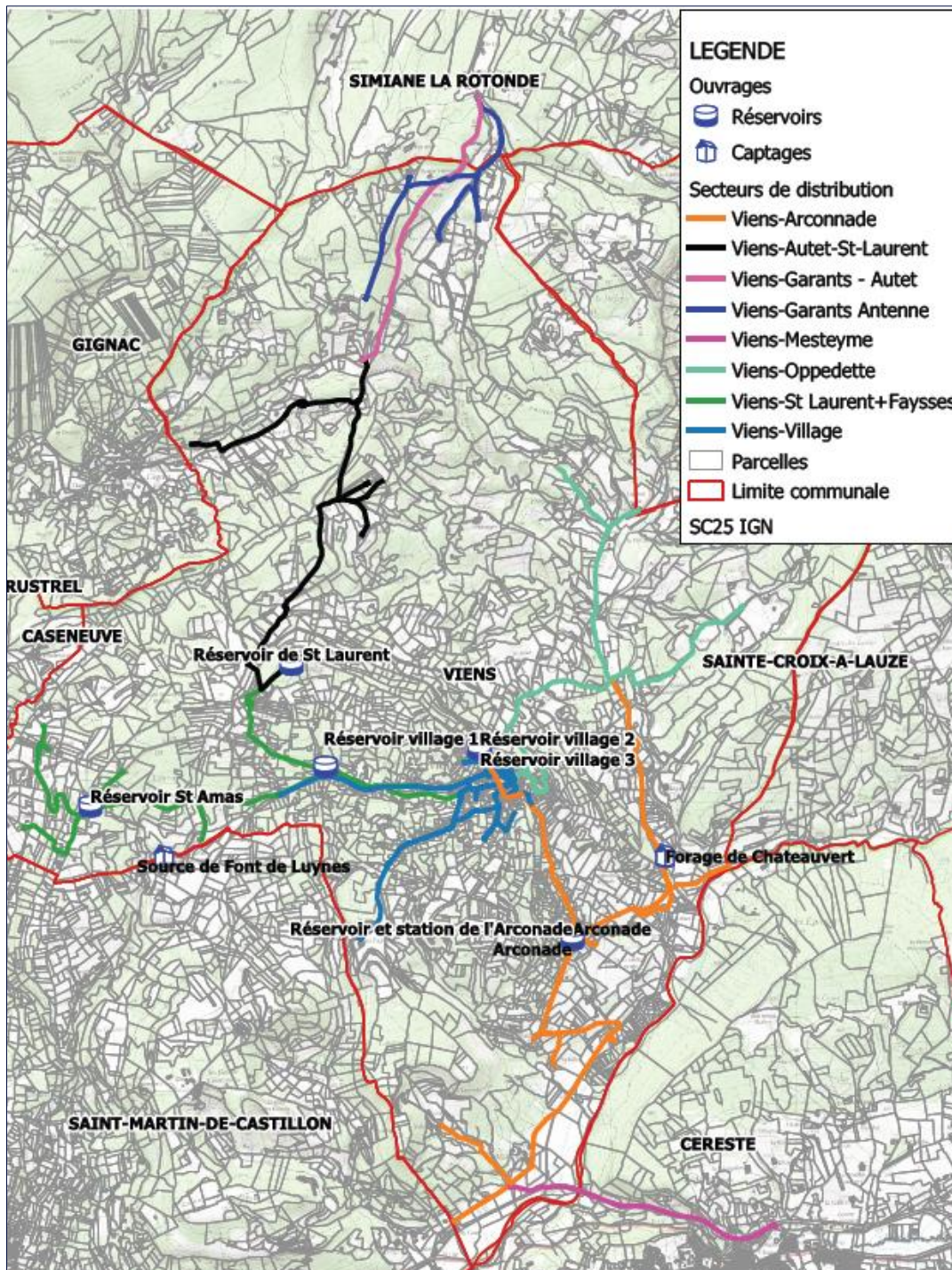


Figure 55 Secteurs de distribution sur la commune de Viens



A noter

L'analyse des données de télégestion sur cette commune a pris en compte les éléments suivants :

- Pour les secteurs Garant Antenne et Viens Oppedette, la première extraction de données a montré de fortes variations de volume entre le début et la fin de l'année. Suite aux échanges avec la CCPAL avec de nouvelles extractions de données sur 2020 et 2021, il a été jugé pertinent de calculer les moyennes journalières sur les valeurs de fin d'année ;
- En raison d'un problème de capteur du 23/06 au 10/08 sur le secteur Mesteyme, les moyennes ont été calculés hors de cette période ;
- Du fait des transferts d'eau entre Viens-Caseneuve et Viens-St Martin de Castillon, les secteurs Alim Garants et Font de Luygne sont des secteurs présents sur les 3 communes dans l'outil de supervision.

Les caractéristiques du réseau de distribution de Viens sont récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 34 Synthèse de l'analyse des secteurs de distribution de Viens en 2020

Nom du secteur	V journalier moyen distribué (m³/j)	V journalier moyen de pointe (m³/j)	V journalier moyen de fuite (m³/j)	V facturé moyen (m³/j)	Nombre d'abonnés	Linéaire de canalisations (ml)	ILC moyen (m³/j/km)	ILP moyen (m³/j/km)	Rendement moyen (%)
Alim depuis Garants	9	13	0	5	25	6 327	1.8	0	100%
Arconade	112	95	5	41	96	11 640	9.1	0.5	95%
Autets St Laurent	15	95	2	2	7	6 445	2.2	0.2	90%
Font de Luygne (Commune de Saint Martin de Castillon)	34	54	8	28	53	9 198	2.9	0.8	77%
Garant Autet	22	25	5	8	4	2 678	6.5	1.9	78%
Garant Antenne	9	11	66	2	3	3 635	41.2	18.1	70%

Nom du secteur	V journalier moyen distribué (m ³ /j)	V journalier moyen de pointe (m ³ /j)	V journalier moyen de fuite (m ³ /j)	V facturé moyen (m ³ /j)	Nombre d'abonnés	Linéaire de canalisations (ml)	ILC moyen (m ³ /j/km)	ILP moyen (m ³ /j/km)	Rendement moyen (%)
Mesteyme	3	41	0	0	3	2 421	1.3	0.1	93%
St Laurent Faysses	50	324	18	21	60	9 514	3.4	1.9	64%
Oppedette	113	129	58	20	36	6194	8.9	9.4	49%
Village	101	183	32	84	367	7 937	8.7	4.0	68%
Total Commune de Viens	470	560	194	211	654	65 989	8.6	3.7	78%



A noter

Le rendement du secteur Garant Autet est sous-estimé à cause d'un problème de mesure au niveau du compteur de la SEM (Réseau de Durance Plateau d'Albion).

2.3.3 Synthèse de l'analyse des données de sectorisation

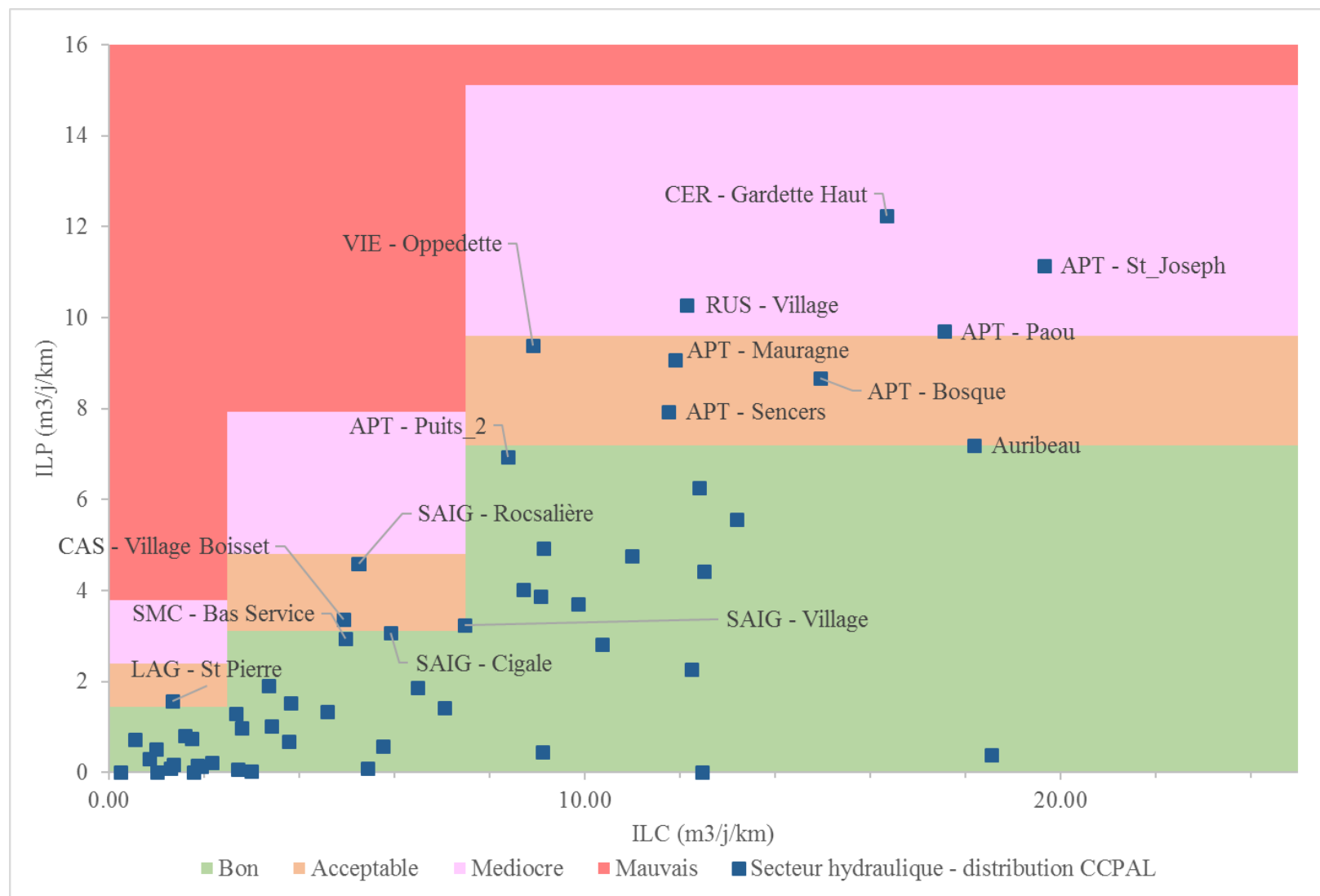


Figure 56 Comparaison des secteurs de distribution selon les critères de l'Agence de l'Eau RMC

L'ensemble de l'analyse des données de sectorisation par commune est présenté ci-dessous.

Tableau 35 Synthèse de l'analyse des données de sectorisation en 2020

Commune	V journalier moyen distribué (m ³ /j)	V journalier moyen de pointe (m ³ /j)	V journalier moyen de fuite (m ³ /j)	V facturé moyen (m ³ /j)	Nombre d'abonnés	Linéaire de canalisations (ml)	ILC moyen (m ³ /j/km)	ILP moyen (m ³ /j/km)	Rendement moyen (%)
Apt	3 240	6 653	1 109	1 921	6 760	133 969	17.8	8.2	72%
Auribeau	56	63	16	15	66	2 199	18.2	7.2	72%
Buoux	18	36	4	16	39	5 814	3	0.8	83%
Caseneuve	187	299	94	100	392	31 778	4.2	2.2	74%
Castellet	56	70	21	18	109	6 514	11.3	7.4	71%
Céreste	416	583	173	181	826	23 355	14.2	7.1	73%
Gignac	4	6	1	8	54	2 577	2	1	94%
Lagarde d'Apt	40	64	19	16	42	28 924	1.1	0.6	72%
Rustrel	525	813	114	181	572	38 434	15.6	3.4	67%
Saignon	515	919	168	289	895	61 871	5.7	2.6	73%
St martin de Castillon	153	483	45	165	668	34 205	4.8	1.5	80%
Sivergues	2	4	168	2	895	61 871	2.7	0.1	97%
Viens	470	560	194	211	654	65 989	8.6	3.7	78%
Moyenne « Régie AEP » CCPAL	5 684	9 359	1 960	3 124	11 075	428 473	9.8	3.5	77%

Ce qu'il faut retenir...

L'analyse des données sur l'année 2020 montre une répartition hétérogène des volumes distribués en fonction du type et de la taille des communes (réseau urbain ou plus rural). Les rendements sont plus homogènes, avec une moyenne de 77% sur l'ensemble du périmètre d'étude.

Les résultats de l'analyse sont comparés aux données fournies par la CCPAL pour l'année 2020 dans le tableau ci-dessous.

Tableau 36 Comparaison des volumes facturés moyens entre l'analyse par secteurs et l'analyse de la CCPAL

Commune	Volume facturé moyen (m ³ /j) Analyse par secteurs	Volume facturé moyen (m ³ /j) Données CCPAL	Ecart (%)
Apt	1 921	1 904	1%
Auribeau	15	15	0%

Commune	Volume facturé moyen (m ³ /j) Analyse par secteurs	Volume facturé moyen (m ³ /j) Données CCPAL	Ecart (%)
Buoux	16	19	-15%
Caseneuve	100	103	-2%
Castellet	18	17	4%
Céreste	181	186	-3%
Gignac	8	10	-23%
Lagarde d'Apt	16	18	-12%
Rustrel	181	157	15%
Saignon	289	262	10%
St Martin de Castillon	165	176	-6%
Sivergues	2	7	-64%
Viens	211	183	15%
TOTAL « Régie AEP » CCPAL	3 124	3 057	2.2%

Ce qu'il faut retenir...

On constate une très bonne cohérence entre l'analyse par secteurs et les données fournies par la CCPAL. Seulement 2% d'écart sont constatés dû à l'absence de n° de voirie dans les adresses de certains abonnés.

Comme expliqué au début du chapitre 2.3, la méthode de calcul des indices de performance (ILC, ILP et rendement) se base sur le fait que 70% des débits minimums nocturnes sont considérés comme volume de fuite.

La méthode utilisée dans les bilans annuels de la CCPAL est différente. Les indices de performance sont calculés de la façon suivante :

- ▶ ILC : Il se base sur la division du volume consommé moyen par le linéaire de réseau avec le volume consommé moyen qui intègre les volumes autorisés non compté (tests de débits + nettoyage des réservoirs + désinfection après travaux ou fuites + volumes pour appareil de mesure en continu + volumes fontaines) ;
- ▶ ILP. L'indice est calculé par la formule (volume distribué- volume consommé total (volume non compté + volume consommé réel (facturé+ dégrévé)) / linéaire de réseau / jour
- ▶ Rendement : Il est calculé par la formule (volume consommé total + volume vendu (transféré)) / (volume produit + volume acheté) x 100

La comparaison des 2 méthodes de calcul implique de ce fait des différences entre les résultats obtenus. Ces résultats sont néanmoins comparés ci-dessous :

Tableau 37 Comparaison des indices de performance entre l'analyse par secteurs et l'analyse de la CCPAL

Commune	ILC moyen par analyse secteurs (m ³ /j/km)	ILC moyen CCPAL (m ³ /j/km)	Ecart entre analyse par secteurs et analyse CCPAL	ILP moyen par analyse secteurs (m ³ /j/km)	ILP moyen CCPAL (m ³ /j/km)	Ecart entre analyse par secteurs et analyse CCPAL	Rendement moyen par analyse secteur (%)	Rendement moyen CCPAL (%)	Ecart entre analyse par secteurs et analyse CCPAL
Apt	17.8	15.81	13%	8.2	7.01	17%	72%	72%	0%
Auribeau	18.2	7.95	129%	7.2	9.45	-24%	72%	46%	57%
Buoux	3	4.64	-35%	0.8	0.21	281%	83%	96%	-14%
Caseneuve	4.2	3.5	20%	2.2	2.89	-24%	74%	55%	35%
Castellet	11.3	2.69	320%	7.4	3.71	99%	71%	42%	69%
Céreste	14.2	7.42	91%	7.1	6.28	13%	73%	54%	35%
Gignac	2	4.11	-51%	0.1	0.22	-55%	94%	95%	-1%
Lagarde d'Apt	1.1	1.05	5%	0.6	1.31	-54%	72%	44%	64%
Rustrel	15.6	4.76	228%	3.4	1.75	94%	67%	73%	-8%
Saignon	5.7	5.2	10%	2.6	2.54	2%	73%	70%	4%
St Martin de Castillon	4.8	5.02	-4%	1.5	1.38	9%	80%	80%	0%
Sivergues	2.7	5.4	-50%	0.1	0.43	-77%	97%	93%	4%
Viens	8.6	4.58	88%	3.7	2.82	31%	78%	76%	3%
TOTAL « Régie AEP » CCPAL	8.4	8.4	0%	3.4	4.09	-17%	77%	67%	15%



A noter

On note des écarts conséquents sur certaines communes. Cela peut être dû à l'absence des linéaires d'adduction dans les calculs par secteurs. L'hypothèse prise de 70% du débit de nuit correspondant à de la consommation domestique peut également être une cause de surestimation du rendement

Par ailleurs, il y a du côté de la CCPAL un biais possible engendré par le décalage entre la facturation (d'octobre à septembre) et les données de télégestion (de janvier à décembre).

2.3.4 Mise en perspective avec les seuils de réduction fixés dans le précédent schéma directeur

Le précédent schéma directeur de la CCPA en 2009, qui avait été actualisé en 2011 et 2013, avait fixé des objectifs de réduction des volumes perdus et des hypothèses d'objectifs de rendement.

Les hypothèses d'évolutions issues de ce schéma directeur sont reprises ci-dessous :

Tableau 38 Comparaison des rendements actuels avec les rendements et objectifs des précédents schémas directeurs

Commune	Rendement 2009 SDAEP CCPA (%)	Rendement 2011 SDAEP CCPA (%)	Rendement objectif SDAEP CCPA (2009 (%))	Rendement objectif (2013 (%))	Rendement selon analyse par secteurs 2020 (%)	Rendement selon analyse CCPAL 2020
Apt	67%	68%	70%	70%	72%	72%
Auribeau	91%	84%	91%	91%	72%	46%
Buoux					83%	96%
Caseneuve	72%	92%	72%	72%	74%	55%
Castellet	56%	23%	56%	66%	71%	42%
Céreste	56%	75%	75%	75%	73%	54%
Gignac					94%	95%
Lagarde d'Apt	93%	90%	93%	93%	72%	44%
Rustrel	80%	77%	80%	80%	67%	73%
Saignon	79%	78%	79%	79%	73%	70%
St martin de Castillon	47%	73%	75%	75%	80%	80%
Sivergues	90%	78%	90%	90%	97%	93%
Viens	51%	56%	75%	75%	78%	76%

La commune de Buoux ne faisait pas partie lors de ce SDAEP du périmètre de la « régie AEP » de la CCPAL. La commune de Gignac a été intégrée à la communauté de commune en 2010 mais n'a pas fait l'objet d'un objectif de rendement dédié.

Par rapports aux objectifs qui ont été fixés en 2013, certaines communes comme Apt et Viens ont amélioré leur rendement. Pour les autres communes, selon les rendements fournis par la CCPAL, plusieurs ont des rendements inférieurs au rendement réglementaire de 65% + 20% de l'ILC et nécessitent la poursuite des plans d'action pour la réduction des volumes perdus.

Il s'agit des communes d'Auribeau, Caseneuve, Castellet en Luberon, Céreste, Lagarde d'Apt.

La comparaison des rendements et des indices de performance est représentée sous forme de graphique page suivante.

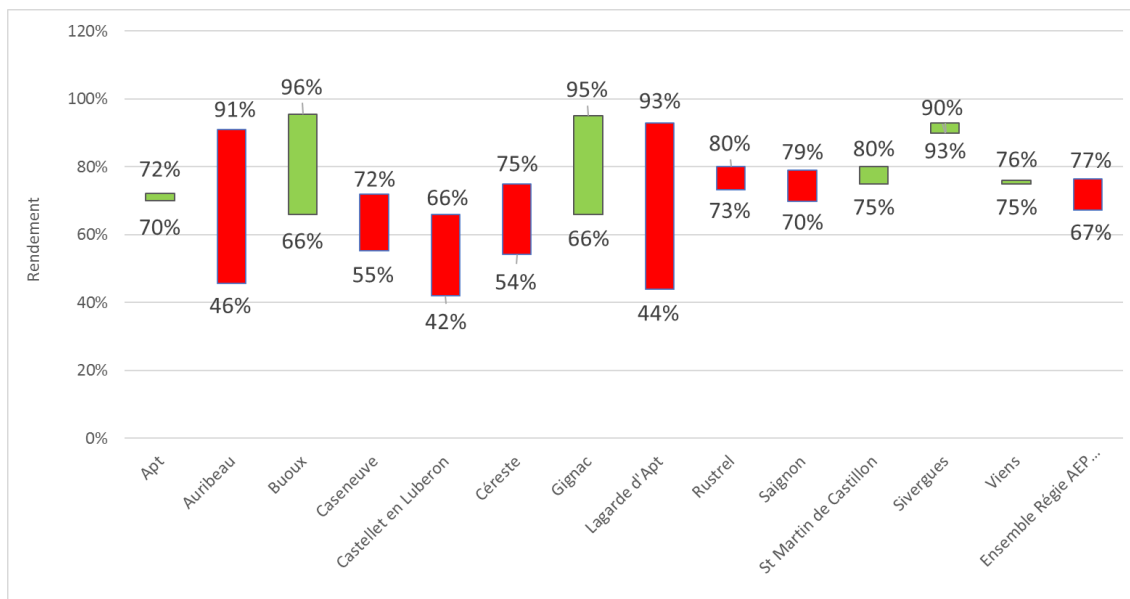


Figure 57 Comparaison des rendements des réseaux d'eau potable selon analyse par secteurs, données CCPAL et objectifs SDAEP CCPA 2013



A noter

Il n'est pas fait mention, dans le précédent SDAEP, d'objectif de rendement à l'horizon 2020 pour les communes de Buoux et Gignac. A titre de comparaison, il est indiqué l'objectif de rendement avec $65\% + 0,2ILC$ (selon le décret 2012-97 du 27/01/2012).



Ce qu'il faut retenir...

Bien que certaines communes comme Apt, St Martin de Castillon, et Viens aient augmenté leur rendement entre 2013 et 2020, les autres communes de la régie nécessitent des plans d'actions pour la réduction des volumes perdus. En fonction des rendements calculés à partir de l'analyse par secteurs ou à partir des données de la CCPAL, les communes de Caseneuve, Castellet et Céreste peuvent être concernés.

Pour les indices d'ILC/ILP selon les critères de l'Agence de l'Eau RMC, la comparaison est donnée ci-dessous.

Rapport de phase 1 : Bilan de l'existant

Schéma Directeur d'eau potable de la Communauté de Communes du Pays Apt
Luberon



Les données de 2015 à 2020 sont compilées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 39 Synthèse des volumes consommés de 2015 à 2020 (RPQS)

Commune/Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020
APT	6 744	6 392	6 306	7 415	3 592	4 914
AURIBEAU	60	100	104	104	26	17
BUOUX	122	107	118	123	25	25
CASENEUVE	344	363	390	390	102	82
CASTELLET	190	82	84	84	28	19
CERESTE	710	498	448	448	297	897
GIGNAC	123	110	130	641	16	7
LAGARDE D'APT	251	185	134	171	42	42
RUSTREL	810	963	800	1 150	1 476	1 031
SAIGNON	1 345	1 067	1 172	2 003	1 657	1 770
ST MARTIN DE CASTILLON	1 060	1 106	1 040	1 754	1 583	1 578
SIVERGUES	45	35	42	52	14	8
VIENS	722	861	838	1 198	745	853
Périmètre « Régie AEP » CCPAL	12 526	11 869	11 606	15 533	9 603	11 243

Les volumes consommés par le service baissent sensiblement de 2018 à 2019 avec une baisse de 61.8%. La baisse de plus de 50% sur la commune d'Apt impacte fortement ce résultat.

Sous forme de graphique, les variations annuelles sont les suivantes :

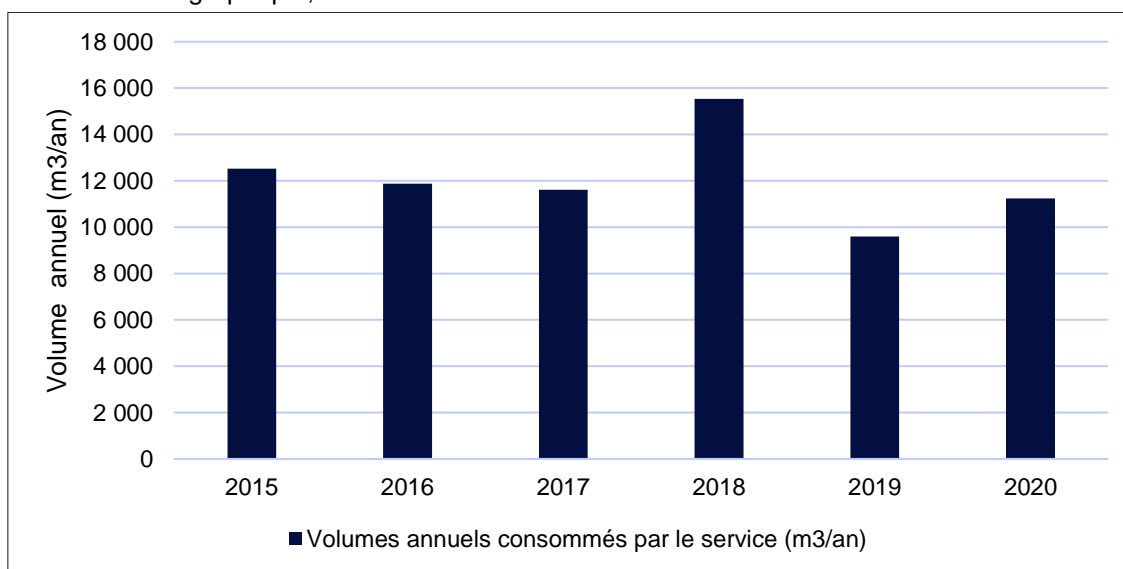


Figure 59 Volumes annuels consommés par le service de 2015 à 2019



Ce qu'il faut retenir...

Les volumes annuels consommés par le service de la régie CCPAL s'élèvent à 9 603 m³ en 2019, après une baisse significative de 61% après 2018. Cette baisse coïncide avec le programme des travaux en 2018 pour la pose et le renouvellement de compteurs relevable à distance.

2.4.2 Volumes facturés aux usagers

Les volumes facturés aux usagers sont relativement stables de 2015 à 2018 puis baissent entre 2018 et 2020 comme le montre le tableau suivant :

Tableau 40 Volumes annuels facturés aux usagers de 2015 à 2020 (RPQS)

Commune/Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020
APT	830 095	850 722	856 060	831 281	764 586	694 903
AURIBEAU	4 555	4 279	4 498	4 403	5 497	5 643
BUOUX	5 839	6 665	6 183	6 345	7 753	6 823
CASENEUVE	32 143	36 287	39 274	45 820	39 228	37 434
CASTELLET	6 797	7 279	7 565	7 154	8 084	6 237
CERESTE	74 908	75 005	75 459	64 165	76 550	67 981
GIGNAC	3 071	2 998	3 923	3 063	4 038	3 781
LAGARDE D'APT	6 428	8 174	7 652	5 760	6 944	6 505
RUSTREL	54 226	67 376	65 928	57 721	66 008	57 321
SAIGNON	100 737	116 360	114 312	100 020	96 385	95 750
ST MARTIN DE CASTILLON	67 668	72 296	77 897	61 515	68 742	64 227
SIVERGUES	1 971	2 128	1 432	1 238	1 385	2 400
VIENS	62 278	68 776	72 584	65 446	70 272	66 911
Périmètre « Régie AEP » CCPAL	1 250 716	1 318 345	1 332 767	1 253 931	1 215 472	1 115 916

On note que la hausse de près de 5% entre 2015 et 2016 a été compensée par la baisse du même ordre entre 2017 et 2018, comme le montre la figure ci-dessous.

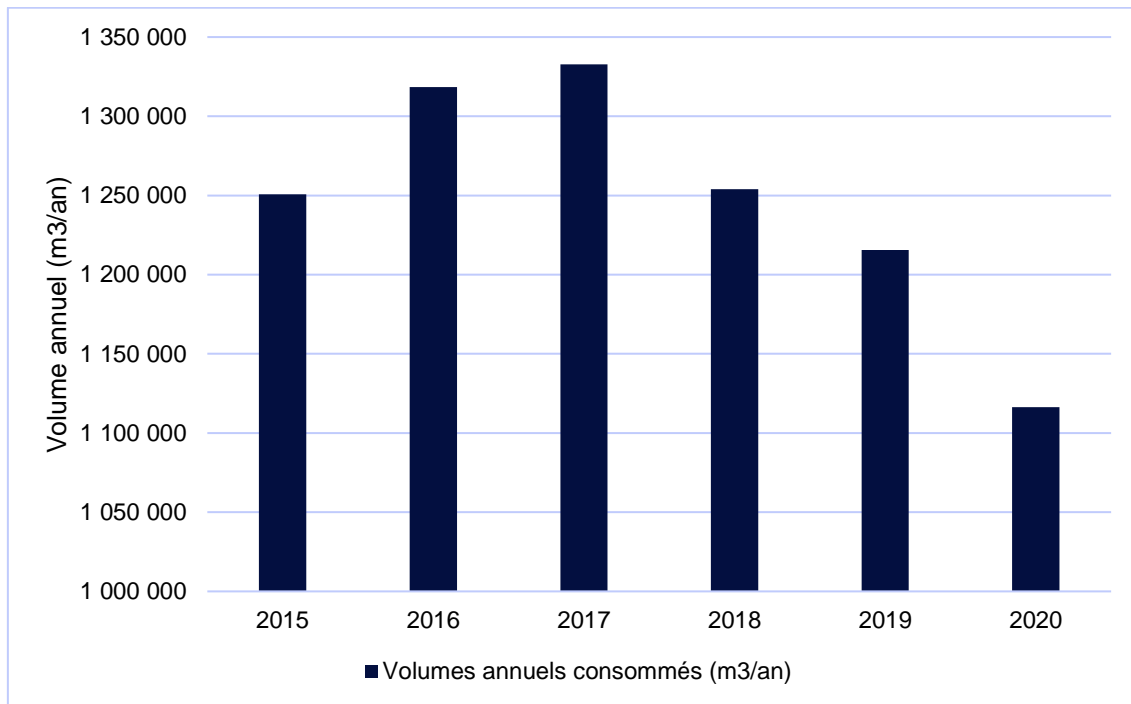


Figure 60 Volumes annuels consommés par les usagers de 2015 à 2019

 **Ce qu'il faut retenir...**

Les **volumes annuels consommés** par les usagers de la régie CCPAL sont en **baisse depuis 2017**. Ils sont d'un peu plus de **1 115 000 m³ en 2020**.

Par comparaison, sur la même période, les volumes consommés sur la totalité du réseau de Durance-Ventoux sont en légère hausse.

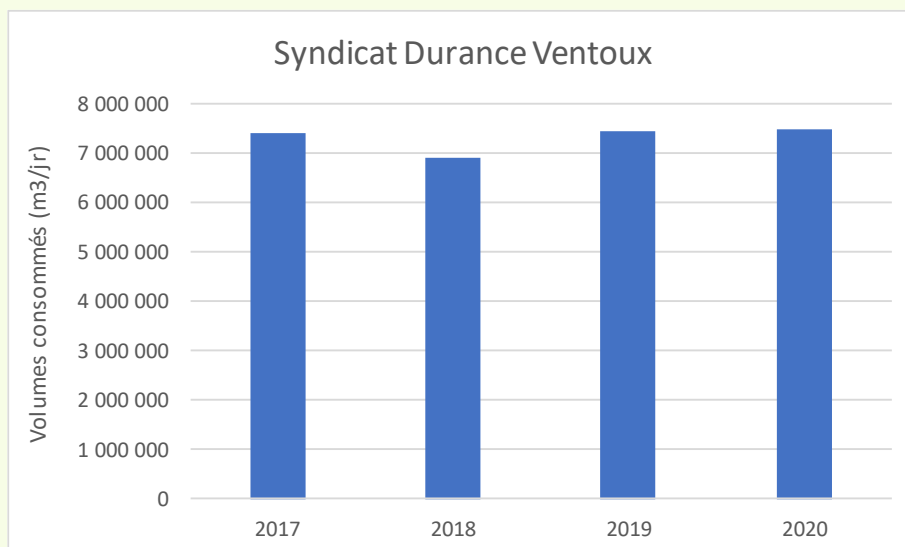


Figure 61 Graphique d'évolution des volumes consommés entre 2017 et 2020 sur le syndicat de Durance-Ventoux

2.4.3 Actions mises en place

2.4.3.1 Par la CCPAL

Les actions engagées pour les économies d'eau sur les réseaux communaux se font principalement de la façon suivante :

- Réparation des fuites ;
- Travaux de recherches de fuites (par exemple corrélation acoustique) ;
- Renouvellement de réseaux anciens ou à forte probabilité de fuites ;
- Pose de compteurs de sectorisations avec relève à distance ;
- Mise en place de matériels économes d'eau sur les équipements de distributions (arrosage automatique contrôlé des espaces verts, robinetteries économes d'eau dans les bâtiments communaux) ;
- Programmes spécifiques de sensibilisation ; d'informations et d'actions au niveau des usagers.

Au niveau de la réparation de fuites, les chiffres annuels de 2015 à 2019 sont les suivants ;

Tableau 41 Récapitulatif des réparations de fuite sur la période 2015-2019

Commune/Année	2015	2016	2017	2018	2019
APT	115	141	143	97	59
AURIBEAU			0		
BUOUX			1	3	1
CASENEUVE	9	12	1	3	3
CASTELLET	2	3	6		4
CERESTE	3	10	7	11	10
GIGNAC	1		1		
LAGARDE D'APT	1			1	1
RUSTREL	10	8	8	5	14
SAIGNON	8	8	11	7	5
ST MARTIN DE CASTILLON		10	4	3	5
SIVERGUES			11		
VIENS	1	12	1	4	4
Périmètre « Régie AEP » CCPAL	162	204	182	134	106

On note une baisse significative d'un peu moins de 50% du nombre total de réparations de fuite entre 2016 et 2019.



Ce qu'il faut retenir...

La commune d'Apt, du fait de sa longueur de réseaux et de son nombre d'abonnés par rapport à l'ensemble de la régie CCPAL, concentre plus de la moitié des réparations de fuite de 2015 à 2019.

Les programmes spécifiques de travaux engagés au sein de la régie CCPAL de 2015 à 2019 sont récapitulés dans le tableau suivant :

Tableau 42 Synthèse des actions mises en place sur le périmètre d'étude de 2015 à 2019

Commune	Année	Désignation des travaux	Montant en € HT
Apt	2015	Renouvellement de réseau	41 650.20€
		Renouvellement de branchements	6 544.72 €
Gignac		Renouvellement de réseau + mission de maîtrise d'œuvre	78 409.55 €
Caseneuve		Renouvellement de réseau	14 957.08 €
		Changement de vannes dans le village	4 453.33 €
Saignon		Renouvellement de réseau et branchements	149 631.95 €
Saint Martin de Castillon		Travaux de renouvellement de branchements	7 274.00 €
Rustrel		Travaux de renouvellement de branchements	1 994.40 €
Apt	2016	Renouvellement de réseau	13 544.63 €
Caseneuve		Renouvellement de réseau	8 991.51 €
Saint Martin de Castillon		Renouvellement de réseau	12 401.70 €
Apt	2017	Renouvellement de réseau	7 223.52 €
Saignon		Renouvellement de réseau	7 235.85 €
Toutes communes		Travaux de renouvellement des compteurs avec relève à distance des compteurs d'eau	1 674 747.80 € HT sur 3 ans
Toutes communes	2018	Travaux de pose de débitmètres sur le réseau d'eau potable (travaux + maîtrise d'œuvre)	835 851.34 € HT dont 57 % subventionnés
Toutes communes		Travaux de renouvellement de poteau incendie, de déplacement de compteurs et de reprise de branchements plomb	20 312.91 €
Toutes communes		Travaux de renouvellement des compteurs avec relève à distance des compteurs d'eau	1 674 747.80 € HT sur 3 ans
Toutes communes	2019	Poursuite des travaux de pose de débitmètres sur le réseau d'eau potable (travaux + maîtrise d'œuvre)	835 851.34 € HT dont 57 % subventionnés
Toutes communes		Travaux de renouvellement de poteau incendie, de déplacement de compteurs et de reprise de branchements plomb	59 466 €
Apt		Poursuite et fin des travaux de renouvellement de réseaux d'eau potable sur la commune d'Apt	190 220 €
Apt, Céreste et St Martin de Castillon		Travaux communs de renouvellement des réseaux d'eau potable et d'assainissement"	1 147 622.06 € HT dont 50% subventionnés
Toutes communes		Travaux de renouvellement des compteurs avec relève à distance des compteurs d'eau	1 674 747.80 € HT sur 3 ans

Ce qu'il faut retenir...

Les actions mises en place pour les économies d'eau, que ce soit par la réparation de fuites, les programmes de renouvellements de réseaux, la pose de compteurs, etc... sont constants depuis 2015, tant au niveau communal qu'au niveau global du périmètre de la régie de la CCPAL.

2.4.3.2 Par le Parc Régional du Luberon

En parallèle aux actions menées par la CCPAL sur le réseau, le Parc Régional du Luberon anime des campagnes de sensibilisation à la fragilité de la ressource pour les usagers dans le cadre de son projet « Economisons l'eau » en partenariat avec l'association Gesper et le Graine Paca. Animateur du SAGE Calavon-Coulon depuis 20 ans, le Parc est un acteur majeur de la vallée du Calavon.

Constatant que le secteur est soumis un déficit hydrique récurrent, une sensibilisation des usagers a été entamée à différentes échelles depuis 2012 pour prévenir de la vulnérabilité des ressources. Des audits sur la consommation des bâtiments publics ont été menés auprès des communes pour qu'elles s'approprient les bonnes pratiques en matière d'économie d'eau et qu'elles soient un relais efficace vis-à-vis des usagers (2014-2015).

Un second volet (2015-2018) a été orienté vers les structures accueillant du public, les activités touristiques et les magasins de bricolage pour qu'ils puissent appréhender le contexte local et participer à un processus d'acculturation sur les enjeux de l'eau sur le territoire.

En 2021, un nouveau programme de formation est lancé à destination des élus et techniciens du service de l'eau ainsi que pour les hébergeurs touristiques.

Des actions de communication à destination du grand public sont également menées au coup par coup, à travers des ateliers, des stands lors de manifestations publiques et via la diffusion d'outils/maquettes et de flyers sur le thème de l'eau et de son usage.



Figure 62 Stand itinérant et intervention Exp'Eau à la Maison du parc à Apt [Source : Parc Naturel Régional du Luberon - Rapport d'activité « Economisons l'eau ! » - 2017 – 2018]

Une démarche participative pilote a été réalisée sur la commune de Viens avec la création d'ateliers de concertation/sensibilisation regroupant habitants, service de l'eau et service de la mairie. Ces ateliers permettent de croiser les vécus et les savoirs afin de développer des démarches innovantes adaptées aux enjeux locaux des usages de l'eau, sur le thème, par exemple, des toilettes sèches ou de la création de jardin sec méditerranéens.

Sur le territoire exploité par la régie de la CCPAL, des envois de factures factices ont été réalisés pour expliquer comment lire le document et mesurer les impacts de certains changements de pratiques. Elles permettent de matérialiser le gain financier potentiel des économies d'eau pour les usagers.

Deux limites ont été constatées par le Parc après la tenue de ces différentes actions :

- Les campagnes de communication ont des effets qui, aujourd'hui, ne durent pas sur le long terme ;
- Il n'existe pas d'indicateurs ou de mesure permettant de quantifier l'impact de ces campagnes sur la consommation d'eau potable.

Pour répondre au premier point, le Parc prévoit la systématisation de ses campagnes de communication sur des cycles de 3 ans. La CCPAL pourrait alors être associée à la conception de ces campagnes pour définir des indicateurs ou des actions des services à même de mesurer l'efficacité des différentes manifestations organisées (atelier, factures fictives, stand, ...).

2.4.4 Performance du réseau d'eau potable

Les résultats des actions engagés au sein de la régie de la CCPAL impactent les performances du réseau d'eau potable.

Le gain en volume d'eau de chaque fuite réparée ou de nouveaux tronçons renouvelés n'étant pas forcément quantifiable par un compteur de sectorisation à l'emplacement des travaux, il est nécessaire de quantifier cette baisse des volumes perdus sur les évolutions des rendements du réseau de distribution, que ce soit à l'échelle communale ou globale.

L'évolution des rendements de réseaux depuis 2015 est présentée ci-après :

Tableau 43 Synthèse des rendements du réseau d'eau potable de la CCPAL de 2015 à 2020 (RPQS)

Commune/Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020
APT	68.7	73.4	67.8	70.7	75.0	72.2
AURIBEAU	97.7	97.9	95.6	90.8	81.9	45.7
BUOUX	86.8	98.2	78.5	77.7	91.9	95.6
CASENEUVE	64.1	67.1	73.0	87.0	64.7	55.3
CASTELLET	41.1	47.7	52.3	49.7	54.5	42.0
CERESTE	75.2	58.4	66.4	48.1	67.5	54.2
GIGNAC	80.2	86.5	84.9	98.6	98.8	95
LAGARDE D'APT	85.3	68.8	68.6	39.7	68.9	44.5
RUSTREL	56.5	70.0	86.2	91.1	66.8	73.2
SAIGNON	70.2	77.3	74.5	71.8	75.5	69.8
ST MARTIN DE CASTILLON	77.2	69.6	72.9	58.6	80.9	80.2
SIVERGUES	98.9	96.8	93.8	98.3	94.9	93

Commune/Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020
VIENS	75.9	88.8	93.1	98.3	69.4	76.0
Rendement global Périmètre "Régie AEP" CCPAL (%)	69.3%	73.4%	71.1%	68.1%	70.6%	67.3

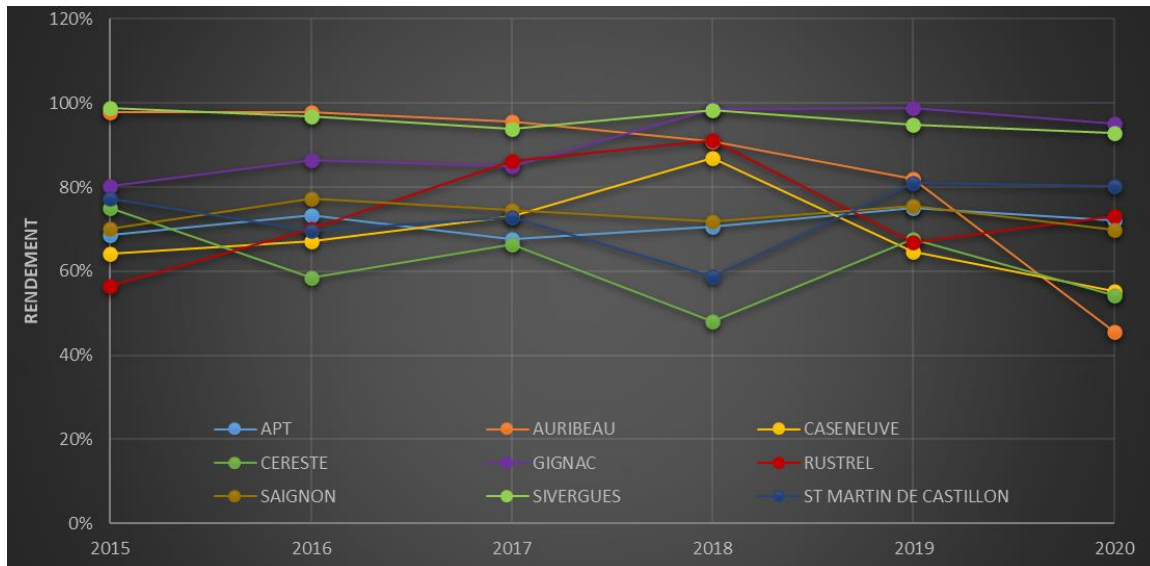


Figure 63 Evolution des rendements du réseau d'eau potable de 2015 à 2020 sur le système Fangas-Banon

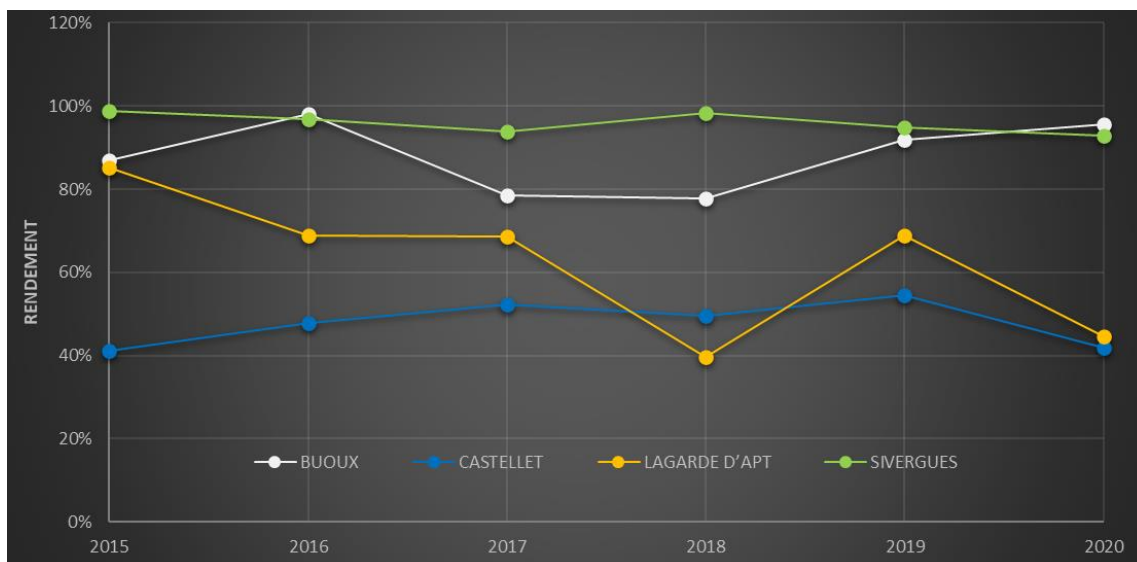


Figure 64 Evolution des rendements du réseau d'eau potable de 2015 à 2020 pour les systèmes indépendants

L'analyse de l'évolution des rendements entre 2015 et 2020 permet d'observer :

- Une stabilité du rendement global de l'ordre de 70% sur le périmètre « régie AEP » de la CCPAL ;

- Des communes avec des rendements en progression, comme Castellet-en-Luberon en hausse de 15% entre 2015 et 2020 et Lagarde d'Apt en hausse de 30% entre 2018 et 2019 ;
- Des communes à « enjeux » avec des rendements inférieurs à 75% comme Auribeau, Buoux, Caseneuve, Rustrel ou Viens où l'on observe des baisses de rendements de plus de 20% sur les dernières années.

Ce qu'il faut retenir...

Le rendement moyen global du périmètre CCPAL se maintient autour de 70% sur les 6 dernières années, avec certaines communes dont les rendements sont en progression. Quelques communes à « enjeux » pour des actions de réduction d'économie d'eau, comme Caseneuve, Rustrel ou Viens se démarquent par des baisses supérieures à 10% entre 2018 et 2020.

2.5 Analyse du potentiel existant sur la rationalisation des réservoirs

2.5.1 Analyse réservoir/linéaire

Le nombre de réservoir par kilomètre de secteur a été évalué et comparé à des réseaux à proximité présentant les mêmes caractéristiques topographiques.

Il en ressort que le réseau de la CCPAL ne dispose pas d'un nombre excessif de réservoir au regard des réseaux « Haut Service » de Durance-Ventoux et Rhône-Ventoux. La taille moyenne des réservoirs de la CCPAL est plus faible mais cela s'explique par une population à alimenter plus réduite.

Tableau 44 Ratio réservoir/linéaire par secteur pour le réseau de la CCPAL et des réseaux équivalents

Réseau	Ratio réservoir/linéaire	Volume moyen de réservoir
CCPAL	0.27	400 m ³
Durance Ventoux Haut-Service	0.15	520 m ³
Rhône-Ventoux Haut-Service	0.39	700 m ³

D'autres critères peuvent cependant intervenir dans l'étude de rationalisation des installations afin de prendre en compte l'ensemble des paramètres influant sur le choix de maintenir ou d'abandonner un ouvrage :

- L'état du génie civil : les résultats de l'audit permettent de cibler les ouvrages les plus dégradés ;
- Les conditions d'exploitation et le nombre de sites à exploiter : l'existence d'un nombre élevé de site génère, pour leur exploitation, des temps de déplacement et une répétition des tâches

qu'il peut être pertinent de réduire, d'autant plus que l'accès au site et son entretien peuvent parfois être compliqués ;

- La sécurisation des installations : le regroupement de plusieurs sites peut permettre un meilleur suivi et une application plus efficace des règles de sécurité. Il faut néanmoins considérer qu'une baisse du nombre de réservoirs diminue aussi la redondance sur le réseau. Si une installation est compromise, l'ensemble de la zone desservie sera touché et cela sera d'autant plus impactant que la zone alimentée par le réservoir sera grande.
- La consommation d'énergie : la mutualisation de plusieurs installations peut permettre une baisse globale de l'énergie consommée, notamment au niveau des pompes. Il faut cependant garder à l'esprit que la conséquence de la suppression d'une station de reprise intermédiaire, par exemple, sera une augmentation de la pression dans les conduites en amont de la station et donc une augmentation du risque de casse. Elle entraînera également une hausse de la consommation énergétique en amont.

Suivant ces principes, plusieurs zones ont été définies comme présentant un potentiel de rationalisation des ouvrages. Elles sont présentées dans les chapitres ci-dessous succinctement et, si elles sont retenues, seront étudiées en détails en phase 2 avec l'appui du modèle hydraulique.

Pour chaque proposition, une note de 1 à 5 est proposée pour apprécier l'intérêt du projet au regard des contraintes d'aménagements, des avantages considérés, de l'impact sur l'exploitation et sur le comportement du réseau.

Tableau 45 Légende de la notation des projets de rationalisation des ouvrages

Notation	Appréciation
1	La réalisation du projet améliore fortement le fonctionnement du réseau ou les contraintes d'exploitation par rapport aux contraintes de mise en place
2	La réalisation du projet améliore le fonctionnement du réseau ou les contraintes d'exploitation mais des contraintes de mise en place sont présentes
3	La réalisation du projet n'apporte pas aujourd'hui de bénéfices avérés au regard des contraintes de mise en place
4	La réalisation du projet est contraignante par rapport aux bénéfices attendus
5	La réalisation du projet est très contraignante par rapport aux faibles bénéfices attendus

2.5.2 Commune de Saignon – SAI_01

La commune de Saignon dispose de plusieurs alimentations qui nécessitent des ouvrages de stockage et de régulation (Source de la Palud et de Valsorgues, alimentation depuis Fangas).

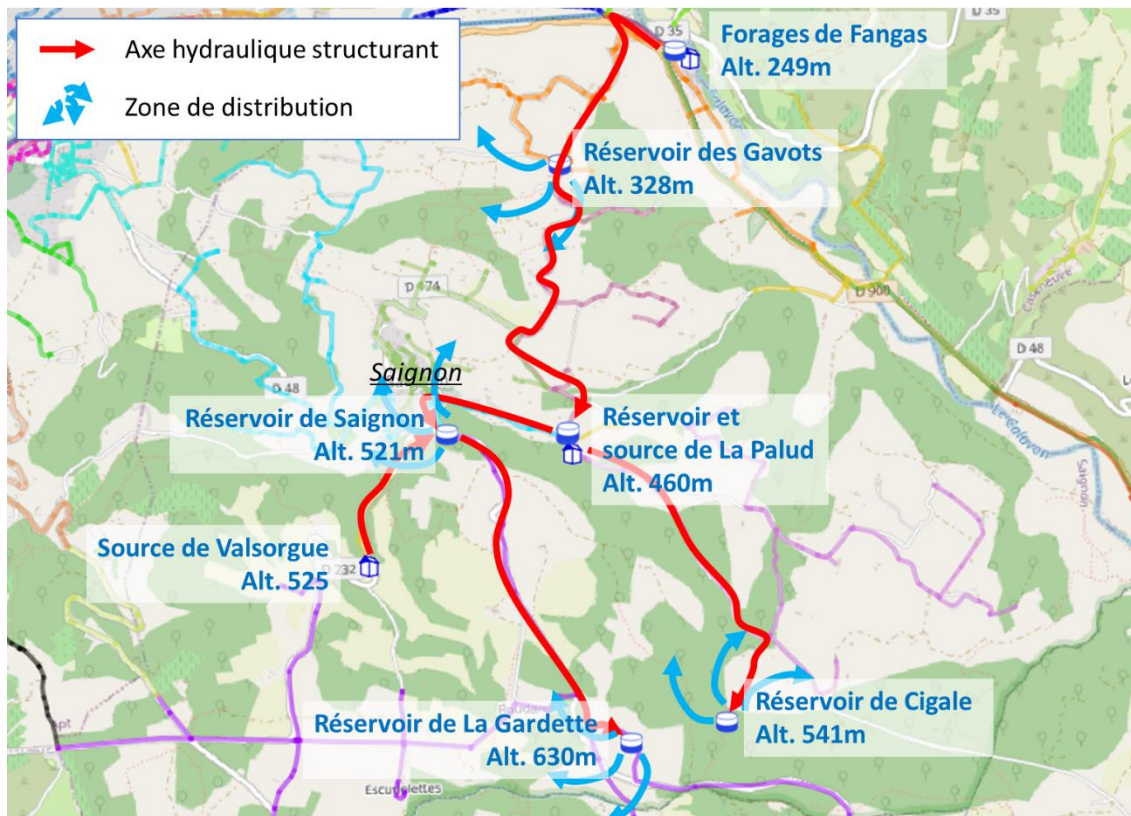


Figure 65 Schéma de fonctionnement actuel du réseau de Saignon

Les seuls ouvrages qui paraissent pouvoir être mutualisés sont les réservoirs de la Gardette et de la Cigale. Le réservoir de la Gardette étant situé relativement près de celui de Cigale et à une hauteur plus élevée, il apparaît possible d'abandonner le réservoir de Cigale au profit d'une augmentation de capacité du réservoir de la Gardette.

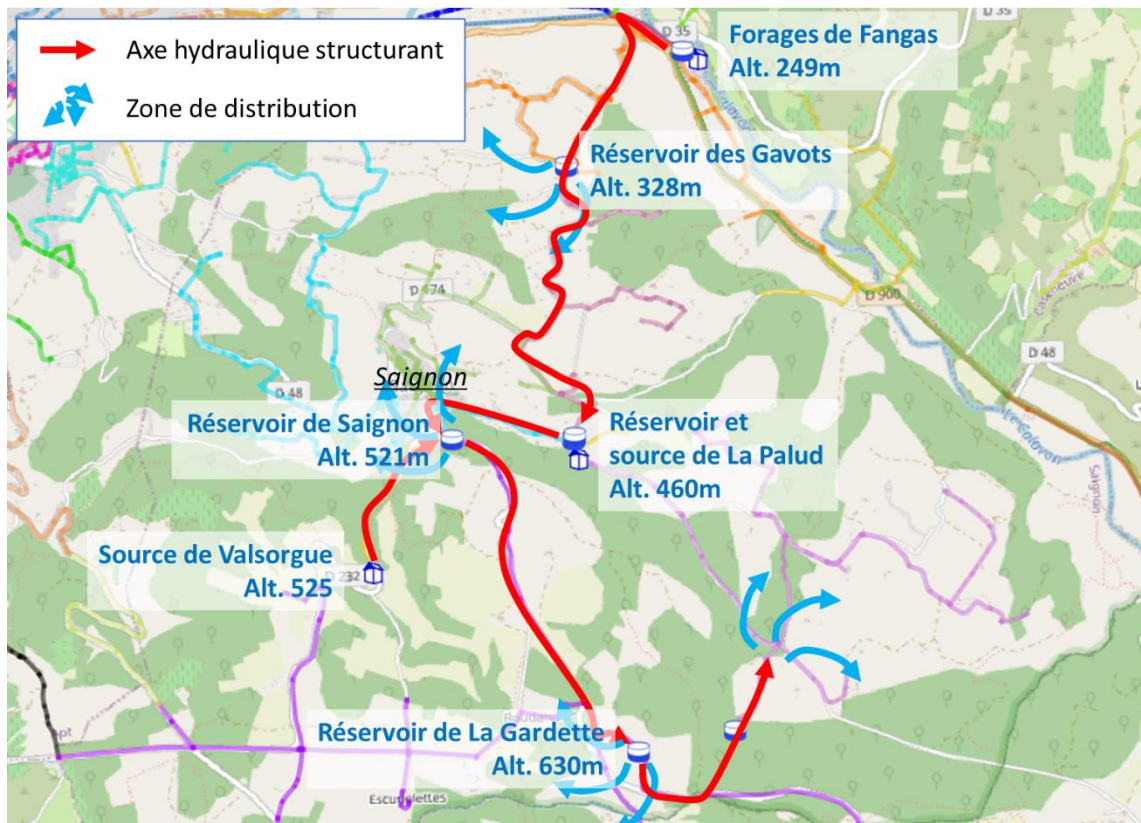


Figure 66 Schéma de fonctionnement envisagé pour le réseau de Saignon après l'abandon du réservoir de la Cigale

Les aménagements à prévoir sont présentés ci-dessous :

- Renforcement des capacités de pompage (en débit) des stations de La Palud et de Saignon ;
- Capacité du réservoir de la Gardette portée à 500m³ ;
- Installation de régulateurs de pression sur la zone de distribution du réservoir de la Cigale.

Tableau 46 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de la Cigale

Points positifs	Points négatifs
<ul style="list-style-type: none"> ● Exploitation simplifiée par la suppression de plusieurs ouvrages (réservoir Cigale et station de la Palud 2) ; ● Tracé du raccordement la Gardette – la Cigale en domaine public. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Renforcement des capacités de pompage de la station de La Palud 1 et de Saignon ; ● Installation et maintenance de régulateurs de pression ; ● Hausse de la capacité de stockage du réservoir de la Gardette ;
Appréciation globale du projet	3



A noter

L'audit des ouvrages n'a pas mis en évidence d'enjeu de génie civil majeur sur le réservoir de la Gardette ou sur celui de la Cigale.

2.5.3 Commune de Saint-Martin-de-Castillon

2.5.3.1 Bâche de dessablage de la Bardon – SMC_01

La bâche de la Bardon souffre de gros problèmes de génie civil qui rendent dangereuse son exploitation. Par ailleurs, son faible volume (50m³) ne lui permet pas d'assurer un vrai rôle de dessablage lors d'une augmentation importante de la turbidité. Elle permet seulement de détecter la pointe de turbidité pour éviter une pollution du réservoir de la Bardon.

Dans ces conditions, l'abandon de la bâche de la Bardon est proposé avec la mise en place d'un système de détection des pics de turbidité et de redirection vers le milieu naturel des effluents chargés.

Tableau 47 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon de la bâche de dessablage de la Bardon

Points positifs	Points négatifs
<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation simplifiée par la suppression d'un ouvrage ; • Pas d'investissement à prévoir pour la remise en conformité de l'ouvrage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Régulation de la turbidité à revoir.
Appréciation globale de l'intérêt du projet	1

2.5.3.2 Réservoir de Grand-Garage – SMC_02

A partir du réservoir de la Bardon, la commune de Saint-Martin-de-Castillon est desservie par le réservoir de Grand-Garage (50m³) qui alimente les réservoirs de Bas-Service (100m³) et de La Gardette (100m³).

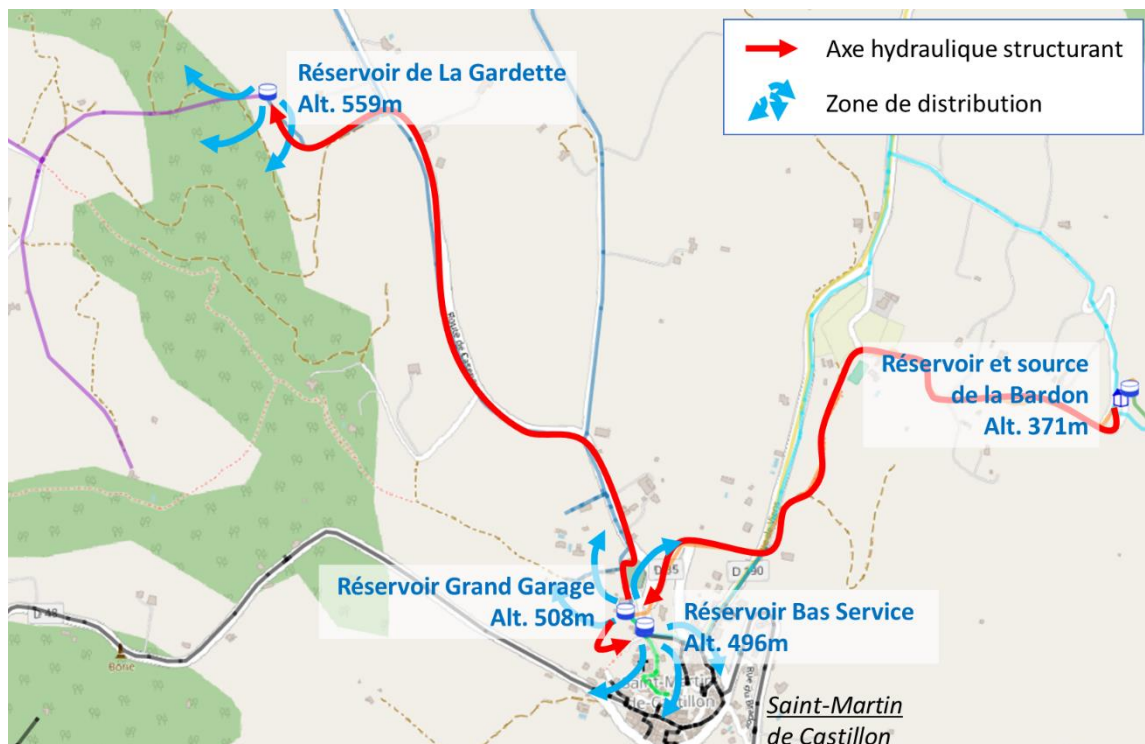


Figure 67 Schéma de fonctionnement actuel du réseau de Saint-Martin-de-Castillon

Compte tenu de la proximité des réservoirs de Grand Garage et de Bas Service, il est proposé l'abandon du réservoir de Grand Garage. La station de pompage serait directement connectée aux cuves du réservoir de Bas Service et la zone de distribution du réservoir de Grand Garage serait alimentée depuis le réservoir de la Gardette.

Les aménagements à prévoir sont présentés ci-dessous :

- Reprise du pompage de la station de Grand Garage (le réservoir de Bas Service est situé 10m en dessous de celui de Grand Garage) ;
- Capacité du réservoir de la Gardette portée à 150m³ ;
- Installation de régulateurs de pression sur la zone de distribution du réservoir de Grand Garage ;

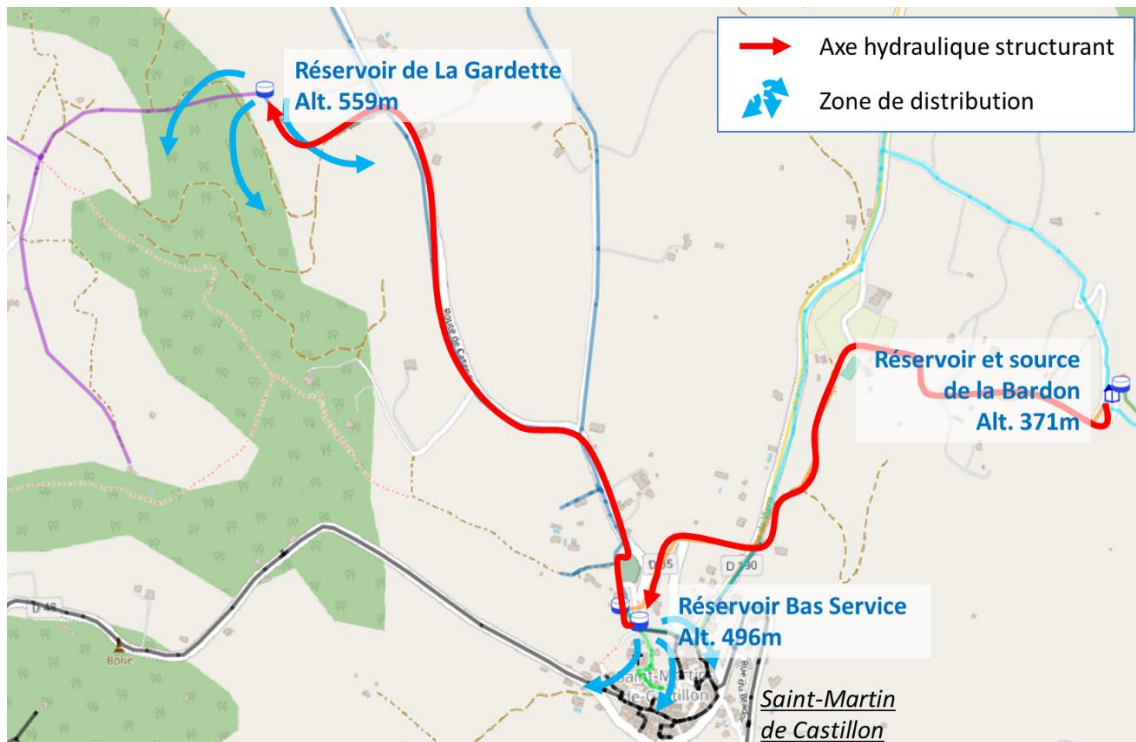


Figure 68 Schéma de fonctionnement du réseau de Saint-Martin-de-Castillon avec l'abandon du réservoir de Grand-Garage

Tableau 48 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de Grand-Garage

Points positifs	Points négatifs
<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation simplifiée par la suppression d'un ouvrage ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Reprise du pompage sur la station de Grand Garage ; • Installation et maintenance de régulateurs de pression ; • Hausse de la capacité de stockage au réservoir de la Gardette.
Appréciation globale de l'intérêt du projet	5



A noter

L'audit des ouvrages n'a pas identifié d'enjeu sur cet ouvrage.

2.5.3.3 Réservoir de Bas Service – SMC_03

On considère dans ce scénario la suppression du réservoir de Bas-Service. Il est directement alimenté par le réservoir de Grand-Garage et possède une zone de distribution limitée.

Il est donc proposé de le supprimer pour ne conserver qu'un seul ouvrage qui dessert l'ensemble des zones de Grand-Garage et Bas-Service.

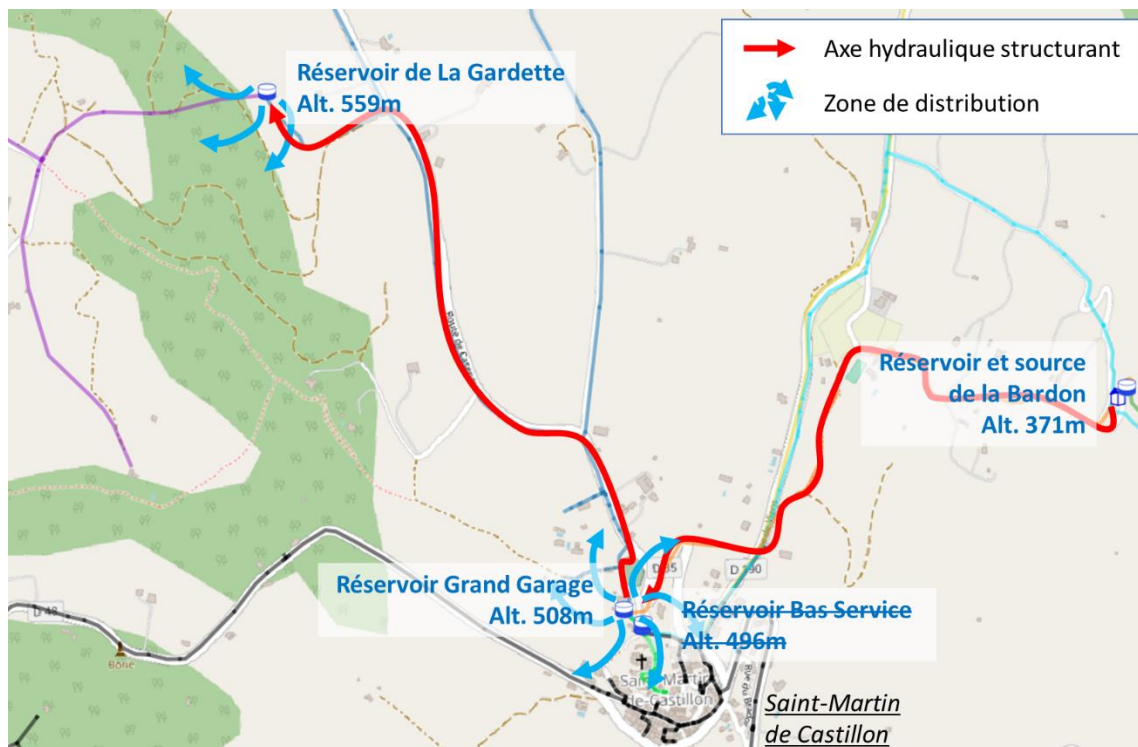


Figure 69 Schéma de fonctionnement du réseau de Saint-Martin-de-Castillon avec l'abandon du réservoir de Bas-Service

Les aménagements à prévoir sont présentés ci-dessous :

- Capacité du réservoir de Grand-Garage portée à 150m³ ;
- Installation de régulateurs de pression sur la zone de distribution du réservoir de de Bas-Service.

Tableau 49 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de Grand-Garage et de celui de Bas-Service

Points positifs	Points négatifs
<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation simplifiée par la suppression d'un ouvrage ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Hausse de la capacité de stockage au réservoir de la Grand-Garage. • Installation et maintenance d'un régulateur de pression ;
Appréciation globale de l'intérêt du projet	3



A noter

L'audit des ouvrages n'a pas identifié d'enjeu majeur sur le génie civil mais l'exploitation est compliquée : l'ouvrage est situé dans un virage et il possède des conduites dans une galerie maçonnée difficilement accessible.

2.5.3.4 Réservoir de Grand-Garage et Bas Service – SMC_04

Ce scénario prolonge le scénario précédent en considérant l'abandon de l'ensemble des ouvrages du centre-ville de Saint-Martin-de-Castillon.

La station de la Bardon alimenterait directement le réservoir de la Gardette qui distribuerait ensuite à l'ensemble des secteurs de la zone.

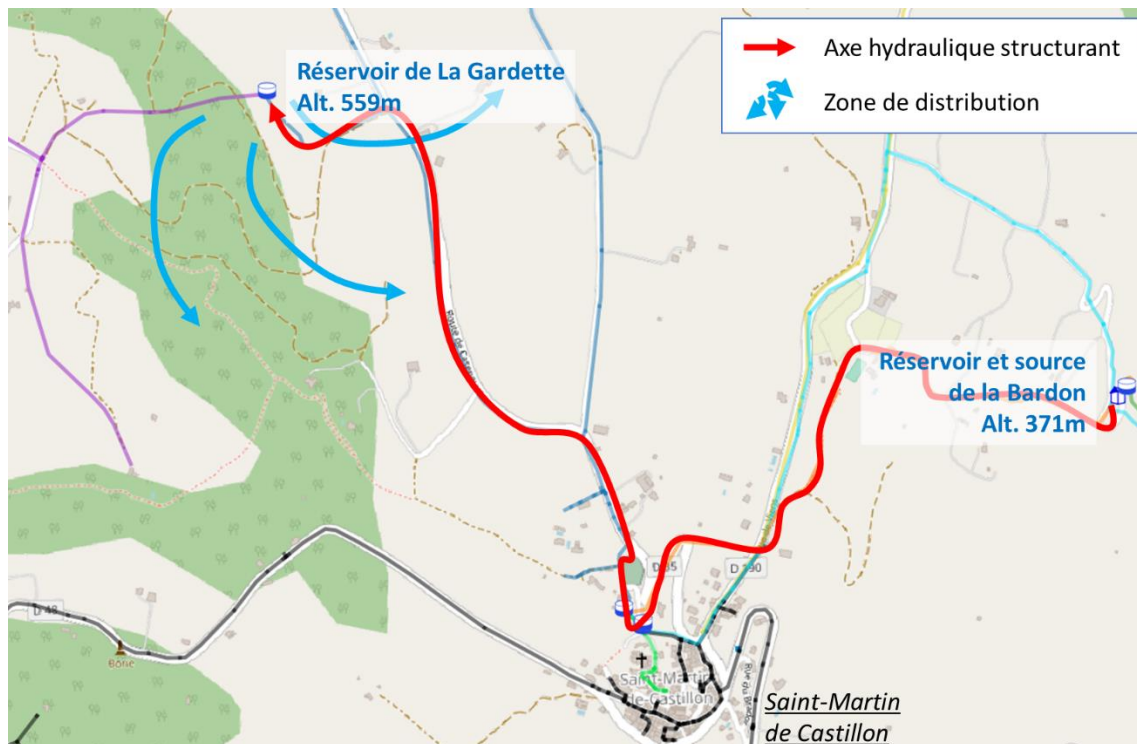


Figure 70 Schéma de fonctionnement du réseau de Saint-Martin-de-Castillon avec l'abandon du réservoir de Grand-Garage et de celui de Bas-Service

Les aménagements à prévoir sont présentés ci-dessous :

- Renforcement des capacités de pompage de la station de la Bardon (+50mCE) ;
- Capacité du réservoir de la Gardette portée à 250m³ ;
- Installation de régulateurs de pression sur les zones de distribution des réservoirs de Grand Garage et de Bas-Service.

Tableau 50 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de Grand-Garage et de celui de Bas-Service

Points positifs	Points négatifs
<ul style="list-style-type: none"> ● Exploitation simplifiée par la suppression de plusieurs ouvrages ; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reprise du pompage de la station de la Bardon ; ● Très forte pression à l'aval immédiat de la station de la Bardon ; ● Surconsommation énergétique ; ● Installation et maintenance de régulateurs de pression ; ● Hausse de la capacité de stockage au réservoir de la Gardette.
Appréciation globale de l'intérêt du projet	3



A noter

L'audit des ouvrages n'a pas identifié d'enjeu majeur sur le génie civil du réservoir de Bas-Service mais l'exploitation est compliquée : l'ouvrage est situé dans un virage et il possède des conduites dans une galerie maçonnée difficilement accessible.

2.5.3.5 Station de la Tuilière/Glorivette – SMC_05

Le réservoir de Battarel est aujourd'hui alimenté par les forages de Bégude ainsi que depuis le réservoir de la Bardon, via la station de reprise de la Tuilière/Glorivette.

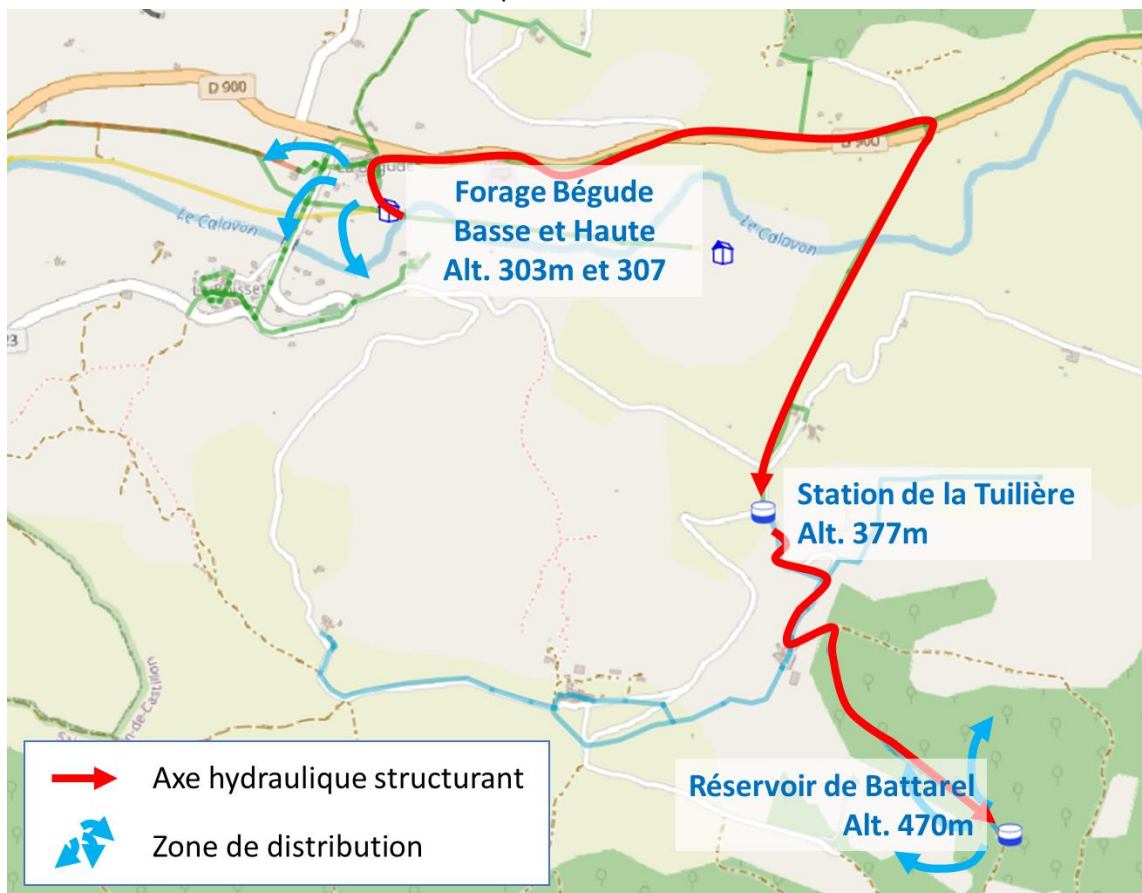


Figure 71 Schéma de fonctionnement actuel du réseau de Saint-Martin-de-Castillon au départ de Bégude

Cette station pourrait être by passée en renforçant le refoulement depuis les forages de Bégude et la station de la Bardon.

Les aménagements à prévoir sont présentés ci-dessous :

- Renforcement de la capacité de pompage de la station de la Bardon (HMT : +100mCE) ;
- Renforcement de la capacité de refoulement au niveau des forages de Bégude (HMT : +100mCE).

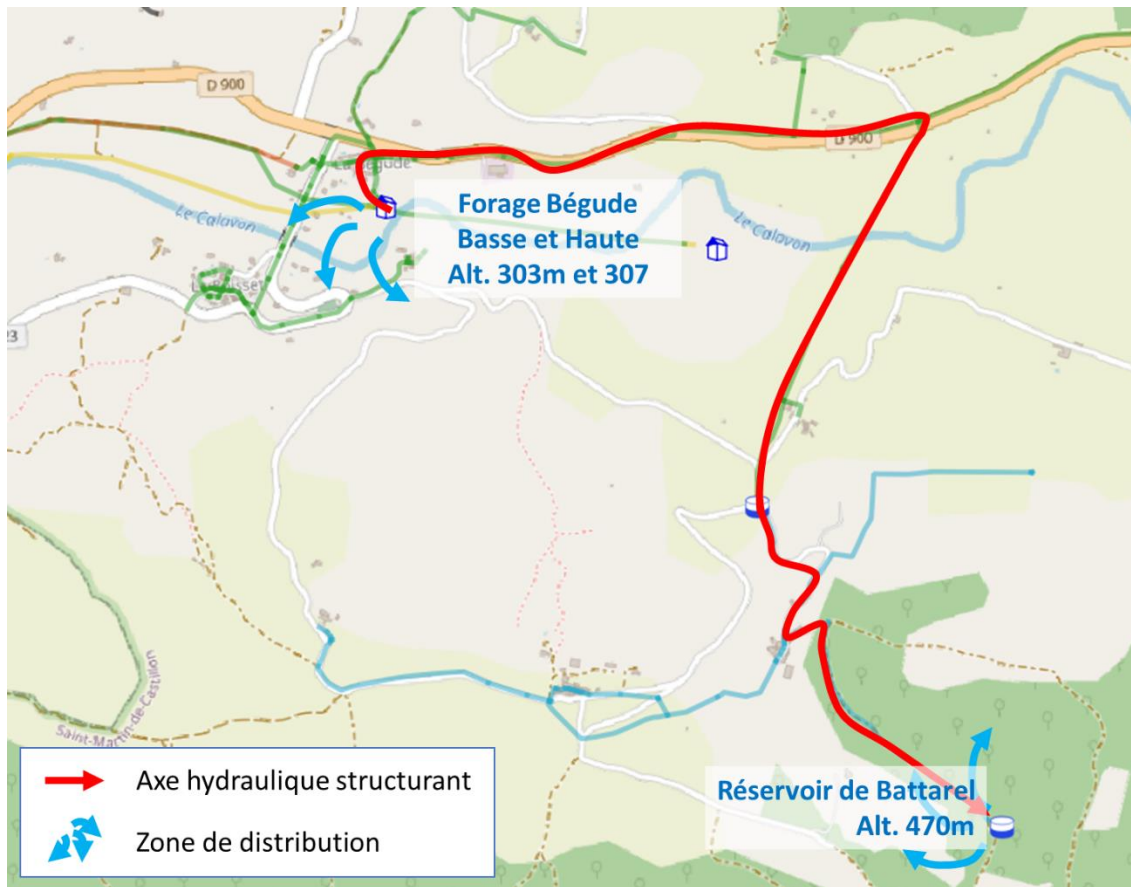


Figure 72 Schéma de fonctionnement du réseau de Saint-Martin-de-Castillon au départ de Bégude avec l'abandon de la station de la Tuilière/Glorivette

Tableau 51 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon de la station de la Tuilière/Glorivette

Points positifs	Points négatifs
<ul style="list-style-type: none"> Exploitation simplifiée par la suppression d'un ouvrage ; 	<ul style="list-style-type: none"> Renforcement des capacités de pompage et refoulement sur la station de la Bardon et les Bégude (+100mCE) ; Très forte hausse de pression à l'aval immédiat de la station de la Bardon et des forages de Bégude.
Appréciation globale de l'intérêt du projet	4

A noter

L'audit des ouvrages n'a pas identifié de point problématique justifiant un abandon de l'ouvrage.

2.5.4 Commune de Rustrel – RUS_01

La commune de Rustrel dispose de 2 réservoirs (Haut Service et Bas Service) géographiquement proches et séparés par un dénivelé de 50m.

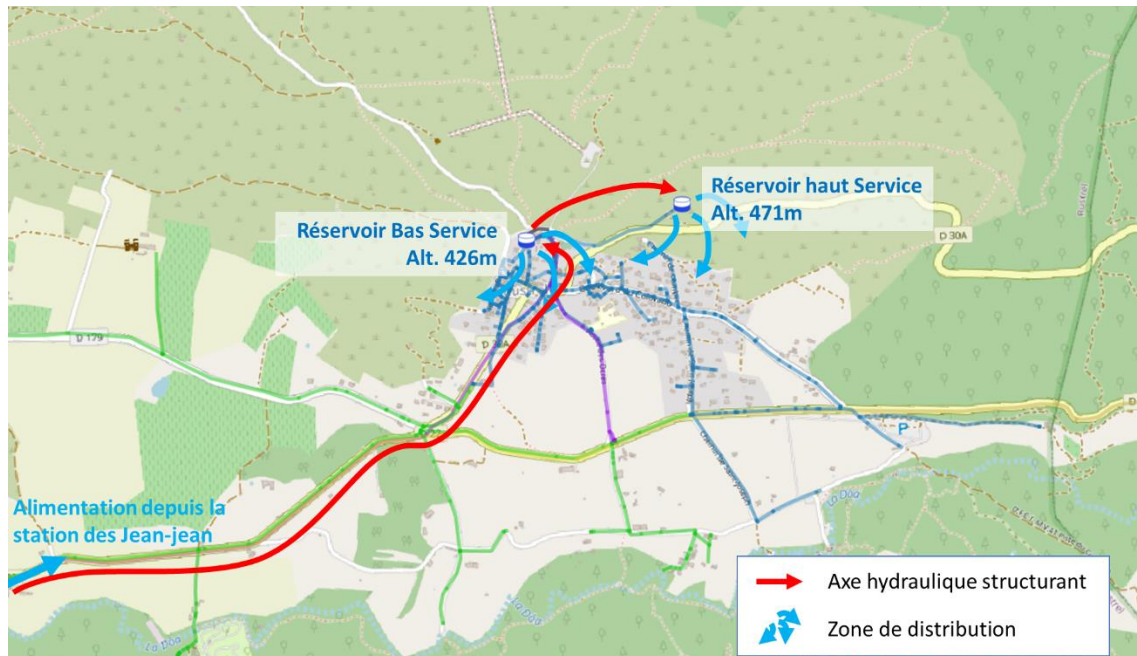


Figure 73 Schéma de fonctionnement actuel du réseau de Rustrel

Une mutualisation de ces deux ouvrages est envisageable pour simplifier l'exploitation sur la commune.

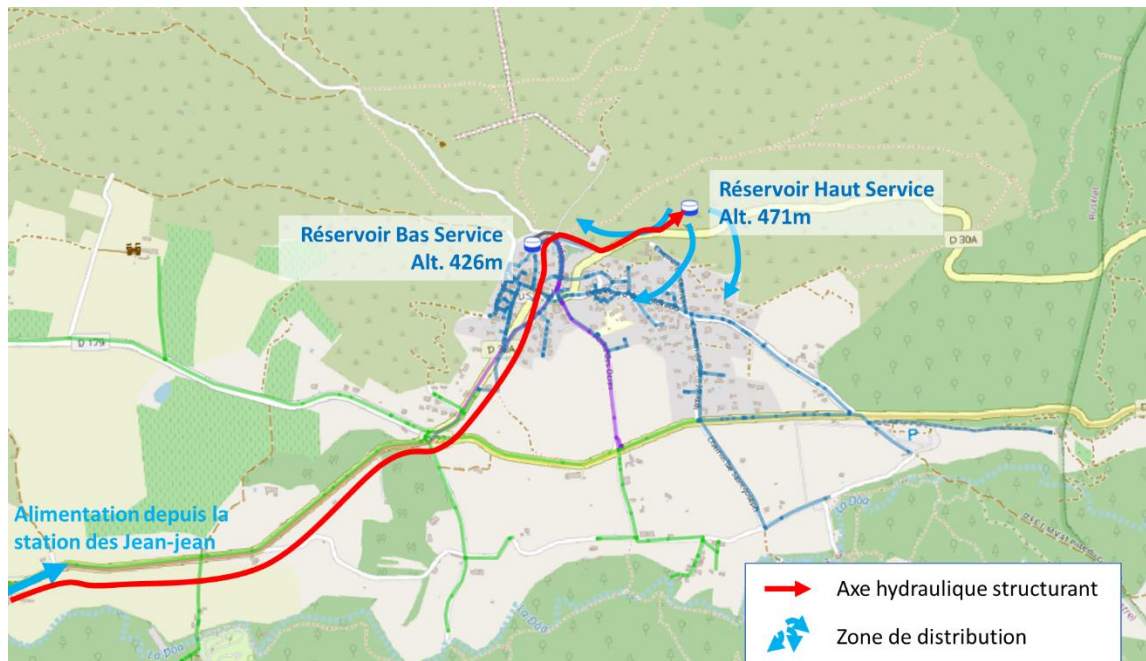


Figure 74 Schéma de fonctionnement envisagé avec l'abandon du réservoir de Bas Service

Cependant, elle nécessiterait le transfert de la plus importante capacité de stockage (réservoir du Bas Service – 1100 m³) vers la plus petite (réservoir du Haut Service – 200m³) ainsi que de nombreux aménagements sur le réseau et l'environnement.

Les aménagements à prévoir sont présentés ci-dessous :

- Renforcement de la capacité de pompage de la station des Jean-jean (HMT : +50mCE) ;
- Capacité du réservoir du Haut Service portée à 800m³ ;
- Installation de régulateurs de pression sur le réseau ;
- Aménagement de l'accès au réservoir du Haut Service (aujourd'hui par 4x4).

Cette modification du réseau entrainera également une hausse de la consommation énergétique puisque l'ensemble des volumes distribués seront pompés jusqu'au réservoir du Haut Service alors qu'aujourd'hui une grande partie est distribuée directement depuis l'étage Bas Service.

Tableau 52 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de Bas Service à Rustrel

Points positifs	Points négatifs
<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation simplifiée par la suppression d'un ouvrage ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Pompage supplémentaire à prévoir sur la station des Jean-Jean (+50mCE) ; • Consommation énergétique en légère hausse ; • Forte hausse de pression à l'aval immédiat de la station ; • Installation et maintenance de régulateurs de pression ; • Hausse de la capacité de stockage au réservoir Haut Service.
Appréciation globale de l'intérêt du projet	5



A noter

L'audit des ouvrages a identifié un certain nombre de points à reprendre sur le réservoir de Bas Service (gouttières à installer ou reprise ponctuelle de GC) mais pas d'enjeu majeur qui justifie un abandon de l'ouvrage au profit d'une nouvelle construction sur le Haut Service.

2.5.5 Commune de Caseneuve – CAS_01

La seule installation qui puisse être abandonnée sur la commune de Caseneuve est la station de reprise de la Pourraque.

Historiquement, elle servait de stockage pour les eaux de la source de la Pourraque, aujourd'hui à l'arrêt (elle sera réutilisée d'ici 2022-23 après la réalisation des travaux de protection prescrits par l'arrêté de DUP). Actuellement, la station assure le transfert entre la source des Naïsses et le réservoir de Castellet

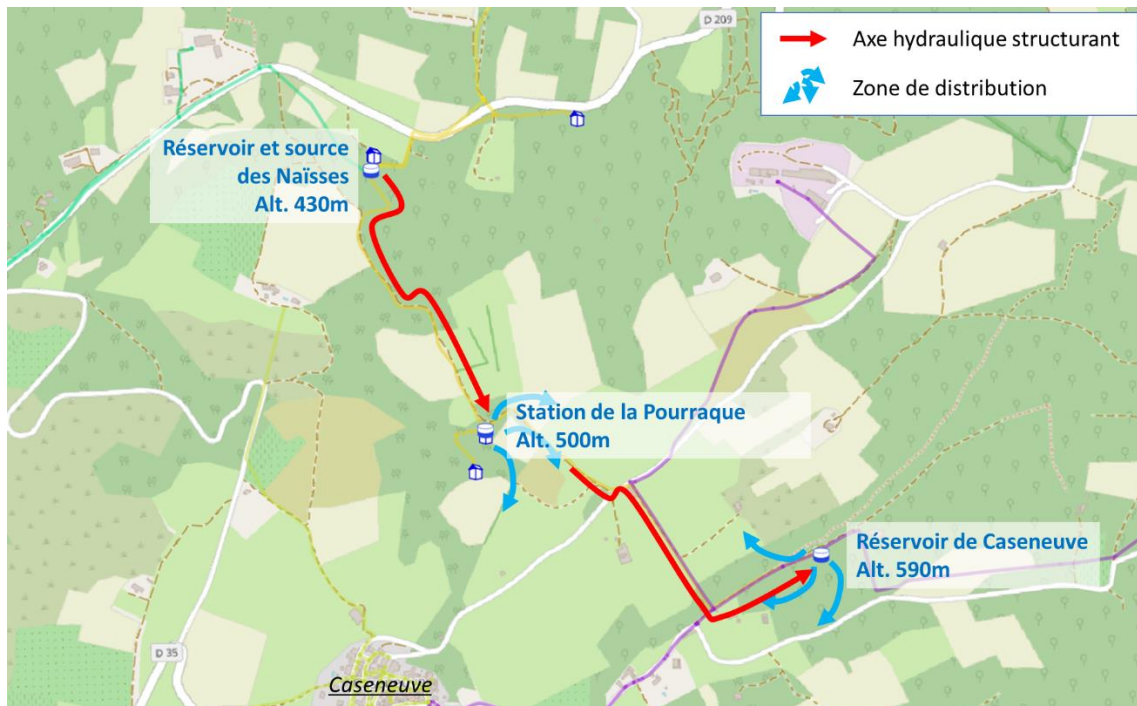


Figure 75 Schéma de fonctionnement de la commune de Caseneuve en situation actuelle

Le renforcement des capacités de pompages au niveau des Naïsses pourrait permettre de remonter l'eau directement au réservoir de Caseneuve sans avoir besoin de la station de la Pourraque.

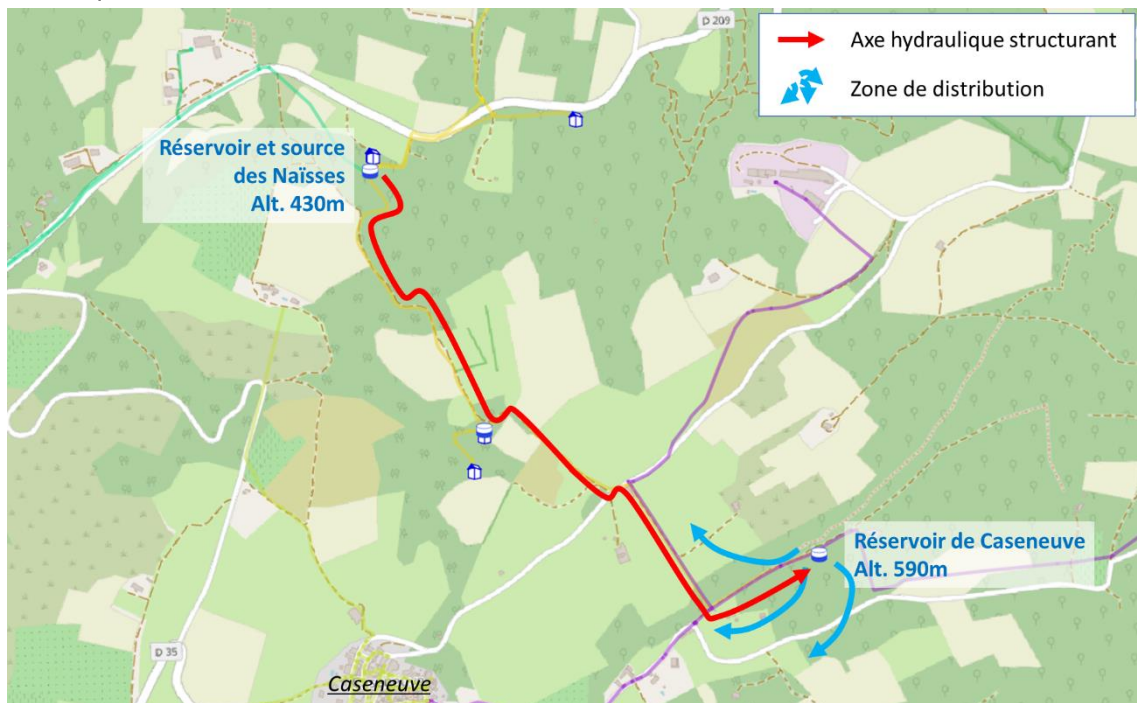


Figure 76 Schéma de fonctionnement de la commune de Caseneuve avec l'abandon de la station de la Pourraque

Les aménagements à prévoir sont présentés ci-dessous :

- Renforcement de la capacité de pompage de la station des Naïsses (HMT : +90mCE) ;

- Déplacement de la chloration au Naïsses ou au réservoir de Caseneuve ;

Tableau 53 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon de la station de la Pourraque

Points positifs	Points négatifs
<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation simplifiée par la suppression d'un ouvrage ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la capacité de Pompage aux Naïsses ; • Chloration à déplacer ;
Appréciation globale de l'intérêt du projet	
	4



A noter

L'audit des ouvrages n'a pas identifié d'enjeu GC sur la station de la Pourraque. Des travaux sont en cours pour améliorer la conformité de l'ouvrage.

2.5.6 Commune de Buoux – BUO_01

La commune de Buoux possède 3 ouvrages pour un linéaire de 4.1 km et 39 abonnés desservis. Pour simplifier l'exploitation sur cette commune, il est proposé le maintien d'un seul ouvrage au niveau du réservoir de Respessat avec une capacité de stockage de 250m³ qui alimente l'ensemble du réseau.

L'installation d'un régulateur de pression sur la canalisation alimentant le réservoir du Fort (réservoir privé) permettra de contenir l'augmentation de pression engendrée par la suppression du réservoir de l'oratoire.

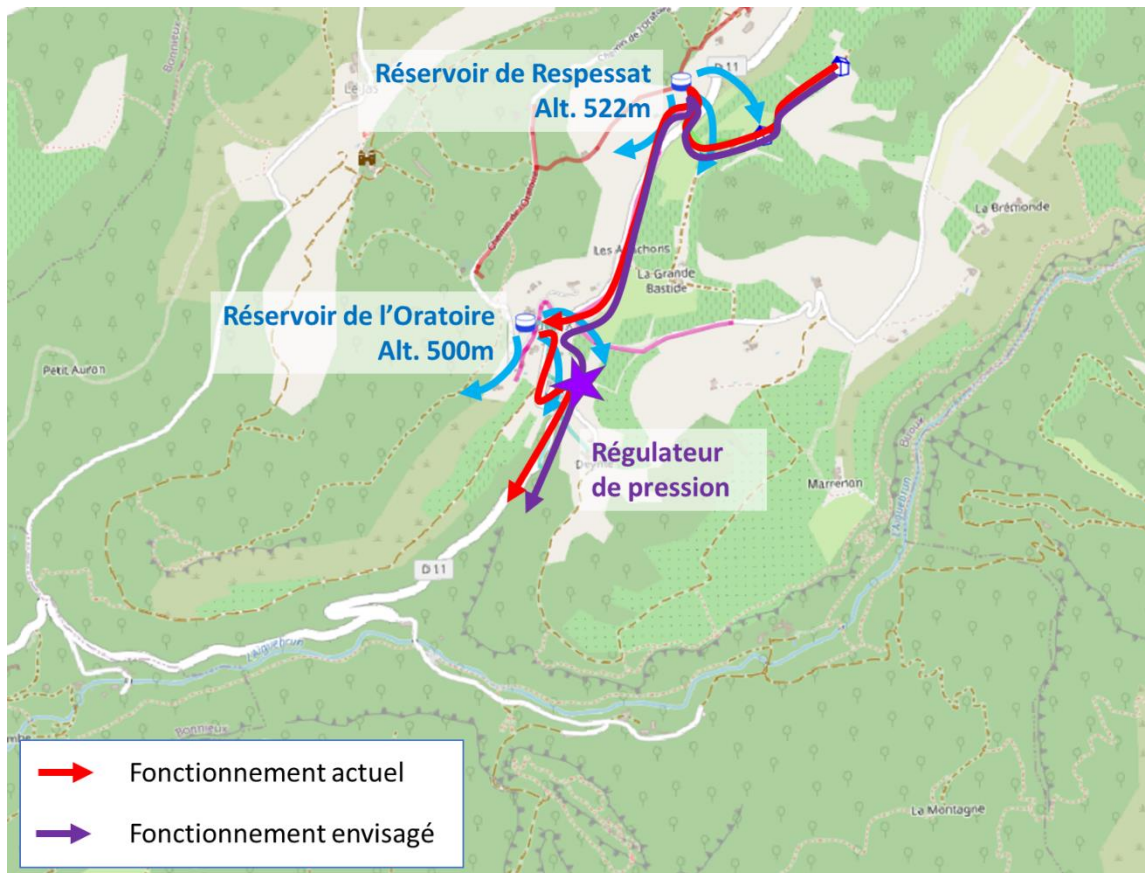


Figure 77 Schéma de fonctionnement envisagé pour la commune de Buoux

Tableau 54 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de l'Oratoire

Points positifs	Points négatifs
<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation simplifiée par la suppression d'un ouvrage ; • Pas d'investissement à prévoir pour la remise en état de l'ouvrage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la capacité de stockage à prévoir sur le réservoir de Respessat ; • Installation d'un régulateur de pression en amont du branchement du Fort.
Appréciation globale de l'intérêt du projet	
2	



A noter

*La mise en place du régulateur de pression permettra de limiter le volume de fuite sur la canalisation alimentant le réservoir du Fort.
Compte tenu des risques de gel dans la canalisation en hiver, le maintien du réservoir du Fort (privé) permet la vidange de la conduite à l'automne.*

2.5.7 Commune de Castellet-en-Luberon – CEL_01

De la même manière que la commune de Buoux pourrait être alimentée par un seul réservoir de tête, la commune de Castellet-en-Luberon pourrait ne fonctionner qu'avec un seul réservoir alimenté par la source de la Haute Bardon.

L'audit des ouvrages a fait remonter les importantes dégradations présentes sur le réservoir de Castellet Village. Son abandon permettrait de simplifier le fonctionnement du réseau en limitant les investissements nécessaires à une mise en conformité.

Le passage du réservoir de la Haute-Bardon de 100m³ à 200m³ permettrait de maintenir un stockage suffisant pour alimenter la commune.

La hausse de pression générée par le bypass du réservoir de Castellet Village sera contenue via l'installation de régulateurs de pression.

Tableau 55 Récapitulatif des avantages et inconvénients de la suppression du réservoir de Castellet

Points positifs	Points négatifs
<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation simplifiée par la suppression d'un ouvrage ; • Pas d'investissement à prévoir pour la remise en état de l'ouvrage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la capacité de stockage à prévoir sur le réservoir de la haute Bardon ; • Installation et maintenance d'un régulateur de pression.
Appréciation globale de l'intérêt du projet	
	1

2.5.8 Commune de Céreste

2.5.8.1 Bâche de reprise de Sainte-Hélène – CER_1

La bâche de reprise de Sainte-Hélène disposait à l'origine de sa propre ressource pour alimenter Céreste. Cette ressource n'est plus en service aujourd'hui et la commune est principalement alimentée par les forages de Caudon, situés sur les contreforts du Luberon.

Actuellement, la bâche de Sainte-Hélène permet de faire remonter la charge depuis le vallon de l'Aigubelle pour alimenter le réservoir de Gardette Bas mais sa situation la rend sujette aux inondations lors de forts événements pluvieux qui entraînent une montée du cours de l'Aigubelle.

Par ailleurs, les constatations faites lors de l'audit des ouvrages montrent que le génie civil du site est fortement dégradé et demanderait d'importants travaux pour une remise en état.

L'abandon de cet ouvrage permettrait donc de simplifier le fonctionnement du réseau tout en limitant les investissements à réaliser.

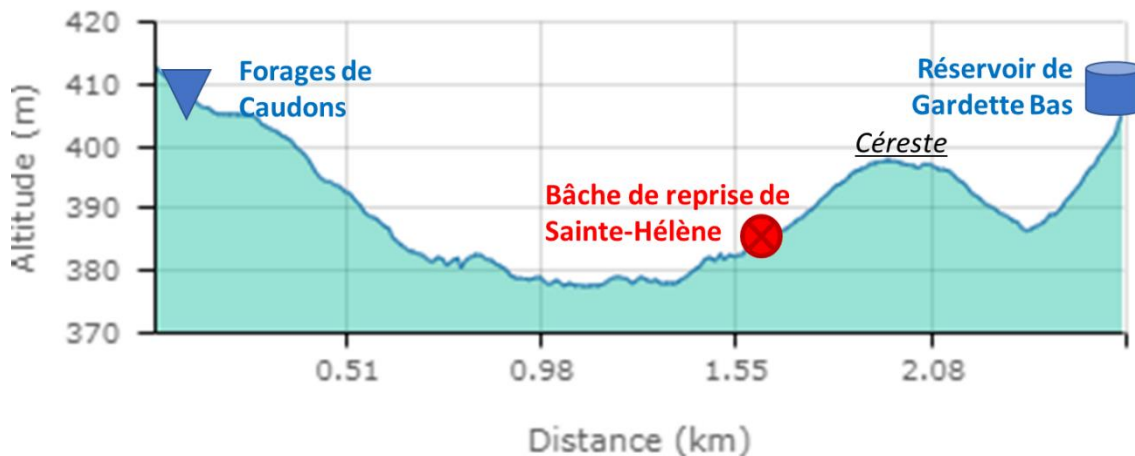


Figure 78 Profil altimétrique entre les forages de Caudon et le réservoir de Gardette Bas, à Céreste (Source IGN)

Compte tenu de la faible différence altimétrique entre les forages et le réservoir de Gardette Bas, il est possible de bypasser la bache de Sainte-Hélène en ajoutant un petit surpresseur. Entre l'écart d'altitude entre les deux ouvrages et les pertes de charge sur le linéaire, une HMT de 10mCE serait largement suffisante.

Tableau 56 Récapitulatif des avantages et inconvénients de la suppression de la bache de Sainte-Hélène

Points positifs	Points négatifs
<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation simplifiée par la suppression d'un ouvrage ; • Moindre impact des événements pluvieux ; • Pas d'investissement à prévoir pour la remise en état de la bache de Sainte-Hélène. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pompage et bache supplémentaire à prévoir sur les forages de Caudon ; • Légère hausse de pression à l'aval immédiat des forages ; • Alimentation des abonnés entre les forages et le Village à étudier.
<p>Appréciation globale de l'intérêt du projet</p>	
<p>2</p>	

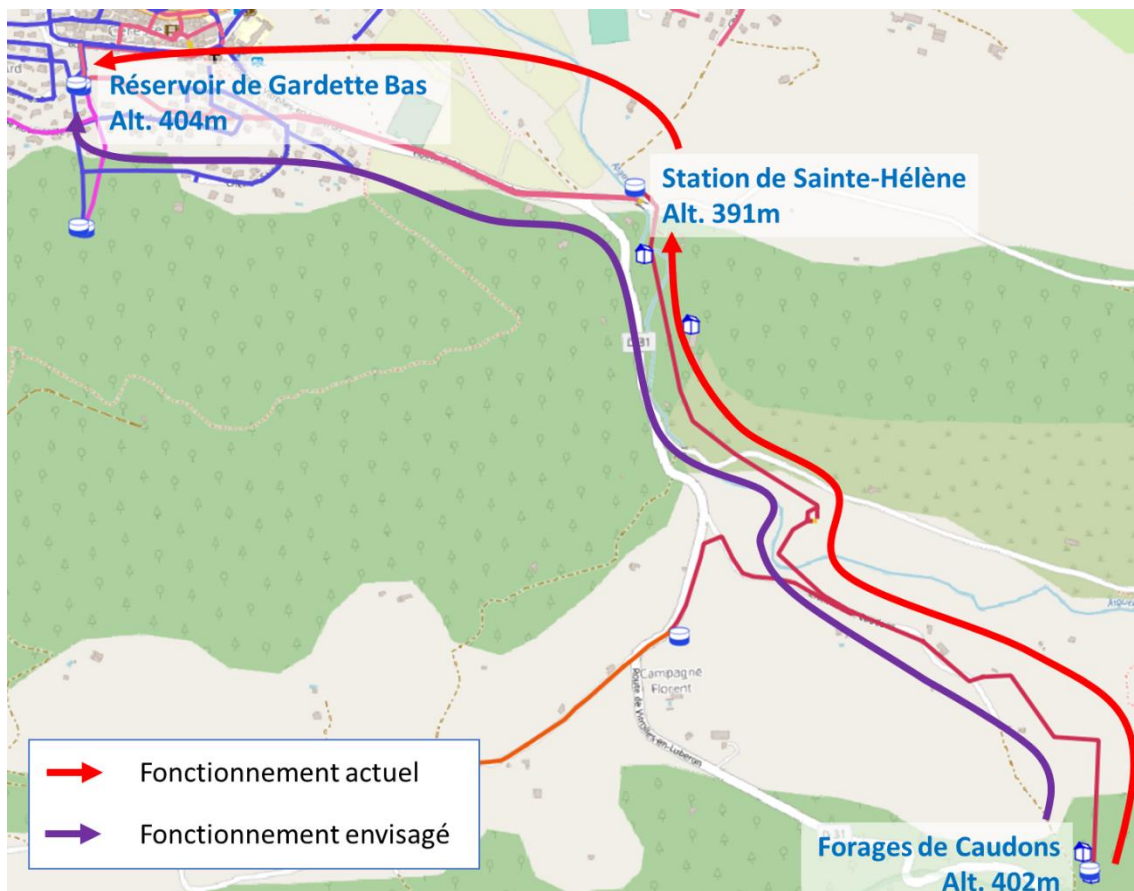


Figure 79 Schéma de fonctionnement actuel et futur pour l'alimentation de Gardette Bas



A noter

La bache de Sainte-Hélène remplit aujourd'hui un rôle d'alerte en cas de hausse de la turbidité au niveau des forages. Si le niveau de turbidité augmente en aval de la bache, un automatisme permet d'arrêter les pompes.

La suppression de la bache supprimant cette fonction, une réflexion sur la gestion des niveaux de turbidité devra être menée (seul le forage 2 est équipé aujourd'hui).

2.5.8.2 Réflexion plus large sur le réseau de Céreste

Aujourd'hui, trois réservoirs alimentent le Village de Céreste et les secteurs environnants. Le réservoir de Gardette Bas alimente le réservoir de Gardette Haut (également alimenté par le forage de l'Enchrême) et le réservoir des Couestes via une station de pompage.

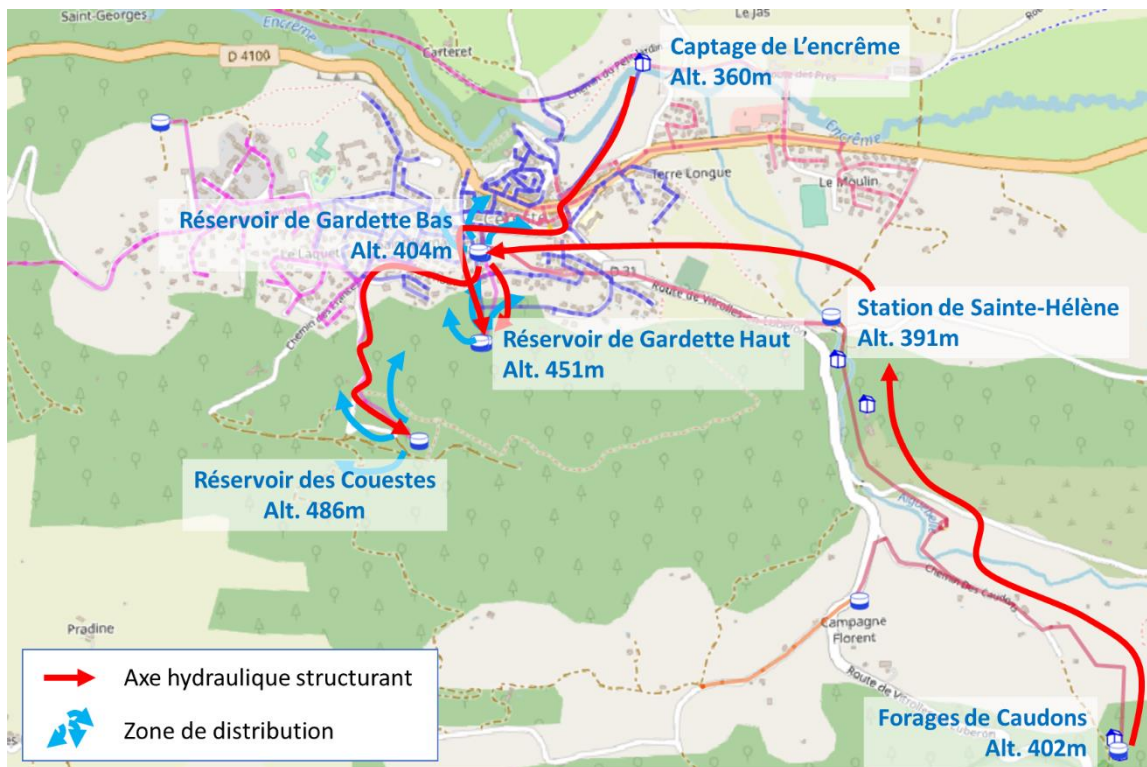


Figure 80 Schéma de fonctionnement actuel du réseau de Céreste

Dans ces conditions, l'abandon d'un des deux réservoirs de Gardette peut être envisagé.

► Abandon du réservoir de Gardette Bas – CER_2 :

Il est proposé, avec l'abandon de la station de pompage de Sainte-Hélène, que les forages de Caudon alimentent directement le réservoir des Couestes qui alimentera à son tour le réservoir de Gardette Haut.

Les secteurs de distribution de Gardette Bas seront alimentés par le réservoir des Couestes via un ou plusieurs régulateurs de pression.

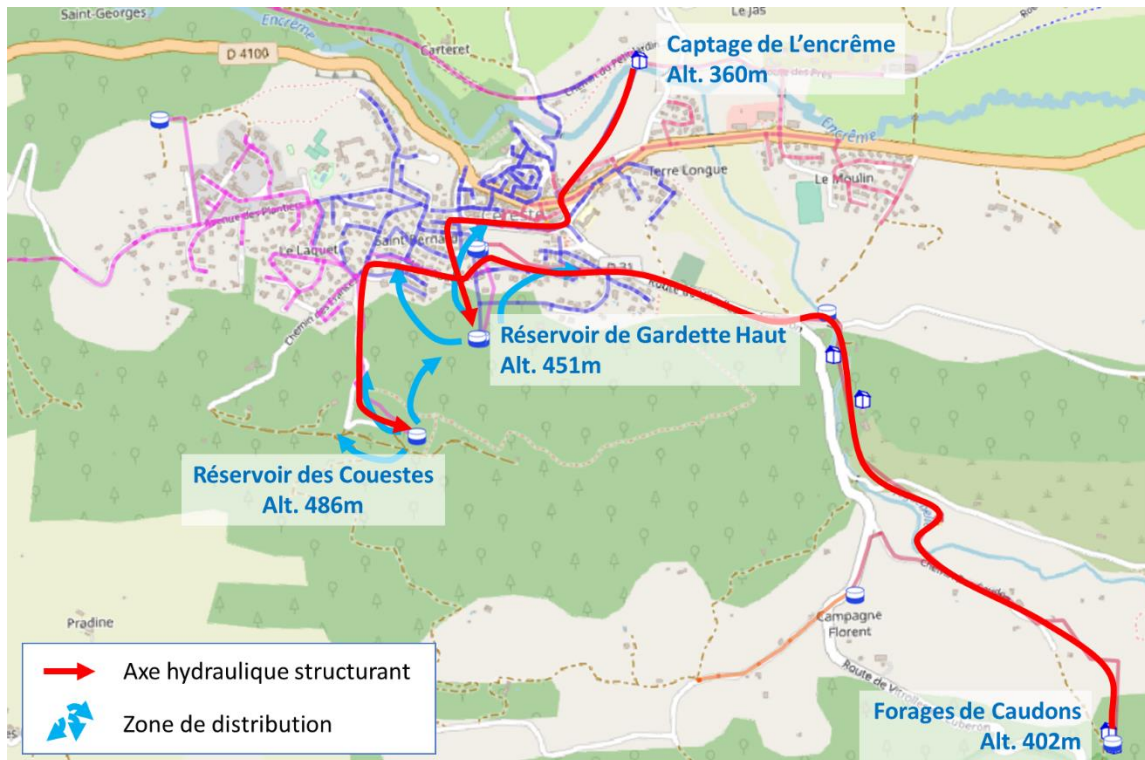


Figure 81 Fonctionnement du réseau de Céreste après l'abandon du réservoir de Gardette Bas

Cette configuration entrainera une consommation énergétique supérieure à celle d'aujourd'hui puisque le volume destiné à alimenter les secteurs de distribution de Gardette Bas sera d'abord pompé jusqu'au réservoir des Couestes avant d'être redistribués.

Plusieurs aménagements sont à prévoir :

- Installation d'une capacité de pompage au niveau des forages de Caudon pour remonter la charge jusqu'au réservoir des Couestes ;
- Capacité du réservoir des Couestes portée à 600 m³ ;
- Installation de régulateurs de pression sur le réseau.

Tableau 57 Récapitulatif des avantages et inconvénients de la suppression du réservoir de Gardette Bas

Points positifs	Points négatifs
<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation simplifiée par la suppression d'un ouvrage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pompage supplémentaire à prévoir sur les forages de Caudon (+ 90mCE) ; • Consommation énergétique en hausse ; • Maintenance de régulateur de pression à organiser • Hausse de la capacité de stockage au réservoir des Couestes ; • Travaux à prévoir sur Gardette Haut.
Appréciation globale de l'intérêt du projet	4

► Abandon du réservoir de Gardette Haut – CER_3 :

Il est proposé, avec l'abandon de la station de pompage de Sainte-Hélène, que les forages de Caudon alimentent directement le réservoir de Gardette Bas qui alimentera à son tour le réservoir des Couestes.

Le volume provenant du captage de l'Enchrême pourra être redirigé vers le réservoir de Gardette Bas et les secteurs de distribution de Gardette Haut seront alimentés par le réservoir des Couestes via un ou plusieurs régulateurs de pression.

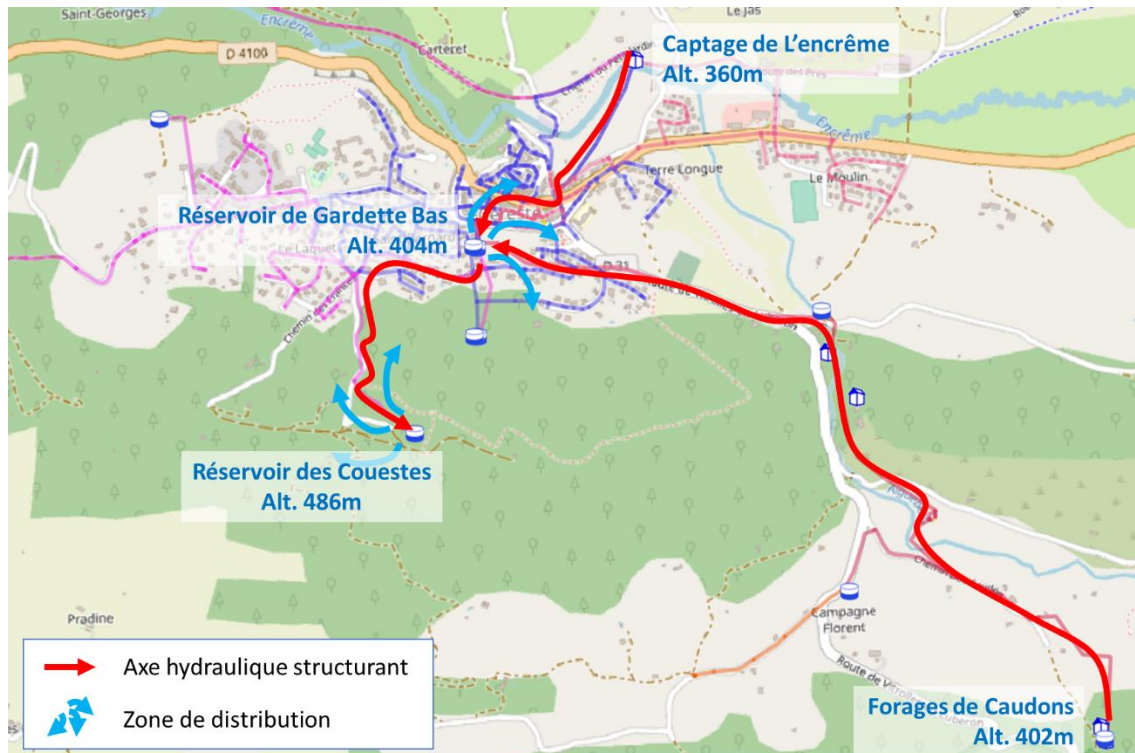


Figure 82 Fonctionnement du réseau de Céreste après abandon du réservoir de Gardette Haut

Plusieurs aménagements sont à prévoir :

- Installation d'une capacité de pompage au niveau des forages de Caudon ;
- Capacité du réservoir des Couestes portée à 700 m³ ;
- Installation de régulateurs de pression sur le réseau.

Tableau 58 Récapitulatif des avantages et inconvénients de la suppression du réservoir de Gardette Haut

Points positifs	Points négatifs
<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation simplifiée par la suppression d'un ouvrage ; • Pas d'investissement à prévoir pour la remise en état du réservoir de Gardette Haut ; • Cohérent avec l'abandon envisagé du captage de l'Enchrême et de la bêche de Sainte-Hélène. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pompage supplémentaire à prévoir sur les forages de Caudon ; • Légère hausse de pression à l'aval immédiat des forages ; • Maintenance de régulateur de pression à organiser ; • Hausse de la capacité de stockage au réservoir des Couestes.
Appréciation globale de l'intérêt du projet	1

2.5.9 Commune de Viens

2.5.9.1 Brise charge de Saint-Amas – VIE_01

Le brise charge de Saint-Amas, pourra être remplacé par un régulateur de pression installé en amont de l'emplacement actuel du brise-charge pour être plus efficace sur la protection des réseaux.

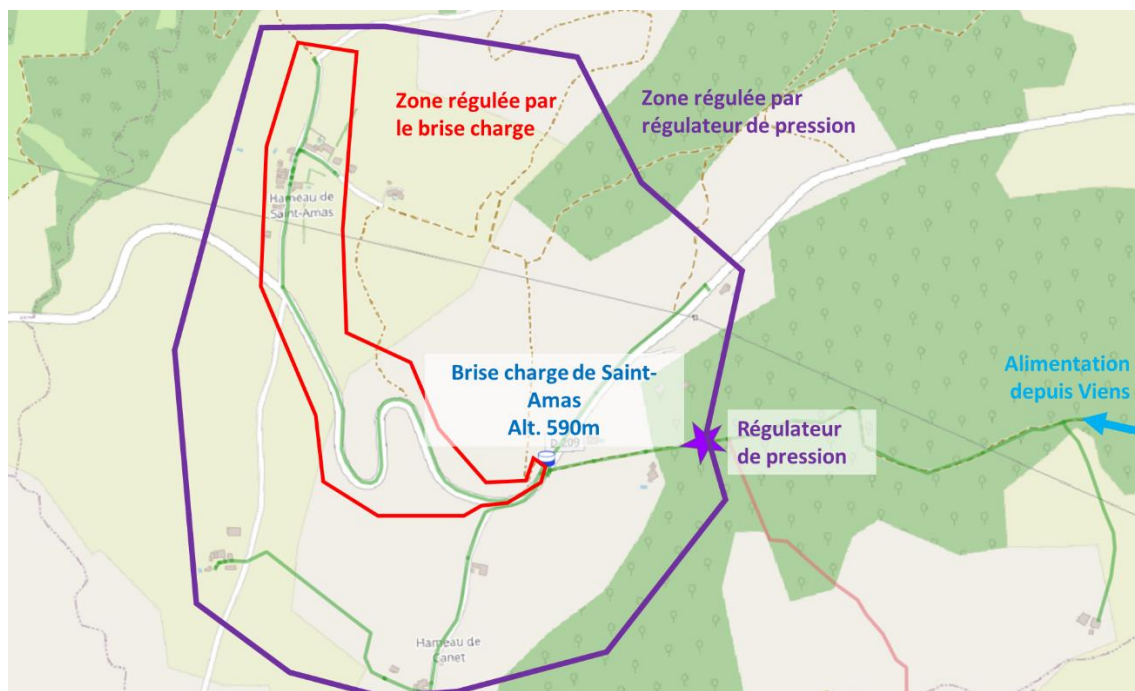


Figure 83 Schéma de fonctionnement actuel et futur pour la régulation de pression sur les alentours de Saint-Amas, à Viens

Tableau 59 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de Viens

Points positifs	Points négatifs
<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation simplifiée par la suppression d'un ouvrage ; • Régulation sur une zone plus large. 	<ul style="list-style-type: none"> • Installation et maintenance d'un régulateur de pression.
Appréciation globale de l'intérêt du projet	1

2.5.9.2 Réservoir de Viens – VIE_02

Le réservoir de Viens est constitué de 2 cuves de 50m³ et d'une cuve de 100m³. Il est alimenté par la source de l'Arconade, à hauteur de 60m³/jr et par le réservoir de Saint-Laurent 175m³/jr, hors période de pointe.

Compte tenu des difficultés d'exploitation du réservoir de Viens et de l'augmentation de capacité de stockage sur le réservoir de Saint-Laurent, l'abandon du réservoir de Viens Village peut être envisagé.

Le village de Viens ne serait alors alimenté que par le réservoir de Saint-Laurent avec un régulateur de pression pour protéger les réseaux de la zone.

Par ailleurs, une partie des secteurs de l'Arconade et de Meysteme seront directement alimentés par la station de l'Arconade, en réseau surpressé.

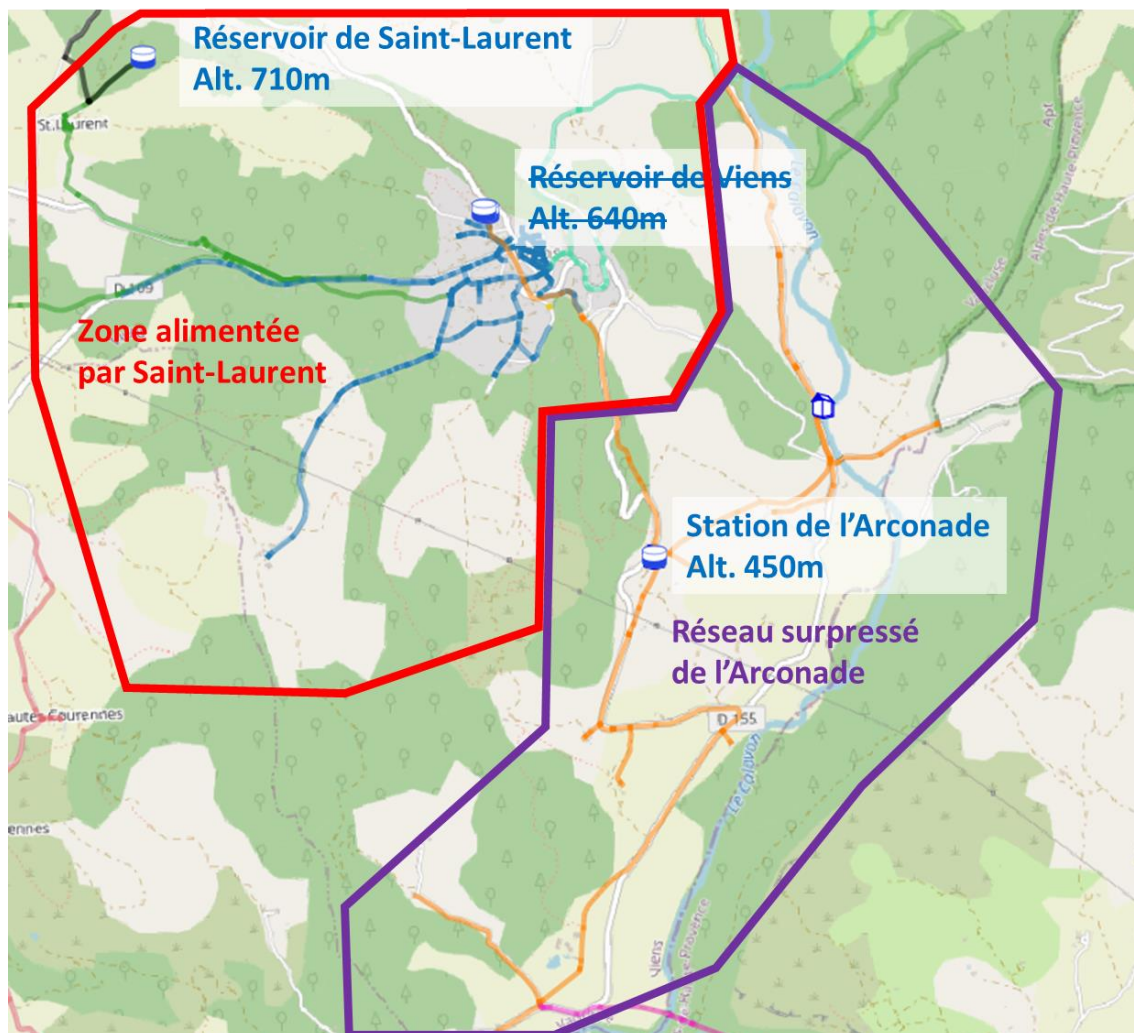


Figure 84 Schéma de fonctionnement futur pour l'alimentation de Viens et des secteurs de l'Arconade et de Meyssette

Dans ce scénario, il faudra prévoir :

- Mise en place d'un régulateur de pression pour protéger les réseaux de l'Arconade alimentés depuis Saint-Laurent ;

Tableau 60 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de Viens

Points positifs	Points négatifs
<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation simplifiée par la suppression d'un ouvrage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de la ressource de l'Arconade à revoir ; • Installation et maintenance d'équipements de régulation.
Appréciation globale de l'intérêt du projet	3

A noter



Un secours existe depuis Viens vers Céreste en passant par l'Arconade. Si le scénario de l'abandon du réservoir de Viens devait être retenu, il faudra s'assurer que les modifications envisagées sur le réseau de Viens n'en compromettent pas le fonctionnement

2.5.10 Commune d'Apt – APT_01

La commune d'Apt possède de nombreuses installations réparties sur l'ensemble de son territoire. Certains réservoirs ont déjà été abandonnés (le réservoir des Puits ou celui de Roscalière) et les installations récentes disposent soit d'une importante capacité de stockage, soit d'une alimentation particulière qui les rend difficilement mutualisables.

Les réservoirs de la Ville et celui des 3 Pins sont alimentés directement par la station de Fangas, ainsi que le réservoir du Paou où arrive également le secours depuis le Haut Service du Syndicat Rhône-Ventoux.

Les réservoirs de Saint-Michel et le 1500 sont alimentés respectivement par le réservoir des 3 Pins et les réservoirs de la Ville. Leurs capacités de stockage (800m3 et 1500m3) ne permettent pas d'envisager un bypass au profit d'un autre ouvrage.

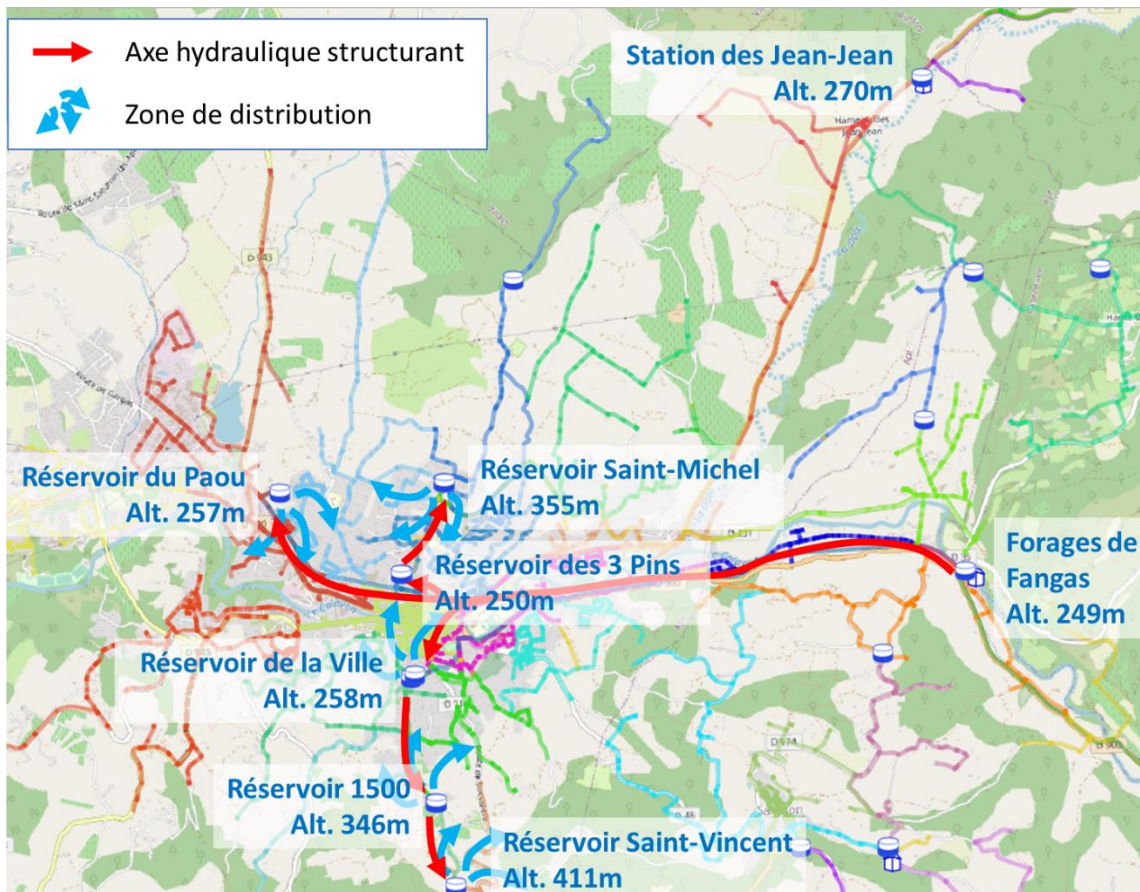


Figure 85 Schéma du fonctionnement hydraulique de la commune d'Apt en situation actuelle

Le seul ouvrage pour lequel une réflexion pourrait être menée est le réservoir de Saint-Vincent (240m3) qui pourrait être abandonné au profit d'un réseau supprimé alimenté depuis le réservoir 1500.

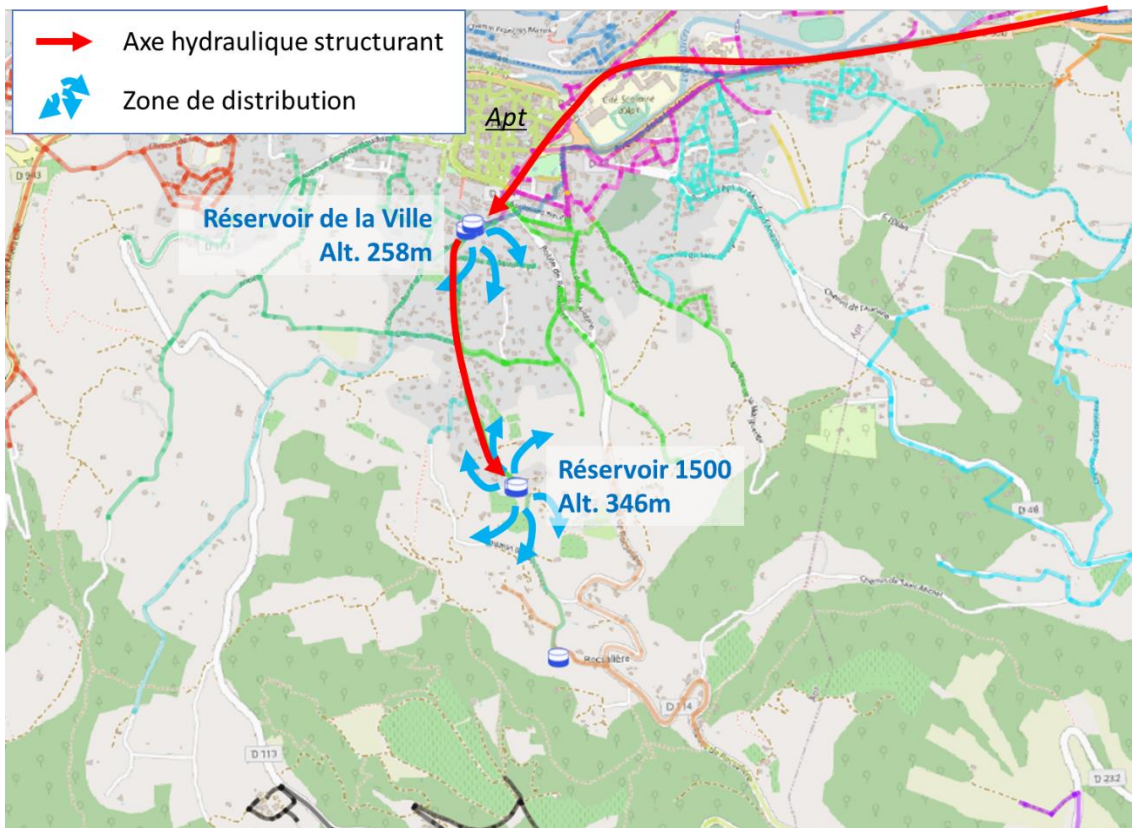


Figure 86 Schéma du fonctionnement hydraulique de la branche Sud la commune d'Apt avec l'abandon du réservoir de Saint-Vincent

Tableau 61 Récapitulatif des avantages et inconvénients de l'abandon du réservoir de Saint-Vincent

Points positifs	Points négatifs
<ul style="list-style-type: none"> Exploitation simplifiée par la suppression d'un ouvrage ; 	<ul style="list-style-type: none"> Station de refoulement du 1500 vers le réservoir Saint-Vincent à reprendre ;
Appréciation globale de l'intérêt du projet	
	4



A noter

L'audit des ouvrages a identifié des désordres sur l'ouvrage mais aucun qui puisse nécessiter un abandon de l'ouvrage.

2.5.11 Récapitulatif

2.5.11.1 Notation des projets

Les notations de chaque projet sont rappelées ci-dessous.

Tableau 62 Récapitulatif des propositions d'abandon d'ouvrages sur le territoire de la CCPAL

Identifiant	Ouvrage concerné	Notation
SAI_01	Réservoir de la Cigale	3
SMC_01	Bâche de dessablage de la Bardon	1
SMC_02	Réservoir de Grand Garage	5
SMC_03	Réservoir Bas Service	3
SMC_04	Réservoirs Grand-Garage et Bas Service	3
SMC_05	Station de la Tuilière/Glorivette	4
RUS_01	Réservoir de Bas Service	5
CAS_01	Station de reprise des Naïsses	4
BUO_01	Réservoir de l'Oratoire	2
CEL_01	Réservoir de Castellet	1
CER_1	Bâche de Sainte-Hélène	2
CER_2	Réservoir de Gardette Bas	4
CER_3	Réservoir de Gardette Haut	1
VIE_01	Brise charge de Saint-Amas	1
VIE_02	Réservoir de Viens	3
APT_01	Réservoir de Saint-Vincent	4

Les projets d'abandon du brise charge de Saint-Amas, à Viens et de la bâche de dessablage de la Bardon (sous réserve d'un maintien de la régulation sur la turbidité) sont les projets qui présentent le plus d'intérêt à court terme pour des investissements relativement faibles.

Pour le réservoir de l'Oratoire, à Buoux, la bâche de Sainte-Hélène et le réservoir de Gardette Haut, à Céreste ainsi que le réservoir de Castellet demandent plus d'investissements et d'études pour être mis en place mais demeurent très intéressants à réaliser.

Pour les projets notés « 3 », le gain de rationalisation existe toujours mais est contrebalancé par les contraintes de réalisation et la baisse de la sécurisation du réseau

A partir d'une note de « 4 », la rationalisation est possible mais ne présente pas ou très peu d'intérêt au regard du fonctionnement du réseau et des difficultés de mise en place.

Ce qu'il faut retenir...

14 projets de rationalisation des ouvrages sont proposés sur 9 communes dont 6 paraissent très intéressants au regard des bénéfices attendus (abandon d'ouvrage, simplification d'exploitation, ...) par rapport aux contraintes de mise en place (aménagement sur le réseau, études, modification de l'exploitation, ...).

2.5.11.2 Evolution de l'autonomie des communes

Dans les propositions d'abandon d'ouvrages, les capacités de stockage sont considérées maintenues avant et après la rationalisation du réseau avec un transfert des capacités des ouvrages abandonnés vers un ouvrage existant.

Tableau 63 Evolution de l'autonomie des communes en fonction de l'abandon de certaines capacités de stockage

Commune	Volume distribué de pointe (m³/j)	Situation actuelle		Situation après rationalisation		Remarque
		Volume total (m³)	Autonomie (jour)	Volume total (m³)	Autonomie (jour)	
Rustrel	813	1 340	1.6	850	1	Hausse de la capacité du réservoir de Haut Service à 850m3 pour maintenir 1 jour d'autonomie
Apt	6 653	8 840	1.33	8 600	1.29	Très légère baisse d'autonomie mais toujours très supérieure à 24h
Caseneuve	299	300	1	350	1.2	Hausse de la capacité du réservoir de Caseneuve à 350m3 pour maintenir 1 jour d'autonomie
Viens	560	1 200	2.1	1 000	1.8	Légère baisse d'autonomie mais toujours 24h de secours
Saignon	919	1 420	1.5	1 220	1.3	Légère baisse d'autonomie mais toujours supérieure à 24h
St Martin de Castellon - Sud	111	150	1.4	100	0.9	Baisse d'autonomie qui fait passer la zone sous le seuil des 24h
St Martin de Castellon - Nord	372	550	1.5	400	1.1	Baisse d'autonomie mais toujours supérieure à 24h
Céreste	583	900	1.5	600	1	Hausse de la capacité du réservoir des Couestes à 600m3 pour maintenir 1 jour d'autonomie
Auribeau / Castellet	133	300	2.3	200	1.5	Forte baisse d'autonomie mais toujours supérieure à 24h

Rapport de phase 1 : Bilan de l'existant

Schéma Directeur d'eau potable de la Communauté de Communes du Pays Apt Luberon



Buoux	36	210	5.8	120	3.3	Forte baisse d'autonomie mais toujours supérieure à 24h
--------------	----	-----	-----	-----	-----	---

Ce qu'il faut retenir...

Sur 7 communes, l'autonomie du réseau est bien supérieure à 24h et une suppression d'ouvrage s'avère relativement peu impactante.

A Rustrel et Céreste, il faudrait prévoir une hausse de la capacité de stockage pour maintenir 24h d'autonomie.

Caseneuve ne dispose pas, aujourd'hui, d'une autonomie de 24h (la sécurisation de la commune sera étudiée en phase 3). Les aménagements entraîneront une baisse de la capacité de stockage de 12h aujourd'hui à un peu moins de 10h.



Le réservoir de Saint-Laurent doit permettre, à termes, le secours des communes de Viens, Gignac, Caseneuve et Céreste. On étudie l'impact sur l'autonomie de la zone des rationalisations proposées sur l'ensemble de ces communes.

Commune	Volume distribué de pointe (m ³ /j)	Situation actuelle		Situation après rationalisation		Remarque
		Volume total (m ³)	Autonomie (jour)	Volume total (m ³)	Autonomie (jour)	
Gignac	2500	2400	1,04	2370	0,99	l'autonomie de la zone diminue sous la limite des 24h
Céreste						
Caseneuve						
Viens						

L'ensemble des rationalisations (qui intègre déjà une augmentation de la capacité de stockage sur Céreste) entraîne une baisse de l'autonomie sous la limite des 24h.

Cependant, l'autonomie de Caseneuve est déjà inférieure à 24h aujourd'hui et doit faire l'objet d'une réflexion pour sa sécurisation en phase 3.

Une augmentation du stockage sur Caseneuve pourrait permettre de retrouver une autonomie d'une journée sur la zone.

2.6 Etude de la situation à l'horizon 2035

2.6.1 Actualisation du bilan besoins/ressource

2.6.1.1 Besoins en situation actuelle

Les volumes consommés et dotations hydriques présentés ci-dessous sont calculés à partir des fichiers d'abonnés transmis par la CCAPL de 2017 à 2020.

2.6.1.1.1 *Analyse des gros consommateurs*

A partir des données de facturation de 2017 à 2020, sont considérés dans notre étude comme gros consommateurs, les abonnés en 2020 avec une consommation annuelle supérieure à 3 000 m³/an.

Sur la base de cette consommation annuelle, la commune d'Apt a 17 abonnés catégorisés comme « gros consommateurs », Céreste et Saignon un seul abonné chacun. Pour la commune d'Apt, cela représente de 9 à 16% du volume annuel facturé.

Tableau 64 Synthèse des abonnés avec une consommation annuelle supérieure à 3000 m³

Commune	PDS	Adresse de consommation	Consommation annuelle (m ³)	Consommation annuelle (m ³)	Consommation annuelle (m ³)	Consommation annuelle (m ³)
			2017	2018	2019	2020
APT	4549	Avenue des Bourguignons	12 700	9 862	9 749	24 133
	4612	Place Marie Antoine	125	23 070	13 808	12 529
	4785	Chemin de la Providence	15 007	12 864	7 403	9 374
	4560	D900	5 390	8 169	7 894	8 831
	6275	Voie Domitienne	1 049	218	0	6 696
	4969	Chemin de la Roquette	2 049	6 460	6 289	5 371
	4514	Avenue St Exupéry	0	4 271	3 807	5 358
	2260	Chemin des Coulets	3 238	846	800	5 330
	6635	Rue du Dr Marcel	4 756	4 828	5 054	5 245
	4550	Avenue de Viton	10 709	8 590	7 514	5 153
	1530	Rue Bernard	2 932	10 543	4 953	4 600
	6013	Chemin des Abayers	907	944	603	3 557
	5605	Avenue de Lançon	3 404	4 296	4 251	3 471
	5736	Avenue du Viaduc	38	2 896	62	3 391
	5587	Avenue de Lançon	3 725	4 114	3 992	3 353
	1047	Chemin de Castagnières	3 411	3 369	3 366	3 340
	4528	Avenue St Michel	1 765	2 844	2 854	3 014
APT		Volume annuel consommé (m³)	71 205	108 184	82 399	112 746
		Pourcentage/ Volume annuel facturés	9.3%	11.1%	11.0%	15.9%
CERESTE	4281	Compteur communal Piscine	4 006	3 277	5 429	4 235
		Pourcentage/ Volume annuel facturés	5.8%	5.1%	7.1%	6.4%
SAIGNON	040/300/08550	Mas de Tourville		2 747	2 878	3 394
		Pourcentage/ Volume annuel facturés		2.6%	3.0%	3.6%

Ce qu'il faut retenir...

Avec un seuil de consommation annuelle supérieure à 3 000 m³, 19 abonnés sont considérés comme gros consommateurs. Ils sont 17 sur la commune d'Apt, 1 à Céreste et 1 à Saignon. Ils représentent environ 16% du volume annuel facturé en 2020. Pour calculer la dotation hydrique domestique moyenne par abonnés, ces consommations annuelles ne sont pas intégrées.

2.6.1.1.2 Dotations hydriques

La dotation hydrique « domestique » par jour et par habitant en 2020 est calculée en tenant compte des consommations des gros consommateurs. Le calcul est détaillé dans le tableau ci-dessous.

Tableau 65 Dotation hydrique « domestique » en 2020 et comparaison avec le SDAEP de 2013

Commune	SDAEP 2021							SDAEP 2013	
	Population moyenne	Volume annuel consommé en m ³ (non comptés + facturés + dégravés) RPQS	Volume perdu 2020	Volume annuel facturé en m ³	Volume annuel des gros consommateurs en m ³	Volume annuel facturé sans gros consommateur en m ³	Dotation hydrique 2020 l/hab/jr	Population moyenne estimée 2020	Dotation hydrique 2008
APT	12 719	853 736	384 706	751 998	112 746	639 252	138	12 699	133
AURIBEAU	97	5 657	7 241	5 121		5 121	145	105	185
BUOUX	122	8 520	382	6 339		6 339	142		0
CASENEUVE	637	42 172	34 223	36 409		36 409	157	712	191
CASTELLET	251	7 978	10 032	6 266		6 266	68	206	120
CERESTE	1 576	88 179	63 578	66 035	4 235	61 800	107	1 714	142
GIGNAC	108	4 742	3326.5	3 783		3 783	96	127	135
LAGARDE D'APT	57	8 595	10 985	5 713		5 713	275	83	338
RUSTREL	973	72 253	28 080	56 065		56 065	158	945	174
SAIGNON	1 275	104 782	52 142	94 876	3 394	91 482	197	1 387	250
ST MARTIN DE CASTILLON	1 120	76 815	22 339	66 225		66 225	162	1 116	182
SIVERGUES	76	1 760	-716	2 400	400	2 000	72	69	130
VIENS	1 145	75 240	46 815	66 284		66 284	159	1 086	200
Ensemble Régie CCPAL	20 156	1 350 429	663 133	1 167 514		1 046 739	Moyenne CCPAL: 144	20 249	Moyenne CCPAL: 182

Ce qu'il faut retenir...

La dotation hydrique domestique totale en 2020 s'établit à 1 875 litres/jour/habitants sur le périmètre régie AEP de la CCPAL, soit une moyenne de 144 litres/jour /habitant. Cette consommation est en baisse de 16% en comparaison avec la dotation hydrique estimé dans le précédent schéma directeur de 2013.

2.6.1.2 Etat des ressources en situation actuelle

2.6.1.2.1 Volumes produits

Les volumes produits de 2017 à 2020 sont issus des RPQS de la CCPAL.

Tableau 66 Synthèse des volumes produits sur le périmètre « régie AEP » de la CCPAL de 2017 à 2020 (données RPQS)

Année		2017		2018		2019		2020	
Commune	Nom de la ressource ou du compteur d'achat d'eau	Volume annuel(m3/an)	Production totale (m3/an)	Volume annuel (m3/an)	Production totale (m3/an)	Volume annuel (m3/an)	Production totale (m3/an)	Volume annuel (m3/an)	Production totale (m3/an)
APT	Puits Haute Bégude	260 077	1 494 360	358 721	1 475 437	257 742	1 307 070	354 361	1 366 888
	Forage Fangas 1	763 949		771 353		559 506		684 337	
	Forage Fangas 2	470 334		345 363		489 822		328 190	
AURIBEAU	Forage la Bardon	4 816	4 816	5 448	5 448	7 243	7 243	13 334	13 334
BUOUX	Forage du Vallon de la Loube 1	3 437	8 024	3 640	8 322	2 450	9 274	3 777	8 678
	Forage du Vallon de la Loube 2	4 587		4 682		6 824		4 901	
CASENEUVE	Forage Merle	4 893	10 990	4 723	11 974	4 523	12 583	4 036	11 055
	Source des Naïsses	6 097		7 251		8 060		7 019	
	Source de la Pourraque	0						0	
CASTELLET	Source de la Haute Bardon	14 879	14 879	16 897	16 897	14 369	14 369	17 286	17 286
CERESTE	Puits de l'Enchrême	42 592	117 937	25 335	142 028	10	130 467	-91	137 437
	Forage Caudon 1	27 816		67 406		97 162		105 633	
	Forage Caudon 2	47 529		49 287		33 295		31 895	
GIGNAC	Source de la Rébaudine	3 968	3 968	3 130	3 130	3 484	3 484		3 055
LAGARDE D'APT	Pas de ressource sur cette commune								
RUSTREL	Puits des Jean-Jean	11 208	11 208	8 772	8 772	4 176	4 176	10 478	10 478
SAIGNON	Source de la Palud	105 891	105 891	108 037	109 401	95 845	117 457	127 127	131 389
	Source de Valsorgues			1 364		21 612		4 262	
ST MARTIN DE CASTILLON	Puits la Bégude	48 315	84 818	49 330	86 861	66 436	99 549	55 028	99 677
	Source de la Bardon	36 503		37 531		33 113		44 649	
SIVERGUES	Forage de la Sédiague	1 572	1 572	1 322	1 322	1 854	1 854	1 979	1 979
VIENS	Forages de Châteauvert	Non utilisé depuis 2015						0	
	Source de l'Arconade	2 699	2 699	4 954	4 954	11 921	11 921	30 938	30 938
TOTAL VOLUME DE PRODUCTION EN m3			1 861 162		1 874 546		1 719 447		1 832 194

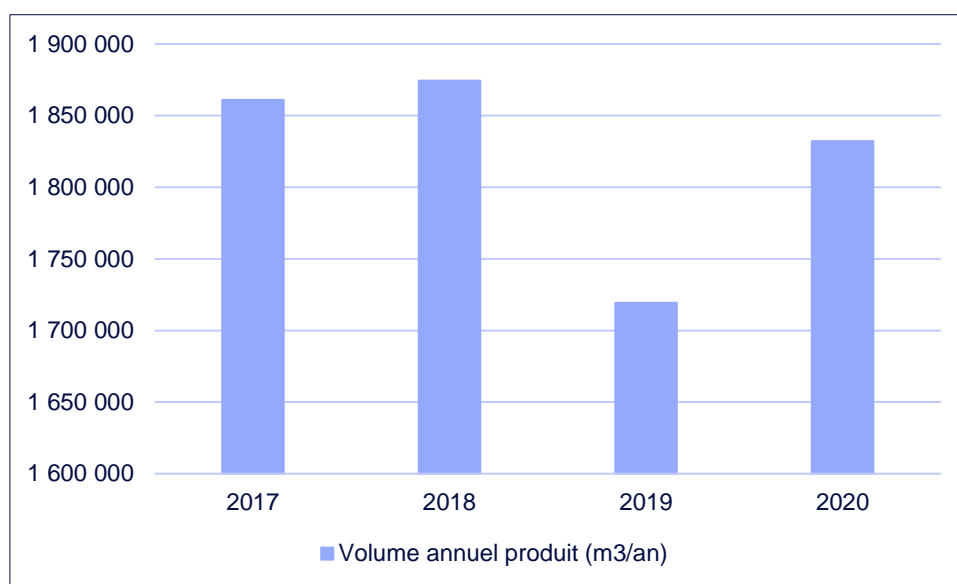


Figure 87 Volumes annuels de production entre 2017 et 2020 (données RPQS)

Mis à part une baisse en 2019, les volumes produits se stabilisent autour de 1 850 000 m³/an.

2.6.1.2.2 Achats d'eau

Tableau 67 Synthèse des achats d'eau de la CCAPL de 2017 à 2020 (données RPQS)

Commune	Nom du compteur d'achat d'eau	Commune ou organisme d'achat	2017	2018	2019	2020
APT	Le Chêne	Syndicat Durance Ventoux -via SUEZ eau France)	2	0	3 097	73
	Mauragne		966	823	775	365
LAGARDE D'APT	St Christol	Syndicat Durance Plateau d'Albion (via SEM)	11 576	14 924	12 480	19 782
RUSTREL	Le Suif	Commune de Simiane	405	400	515	408
VIENS	Le Garant	Syndicat Durance Plateau d'Albion (via SEM)	156 956	165 301	175 305	175 896
Total des achats d'eau (m³/an)			169 905	181 448	192 172	196 524

Les achats d'eau annuels sont en progression de 2017 à 2020. Ils ont augmenté de 16% entre 2017 et 2020 pour s'établir à un peu plus de 196 000 m³ en 2020

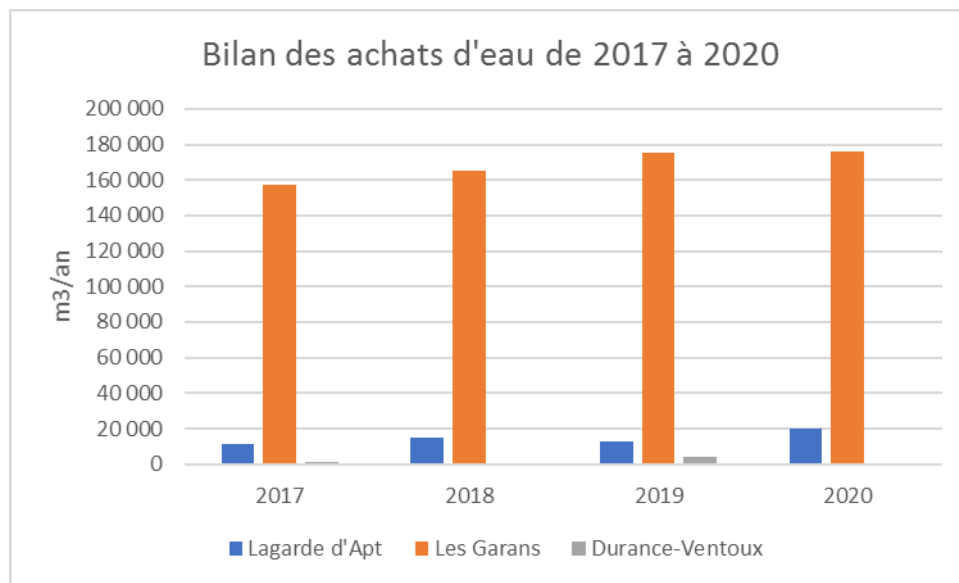


Figure 88 Bilan des achats d'eau de 2017 à 2020 (données RPQS)



A noter

Il existe 3 types de tarifications en fonction de l'organisme d'achat d'eau :

- Syndicat Durance Ventoux (via Suez Eau France) : Tarif de sécurisation correspondant à une mise à disposition d'un volume journalier de 2 000 m³/j ;
- Syndicat Durance Plateau d'Albion et SEM : Tarif de sécurisation correspondant à une mise à disposition d'un volume journalier de 950 m³/j ;
- Commune de Simiane la Rotonde : Dans la tarification, il y a une partie fixe et une partie proportionnelle au volume annuel livré : <200 m³, entre 200 et 350 m³ et entre 350 et 515 m³.

2.6.1.2.3 Volumes transférés

Tableau 68 Synthèse des volumes transférés au sein de la CCPAL de 2017 à 2020

Commune	Commune/Année	2017	2018	2019	2020
APT	Complément depuis Saignon (compteur Rocsalère)	10 001	4 418	11 581	13 505
CASENEUVE	Complément depuis VIENS (Syndicat Durance Plateau d'Albion)	40 917	39 071	40 007	56 550
	Complément depuis SAINT MARTIN DE CASTILLON	2 650	1 252	12 564	9 031
CASTELLET	Complément depuis AURIBEAU	0	441	274	0
RUSTREL	Complément depuis APT (réseau Fangas)	64 582	56 416	101 042	89 371
	Complément depuis VIENS (réseau Syndicat Durance Plateau d'Albion)	4 064	5 209	2 370	4 345
SAIGNON	Complément depuis CASENEUVE	0	0	0	0
	Complément depuis APT (réseau Fangas)	67 503	44 700	36 680	41 083
SAINT MARTIN DE CASTILLON	Complément depuis VIENS (réseau Syndicat Durance Plateau d'Albion)	27 422	31 527	10 950	12 904
GIGNAC	Complément depuis VIENS (réseau Syndicat Durance Plateau d'Albion)	805	1 026	1 318	4 059
CERESTE	Complément depuis VIENS			118	1 339
Total des volumes transférés (m3/an)		217 944	184 060	216 904	232 187

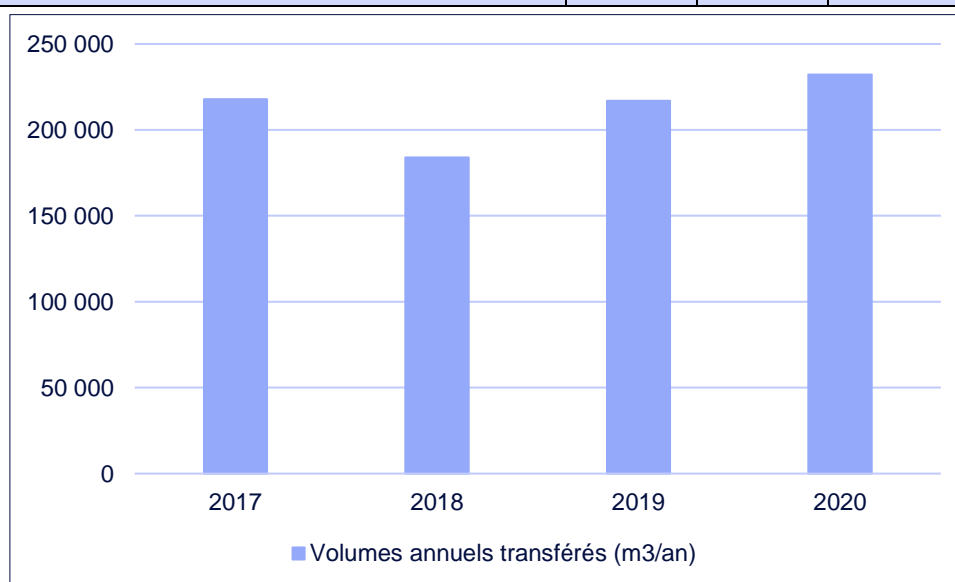


Figure 89 Volumes annuels transférés de 2017 à 2020 (source RPQS)

Les volumes annuels transférés entre 2017 et 2020 se stabilisent autour de 200 000 m³/an.

2.6.1.2.4 Volumes distribués

Les volumes distribués sont égaux à la somme des volumes produits et entrant (acheté et/ou transférés à partir d'une autre commune A) auxquels sont soustraits les volumes sortants (transférés vers une autre commune B).

Commune	2017	2018	2019	2020
APT	1 373 244	1 379 562	1 184 801	1 250 377
AURIBEAU	4 816	5 007	6 969	13 334
BUOUX	8 024	8 322	9 274	8 678
CASENEUVE	54 557	52 297	65 150	76 636
CASTELLET	14 879	17 338	14 643	17286
CERESTE	117 937	142 028	130 585	138 776
GIGNAC	4 773	4 156	4 802	7 114
LAGARDE D'APT	11 576	14 924	12 480	19 782
RUSTREL	80 259	70 797	108 103	104 602
SAIGNON	163 393	149 683	142 556	158 967
ST MARTIN DE CASTILLON	109 590	117 136	97 939	103 550
SIVERGUES	1 572	1 322	1 854	1 979
VIENS	86 447	93 422	132 463	127 637
Total des volumes annuels distribués (m³/an)	2 031 067	2 055 994	1 911 619	2 028 718

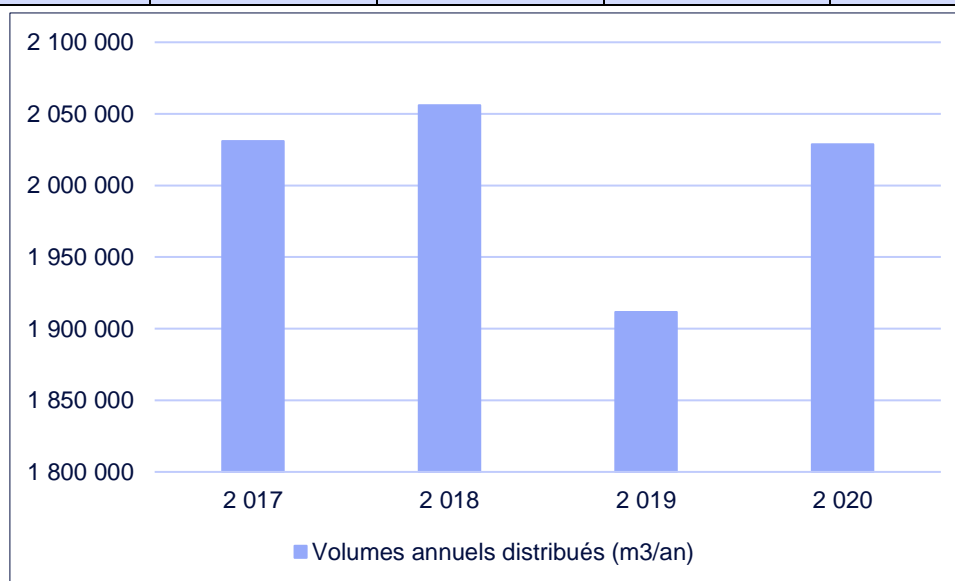


Figure 90 Volumes annuels distribués de 2017 à 2020 (source RPQS)

2.6.1.2.5 Bilan besoin/ressource en situation actuelle

Rapport de phase 1 : Bilan de l'existant

Schéma Directeur d'eau potable de la Communauté de Communes du Pays Apt Luberon

Sous-titre de la mission



Les débits disponibles et volumes journaliers sur les ressources prises en compte sont les suivants :

Tableau 69 Synthèse des volumes journaliers des ressources pris en compte pour le bilan besoin/ressource actuel

Commune	Ressource	Moyenne journalière sur volume annuel (m ³ /j)	Volume autorisé RPQS (m ³ /j)	Volume journalier pris en compte en période d'étiage (m ³ /j)	Volume journalier pris en compte en période hors étiage (m ³ /j)
Apt	Puits Haute Bégude	971	2 000	650	1 520
	Forage Fangas 1	1 875	3 200	3 200	3 200
	Forage Fangas 2	899	3 400	3 400	3 400
	Achat d'eau Durance Ventoux		2 000		
Auribeau	Forage la Bardon	37	880	80	80
Buoux	Forage du Vallon de la Loube 1	10	48	48	48
	Forage du Vallon de la Loube 2	13	48	48	48
Caseneuve	Forage Merle	11	400	400	400
	Source des Naïsses	19	120	0	120
	Source de la Pourraque	0	0	Arrêt	Arrêt
Castellet	Source de la Haute Bardon	47	100	100	100
Céreste	Puits de l'Encrême	0	0	Arrêt	Arrêt
	Forage Caudon 1	289	740	740	740
	Forage Caudon 2	87			
Gignac	Source de la Rébaudine	0	0	10	20
Rustrel	Puits des Jean-Jean	29	240	240	240
Saignon	Source de la Palud	348	720	290	720
	Source de Valsorgues	12	240	0	240
St Martin de Castillon	Puits la Bégude	151		480	480
	Source de la Bardon	122	500	30	500
Sivergues	Forage de la Sédiaque	5	20	20	20
Viens	Forages de Château-vert	0	0	Arrêt	Arrêt
	Source de l'Arconade	85	96	15	96
	Achat d'eau Garants Syndicat Durance Plateau d'Albion via SEM	538	950	538	538
Achat d'eau St Christol Syndicat Durance Plateau d'Albion via SEM	54	54		54	
Total ressource propre au périmètre « régie AEP » CCPAL				9 751	11 972
Total ressource globale au périmètre « régie AEP » CCPAL				12 701	14922

A noter



Les achats d'eau pour Rustrel (Le Suif par la commune de Simiane) et d'Apt (Le Chêne et Mauragne par le syndicat Durance Ventoux) ne sont pas pris en compte car ils représentent moins d'1 m³/j en 2020.

Le bilan besoin/ressource en situation actuelle se base sur l'analyse des données de télégestion de 2020 par secteurs de distribution. 2 périodes sont distinguées :

- ▷ Période hors étiage : Moyenne des besoins journaliers sur l'année 2020 ;
- ▷ Période d'étiage : Moyenne des besoins journaliers de pointe sur la période estivale (juillet-août 2020).

En ce qui concerne les 3 ressources d'achats d'eau par la CCPAL, comme mentionnée précédemment, les volumes maximums journaliers qui peuvent être mis à disposition sont :

- Syndicat Durance Ventoux (via Suez Eau France) : 2 000 m³/j ;
- Syndicat Durance Plateau d'Albion et SEM : 950 m³/j ; en 2020, 10% du volume annuel acheté a alimenté la commune de Lagarde d'Apt et 90% la commune de Viens. Sur la base de cette répartition, le volume maximum disponible pour la commune de Lagarde d'Apt est fixé à 100 m³/j et 850 m³/j pour la commune de Viens.
- Commune de Simiane la Rotonde : 408 m³/an.

Le volume total disponible considéré pour les achats d'eau s'élève à 3 465 m³/j.

Le bilan à l'échelle de la régie AEP de la CCAPL est le suivant :

Tableau 70 Bilan besoin/ressource à l'échelle de la régie AEP CCPAL en situation actuelle

Période	Echelle CCPAL régie			
	Besoin	Ressource propre	Reliquat hors achats d'eau	Reliquat avec achats d'eau
Pointe - Etiage	9 447 m ³ /j	9 271 m ³ /j	-176 m ³ /j	2 774 m ³ /j
Moyen - Hors étiage	5 558 m ³ /j	12 092 m ³ /j	6 534 m ³ /j	9 484 m ³ /j

En période de pointe, le bilan par sous-secteur ou unité de distribution est le suivant :

Tableau 71 Bilan besoin/ressource par sous-secteur en situation actuelle

Sous-secteur	Besoin de pointe	Ressource propre - Pointe	Reliquat hors achats d'eau	Reliquat avec achat d'eau
Système Fangas	8 061 m ³ /j	8 210 m ³ /j	149 m ³ /j	2 149 m ³ /j
Système Banon	1 207 m ³ /j	755 m ³ /j	-452 m ³ /j	498 m ³ /j
Gignac	6 m ³ /j	10 m ³ /j	4 m ³ /j	4 m ³ /j
Castellet-en-Luberon/Auribeau	133 m ³ /j	180 m ³ /j	47 m ³ /j	47 m ³ /j
Sivergues	4 m ³ /j	20 m ³ /j	16 m ³ /j	16 m ³ /j
Buoux	36 m ³ /j	96 m ³ /j	60 m ³ /j	60 m ³ /j
Bilan global Régie AEP CCPAL	9 447 m³/j	9 271 m³/j	-176 m³/j	2 774 m³/j



A noter

La commune de Céreste apparaît à l'équilibre en 2020 mais il existe un enjeu fort sur sa ressource comme l'a montré la situation au printemps 2021 (voir § 3.4.2.5 Cas de Céreste) qui a nécessité la sollicitation préventive de l'interconnexion avec Viens (et donc la sollicitation de la ressource de Banon).



Ce qu'il faut retenir...

Le bilan besoin/ressource en **situation actuelle** montre un **excédent hors période d'été** sur le périmètre **régie AEP** de la CCPAL. Cependant, les ressources propres sont dépendantes du niveau des nappes. En période de **pointe estivale**, le bilan est globalement **proche de l'équilibre** mais présente une situation contrastée. La sollicitation des achats d'eau (en particulier celui du Plateau d'Albion) est indispensable en période de pointe pour maintenir à l'équilibre la zone Fangas-Banon.

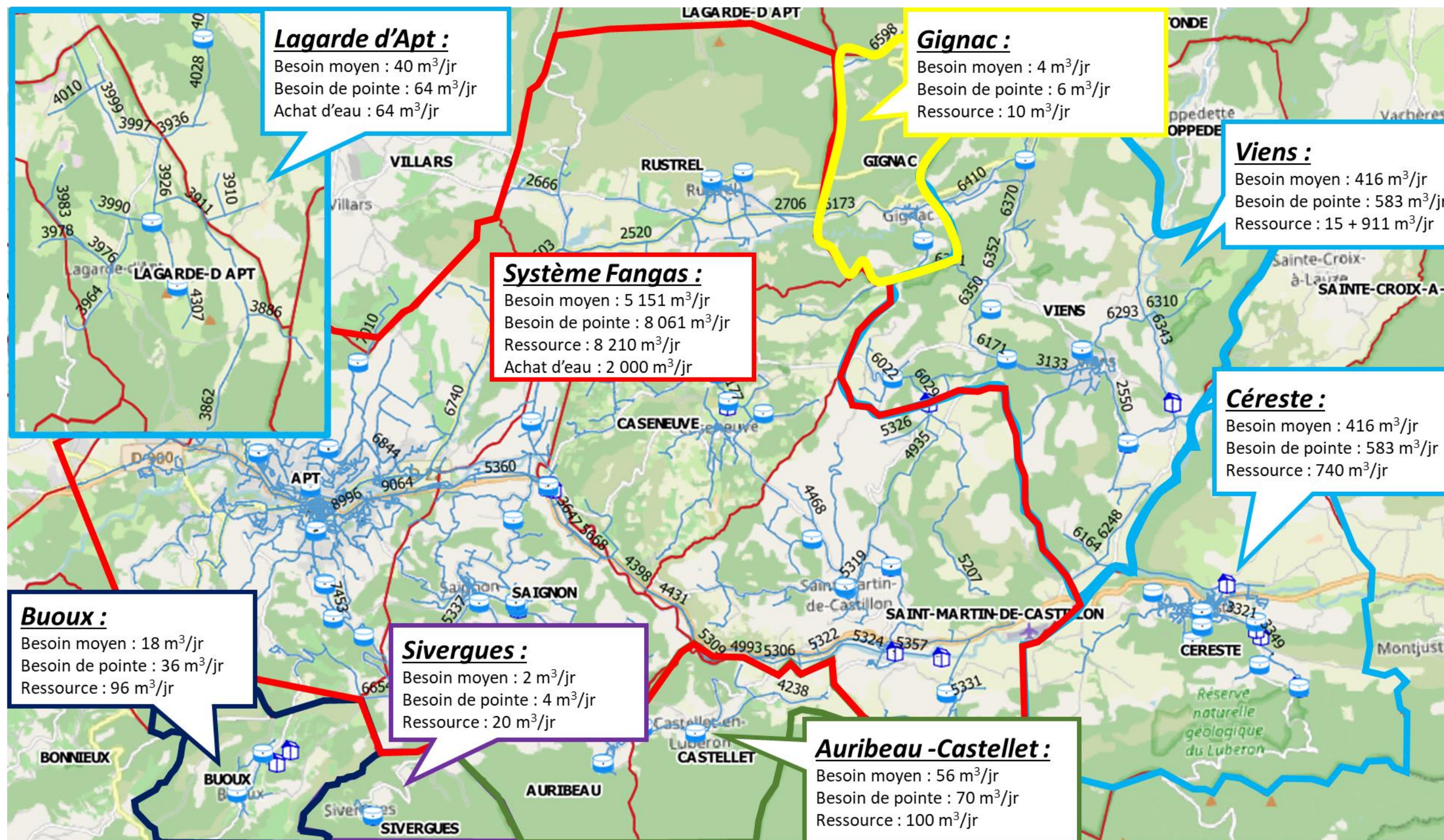


Figure 91 Carte de répartition du bilan besoin/ressource en situation actuelle

2.6.2 Bilan besoins/ressource à l'horizon 2035

2.6.2.1 Hypothèses d'évolutions antérieures

Afin de pouvoir quantifier de façon cohérente les besoins futurs, les hypothèses prises dans les précédents schémas directeurs sont d'abord regardées. Les hypothèses qui avaient été prises sont résumées ci-dessous :

Tableau 72 Hypothèses d'évolution de la dotation hydrique dans les précédents schémas directeurs

Etudes antérieures/Hypothèses	Hypothèse d'évolution 1	Hypothèse d'évolution 2	Echéance de l'évolution future
SDAEP de la CCPA 2010-2013	Stagnation de la dotation hydrique calculée à partir de 2008 (moyenne de 182 l/j/hab.)	Dotation hydrique de pointe avec un coefficient moyen de 2.38 basé sur l'année 2008	2020
SDAEP de Durance Ventoux en 2007	Stagnation de la dotation hydrique à partir de 2003 (moyenne de 191 l/j/hab.)	Hausse de 1%/an à partir de 2002 (162 l/j/hab.)	2030
Actualisation du SDAEP de Durance Ventoux en 2013	Moyenne 2009-2012 des dotations hydriques pour une évolution de population selon les données INSEE	Moyenne 2009-2012 des dotations hydriques pour une évolution de population selon les questionnaires mairies	2040
	Avec coefficient de pointe	Avec coefficient de pointe	2040



Ce qu'il faut retenir...

Les hypothèses d'évolution prises dans le SDAEP de la CCPA de 2010 à 2013 se sont révélées cohérentes avec les données actuelles de 2020. C'est pourquoi nous gardons les mêmes hypothèses d'évolution pour estimer les besoins futurs.

2.6.2.2 Calcul des besoins futurs

Les volumes moyens consommés et la dotation hydrique à l'échéance de 2035 sont calculés sur la base des hypothèses suivantes :

- ▶ Hypothèse 1 : Evolution des besoins sur la base de l'estimation de la population moyenne à partir des documents de l'urbanisme (SCoT/PLU) ;
- ▶ Hypothèse 2 : Evolution des besoins sur la base de l'estimation de la population moyenne à partir de la projection de l'INSEE sur la période 2020-2035 ;

Pour ces 2 hypothèses, les besoins futurs sont détaillés de la façon suivante :

- Une estimation des besoins moyen avec gros consommateurs ;
- Une estimation des besoins de pointe avec gros consommateurs.

Les coefficients de pointe sont calculés à partir des volumes distribués issus de l'analyse par secteur de distribution. Les coefficients pris en compte sont les suivants :

Tableau 73 Synthèse des coefficients de pointe utilisés à partir de l'analyse par secteurs de distribution

Commune	V distribué moyen (m3/j)	V distribué pointe (m3/j)	Coefficient de pointe
APT	3240	5 465	1.7
AURIBEAU	56	63	1.1
BUOUX	18	36	2.0
CASENEUVE	187	299	1.6
CASTELLET	56	70	1.2
CERESTE	416	583	1.4
GIGNAC	4	6	1.5
LAGARDE D'APT	40	64	1.6
RUSTREL	525	813	1.5
SAIGNON	515	913	1.8
ST MARTIN DE CASTILLON	153	483	3.1
SIVERGUES	2	4	1.6
VIENS	470	560	1.2
Total Périmètre « Régie AEP » CCPAL	5 684	9 359	1.6

Les rendements des réseaux d'eau potable sont également pris en compte dans l'estimation des besoins futurs.

Les hypothèses prises pour les objectifs de rendements sont définies de la façon suivante :

- Cas d'un rendement 2020 < 75% : L'objectif de rendement futur est fixé à 75% ;
- Cas d'un rendement 2020 > 75% : L'objectif de rendement futur est identique au rendement 2020.

2.6.2.3 Estimation des besoins en situation future

Les besoins journaliers moyen et de pointe en situation future pour les différentes hypothèses d'évolution sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 74 Besoins journaliers moyens en situation future à partir des dotations hydriques

Commune	Dotation hydrique 2020 (l/j)	Rendement RPQS 2020 (%)	Objectif rendement (%)	Population moyenne Hypothèse 1	Consommation 2035 (m3/j)	Besoin moyen estimé 2035 (m3/j)	Besoin moyen estimé 2035 avec gros consommateurs (m3/j)	Population moyenne Hypothèse 2	Consommation 2035 (m3/jr)	Besoin moyen estimé 2035 (m3/j)	Besoin moyen estimé 2035 avec gros consommateurs (m3/j)
APT	138	72.2%	75%	15206	2094	2792	3101	14 385	1981	2641	2950
AURIBEAU	145	45.7%	75%	117	17	23	23	117	17	23	23
BUOUX	142	95.6%	95%	122	17	18	18	122	17	18	18
CASENEUVE	157	55.3%	75%	778	122	162	162	766	120	160	160
CASTELLET	68	42.0%	75%	334	23	30	30	332	23	30	30
CERESTE	107	54.2%	75%	1982	213	284	296	1 899	204	272	284
GIGNAC	96	95%	95%	76	7	10	10	78	7	10	10
LAGARDE D'APT	275	44.5%	75%	74	20	27	27	73	20	27	27
RUSTREL	158	73.2%	75%	1226	194	258	258	1 196	189	252	252
SAIGNON	197	69.8%	75%	1550	305	406	416	1 530	301	401	410
ST MARTIN DE CASTILLON	162	80.2%	80%	1410	228	286	286	1 386	225	281	281
SIVERGUES	72	93%	93%	48	3	5	6	48	3	5	6
VIENS	159	76.0%	80%	1527	242	303	303	1 500	238	297	297
Ensemble Régie CCPAL	Moyenne CCPAL : 144			24 450	3 486	4 603	4 934	23 432	3 345	4 416	4 747

Ce qu'il faut retenir...

L'estimation des besoins à l'horizon 2035 prend en compte l'hypothèse que les volumes consommés par les 19 gros consommateurs restent équivalents à ceux de 2020. Les besoins moyens en situation future pour les 2 hypothèses sont respectivement de 4 600 m³/j et 4 400 m³/j.

Tableau 75 Besoins journaliers de pointe en situation future à partir des dotations hydriques

Commune	Population moyenne estimé en 2020	Objectif rendement (%)	Coefficient de pointe	Dotation hydrique de pointe 2020	Hypothèse 1	Consommation 2035 (m3/j)	Besoin moyen estimé 2035 (m3/j)	Besoin moyen estimé 2035 avec gros consommateurs (m3/j)	Hypothèse 2	Consommation 2035 (m3/jr)	Besoin moyen estimé 2035 (m3/j)	Besoin moyen estimé 2035 avec gros consommateurs (m3/j)
APT	12 719	75%	1.69	232	15206	3532	4709	5018	14 385	3341	4455	4764
AURIBEAU	97	75%	1.13	163	117	19	25	25	117	19	25	25
BUOUX	122	95%	2.00	285	122	35	37	37	122	35	37	37
CASENEUVE	637	75%	1.60	250	778	194	259	259	766	191	255	255
CASTELLET	251	75%	1.25	85	334	28	38	38	332	28	38	38
CERESTE	1576	75%	1.40	150	1982	298	398	409	1 899	286	381	393
GIGNAC	108	95%	1.45	139	94	13	17	17	78	11	14	14
LAGARDE D'APT	57	75%	1.60	438	74	32	43	43	73	32	43	43
RUSTREL	973	75%	1.55	244	1226	300	399	399	1 196	292	390	390
SAIGNON	1 275	75%	1.77	349	1550	540	720	730	1 530	533	711	720
ST MARTIN DE CASTILLON	1 120	80%	3.15	510	1410	719	899	899	1 386	707	883	883
SIVERGUES	76	93%	1.63	118	48	6	8	9	48	6	8	9
VIENS	1 145	80%	1.19	189	1527	289	361	361	1 500	284	354	354
Ensemble Régie CCPAL	20 156		1.65	3153	24 468	6005	7913	8244	23 432	5 765	7 594	7 925

 Ce qu'il faut retenir...

Les besoins moyens en situation future pour les 2 hypothèses sont respectivement de 7 600 m³/j et 7 300 m³/j.

Le bilan besoin ressource à l'échéance 2035 est présenté dans les tableaux suivants :

Tableau 76 Bilan besoin/ressource à l'échelle de la régie AEP CCPAL en situation future

Hypothèse d'évolution	Période	Echelle CCPAL régie			
		Besoin	Ressource propre	Reliquat hors achats d'eau	Reliquat avec achats d'eau
Hypothèse 1 : évolution population selon docs urbanisme	Pointe - Etiage	8 244 m ³ /j	9 271 m ³ /j	1 027 m ³ /j	3 977 m ³ /j
	Moyen - Hors étiage	4 934 m ³ /j	11 577 m ³ /j	6 643 m ³ /j	9 593 m ³ /j
Hypothèse 2 : évolution population selon projection INSEE	Pointe - Etiage	7 925 m ³ /j	9 271 m ³ /j	1 317 m ³ /j	4 267 m ³ /j
	Moyen - Hors étiage	4 747 m ³ /j	11 577 m ³ /j	6 830 m ³ /j	9 780 m ³ /j

Le détail par sous-secteur pour l'hypothèse n°1 en situation future est le suivant :

Tableau 77 Bilan besoin/ressource par sous-secteur pour l'hypothèse n°1 en situation future

Sous-secteur	Ressource propre - Pointe	Besoin de pointe	Reliquat hors achats d'eau	Reliquat avec achat d'eau
Système Fangas	8 210 m ³ /jr	7 305 m ³ /jr	905 m ³ /jr	2 905 m ³ /jr
Système Banon	755 m ³ /jr	813 m ³ /jr	-58 m ³ /jr	892 m ³ /jr
Gignac	10 m ³ /jr	14 m ³ /jr	-4 m ³ /jr	-4 m ³ /jr
Castellet-en-Luberon/Auribeau	180 m ³ /jr	63 m ³ /jr	117 m ³ /jr	117 m ³ /jr
Sivergues	20 m ³ /jr	9 m ³ /jr	11 m ³ /jr	11 m ³ /jr
Buoux	96 m ³ /jr	37 m ³ /jr	71 m ³ /jr	71 m ³ /jr
Bilan global Régie AEP CCPAL	9 271 m³/jr	8 244 m³/jr	1 027 m³/jr	3 977 m³/jr

Le détail par sous-secteur pour l'hypothèse n°2 en situation future est le suivant :

Tableau 78 Bilan besoin/ressource par sous-secteur pour l'hypothèse n°2 en situation future

Sous-secteur	Ressource propre Pointe	Besoin de pointe	Reliquat hors achats d'eau	Reliquat avec achat d'eau
Système Fangas	8 210 m ³ /jr	7 012 m ³ /jr	1 198 m ³ /jr	3 198 m ³ /jr
Système Banon	755 m ³ /jr	790 m ³ / jr	-35 m ³ /jr	915 m ³ /jr
Gignac	10 m ³ /jr	17 m ³ / jr	-7 m ³ /jr	-7 m ³ /jr
Castellet-en-Luberon/Auribeau	180 m ³ /jr	63 m ³ / jr	117 m ³ /jr	117 m ³ /jr
Sivergues	20 m ³ /jr	9 m ³ / jr	11 m ³ /jr	11 m ³ /jr
Buoux	96 m ³ /jr	37 m ³ / jr	72 m ³ /jr	72 m ³ /jr
Bilan global Régie AEP CCPAL	9 271 m ³ /jr	7 925 m ³ / jr	1 346 m ³ /jr	4 296 m ³ /jr

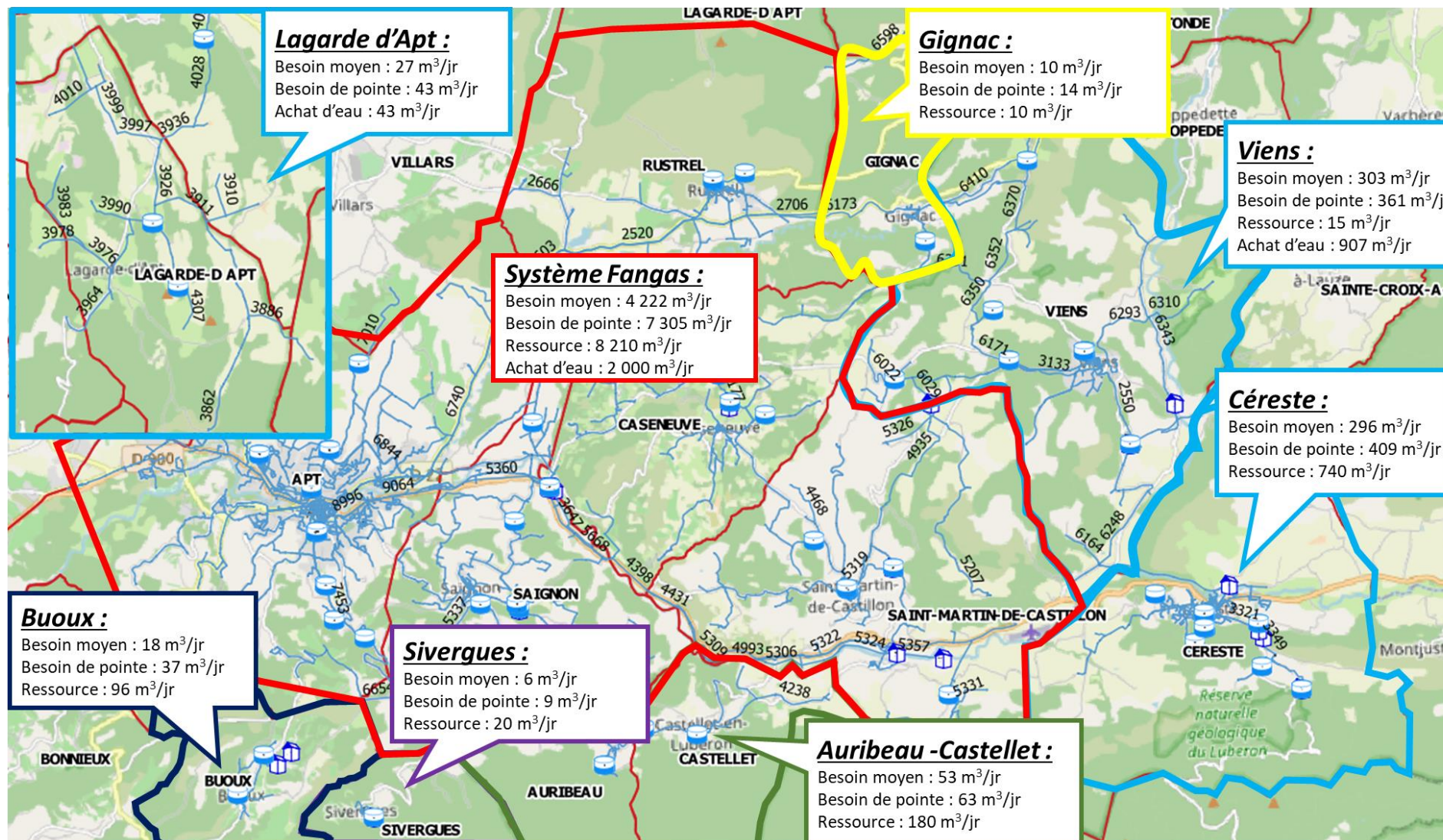


Figure 92 Carte de répartition du bilan besoin/ressource pour l'hypothèse n°1 en situation future

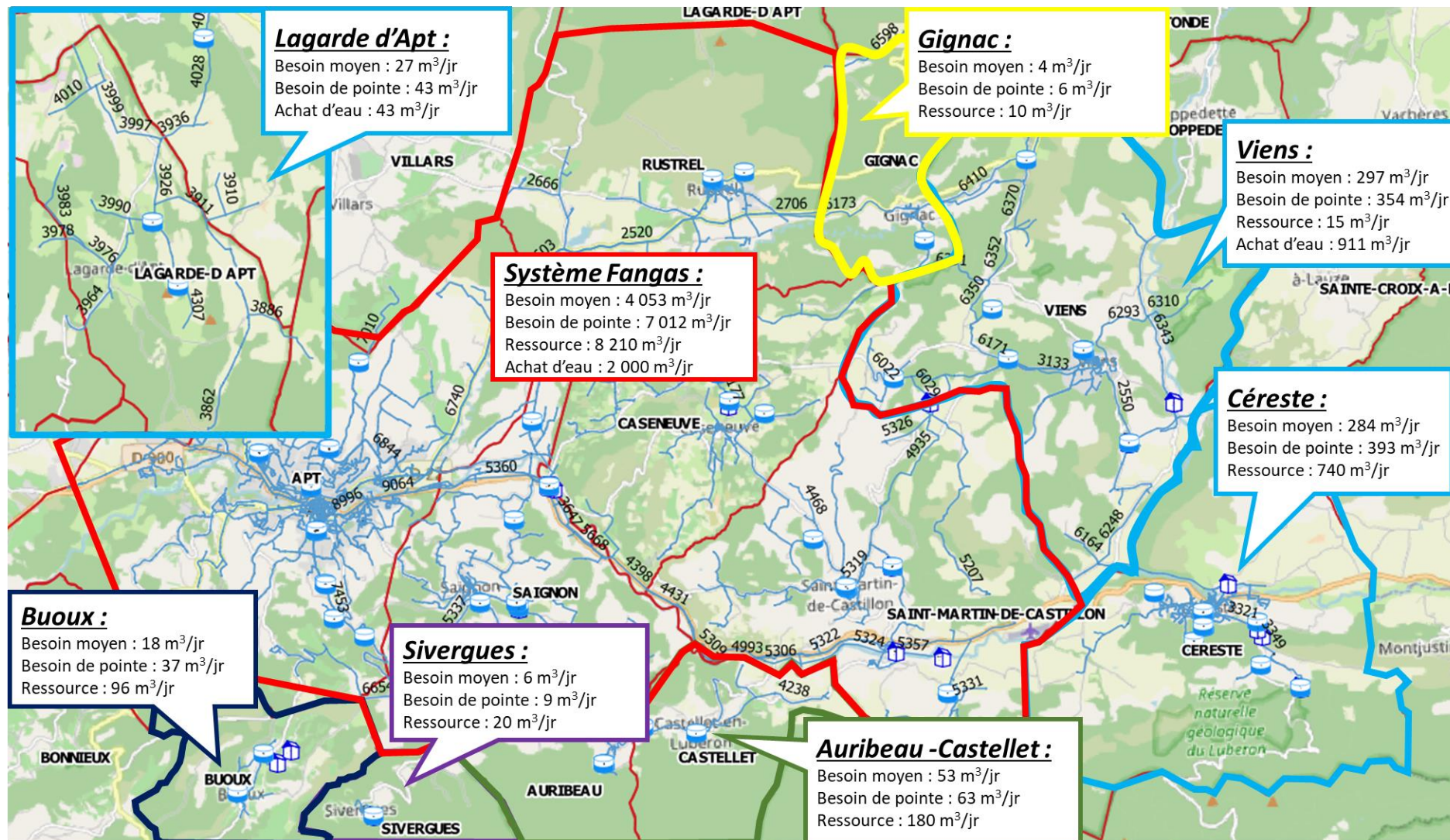


Figure 93 Carte de répartition du bilan besoin/ressource pour l'hypothèse n°2 en situation future

2.7 Conclusion

▷ Problématique plomb :

La présence de **plomb** dans l'eau potable présente un **danger à la consommation** pour les usagers avec un **risque accru** pour les **enfants** de moins de six ans et les **femmes enceintes**. Présent dans certaines conduites et accessoires de réseaux, le plomb se **diffuse** dans l'eau en fonction de plusieurs **facteurs**. Les eaux douces et acides, les températures élevées, les **temps de contact longs**, les **vitesse faibles** conduisent à des dissolutions plus importantes de plomb. La modélisation et la campagne de mesure faites sur le centre-ville ont permis de mieux **connaître le fonctionnement du réseau** dans le centre-ville d'Apt. En particulier, elles ne montrent **pas de vanne fermée** sur le réseau susceptible **d'expliquer à elle seule** les taux de plomb observés. Le **problème** semble donc **global** sur le secteur et nécessite une **approche à l'échelle du centre-ville**.

Une **étude sur le temps de séjour** a montré que celui-ci avait **évolué à la hausse avec la sectorisation** mise en place en 2018 – séparation du centre-ville en 2 secteurs « étanches ». Il est donc proposé en première approche, une « **désectorisation** » du centre-ville pour **augmenter la circulation de l'eau** dans les conduites.

Le suivi des concentrations en plomb par l'ARS permettra de suivre l'évolution des concentrations en plomb et d'ajuster la configuration du réseau pour en optimiser le fonctionnement.

▷ Problématique CVM :

Deux secteurs problématiques ont été identifiés à Rustrel et Saignon. Un **temps de séjour long** (dans des conduites en PVC posées avant 1980) étant un facteur qui favorise le **relargage de CVM**, une réflexion a été engagée pour **réduire la durée de transit** dans les linéaires concernés.

Dans le premier cas, compte tenu de la configuration de l'antenne, il ne paraît **pas judicieux** de réaliser un **maillage** pour diminuer les temps de séjour dans les conduites. La mise en place d'une **purge automatique** permettra de **vidanger la conduite sans nécessiter l'intervention** d'un agent du service de l'eau.

Pour la deuxième situation, un **basculement de l'alimentation** de l'abonné concerné par la problématique CVM sur le **réseau de Saignon Village** devrait permettre d'**améliorer la qualité de l'eau** distribuée.

Dans les deux cas, un renouvellement de l'ensemble du linéaire du chemin des Bruns devra être envisagé, à long terme, pour éliminer complètement le risque CVM sur cette zone.

▷ Analyse des données de sectorisation :

La mise en place de la sectorisation alliée à une centralisation des données via la supervision permet de :

- Suivre le fonctionnement d'une commune ou d'une unité de distribution et d'en faciliter la compréhension ;
- Régler et suivre les alarmes sur des seuils spécifiques : réglage des alertes/alarmes sur le débit minimum nocturne d'un secteur pour suivre d'éventuelles fuites par exemple ;

Néanmoins, des améliorations sont possibles pour optimiser le fonctionnement de l'outil :

- Les formules de calculs intégrant les volumes et débits entrants d'un secteur ou d'une unité de distribution ne sont pas affichées et ne prennent pas toujours en compte l'ensemble des entrées/sorties d'un secteur.
- L'ajout d'une vision d'ensemble des débits minimum nocturnes pourrait permettre de détecter l'apparition de fuites avant le déclenchement des seuils d'alertes.

L'analyse des données sur l'année 2020 montre une **répartition hétérogène** des volumes distribués en fonction du type et de la taille des communes (réseau urbain ou plus rural). Les **rendements** sont plus **homogènes**, avec une **moyenne de 77%** sur l'ensemble du périmètre d'étude.

Apt, St Martin de Castillon, et Viens ont **amélioré leur rendement** entre 2013 et 2020. Les **autres communes** de la régie nécessitent des **plans d'actions pour la réduction des volumes perdus**. En fonction des rendements calculés à partir de l'analyse par secteurs ou à partir des données de la CCPAL, les communes de Caseneuve, Castellet et Céreste peuvent être concernées.

La répartition de communes rentrant dans le critère « médiocre » selon l'Agence de l'Eau est plus fort avec l'analyse par secteur. Pour rappel, cette analyse se base sur l'hypothèse que 70% des débits minimums nocturnes sont considérés comme des débits de « fuite ». En fonction des ratios et des méthodes utilisées comme pour celle du SDAEP antérieur de la CCPA et des données RPQS 2020 de la CCPAL, on note que l'on obtient de meilleurs critères avec une analyse à partir des volumes perdus qui se base sur la différence entre les volumes distribués et la somme des volumes autorisés non comptés et des volumes facturés.

▷ Analyse des actions antérieures sur les économies d'eau :

Les volumes annuels consommés par le service de la régie CCPAL s'élèvent à 9 603 m³ en 2019, après une **baisse significative de 61% après 2018**. Cette baisse coïncide avec le programme des travaux en 2018 pour la pose et le renouvellement de compteurs relevable à distance.

Les **volumes annuels consommés** par les usagers de la régie CCPAL sont en **baisse** depuis 2017. Ils sont d'un peu plus de 1 115 000 m³ en 2020.

Les **actions mises en place pour les économies d'eau**, que ce soit par la réparation de fuites, les programmes de renouvellements de réseaux, la pose de compteurs, etc... sont **constants depuis 2015**, tant au niveau communal qu'au niveau global du périmètre de la régie de la CCPAL.

La commune d'Apt, du fait de sa longueur de réseaux et de son nombre d'abonnés par rapport à l'ensemble de la régie CCPAL, concentre plus de la moitié des réparations de fuite de 2015 à 2019.

Le **rendement moyen global du périmètre CCPAL se maintient autour de 70% sur les 6 dernières années**, avec certaines communes dont les rendements sont en progression. Quelques **communes à « enjeux »** pour des actions de réduction d'économie d'eau, comme **Caseneuve, Rustrel ou Viens** se démarquent par des **baisses supérieures à 10%** entre 2018 et 2020.

► Analyse du potentiel existant sur la rationalisation des réservoirs :

Sur les **14 projets de rationalisation** des ouvrages proposés, **6** paraissent **très intéressants** en regard des bénéfices attendus (abandon d'ouvrage, simplification d'exploitation, ...) par rapport aux contraintes de mise en place (aménagements sur le réseau, études, modification de l'exploitation, ...)

Sur **7 communes**, l'**autonomie du réseau** est bien **supérieure à 24h** et une suppression d'ouvrage s'avère relativement peu impactante.

A Rustrel et Céreste, il faudrait prévoir une hausse de la capacité de stockage pour maintenir 24h d'autonomie. Caseneuve ne dispose pas, d'une autonomie de 24h. Les aménagements entraîneront une baisse de la capacité de stockage de 12h aujourd'hui à un peu moins de 10h.

► Etude de la situation à l'horizon 2035 :

Avec un seuil de consommation annuelle supérieure à 3 000 m³, **19 abonnés** sont considérés comme **gros consommateurs** pour **16% du volume annuel facturé en 2020**.

La **dotation hydrique domestique totale** en 2020 s'établit à **144 litres/jour/habitants**. Cette consommation est en **baisse de 16%** en comparaison avec la dotation hydrique estimée dans le précédent schéma directeur de 2013.

Le **bilan besoin/ressource** en **situation actuelle** montre un **excédent hors période d'étiage** sur le périmètre régie AEP de la CCPAL. Cependant, les ressources propres sont dépendantes du niveau des nappes.

En **période de pointe estivale**, le bilan est globalement proche de l'équilibre mais présente une **situation contrastée**. La sollicitation des **achats d'eau** (en particulier celui du Plateau d'Albion) est **indispensable** en période de pointe pour **maintenir à l'équilibre la zone Fangas-Banon**.



A noter

La commune de Céreste apparaît à l'équilibre en 2020 mais il existe un enjeu fort sur sa ressource comme l'a montré la situation au printemps 2021 ont montré (voir § 3.4.2.5 Cas de Céreste) qui a nécessité la sollicitation préventive de l'interconnexion avec Viens (et donc la sollicitation de la ressource de Banon).

L'estimation des **besoins à l'horizon 2035** prend en compte l'hypothèse que les volumes consommés par les **19 gros consommateurs restent équivalents à ceux de 2020**. Les besoins moyens en situation future pour les 2 hypothèses d'évolution de la population (scénario SCoT et scénario INSEE Central) sont présentés ci-dessous :

Tableau 79 Besoins à l'horizon 2035 sur le territoire Régie de la CCPAL

Population 2035	Besoin moyen	Besoin de pointe
Scénario SCoT	4 934 m ³ /j	8 244 m ³ /j
Scénario INSEE central	4 747 m ³ /j	7 925 m ³ /j

3 BILAN DE L'EXISTANT SUR ENJEU 2 : PERENNISER LES OUVRAGES



L'audit complet des ouvrages et des captages du territoire régie AEP de la CCPAL font l'objet d'une note de synthèse spécifique. Dans cette partie du rapport, seuls les éléments de synthèse sont repris

3.1 Audit des ouvrages du territoire Régie

De décembre 2020 à Février 2021, des visites de terrain ont permis de réaliser un audit des principaux ouvrages sur le périmètre d'étude.

Le bilan des ouvrages visités est le suivant :

Tableau 80 Synthèse des visites par type d'ouvrage et par commune

Commune/Type d'ouvrages	Réservoirs	Station de pompage/Surpresseur dans réservoirs	Ressource
APT	8	4	4
AURIBEAU	1		1
BUOUX	2	1	2
CASENEUVE	4	3	3
CASTELLET	2		1
CERESTE	5	3	3
GIGNAC	1		1
LAGARDE D'APT	3	2	
RUSTREL	3	1	1
SAIGNON	5	2	2
ST MARTIN DE CASTILLON	6	4	2
SIVERGUES	1	1	1
VIENS	4	1	2
Total sur le périmètre Régie CCPAL	45	22	22

Au total, 67 ouvrages et 22 ressources ont fait l'objet d'un audit.

3.1.1 Audit des réservoirs

3.1.1.1 Fiche ouvrages et diagnostic visuel GC

Chaque audit de réservoir ou de station de pompage ou surpresseur a fait l'objet d'une fiche récapitulative.

Cette fiche ouvrage comprend plusieurs parties :

- ▷ Description de l'ouvrage (localisations, caractéristiques) ;
- ▷ Fonctionnement de l'ouvrage ;
- ▷ Equipements et risques particuliers ;
- ▷ Audit visuel du Génie Civil ;
- ▷ Audit vulnérabilité.

Le bilan de ces audits est présenté par thématique ci-après :

3.1.1.2 Observations régulièrement constatées

- Absence de détection anti-intrusion :

13% des ouvrages n'ont pas de détection anti-intrusion, que ce soit au niveau de la porte d'entrée ou de l'accès à la cuve.

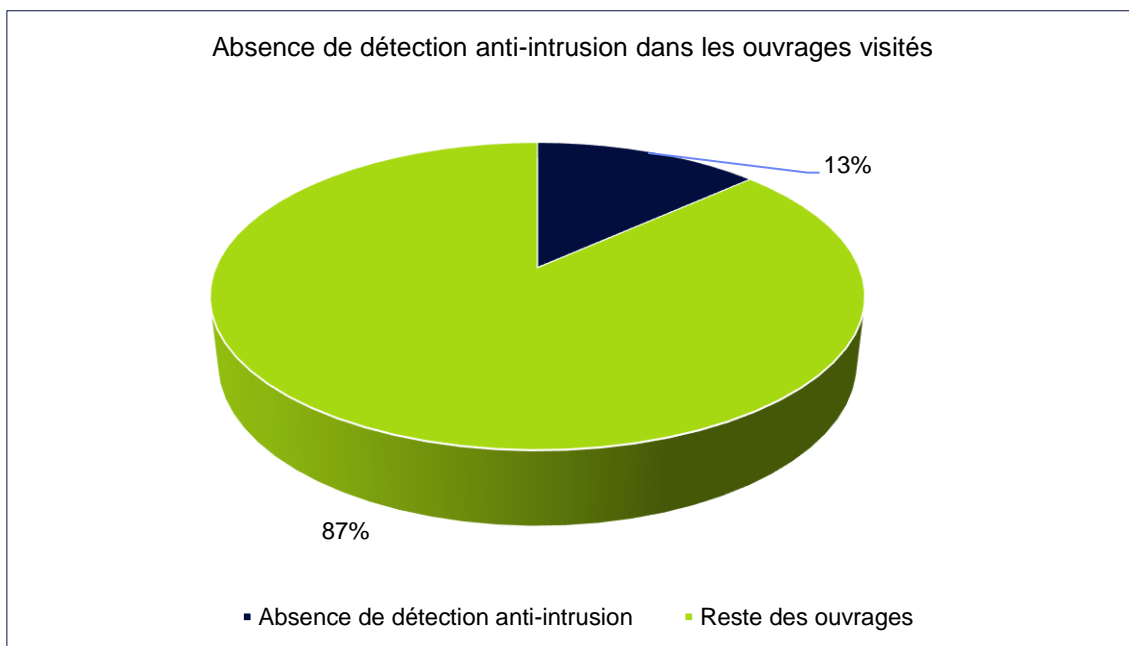


Figure 94 Synthèse de l'audit sur la présence globale et par commune d'anti-intrusion

Les détecteurs d'anti-intrusion dans les ouvrages visités se situent au niveau des portes d'entrées et dans les cuves de réservoirs.



Figure 95 Exemple de détecteurs anti-intrusion installés au niveau des portes et des cuves

□ Absence d'échelle intérieure dans la cuve de réservoir :

13 ouvrages n'ont pas d'échelle d'accès à l'intérieur de la cuve

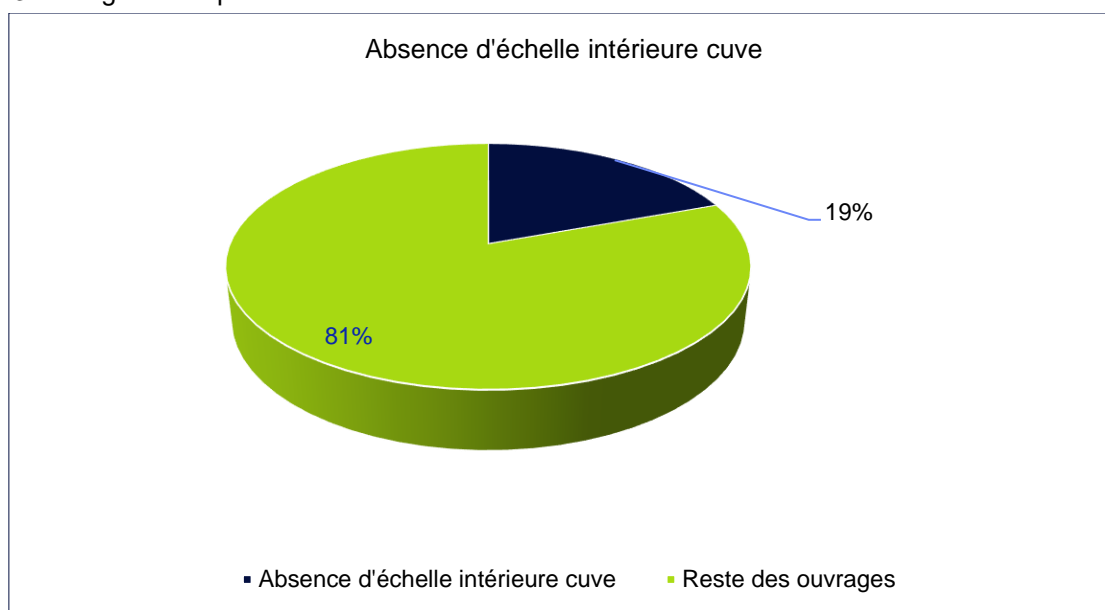


Figure 96 Synthèse de l'audit des ouvrages visités sur la présence d'échelles intérieures



A noter

La plupart des cuves de réservoirs (81%) disposent d'échelles intérieures, mais dans la grande majorité des cas, elles ne possèdent pas de crinoline.

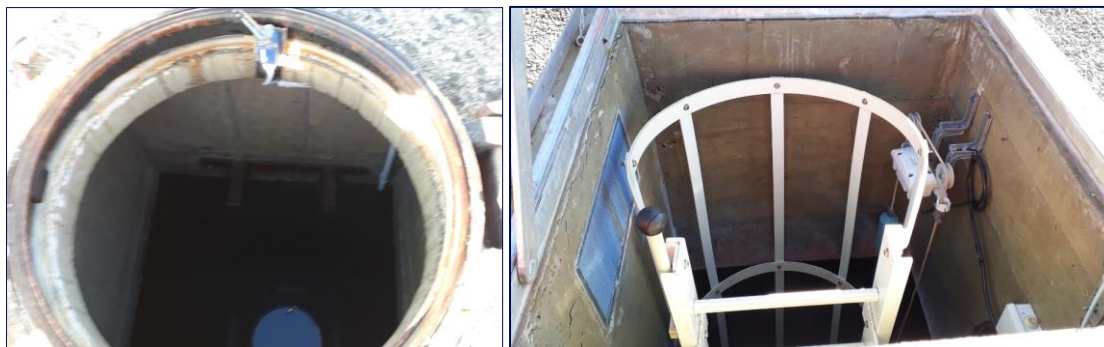


Figure 97 Exemples de cuves de réservoirs équipés ou non d'échelles d'accès à l'intérieur

- Capot ancien à serrure triangulaire (avec ajout d'un cadenas) ou à remplacer :

71% des réservoirs visités ont, soit des capots de type FOUG avec une serrure triangulaire sur lequel un cadenas a été rajouté, soit des capots sans système de fermeture qui doivent être remplacés.

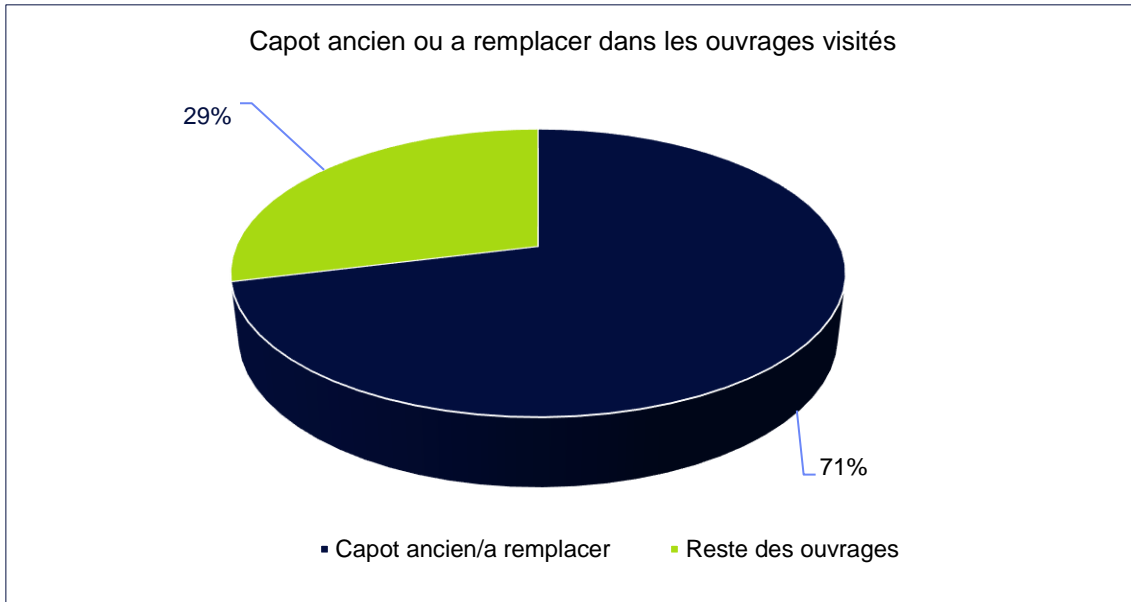


Figure 98 Synthèse de l'audit des ouvrages visités sur la présence de capots anciens ou à remplacer

Le guide de l'ASTEE (voir chapitre Vulnérabilité) recommande de supprimer les serrures de type triangulaire. Les modèles de capots de type FOUG possèdent ce type de fermetures à serrures triangulaires.

Il est préconisé de les remplacer par des doubles capots métalliques à vérins comme celui du réservoir des Couestes à Céreste. Cependant les contraintes de travaux ou de pose de ces nouveaux capots sont spécifiques à chaque ouvrage et devront être étudiées au cas par cas.



Figure 99 Exemple de capot ancien observé lors de l'audit des réservoirs

□ Problème de vidange

7 ouvrages présentent des problèmes de vidange. Ces problèmes sont liés :

- ▷ à une dimension/diamètre insuffisant de la conduite d'évacuation ;
- ▷ à un problème de pente insuffisante sur la conduite d'évacuation ;
- ▷ à un problème de la côte de vidange trop haute dans la cuve pour permettre une vidange complète.

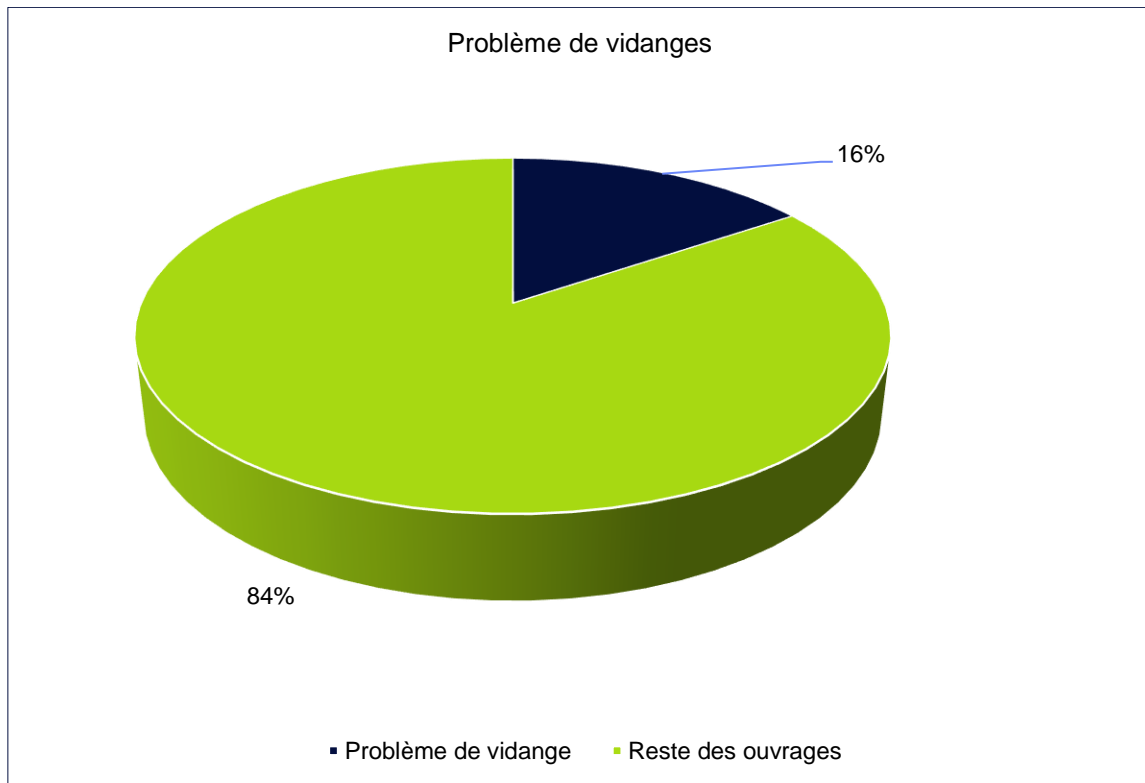


Figure 100 Synthèse de l'audit des ouvrages visités sur la présence de problèmes de vidanges

Ce qu'il faut retenir...

Parmi les observations régulièrement constatées, on retrouve :

- Absence de détection anti-intrusion (porte d'entrée et accès à la cuve) : 6 ouvrages ;
- Absence d'échelle d'accès à l'intérieure de la cuve : 13 ouvrages ;
- Vidange non adaptée ou non-fonctionnelle : 7 ouvrages ;
- Capot non-conforme aux préconisations ASTEE : 32 ouvrages.

Le contrôle visuel réalisé sur le génie civil a identifié 8 ouvrages avec des désordres importants, tels que :

- Présence de fissures et épaufrures ;
- Evacuation pluviale non-fonctionnelle ;
- Traces d'infiltrations ou d'humidité.



3.1.2 Audit vulnérabilité

L'audit sur la vulnérabilité réalisé lors des visites d'ouvrages de la CCPAL se base sur 2 guides techniques :

- ▷ Guide de recommandation de l'Astee sur la protection des installations d'eau potable vis-à-vis des actes de malveillance (Novembre 2017) ;
- ▷ Guide technique d'évaluation de vulnérabilité des systèmes d'alimentation en eau potable du Ministère de la Santé et des Solidarités de Mars 2007.

L'utilisation de ces 2 guides techniques se justifie par leur complémentarité au niveau des questionnaires d'évaluations employés. Les parties communes et spécifiques aux 2 guides sont détaillés ci-dessous.

Tableau 81 Synthèse des parties communes ou spécifiques des 2 guides d'évaluation de la vulnérabilité employés

Guide technique employé	Partie commune aux 2 guides d'évaluation	Partie spécifique propre au guide d'évaluation
Guide de l'Astee	Présence de périmètre de protection de la parcelle et de l'ouvrage Présence de moyen de protection et de détection anti-intrusion sur l'accès au bâtiment et à l'eau Existence d'un plan d'action ou protocole d'interventions en cas de pollution ou d'actes de malveillance	Questionnaire spécifique sur : <ul style="list-style-type: none"> - Accès à l'eau à l'intérieur ou l'extérieur du bâtiment - L'appartenance de parcelle et des moyens physiques de protection - Type de détection anti-intrusion (volumétrique, sonore, lumineuse)
Guide ministériel		Questionnaire spécifique sur : <ul style="list-style-type: none"> - Gestion des clefs (effectif/nombre) et des accès aux sous-traitants ; - Fréquence de visites et délai d'intervention ; - Solution alternative pour les usagers sensibles et pourcentage de population impactée

Ces 2 guides permettent de donner des recommandations de base applicables à la protection de captages, réservoirs, bâches au sol.

Le schéma ci-dessous extrait du guide de l'Astee présente les principales recommandations de base sur les ouvrages :

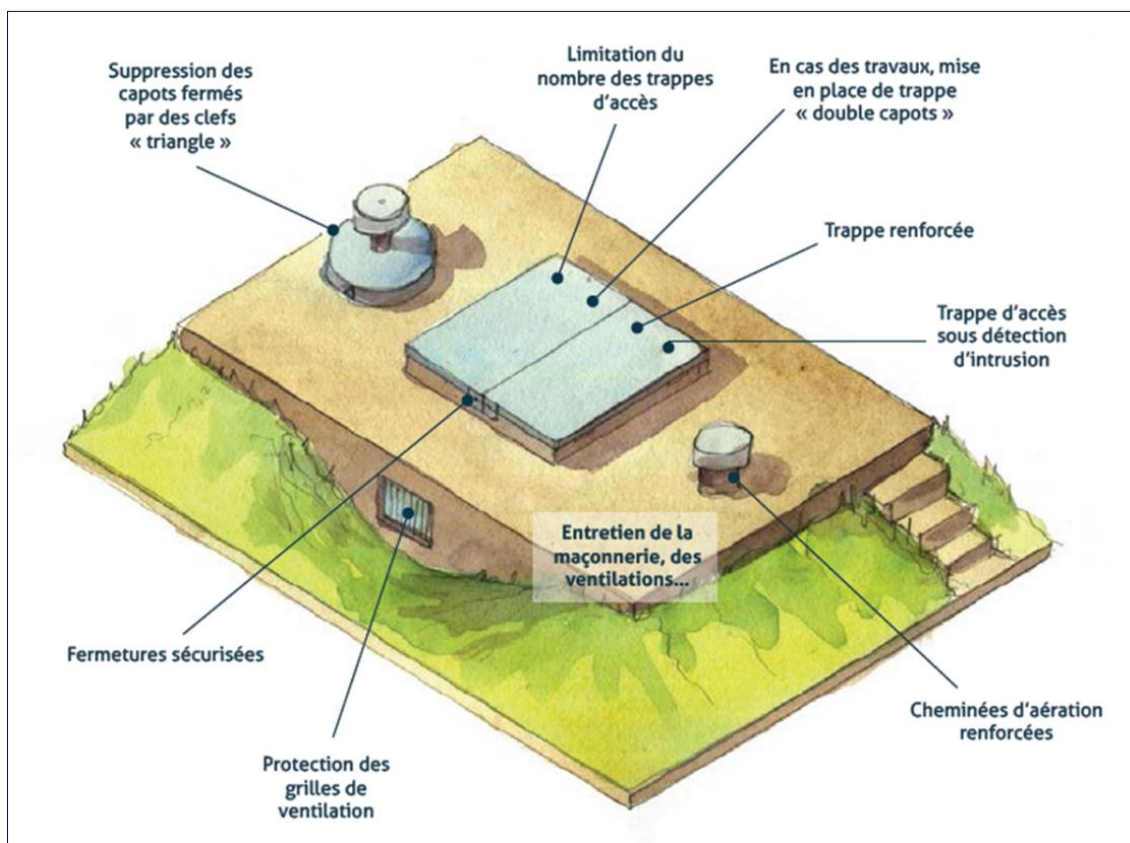


Figure 101 Extrait des recommandations de base issues du guide de l'Astee (Nov 2017)

Le niveau et la fréquence de mise en œuvre des évaluations de vulnérabilité sont décrits dans le guide ministériel de mars 2007 et repris ci-dessous :

Tableau 82 Niveau et fréquence de mise en œuvre des évaluations de vulnérabilité (guide ministériel de Mars 2007)

Taille de l'UDI (population desservie)	Nombre d'unité de distribution concernés en France	Niveau d'évaluation	Fréquence de réalisation
Inférieure à 5000 habitants	Environ 25 000	Autodiagnostic simplifié Etude d'évaluation	Tous les 5 ans Optionnel
Entre 5000 et 10 000 habitants	Environ 1 500	Autodiagnostic complet Etude d'évaluation	Tous les 2 ans Optionnel
Plus de 10 000 habitants	Environ 1 000	Autodiagnostic complet Etude d'évaluation	Tous les ans Tous les 5 ans

3.1.2.1 Recommandations à partir du guide l'Astee

Le guide d'évaluation de l'Astee distingue 2 types d'évaluation au niveau de l'ouvrage :

- ▷ 12 questions sur les procédures de base à mettre en œuvre par l'exploitant ;

- ▶ 38 questions sur les recommandations de bases sur la parcelle du réservoir.

3 types de réponses sont apportés aux questions posées : Oui/Non/Sans objet (ouvrage non concerné). Sont présentés ci-dessous la synthèse des recommandations de bases à appliquer sur les 45 réservoirs visités.

3.1.2.2 Recommandations à partir du guide d'évaluation de l'Etat

Le guide ministériel de mars 2007 évalue 6 catégories (de A à F) en donnant une note de 1 à 3 ou de 1 à 5. La note globale de l'ouvrage est ensuite obtenue en multipliant les 6 notes de chaque critère. La comparaison des notes globales permet ensuite une évaluation des ouvrages au sein des communes du périmètre d'étude.

Les 6 catégories d'évaluation et leurs critères d'évaluation sont récapitulés dans le tableau page suivante :

Tableau 83 Critères généraux et description des questions servant à l'évaluation de la vulnérabilité selon le guide ministériel

Critères généraux d'évaluations					
Critère A : Vulnérabilité spécifique	Critère B : Protection physique du site	Critère C : Protection physique de l'équipement	Critère D : Surveillance	Critère E : Réactivité	Critère F : Gravité
Description des questions d'évaluation de chaque critère					
Type de réservoir : enterré = 1 Au sol=2 Semi-enterré=3	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de Clôture/grillage/fermeture d'accès/ - Nombre de personnes habilité < ou > à 4 personnes - Nombre de clefs < ou > à 3 clefs 	<ul style="list-style-type: none"> - Fermeture et protection bâtiment et accès à l'eau - Nombre de personnes habilitées à l'accès à l'eau > ou > à 4 personnes - - Nombre < ou > a 3 clefs en circulation 	<ul style="list-style-type: none"> - Présence humaine sur site - Fréquence de visite - Type de télésurveillance - Surveillance continue 	<ul style="list-style-type: none"> - Existence d'un plan d'action - Partage des procédures d'interventions - Délai d'arrivée sur site > à 1h jusqu'à + de 2h 	<ul style="list-style-type: none"> - Existence d'utilisateurs sensibles en aval de l'ouvrage - Impact Présence de solution alternative de fourniture en eau - Pourcentage de population impactée
Note de 1 à 3	Note de 1 à 5	Note de 1 à 5	Note de 1 à 5	Note de 1 à 5	Note de 1 à 5

Les critères A à C ont été évalués lors des visites d'ouvrages. Les critères D et F ont été évalués lors d'une réunion avec les responsables d'exploitations. La synthèse des notes globales est représentée sous forme de graphiques.

3.1.3 Diagnostic des captages

Le diagnostic détaillé des captages est présenté dans la note de synthèse spécifique avec les autres ouvrages du territoire régie AEP de la CCPAL.

3.2 Analyse des plans (SIG)

3.2.1 Complétude du SIG

Un travail d'analyse du SIG transmis a été mené pour évaluer l'étendue du renseignement des données.

Le SIG AEP de la CCPAL compte 56 couches. Chacune de ces couches représente une catégorie d'objet des infrastructures AEP (réservoirs, vannes, conduites, branchements, ...) et les informations qui y sont contenues correspondent à la connaissance disponible pour chaque objet – elles en constituent la table attributive.

Le graphique ci-dessous représente, pour chaque couche, le nombre de colonnes (i.e. le nombre de champs à renseigner pour chaque objet) et le taux de renseignement global.

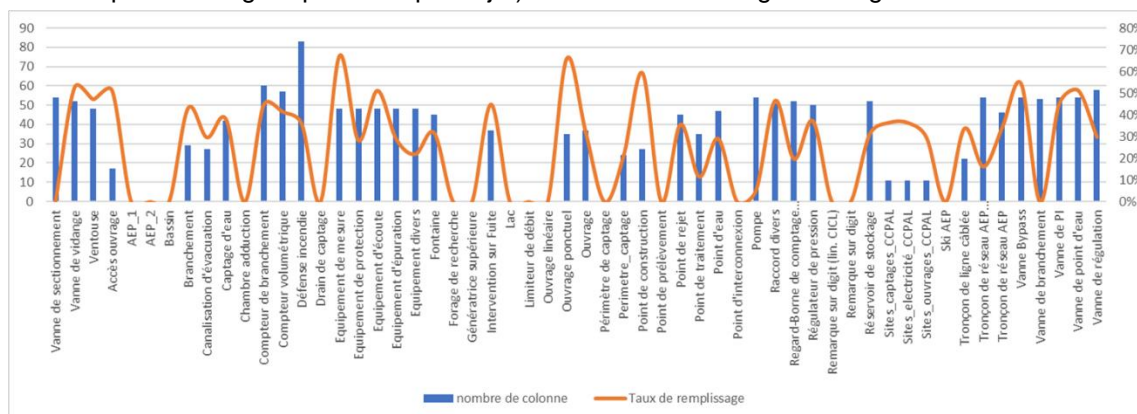


Figure 102 Taux de remplissage par couche du SIG

On constate qu'il n'y a pas de rapport immédiat entre le nombre de colonnes et le taux de remplissage.

Par ailleurs, il faut noter que ces taux de remplissage représentent le nombre de cellule « non vides », sans évaluation de la qualité de la donnée. Il est donc probable que la quantité de données « utiles » dans chaque couche soit plus bas que les taux affichés dans le graphique ci-dessous.

La couche « Tronçon de réseau AEP » a été étudiée plus en détail afin de caractériser les informations demandées et les habitudes de renseignement. Cette couche regroupe les informations de l'ensemble des conduites en service présentes sur le réseau de la CCPAL.

Elle possède 45 colonnes dont 10 sont totalement vides et est renseignée à 34% au global. Ce faible taux peut être dû à un manque de données causée par une connaissance incomplète du réseau ou à un trop grand nombre d'informations à saisir.

Quand on « zoom » sur les données primaires de la couche (diamètre, matériau, date de pose) on constate une grande diversité dans le renseignement des informations.

Tableau 84 Détail du renseignement de la table attributaire de la couche « tronçon AEP » par commune

Commune	Matériau			DN			Date de pose		
	Connu	Total	Néant	Connu	Total	Néant	Connu	Total	Néant
Apt	96.0%	2 425	96	98.1%	2 425	46	67.1%	2 425	798
Auribeau	96.0%	126	5	96.0%	126	5	78.6%	126	27
Buoux	88.7%	106	12	84.9%	106	16	1.9%	106	104
Caseneuve	94.6%	368	20	95.1%	368	18	9.8%	368	332
Castellet	94.3%	175	10	95.4%	175	8	17.7%	175	144
Céreste	79.1%	593	124	85.8%	593	84	26.5%	593	436
Gignac	95.1%	82	4	79.3%	82	17	63.4%	82	30
Lagarde d'Apt	85.4%	206	30	85.4%	206	30	1.9%	206	202
Rustrel	96.7%	330	11	94.8%	330	17	10.6%	330	295
Saignon	98.4%	624	10	97.4%	624	16	19.2%	624	504
Saint Martin de Castillon	89.2%	958	103	87.9%	958	116	17.4%	958	791
Sivergues	100.0%	34	0	100.0%	34	0	100.0%	34	0
Viens	81.7%	518	95	81.1%	518	98	6.8%	518	483

On constate que les matériaux et diamètres sont très bien renseignés (à plus de 80% dans la plupart des communes), en revanche, les dates de pose sont largement inconnues. Par ailleurs, pour certaines données d'environnement telles que la commune ou le secteur, la couche est renseignée de manière quasiment exhaustive.

Il existe donc un nécessaire travail de renseignement des caractéristiques manquantes. Dans le cas des dates de pose, cette donnée est très importante pour la connaissance par la collectivité de son patrimoine – La problématique CVM invite à s'intéresser notamment aux dates de pose des linéaires en PVC. Elle est également pertinente dans la perspective de la construction d'un plan de renouvellement cohérent.

Ce travail sera précédé en phase 2 par un travail documentaire indispensable pour reconstruire la donnée perdue sur de nombreux secteurs du réseau.

Parallèlement au remplissage des « blanc » dans les tables attributaires, une réflexion sur leur simplification doit être menée.

En reprenant l'exemple de la couche « Tronçon réseau AEP », la comparaison avec le standard RAEPA et une couche équivalente du SIG du réseau de Durance-Ventoux (exploité par Suez Eau) laisse envisager des marges de réduction du nombre de colonnes et donc d'informations à saisir.

Le standard RAEPA compte 27 colonnes quand le SIG de Suez Eau pour le réseau Durance Ventoux n'en compte que 19.

On constate par ailleurs que la recherche d'une description « totale » d'un objet possède un effet pervers. La demande d'un nombre trop élevé d'informations tend à décourager l'utilisateur qui se concentrera sur l'essentiel.

Concrètement, une couche avec 5 colonnes à remplir en aura systématiquement 3 ou 4 de renseignées. La même couche avec 10 colonnes risque de ne voir qu'une ou deux colonnes renseignées systématiquement, les autres étant renvoyées à plus tard.



A noter

Le géostandard « Réseaux d'Adduction d'Eau Potable et d'Assainissement » rassemble les données géolocalisées nécessaires et suffisantes à l'inventaire a minima des réseaux supports de ces services publics.

Il regroupe les données constitutives (âge, matériau, diamètre, géoloc, ...) et leur qualification.



Ce qu'il faut retenir...

Le renseignement des informations du SIG est hétérogène entre les couches ainsi qu'entre les différents objets qui composent une couche.

Un travail de renseignement des données manquantes doit être mené ainsi qu'une réflexion sur l'organisation de la donnée entre et au sein des couches.

3.2.2 Préconisation sur la structure du SIG

A partir de l'analyse faite sur le SIG de la CCPAL, il est proposé une évolution de la structure du SIG qui prolonge et complète la démarche mise en place pour les conduites AEP.

En effet, à côté de la couche « tronçon réseau AEP », il existe une couche « Tronçon réseau AEP HS » qui conserve la mémoire des conduites AEP déposées.

Il est proposé de systématiser ce principe en dédoublant le SIG en couches principale et secondaire avec une différenciation des données structurelles (dont la mise à jour est rare) et des données d'exploitation (régulièrement enrichies par de nouvelles interventions).

▷ Couches principales « Structurelles » :

- Objectif de précision de classe A (40-50cm) ;
- Données structurelles actualisées ;
- Mise à jour dès qu'un élément évolue ;

▷ Couches secondaires « Exploitation » – liées aux interventions sur les réseaux :

- Précision de classe A, B ou C (rayon 1.5-2m) en fonction du souhait de l'exploitant et de la donnée disponible ;
- Empilement des résultats d'exploitation sans écraser les données précédentes – Conservation de l'historique.

Cette organisation permet de garder des données lisibles avec une utilisation claire. Le point d'attention réside dans la moins grande concentration des données qui nécessitent alors un archivage rigoureux.



A noter

L'identifiant unique est une clé primaire de l'élément de la table de donnée. Il identifie de manière unique un objet (un regard, une canalisation, une bouche à clé) dans une table ;

Obligatoirement renseigné pour chaque élément, il permet de :

- Faire le lien entre les différentes versions d'une même couche en cas de mise à jour ;
- Faire le lien entre un objet de la couche structurelle et le même objet présent sur une couche exploitation.

Ci-dessous sont présentés quelques exemples pour illustrer le principe de déboulement des couches.

Couches principales « structurelles » :

Couches « exploitation » :

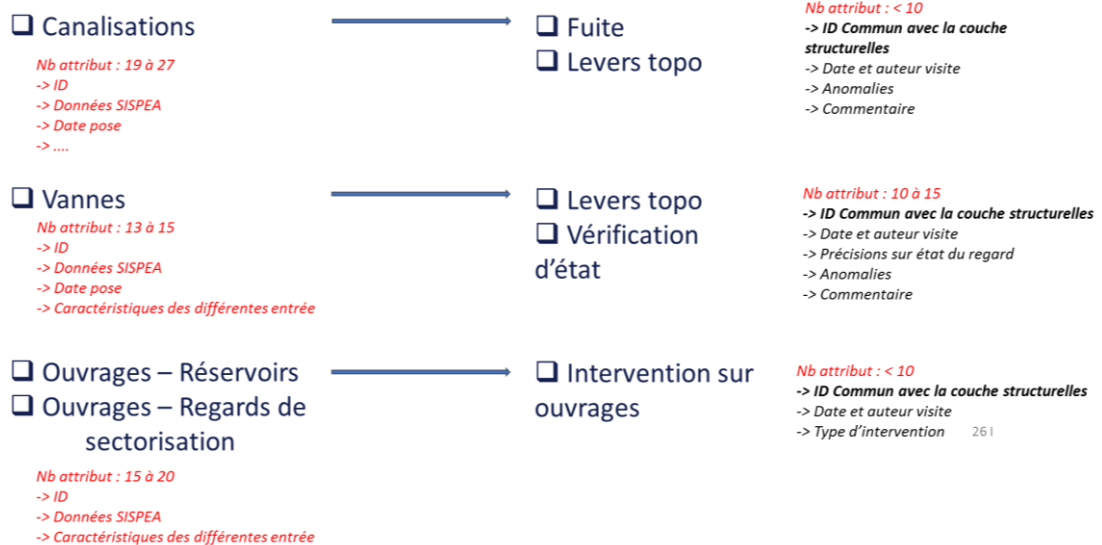


Figure 103 Schéma d'organisation des données entre les couches « structurelles » et les couches « exploitation »

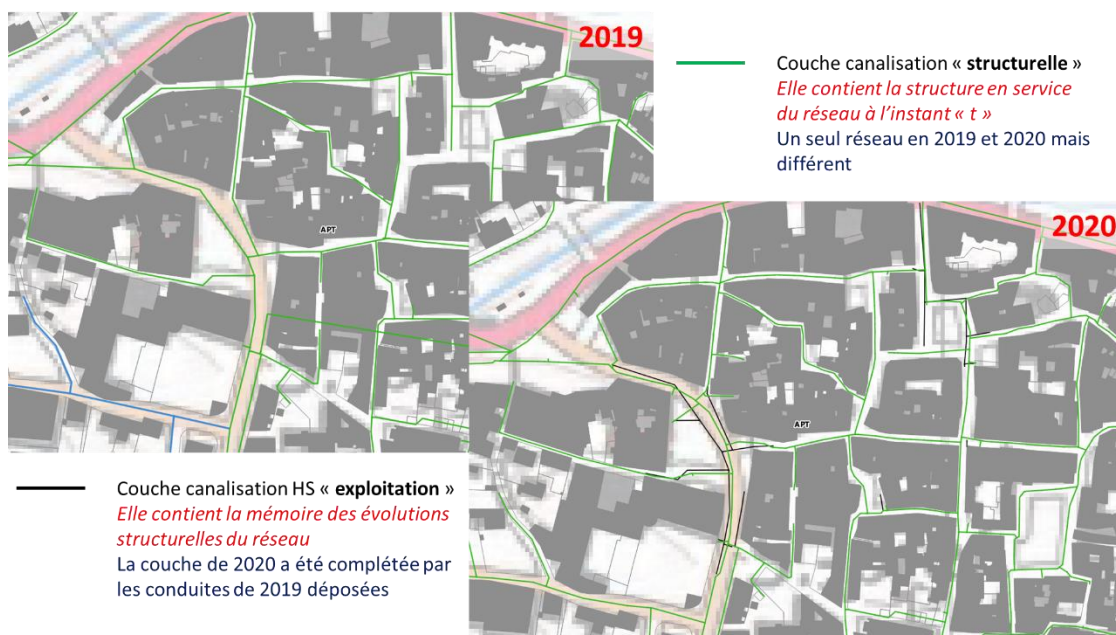


Figure 104 Exemple de transfert de données de la couche conduite « structurelle » vers la couche « exploitation » après des travaux sur le réseau

Ce qu'il faut retenir...

La mise en place d'un identifiant unique ainsi qu'une structuration en couches de « structure » et d'« exploitation » pourra permettre de conserver les qualités d'archivage du SIG tout en simplifiant l'accès aux données structurantes.

3.2.3 Atelier SIG

Un atelier sur les besoins en SIG a été organisé, en collaboration avec le Maître d'Ouvrage, le 08 Janvier 2021. Il a permis de réunir l'équipe de Suez Consulting et les différents acteurs/utilisateurs de la démarche SIG au sein de la CCPAL (service exploitation, service étude, management, ...).

Son objectif était d'ouvrir la discussion sur la nature d'un SIG, sa conception et ses objectifs, sur les pratiques SIG mises en place au sein de la CCPAL ainsi que les besoins actuels et à venir auxquels devaient répondre un logiciel SIG.

Il s'est déroulé de la manière suivante :

- ▶ Présentation rapide des principes, de l'organisation et du fonctionnement d'un SIG :
- Représentation du réel à différentes échelles ; stockage des informations caractéristiques des objets représentés ;
- Organisation de la représentation en système de couches, chacune liée à la base de données des objets qu'elle représente ;
- Exemple de fonctionnement et visualisation pour les réseaux de la CCPAL sous QGIS.

- ▶ Temps de réflexion et d'échange sur le SIG :
- Travail en groupe à partir des éléments proposés par Suez Consulting ;

- Synthèse du travail de groupe par Suez Consulting ;
- Echange sur les éléments recueillis et mise en forme ;

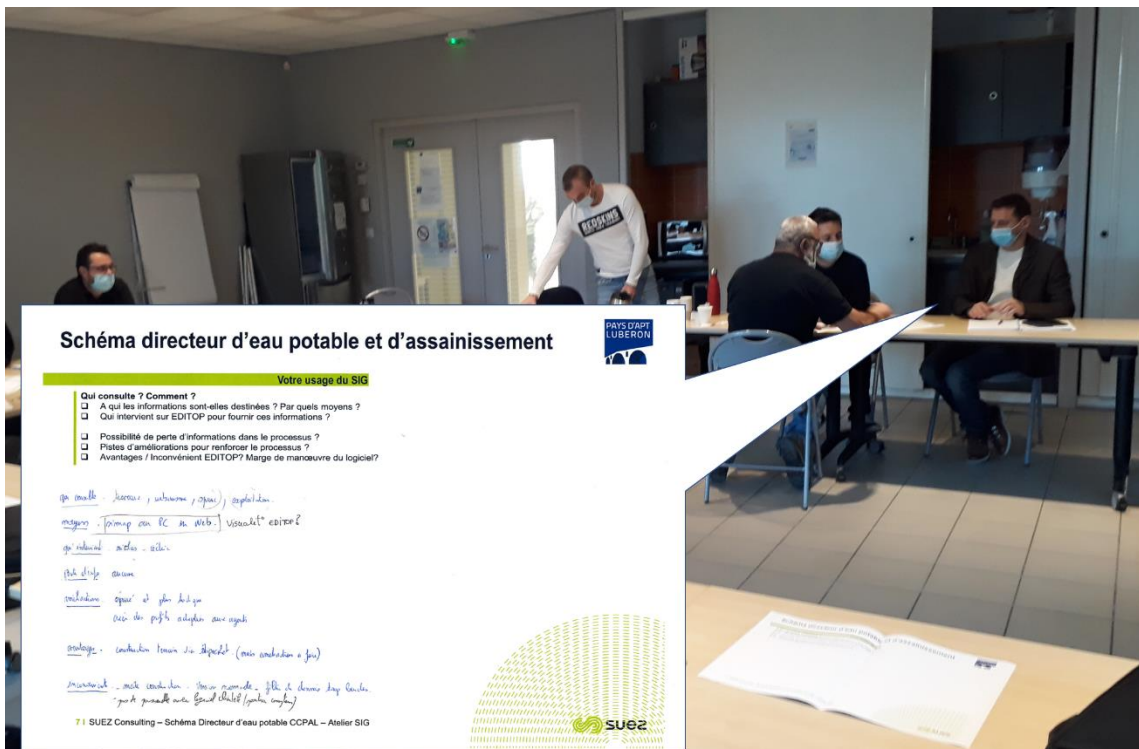


Figure 105 Temps de réflexion sur les thématiques proposées par Suez Consulting (1/2)

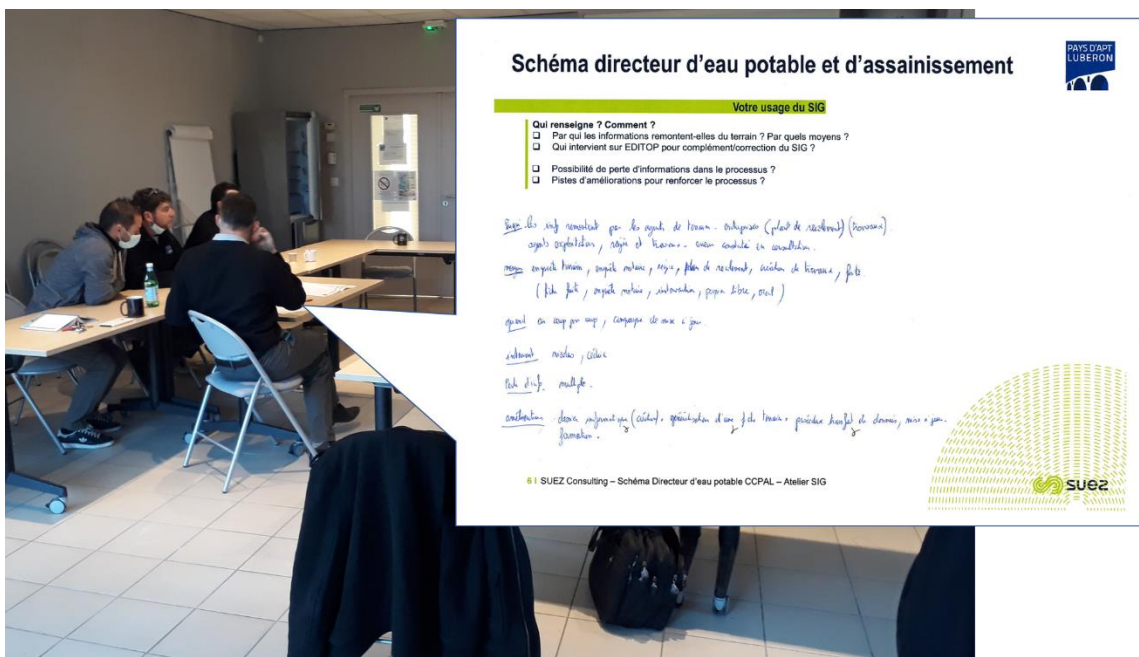


Figure 106 Temps de réflexion sur les thématiques proposées par Suez Consulting (2/2)

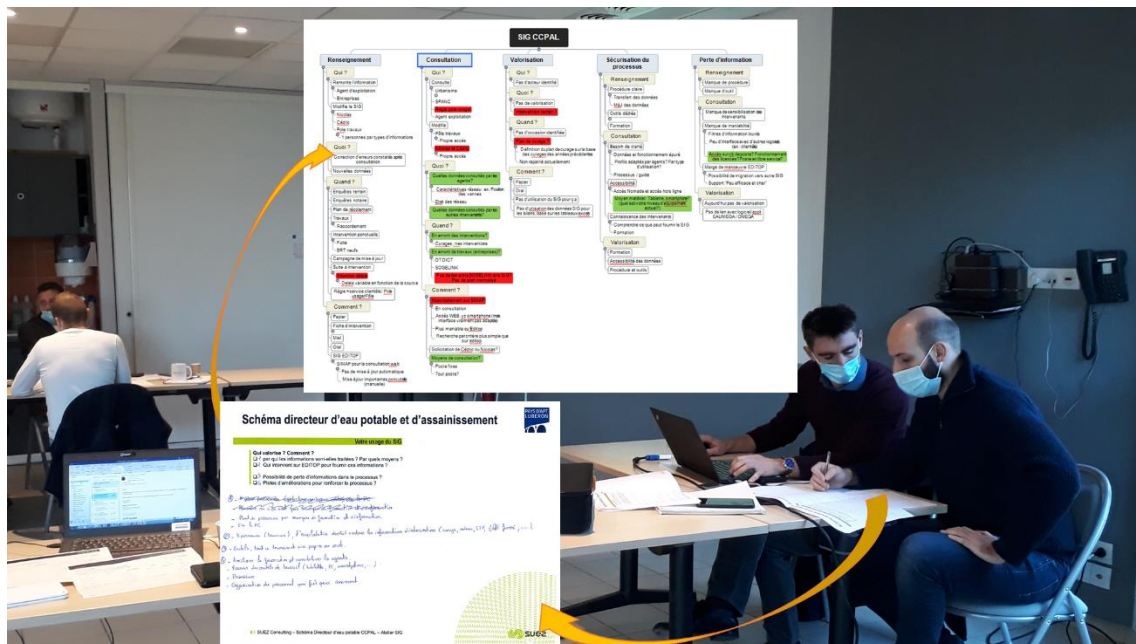


Figure 107 Retranscription du travail de groupe et identification des points à préciser

3.2.3.1 Utilisation actuelle

- Le SIG de la CCPAL est aujourd'hui accessible sous deux formes, via le logiciel EDITOP et depuis l'interface web SIMAP. Le premier permet la consultation ainsi que la modification des informations alors que SIMAP est quasi exclusivement utilisé dans un but de consultation, du fait de son interface web plus maniable. Le SIG est mis à jour au fil de l'eau sous EDITOP, puis des basculements plus ponctuels sont effectués pour mettre à jour les données sous SIMAP.

- La consultation peut être faite par l'ensemble des agents d'exploitation (pôle usagers – régie comme pôle travaux) ainsi que par le SPANC en prévision d'intervention de terrain (travaux, enquêtes) ou pour la recherche de données géographiques/administratives (enquêtes notariales ou réponse aux DICT).

En revanche, le renseignement du SIG (modification, mise à jour, corrections, ...) n'est accessible qu'à un nombre limité de personnes : Nicolas Chabaud et Cédric Lacombe. Le pôle travaux modifie également le SIG mais chaque utilisateur n'intervient que sur un unique type d'objet (par exemple, les fuites).

- La modification des informations à la suite de constatations terrains ne fait, aujourd'hui, pas l'objet d'une procédure cadrée. Les informations peuvent remonter de plusieurs sources et sous différents formats (papier, mail, oral).

Pour les travaux réalisés par des entreprises extérieures, il existe une fiche d'intervention qui doit être renseignée au préalable par la collectivité puis amendé (le cas échéant) par l'entreprise. Dans la mesure où la facturation de la prestation de l'entreprise est liée à la production de cette fiche, cette procédure semble robuste et pourrait servir d'inspiration pour la remontée d'information dans d'autres situations.

- Aujourd'hui, les données présentes dans le SIG ne sont pas (ou très peu) valorisées par manque d'accès, d'exhaustivité ou d'usage. Les informations sont stockées et traitées en format papier ou sous forme de tableurs.

Le SIG grâce à ses différents niveaux de représentation et d'analyse apporte cependant une vraie plus-value dans le traitement des informations géographiques (localisation récurrente de fuites, plans annuels de curage, ...).

3.2.3.2 Insuffisances et besoins identifiés

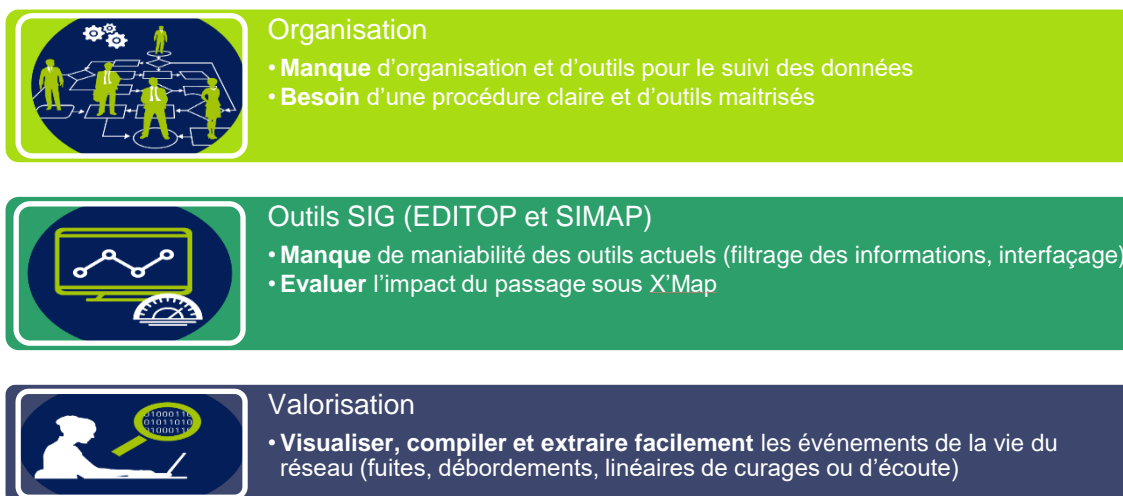
- Les échanges lors de l'atelier ont fait apparaître un manque d'organisation et d'outils dans le suivi des données. Une procédure claire ainsi que des outils dédiés et maîtrisés (via des formations internes ou externes) par les différents acteurs du processus sont donc indispensables pour assurer une remontée fluide des données de terrains et, consécutivement, une mise à jour régulière et homogène des éléments du SIG.
- Concernant la consultation des données, il est reproché un manque de maniabilité aux outils actuels. Le filtrage des informations est compliqué (dans SIMAP comme dans EDITOP) et l'interfaçage avec d'autres logiciels (OMEGA, notamment) inexistant ou sous optimal. Par ailleurs, il est remonté le caractère vieillissant du logiciel EDITOP et l'inadaptation de son support « peu efficace et coûteux ».
- Suez Consulting évaluera dans quelle mesure la migration prévue de la CCPAL vers le logiciel Xmap pourra permettre de répondre à ces remarques, de fournir un environnement intuitif avec des données facilement accessibles ainsi qu'un fonctionnement épuré (la création de profils par utilisateurs entre dans ce cadre) et de proposer un accès nomade (tablette ou smartphone) adapté aux conditions d'exploitation de la CCPAL.
- Dans une perspective de valorisation des données et d'accompagnement à l'exploitation, des éléments tels que le nombre de fuite (par commune ou par secteur hydraulique), les linéaires de curage ou d'ITV, la présence de plan de récolement, ... ainsi que leurs caractéristiques devront être facilement accessibles, compilables et extractible.

3.2.3.3 Synthèse de l'atelier

- ▷ Fonctionnement actuel :



► Besoins identifiés :



► Perspective pour la phase 2 :

L'atelier SIG a également été l'occasion d'aborder l'utilisation du SIG dans une perspective de gestion patrimoniale. Ainsi Suez Consulting a proposé une organisation des couches incluant une distinction entre le « structurel » et l'« exploitation » afin de concentrer l'information contenue dans chaque couche sur des thèmes précis - caractéristiques structurelles d'une part (MES, DN, matériau, ...) et événements d'exploitation de l'autre (curage, ITV, levés topos, ...) ;

Ces éléments seront prolongés lors de l'atelier sur la gestion patrimoniale et lors de la phase 2.

3.3 Atelier sur la gestion patrimoniale

3.4 Se préparer à demain – thème changement climatique

3.4.1 Contexte global

Aujourd'hui, quels que soient les scénarios d'émissions considérés, il est admis que la température à la surface du globe augmentera entraînant des épisodes de vagues de chaleur et de très fortes précipitations plus fréquents et intenses qu'aujourd'hui.

Il est donc important de prendre en compte dès maintenant les impacts potentiels de tels événements lorsqu'on trace des perspectives d'évolutions sur des horizons à 30 ou 50 ans.

En 2014, l'IPPC (Intergovernmental Panel on Climate Change) a proposé des scénarios d'évolution possible du climat sur le 21^{ème} siècle. Ces scénarios sont appelés RCP (pour Representative Concentration Pathway) et sont caractérisés comme suit :

- RCP 2.6 est un scénario avec de très faibles émissions ;
- RCP 4.5 and RCP 6.0 sont des scénarios avec des émissions moyennes ;
- RCP 8.6 est un scénario avec de très fortes émissions.

3.4.2 Projection sur la région Sud

3.4.2.1 Etat des ressources sur le territoire de la CPPAL

La majorité des ressources du territoire sont issues de nappes alluviales ou de ressources karstiques. Ces deux types de ressources sont à la fois sensibles à la sécheresse et vulnérables aux pollutions.

La sensibilité des ressources à la sécheresse est rappelée ci-dessous.

Tableau 85 Sensibilité des ressources de la CCPAL à la sécheresse

Ressource	Commune	Sensibilité à la sécheresse	Remarque	Evénements récents
Puits de la Haute Bégude	Apt	Forte	Fonctionnement des puits Basse, Haute et Bégude régulé selon le prélèvement total dans la nappe	
Forage de Fangas 1 & 2	Apt	Nulle		
Forage de la Bardon	Auribeau	Nulle		
Forage du Vallon de la Loube 1 & 2	Buoux	Nulle	SO	
Source des Naïsses	Caseneuve	Très forte		
Source de la Pourraque	Caseneuve	SO	Ce captage à l'arrêt en attente de travaux prescrits par la DUP	
Forage Merle	Caseneuve	Faible		
Source de la Haute Bardon	Castellet	Nulle	SO	
Puits de l'Enchrême	Céreste	Forte	Directement liée à la rivière de l'Enchrême, il est inutilisable en étiage fort	Ce forage est aujourd'hui à l'arrêt. Des travaux de conformités sont demandés par l'ARS
Forage de Caudon F2	Céreste	Très forte	En étiage très marqué, préconisation sur le fonctionnement en fonction du niveau statique	Des niveaux historiquement bas ont été atteints au printemps 2021 nécessitant la sollicitation préventive de l'interconnexion avec Viens
Forage de Caudon F1	Céreste	Très forte	Préconisation sur le fonctionnement en fonction du niveau statique, Inutilisable en étiage fort	

Ressource	Commune	Sensibilité à la sécheresse	Remarque	Evénements récents
Source de la Rébaudine	Gignac	Forte	Fonctionnement de la source par débordement	
Puits des Jean- Jean	Rustrel	Forte	Selon le niveau du puits l'alimentation de Rustrel est assurée depuis Fangas	
Source de la Palud	Saignon	Forte		
Source de Valsorgues	Saignon	Très forte	Ressource disponible en hiver uniquement	
Forage de Sédiaque	Sivergues	Existante		Un second forage est en cours de mise en service pour sécuriser la commune
Puits de la Bégude	St-Martin-de-Castillon	Forte	Fonctionnement des puits Basse, Haute et Bégude régulé selon le prélèvement total dans la nappe	
Source de la Bardon	St-Martin-de-Castillon	Faible à nulle		
Source de l'Arconade	Viens	Très forte		

A contrario, un impact négatif de la pluie peut être mis en évidence sur au moins une ressource du territoire.

Un suivi spécifique réalisé par SAFEGE sur certaines ressources karstiques dont la source de Gignac en 2019 ont montré la récurrence des pics de turbidité et/ou de bactériologie.

Ces variations de qualité sont liées à des infiltrations d'eau en forte période pluvieuse, pouvant s'accompagner de contamination bactérienne dont fécale (pouvant résulter de l'alimentation par la nappe sus-jacente).

Pour pallier l'impact de la sécheresse, des solutions sont déjà mises en place ou à l'étude sur les communes de Rustrel et Saignon (connexions existantes depuis le Fangas), Gignac (arrivée achat d'eau au niveau du local de la source), Céreste et Sivergues (création d'un forage de secours en cours).

Ce qu'il faut retenir...

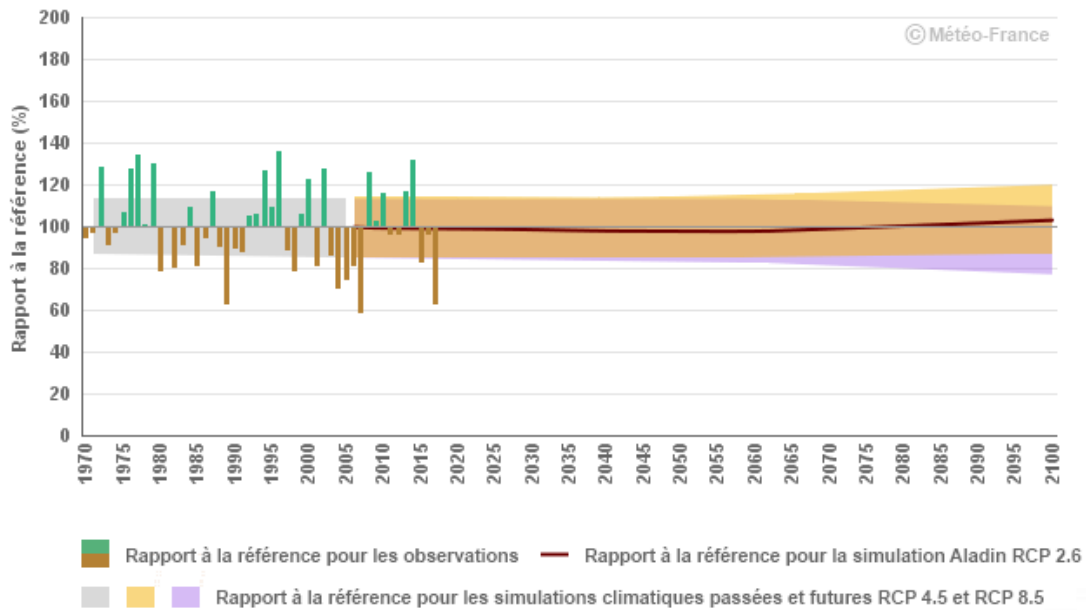
Sur les 19 ressources en fonctionnement de la CPCAL, 11 sont considérées comme sensibles à la sécheresse.

Pour certaines, des mesures ont été mises en place pour sécuriser les secteurs de distribution qui en dépendent.

3.4.2.2 Sécheresse

Quel que soit le scénario retenu pour l'établissement des projections, on assistera à une poursuite du réchauffement sur les 50 prochaines années.

Cependant, il est difficile d'identifier aujourd'hui un impact marqué sur la pluviométrie annuelle (l'écart en les différentes projections en fonction des scénarios est inférieur à la marge d'erreur de chaque modèle). Météo France propose des projections régionalisées des évolutions en fonction des scénarios modélisés.



En Provence-Alpes-Côte d'Azur, quel que soit le scénario considéré, les projections climatiques montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du XXI^e siècle. Cette absence de changement en moyenne annuelle masque cependant des contrastes saisonniers.

Figure 108 Cumul annuel de précipitations en Provence-Alpes-Côte-D'azur : rapport à la référence 1976-2005 ; Observations et simulations pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (données Météo France)

Cette relative absence d'impact se retrouve également dans les projections réalisées dans le cadre du projet DRIAS sur les niveaux de sécheresses des sols à horizon 2035, 2055 et 2085.

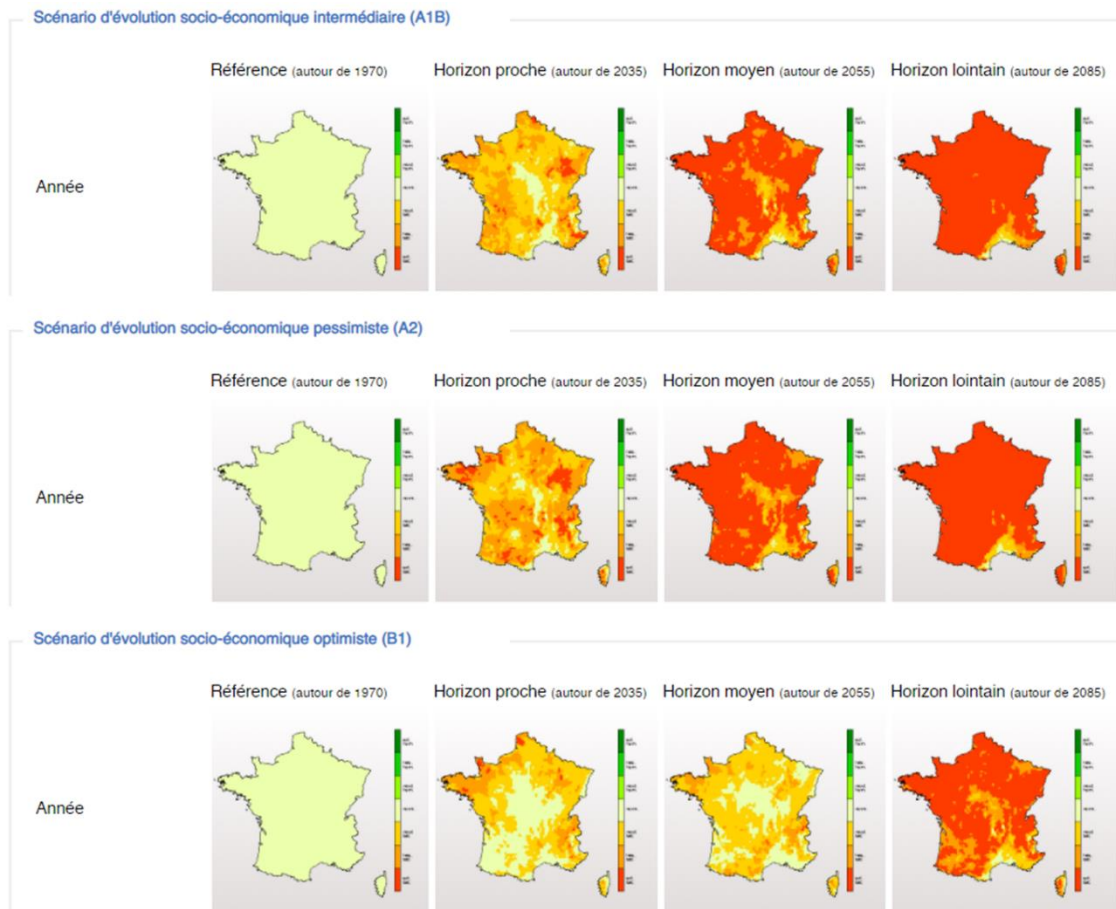


Figure 109 Indice sécheresse d'humidité des sols (SSWI) du modèle ISBA (Données DRIAS) à différents horizons

Ces modèles évaluent les changements à venir sur le niveau d'humidité des sols. L'échelle évolue de « extrêmement humide », en vert, à « extrêmement sec », en rouge, par rapport à la référence fixée autour de 1970.

On constate que la région Sud est relativement épargnée par rapport au reste de la métropole.

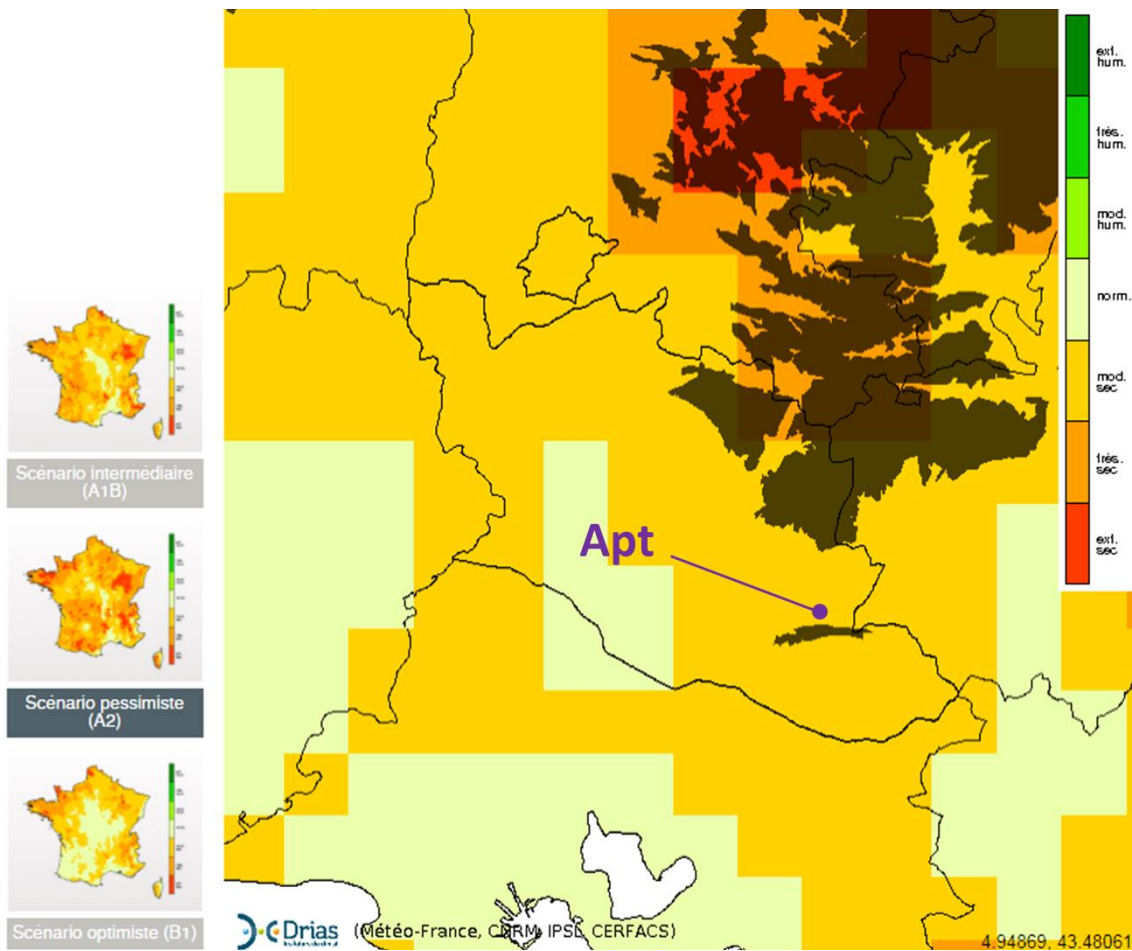


Figure 110 Indice sécheresse d'humidité des sols (SSWI) du modèle ISBA - Scénario d'évolution socio-économique pessimiste (A2) - Horizon proche (autour de 2035) - Moyenne annuelle

En considérant le scénario le plus pessimiste, la région d'Apt est catégorisée comme « modérément sèche » à l'horizon 2035 par rapport à la référence de 1970.

A une échelle plus réduite, le suivi des volumes de pluviométrie annuelle sur la station d'Apt Viton ne permet pas d'identifier de tendance sur les dernières années.

<p>Metéo France Editée le 08/02/2021 Données du 08/02/2021 à 16:34 UTC</p>	<p>84003002 APT-VITON QU. VITON</p>	
--	--	--

Emplacement du poste, plan au 1:13542

	LOCALISATION	
	Département:	VAUCLUSE(84)
	Commune:	APT
	Lieu-dit:	QU. VITON
	Latitude:	43°52'52" Nord
	Longitude:	5°24'50" Est
	Date localisation:	25/09/2008
	Altitude:	242 m
	Date d'ouverture:	01/01/1968
	Date de fermeture:	Ouvert

EMPLACEMENTS SUCCESSIFS		
Lieu dit (lat,lon,altitude)	du	au
QU. VITON (43°52'52" Nord, 5°24'50" Est, 242 m)	01/01/1968	

Figure 111 Extrait de la fiche de poste de la station d'Apt Viton

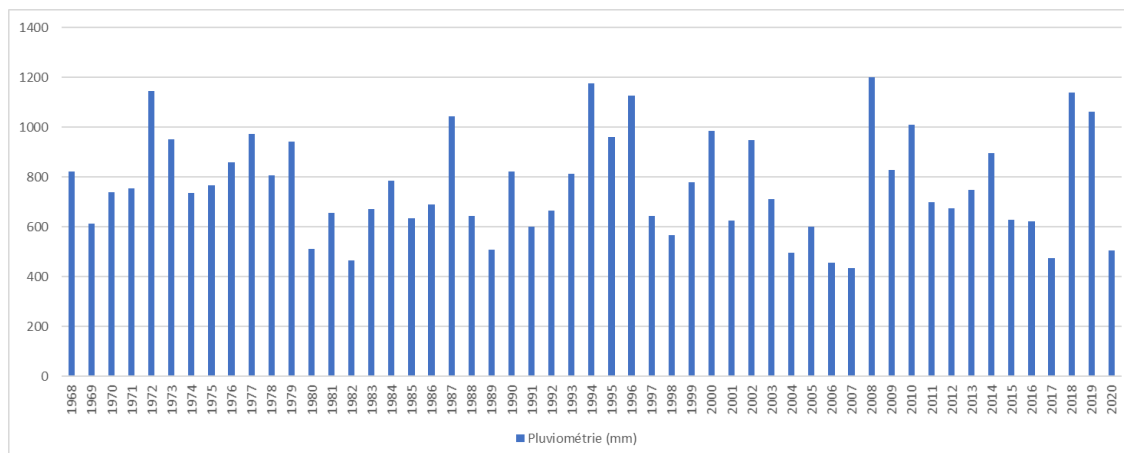


Figure 112 Graphique de la pluviométrie annuelle à Apt entre 1968 et 2020

L'impact le plus sensible se situera sur la répartition de la pluie annuelle avec des concentrations fortes de pluviométrie sur des événements courts.

3.4.2.3 Hausse des températures

Comme pour la sécheresse, Météo France propose des projections régionalisées des évolutions de température en fonction des 3 scénarios modélisés RCP 2.6, 4.5 et 8.5.

Par rapport aux résultats de la pluviométrie, les modélisations diffèrent fortement en fonction du scénario retenu.

Sans intervention d'une politique climatique visant à limiter les rejets de gaz à effets de serre (RCP 2.6), une augmentation des températures est à prévoir. Dans le scénario le plus pessimiste, elle pourrait atteindre jusqu'à 4°C à l'horizon 2100.

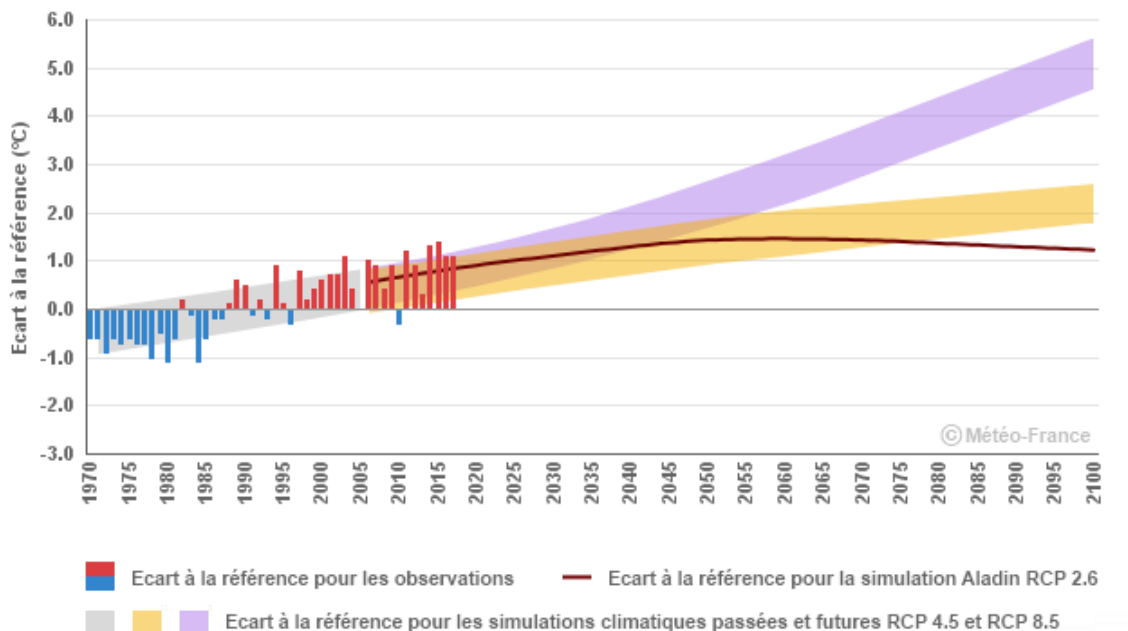


Figure 113 Température moyenne annuelle en Provence-Alpes-Côte d'Azur : écart à la référence 1976-2005 ; Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5

Cela se traduira par une pression accrue sur la ressource en eau, notamment pour l'agriculture. Par exemple, l'irrigation de la vigne tend à se systématiser alors qu'elle était peu répandue en France, il y a 20 ans.

3.4.2.4 Projections sur la situation à long terme sur le pays d'Apt

Les ressources alimentant la CCPAL sont des ressources alluviales et karstiques alimentées directement par les pluies sur le bassin Luberon-Ventoux et sont donc particulièrement menacées par des épisodes de sécheresses prolongés.

Cependant, les projections établies par Météo France ne semblent pas prévoir une diminution de la quantité des pluies sur le territoire.

Il est en revanche à craindre une diminution de la pluie « utile », c'est-à-dire une occurrence des pluies fortement décalée par rapport aux périodes de besoins ou concentrée sur des épisodes très courts et très intenses diminuant les capacités d'infiltration du sol et la recharge des nappes.

Dans son étude de « *Caractérisation de la recharge des aquifères et évolution future en contexte de changement climatique. Application au bassin Rhône Méditerranée Corse* », le BRGM anticipe une baisse de la recharge de 10 à 25 %. Les projections futures ont été réalisées avec le scénario médian d'émission des gaz à effet de serre.

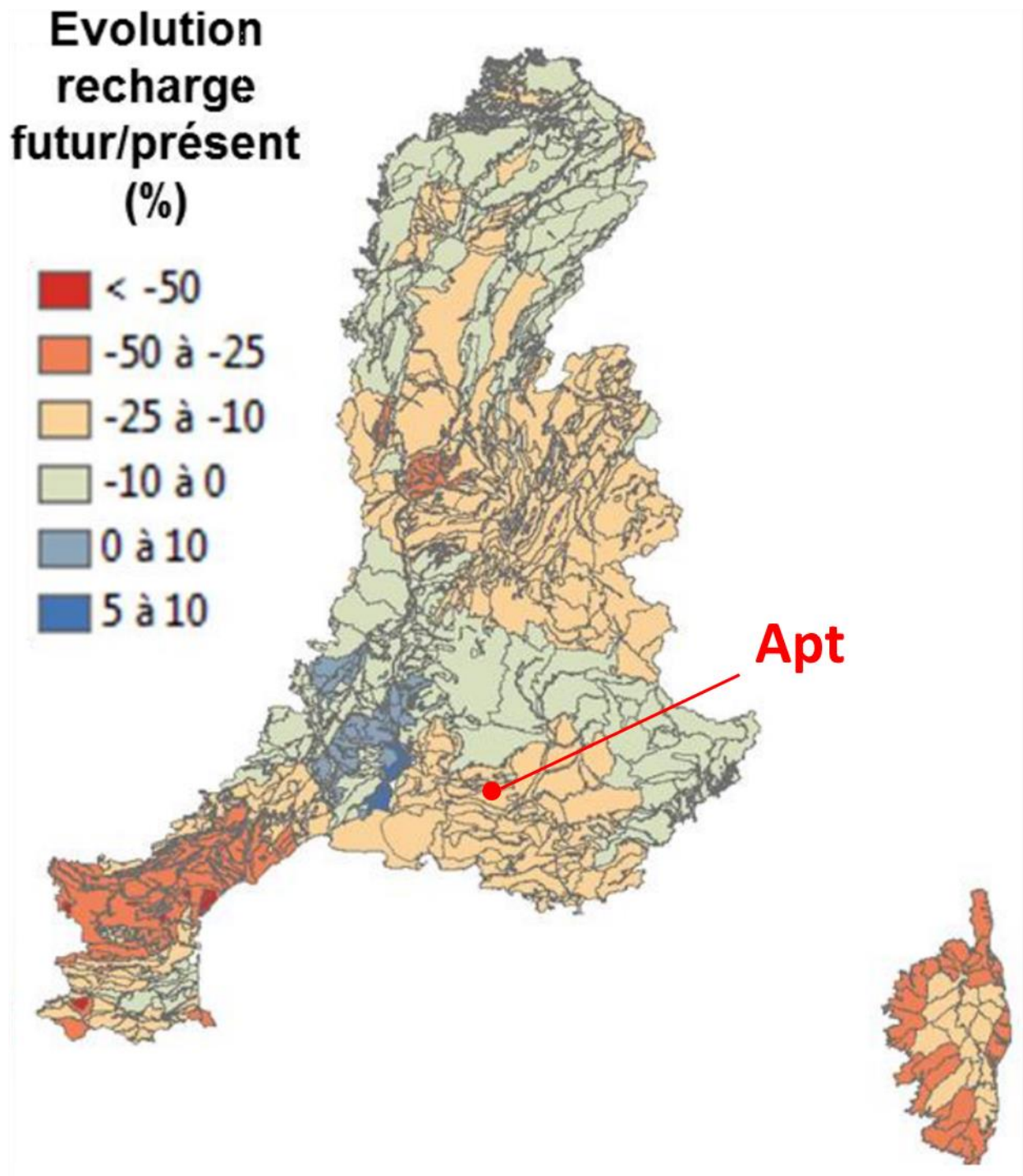


Figure 114 Carte de l'évolution de la recharge moyenne multi-modèle annuelle future (2045-2065) en proportion de la recharge moyenne annuelle pour la période présente (1970-2000) [données BRGM]

Par ailleurs, les scénarios s'accordent à prévoir une augmentation de la température qui peut générer une augmentation du besoin en eau et accroître la pression sur la ressource.

Il est donc à craindre que les ressources déjà fragilisées aujourd'hui par de forts étiages soient fortement impactées à l'avenir, limitant la capacité de la CCPAL à subvenir au besoin en eau potable des usagers de son territoire.

Ce qu'il faut retenir...

Une diminution de la recharge des nappes de 10 à 25% est attendue à l'horizon 2065 sur le bassin Rhône Méditerranée Corse.
 Certaines ressources de la CCPAL, déjà fragiles aujourd'hui, risquent d'être fortement impactées ce qui limiterait les capacités de la CCPAL à répondre au besoin sur son territoire.

3.4.2.5 Cas de Céreste – Caudon

Le suivi des niveaux des nappes montre une baisse en période estivale (qui concentre les pics de consommations et une très faible pluviométrie) suivi d'une remontée grâce aux pluies de l'hiver et du début de printemps.

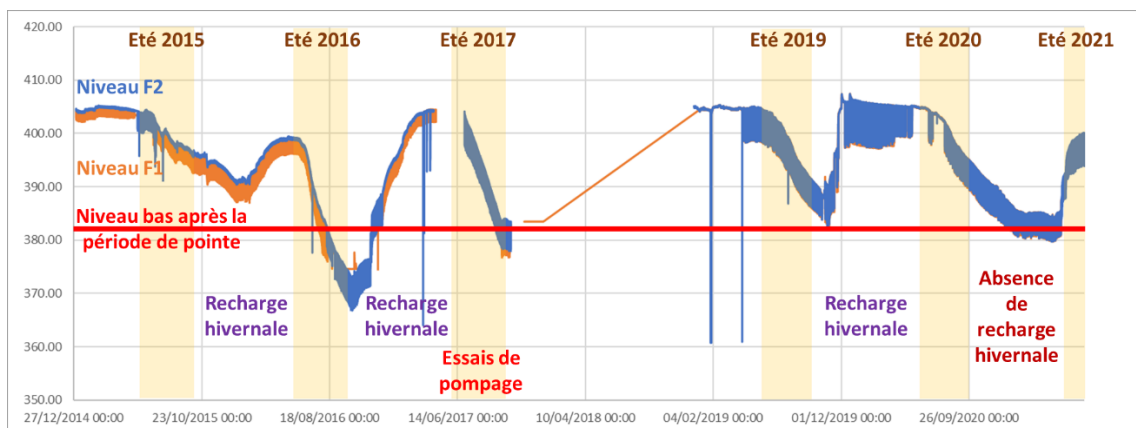


Figure 115 Graphique de l'évolution du niveau des forages depuis 2015

L'hiver 2020-2021 s'est caractérisé par une très faible pluviométrie qui n'a pas permis de recharger la nappe et le niveau des forages s'est retrouvé, à la fin du printemps, à des niveaux observés habituellement en fin d'été.

Cette situation a engendré une forte inquiétude quant à la possibilité des forages de répondre aux besoins de Céreste pendant la période de pointe. En effet, la baisse des niveaux due à la pointe estivale amènerait le forage à ses limites de capacité (niveau de l'eau proche du niveau des crépines).

Pour prévenir cette situation, la sollicitation préventive de ressource complémentaire a été décidée afin de maintenir au plus haut possible la ressource de Caudon avant la pointe estivale. L'interconnexion avec Viens a été ouverte et des démarches vis-à-vis de l'ARS ont été menées pour permettre des prélèvements sur le forage de l'Enchrême.

Par ailleurs, une réflexion sur la réalisation d'un nouveau forage est en cours pour sécuriser l'alimentation de Céreste.

Les CR des échanges sur ce sujet sont annexés au présent rapport.

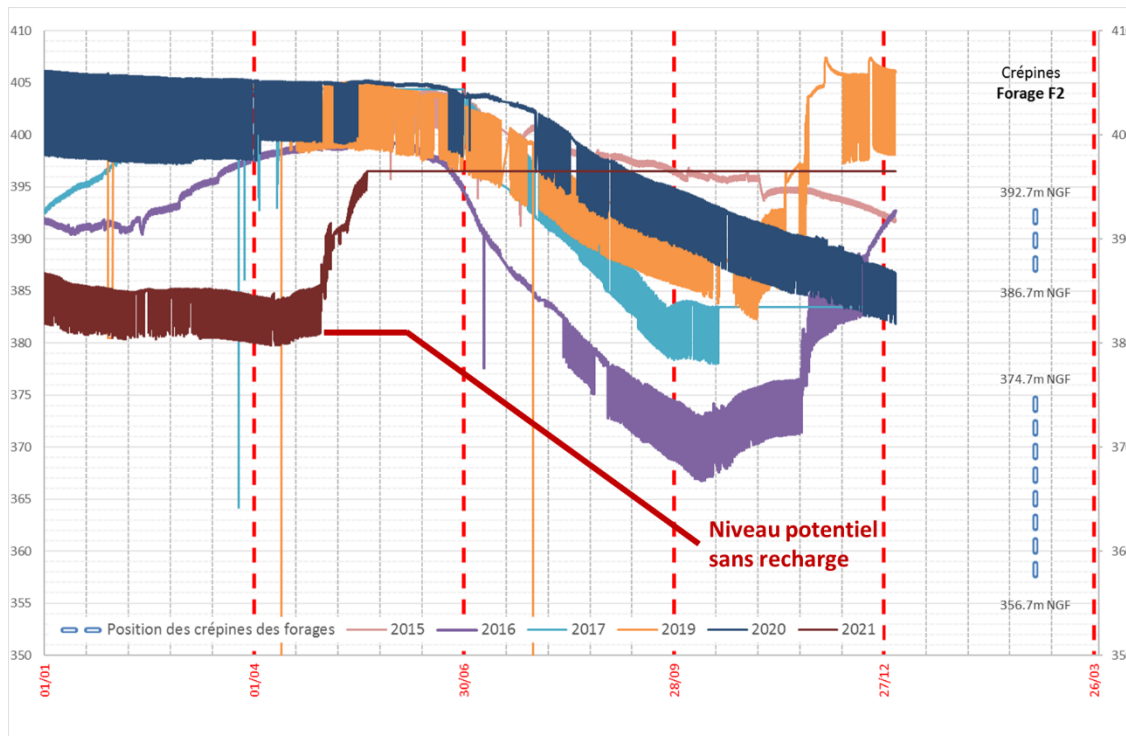


Figure 116 Graphique d'évolution du niveau des forages entre 2019 et 2021

Fin avril, une importante pluviométrie sur 15 jours a entraîné une remontée conséquente de la nappe avant le démarrage de la saison touristique permettant de retrouver un niveau plus conforme aux besoins de la commune.

Cet épisode illustre avec force les conséquences qu'une diminution de la recharge des nappes pourrait engendrer de manière récurrente dans les années à venir.

Ce qu'il faut retenir...

La nappe de Caudon est directement dépendante de la pluviométrie et est donc très impactée en cas de faible recharge.

La récurrence des hivers sans pluie générée par le changement climatique entraînera un déficit chronique sur la ressource et l'incapacité de desservir la commune de Céreste par les forages.

3.4.2.6 Axes de travail

Trois axes de travail peuvent être aujourd'hui identifiés pour adapter le territoire aux évolutions climatiques :

- Continuer et renforcer la communication et les ateliers sur les bonnes pratiques de consommation d'eau potable en insistant sur les bénéfices d'un usage sobre de la ressource (notamment via un intérêt économique pour l'utilisateur).

- La recherche et la mise en valeur de ressources alternatives.
- Etudier la possibilité de maintenir, renforcer ou créer des zones humides ou tampons à même de stocker l'eau de pluie pour favoriser son infiltration. Parmi ses préconisations, le SAGE Calavon-Coulon insiste sur la Protection des Zones d'Expansion de Crues (ZEC) stratégiques

2-3 ■ Les règles pour une meilleure gestion du risque inondation

Règle n°7

Protection des Zones d'Expansion de Crues (ZEC) stratégiques

Révisée
en 2019

→ Justification de la règle

Le SAGE fixe l'objectif de préserver la fonctionnalité des zones inondables (en surface, en fréquence de submersion...), nécessaires à l'expansion naturelle des crues et au ralentissement dynamique des écoulements. Parmi l'ensemble des zones inondables qu'il convient de préserver et qui sont définies par la cartographie de référence établie dans le cadre du PPRI (Cf D 49), le SAGE Calavon-Coulon identifie les Zones naturelles d'Expansion des Crues (ZEC), dont 6 sont considérées comme stratégiques en termes d'écrêtement, de stockage et de ralentissement efficaces des crues. Ces 6 ZEC stratégiques sont les suivantes :

- L'Enchrême amont à Céreste ;
- Le Calavon amont à Saint Martin de Castillon, entre les ponts de la N100 et du Boisset ;
- L'Urbane amont jusqu'aux Lombards puis des Astiers jusqu'au hameau des Fournigons ;
- Le Calavon moyen à Goult, entre la Bégude et Moulin Blanc ;
- La Sénancole aval et le Coulon sur le secteur de Coustellet
- Le Coulon aval à Robion, entre les Royères et le canal mixte de Carpentras.

Figure 117 Extrait de la règle n°7 du SAGE pour une meilleure gestion du risque inondation

Il propose également la mise en place de retenues collinaires afin d'augmenter la ressource disponible à destination de l'agriculture

Règle n°3

Encadrement de la réalisation et de la gestion des ouvrages de stockage

→ Justification de la règle

Dans l'objectif de réduire les déficits en eau du bassin, la recherche de ressources de substitution par création d'ouvrages de stockage (types retenues collinaires) est une des solutions pour satisfaire les besoins en eau agricole (irrigation) tout en respectant les volumes maximums prélevables sur la ressource locale.

Ces ouvrages de stockage ont, entre autres, pour objectif de désaisonnaliser les prélèvements en eau, c'est à dire de stocker l'eau en période excédentaire et de l'utiliser en période déficitaire, ceci afin de réduire les prélèvements estivaux.

Bénéfiques pour la substitution et la sécurisation de l'irrigation, ces retenues peuvent cependant impacter fortement le fonctionnement des écosystèmes aquatiques (implantation sur des zones humides, interception des cours d'eaux...). A travers cette règle, la CLE s'assure, dans les projets qui lui sont proposés, que le principe de non dégradation et l'objectif d'atteinte du bon état fixé par la Directive Cadre sur l'Eau et le SDAGE ne soient pas remis en cause pour la masse d'eau devant faire l'objet d'une implantation de retenue collinaire.



A noter

Lors de la **phase 3** du schéma, des **indicateurs de suivi des ressources** existantes seront proposés, complétés par des **préconisations d'instrumentations** des ressources non suivies.

3.5 Se préparer à demain – thème potentiel de production d'énergie

3.5.1 Micro-turbinage

Le micro-turbinage est basé sur un principe de transformation d'une énergie cinétique en énergie potentielle puis en énergie électrique. Le mouvement de l'eau fait tourner une turbine, qui entraîne à son tour un alternateur qui produit de l'électricité.

Dans le domaine de l'hydraulique, il existe trois mécanismes de turbines traditionnellement utilisées : La turbine Kaplan, la turbine Francis ou la turbine Pelton.

Le choix de la turbine et son dimensionnement est fait en fonction du débit et de la chute nette (différence de hauteur de charge à générer) :

- Kaplan :
 - Débit opérationnel à partir de 50% du débit optimal de l'équipement ;
 - Fonctionnement optimal : fort débit et forte charge ;
- Francis :
 - Débit opérationnel à partir de 33% du débit optimal de l'équipement ;
 - Fonctionnement optimal : débit moyen et charge moyenne ;
- Pelton :
 - Débit opérationnel à partir de 10% du débit optimal de l'équipement ;
 - Fonctionnement optimal : faible débit et forte charge.

3.5.1.1 Brise charge d'Autet

Le choix de l'emplacement d'un système de micro-turbinage est fait en fonction du débit disponible et de la perte de charge à générer entre l'amont et l'aval de la turbine. Le minimum requis est d'avoir un débit de 80 m³/h et une perte de charge d'au moins 20m.

Etant donné la structure du réseau, l'un des emplacements les plus intéressants à étudier est le brise charge d'Autet où transite un débit de 800m³ /jr environ, avec une perte de charge importante.

Néanmoins, l'analyse des données de télégestion montre que le débit maximal au niveau du brise charge se situe en période de pointe entre 30 et 50m³/h, ce qui est trop faible pour l'installation d'une turbine.

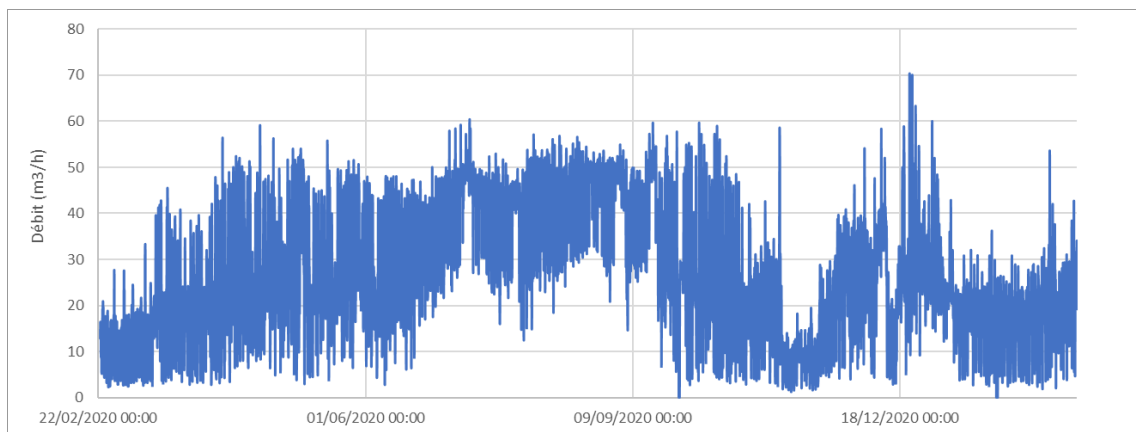


Figure 118 Graphique d'évolution du débit au niveau du brise charge d'Autet

Une modification des conditions en aval pourrait permettre d'atteindre le débit requis mais cela réduirait d'autant la plage horaire de fonctionnement de la turbine.

Il faut, par ailleurs, souligner que les volumes transitant par le brise-charge correspondent à un achat d'eau ce qui implique que la CCPAL ne dispose pas de la maîtrise du débit.

La possibilité de disposer d'un débit suffisant sur ce site pour justifier de l'installation d'une turbine est donc doublement contraint par la demande en aval (réseau de la CCPAL) et par la capacité du réseau de Durance – Plateau d'Albion de fournir les 80m³/h.

La construction du modèle en phase 2 permettra de définir précisément les conditions à avoir en amont et en aval du brise charge pour satisfaire les conditions d'installation d'une turbine mais à ce stade, le site n'apparaît pas propice à la mise en place d'un micro-turbinage.

Ce qu'il faut retenir...

Le brise-Charge d'Autet apparaît comme un site peu propice à l'installation d'un micro-turbinage :

- Le débit n'est pas maîtrisé du fait de l'achat d'eau ;*
- Il est nécessaire de modifier le fonctionnement des ouvrages en aval pour atteindre un débit suffisant ;*
- La plage horaire de fonctionnement de la turbine est potentiellement faible.*

3.5.1.2 Solution alternative

L'objectif du micro-turbinage est de mettre à profit les caractéristiques hydrauliques d'un site pour récupérer de l'énergie qui sera renvoyée vers un réseau électrique local.

Il est possible d'adapter la démarche en cherchant à rendre autonomes des sites dont les besoins énergétiques sont modestes (vanne automatique, chloration ou télégestion).

L'entreprise Cla-Val, par exemple a développé une turbine capable de restituer 12V ou 24V à partir d'un débit de 50l/min (3 m³/h) et une différence de pression de 6m (0.6 bar).



Figure 119 Représentation de la turbine e-Power IP et son montage sur le réseau (données CLA-VAL)

Une turbine de ce type permet de fournir l'énergie nécessaire à un système de télégestion ou de chloration sans nécessiter de raccordement électrique ou de remplacement régulier de batterie (pour le modèle CLA VAL, la durée de vie de l'accumulateur est de 5 à 7 ans).

Les ouvrages suivants qui disposent d'une télégestion pourraient faire l'objet d'une alimentation de ce type, si les conditions sont réunies, afin de simplifier les conditions d'exploitation.

Tableau 86 Liste des sites potentiels d'installation d'une « nano » turbine

Commune	Ouvrage	Télégestion
Auribeau	Village	Hauteur/débit
Buoux	Oratoire	Hauteur/débit
Caseneuve	Village	Hauteur/débit
Castellet	Village	Hauteur/débit
Castellet	Haute Bardon	Hauteur/débit
Céreste	Gardette Haut	Hauteur/débit
Lagarde d'Apt	Bannetons	Hauteur/débit
Rustrel	Haut service	Hauteur/débit
Saignon	Cigale	Hauteur/débit
Saignon	Gardette	Hauteur/débit
Saignon	Tapets	Hauteur/débit
Saint Martin de Castillon	Battarel/Glorivette	Hauteur/débit
Viens	St Amas	Non
Viens	St Laurent	Hauteur/débit
Viens	Village	Hauteur/débit

L'électrovanne de Banon (sur la commune de Rustrel) aujourd'hui alimentée par le réseau électrique pourrait également être alimentée par un tel dispositif.

3.5.2 Photovoltaïque

Avec un patrimoine de près de 60 réservoirs, la CCPAL dispose d'un patrimoine non négligeable qui représente un potentiel d'installation de panneaux photovoltaïques conséquent.

L'objet de ce chapitre est d'évaluer les bénéfices envisageables apportés par la mise en place de panneaux solaires et de définir une stratégie de sélection des sites les plus intéressants.

3.5.2.1 Stratégie de production

La stratégie adoptée pour cette étude consiste à utiliser au maximum le potentiel de production des sites de la CCPAL sans chercher à les rendre énergétiquement autonomes.

Le choix est donc fait d'une production maximale revendue directement au réseau électrique.

3.5.2.2 Calcul de la production potentielle et approche de la rentabilité des sites

Les sites considérés dans l'étude sont ceux qui possèdent un bâtiment en dur avec un toit qui puisse recevoir des panneaux. Il s'agit donc des réservoirs de stockage, des ouvrages de captages et des bâtiments des stations d'épuration.

Les surfaces des périmètres de captage ne sont pas prises en compte malgré l'espace disponible en raison des contraintes pour l'installation de matériels, l'exploitation et la réalisation de travaux. Concernant les STEPs, il est possible de rajouter les surfaces de bâtiments dans l'estimation faite pour les réservoirs. En revanche, les ouvrages (bassins, filtre plantés, lit bactérien) ne sont pas propices à l'installation de panneaux solaires et en sont exclus.

▷ Calcul de la puissance installée :

52 sites AEP sont susceptibles d'accueillir des panneaux photovoltaïques. Pour chacun de ces sites, une surface « utile » de panneaux solaires a été estimée pour obtenir la puissance installée potentielle correspondante.

Les hypothèses retenues pour ces calculs sont décrites ci-dessous :

- La surface utile correspond à la surface sur laquelle peuvent être installés des panneaux solaires. Afin d'être sécuritaire, on considère que **la surface utile correspond à la moitié de la surface totale du site.**
- La puissance installée représente la somme des puissances délivrées par chacune des cellules présente sur le site. Les **cellules prises en compte dans les calculs** mesurent **2m²** pour une **puissance unitaire de 350 Wc.**

A partir de la puissance installée par ouvrage, il est possible d'estimer la production annuelle de chaque site via le calculateur PVGIS, mis en ligne par la Commission Européenne.

▷ Calcul de la production annuelle :

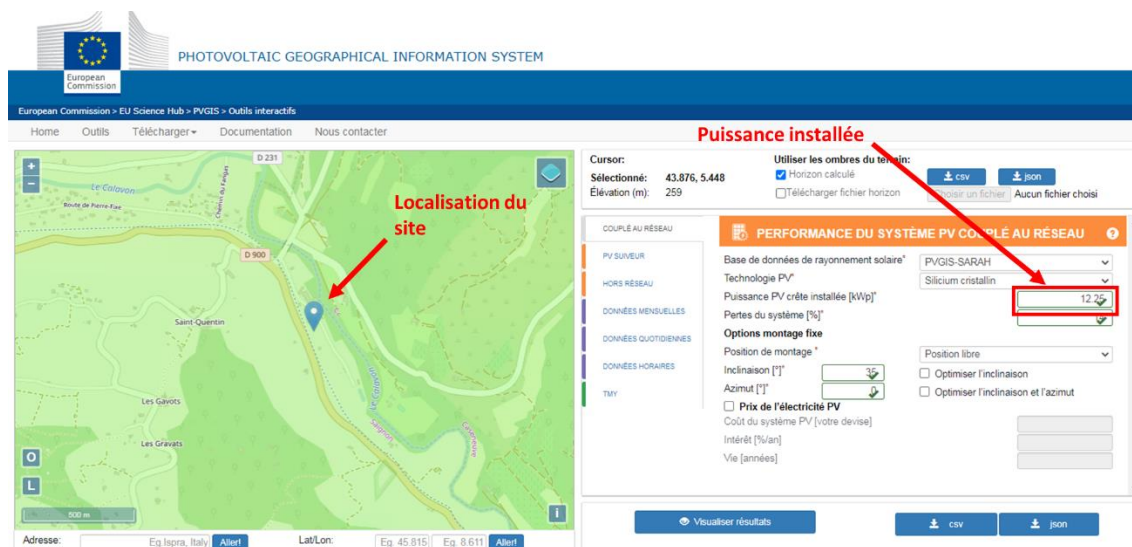


Figure 120 Interface de calcul de l'outil PVGIS

Les caractéristiques de l'installation sont définies comme suit :

- Panneaux en silicium cristallin ;
- Pourcentage de perte : 14% ;
- Position de montage : libre (on considère que les panneaux peuvent être installés de manière optimale sur le site) ;
- Inclinaison du panneau : 35° ;

L'ensemble de ces paramètres permettent de déterminer la production annuelle totale du site en prenant en compte sa localisation et le gisement solaire existant. On peut ensuite évaluer sa rentabilité en fonction du coût d'installation de l'infrastructure photovoltaïque et du prix de revente de l'électricité.

▷ Calcul de la rentabilité de l'installation :

Pour évaluer la rentabilité d'une installation, on compare le coût d'installation aux gains de revente en fonction des tarifs d'achats.

Les prix de rachat de l'électricité par les fournisseurs d'énergie sont encadrés par décret. L'état subventionne un prix de rachat fixe et garanti sur une durée de 20 ans.

Tableau 87 Prix de rachat de l'électricité en vigueur au 1er trimestre de 2021 (source : Arrêtés tarifaires photovoltaïques en métropole)

Puissance de l'installation	Tarif d'achat de la vente en totalité €/kWh
≤ 3 kWc	0,1793 € / kWh
≤ 9 kWc	0,1524 € / kWh
≤ 36 kWc	0,1123 € / kWh
≤ 100 kWc	0,0976 € / kWh

Le coût d'installation est, pour sa part, estimé à partir d'un coût indicatif fourni par ENGIE.

Tableau 88 Coût d'installation de panneaux photovoltaïque par Wc en fonction de la puissance installée (source : ENGIE)

kWc	€ TTC/Wc
3	3.5
9	2.5
100	1.35

Cette démarche est appliquée sur le site de Fangas pour exemple, les résultats sont présentés ci-dessous.

▷ Exemple sur le site de Fangas :

Dans un premier temps, on calcule à partir de la surface de bâtiment, la puissance que l'on peut installer sur le site de Fangas.

Tableau 89 Calcul de la puissance potentielle installée sur le site de Fangas

Site	Fangas
Surface de toiture disponible (m ²)	140
Surface d'accueil de panneaux solaires (m ²)	70
Nombre de panneaux solaires	35
Puissance installée (kWc)	12.25

La puissance installée permet au logiciel d'évaluer la production totale à partir des données d'entrées.

Tableau 90 Données d'entrée du calcul de production sur le site de Fangas

Site	Fangas
Emplacement [Lat/Lon]	43.876, 5.448
Horizon	Calculé
Base de données	PVGIS-SARAH
Technologie PV	Silicium cristallin
PV installée [kWp]	12.25
Pertes du système [%]	14

Le logiciel PVGIS s'appuie sur une base de données et sur les ombres de terrain (le relief à proximité du site) pour évaluer la hauteur de l'horizon et celle du soleil entre décembre et juin.

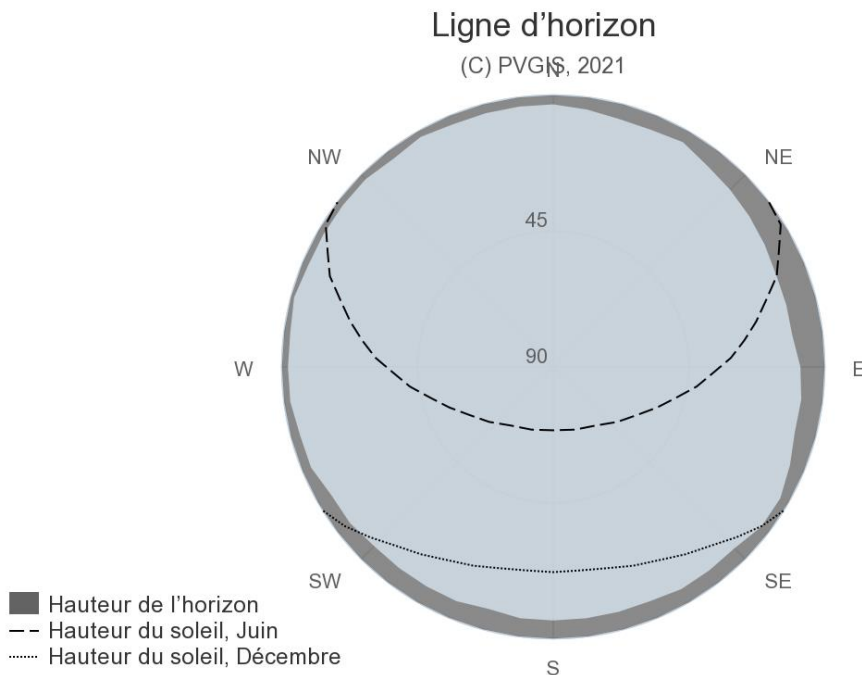


Figure 121 Ligne d'horizon sur le site de Fangas (données PVGIS)

La quantité d'énergie arrivant sur le panneau est ainsi calculée mensuellement pour être convertie en puissance restituée par le panneau.

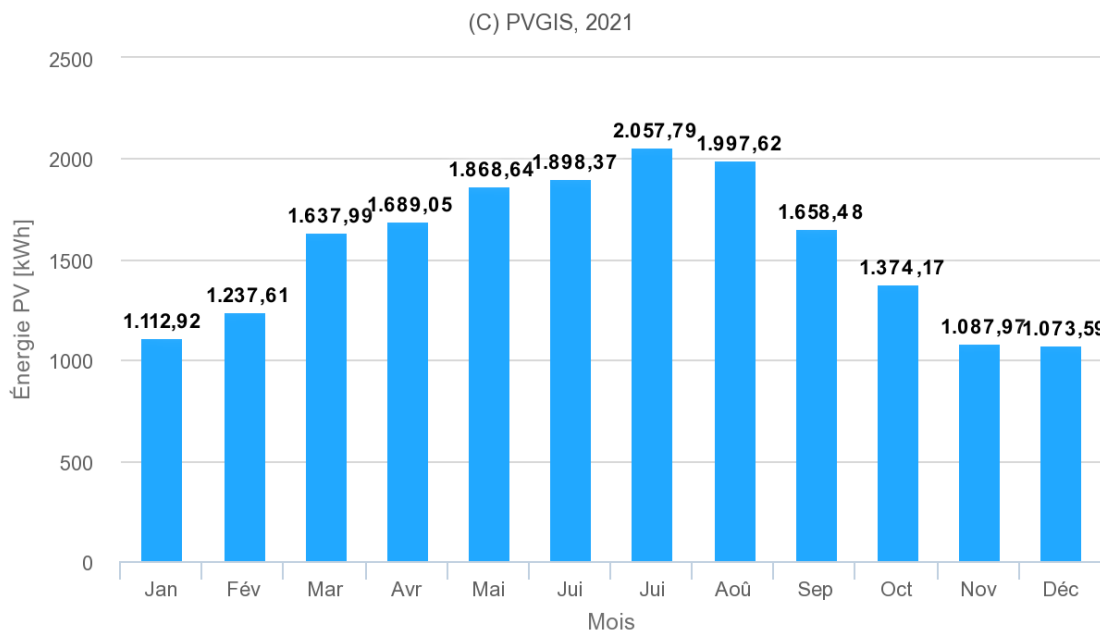


Figure 122 Production mensuelle estimée sur le site de Fangas (données PVGIS)

La production annuelle sur le site de Fangas est donc de 18694.2 kWh. On peut maintenant évaluer sa rentabilité.

Tableau 91 Calcul de la rentabilité de l'installation de Fangas

Puissance installée (kWc)	12.25
Coût d'installation (à 1.35 €/Wc)	16 538 €
Production annuelle (kWh)	18 694.2
Gain annuel (à 0.1123 €/kWh)	2 099 €
Rentabilité (année)	7.8

Sur la base de nos hypothèses, il faudra donc un peu moins de 8 ans pour rentabiliser l'installation de panneaux sur le site de Fangas

Compte tenu de la durée de vie d'un panneau solaire (environ 20 ans) et de la durée d'amortissement moyenne d'une installation photovoltaïque (entre 8 et 9 ans), le site de Fangas paraît être intéressant pour la production d'énergie.



A noter

Les coûts d'installation utilisés dans les calculs sont des coûts moyens. Ils peuvent fortement varier d'une installation à l'autre en fonction des contraintes particulières de chaque site (accès, configuration du bâtiment, ...).

Par ailleurs, plusieurs paramètres sont à prendre en compte mais sont complexes à intégrer à ce stade de l'étude :

- La baisse de rendement des panneaux au cours du temps ;
- Les coûts de maintenance ;
- Les coûts de raccordement au réseau.

La prise en compte des coûts additionnels peut rallonger le temps d'amortissement de la structure. Une étude poussée du site permettra de juger si la durée d'amortissement finale du projet, intégrant l'ensemble des paramètres, reste inférieure à 10 ans.



Ce qu'il faut retenir...

Cette méthode permet d'évaluer quels sont les sites de la CCPAL susceptibles d'être rentable en moins de 10 ans.

*Elle demande cependant à être **prolongée** par la **CCPAL**, appuyée par des **spécialistes des infrastructures photovoltaïques**, pour étudier, ouvrage par ouvrage, les contraintes et les avantages à la mise en place de panneaux solaires.*

3.5.2.3 Choix des sites

La démarche présentée précédemment a été appliquée à l'ensemble des 52 ouvrages considérés initialement.

Tableau 92 Récapitulatif des sites présentant une durée d'amortissement inférieure à 10 ans

Commune	Ouvrage	Raccordement électrique sur site ou à moins de 50m	Couverture arborée	Puissance installée (kWc)	Production annuelle (kWh)	Investissement à l'installation	Gain annuel de revente	Durée d'amortissement
Apt	Paou	Oui	Oui	24.85	38 360	33 548 €	4 308 €	7.8
Apt	St Michel	Oui	Non	18.2	27 860	24 570 €	3 129 €	7.9
Apt	Ville	Oui	Oui	66.5	102 730	89 775 €	10 026 €	9
Apt	1500	Oui	Oui	36.05	55 132	48 668 €	5 381 €	9
Apt	Fangas	Oui	Non	12.25	18 694	16 538 €	2 099 €	7.9
Auribeau	Village	Oui	Non	9.8	15 075	13 230 €	1 693 €	7.8
Buoux	Respessat	Oui	Non	14.7	22 804	19 845 €	2 561 €	7.7
Caseneuve	Village	Non	Non	10.5	16 170	14 175 €	1 816 €	7.8
Castellet	Village	Oui	Non	9.1	13 966	12 285 €	1 568 €	7.8
Castellet	Haute Bardon	Oui	Non	9.1	14 029	12 285 €	1 575 €	7.8
Céreste	Gardette Haut	Non	Oui	14	20 855	18 900 €	2 342 €	8.1
Céreste	Gardette Bas	Oui	Non	10.5	15 912	14 175 €	1 787 €	7.9
Lagarde d'Apt	Rostane	Oui	Non	9.1	13 839	12 285 €	1 554 €	7.9
Lagarde d'Apt	St Pierre	Oui	Non	9.45	14 627	12 758 €	1 643 €	7.8
Rustrel	Jean-Jean	Oui	Non	10.5	16 084	14 175 €	1 806 €	7.8
Rustrel	Bas service	Oui	Non	28.7	44 230	38 745 €	4 967 €	7.8
Saignon	Tapets	Non	Non	16.45	25 086	22 208 €	2 817 €	7.9
Saignon	Village	Oui	Oui	16.1	24 606	21 735 €	2 763 €	7.9
Saint Martin de Castillon	Bardon	Oui	Oui	17.5	26 073	23 625 €	2 928 €	8.1
Saint Martin de Castillon	Grand Garage	Oui	Non	21.7	33 327	29 295 €	3 743 €	7.8
Viens	Village	Oui	Non	12.25	18 928	16 538 €	2 126 €	7.8

Parmi l'ensemble de ces sites, les réservoirs de Paou, Ville, et 1500, à Apt et Village, à Céreste et Grand Garage, à Saint-Martin-de-Castillon, semblent moins propices du fait de la couverture arborée des ouvrages.

Les réservoirs de Tapets, à Saignon, Village, à Caseneuve ne disposent pas de raccordement sur site ou à proximité mais l'électrification de la station de Tapets étant prévus, le site est considéré comme favorable.

Le réservoir de Gardette Haut à Céreste présente les deux inconvénients de raccordement EDF distant et de couverture arborée.

3.5.2.4 Sites et ouvrages EU

Une démarche similaire a été appliquée aux stations d'épuration de la CCPAL sur l'ensemble des 23 communes.

En reprenant la méthodologie appliquée pour les réservoirs, il n'a pas été possible d'identifier de site potentiellement rentable à partir des surfaces de bâti, à l'exception de la nouvelle STEP d'Apt Chêne. Cela s'explique par la petite taille des installations susceptibles d'accueillir des panneaux et par la situation relativement contrainte des stations souvent installées en fond de vallon.

Tableau 93 Récapitulatif du potentiel des sites EU présentant un bâti susceptible d'accueillir des panneaux solaires

Commune	Ouvrage	Raccordement électrique sur site ou à moins de 50m	Couverture arborée	Puissance installée (kWc)	Production annuelle (kWh)	Investissement à l'installation	Gain annuel de revente	Durée d'amortissement
Ménerbes	STEP	Oui	Oui	1.05	1 623	3 675 €	291 €	12.6
Goult	STEP	Oui	Partielle	1.05	1 634	3 675 €	293 €	12.5
St Pantaléon	STEP	Oui	Non	0.35	545	1 225 €	98 €	12.5
Lacoste	STEP	Oui	Oui	1.75	2 702	6 125 €	484 €	12.6
Bonnieux	STEP	Oui	Partielle	8.05	12 524	20 125 €	1 909 €	10.5
Lioux	STEP	Oui	Partielle	1.05	1 609	3 675 €	288 €	12.7
Apt	Le Chêne	Oui	Non	10.5	16 127	14 175 €	1 811 €	7.8
Saint martin de Castillon	STEP	Oui	Partielle	1.75	2 687	6 125 €	482 €	12.7
Céreste	STEP	Oui	Partielle	8.75	13 411	21 875 €	2 044 €	10.7
Viens	STEP	Oui	Non	1.75	2 696	6 125 €	483 €	12.7

Cependant, il a été constaté sur plusieurs sites que les installations visibles des stations n'occupaient qu'une petite partie de la parcelle. Dans ces situations, une estimation de la production potentielle et des coûts d'installation a été estimés pour mémoire. Comme précédemment ceux-ci devront être confirmés par un bureau d'études dédié pour valider le potentiel solaire et les surfaces disponibles pour l'installation des panneaux ainsi que leurs contraintes de pose.

La rentabilité de ces sites n'est pas accessible compte tenu de la variabilité des prix de revente en fonction du cadre dans lequel s'effectue le projet (lauréat d'appel à projet, location d'espace, ...).

Tableau 94 Récapitulatif du potentiel des sites EU présentant un terrain susceptible d'accueillir des panneaux solaires

Commune	Ouvrage	Raccordement électrique sur site ou à moins de 50m	Couverture arborée	Puissance installée (kWc)	Production annuelle (kWh)	Investissement à l'installation*
Goult	Saint Véran	Non	Non	113.75	177 064	170 625 €
Saint-Pantaléon	Saint Pantaléon (terrain)	Oui	Non	14	21 801	21 000 €
Murs	Murs	Oui	Non	39.2	60 819	58 800 €
Joucas	Joucas	Oui	Non	5.6	8 721	8 400 €
Roussillon	Les Yves et Barbier	Oui	Non	303.45	472 545	455 175 €
Saignon	Saignon	Oui	Partielle	18.2	27 383	27 300 €
Auribeau	Auribeau	Oui	Partielle	31.5	48 004	47 250 €
Castellet	Castellet	Oui	Partielle	96.25	144 680	144 375 €
Saint Martin de Castillon	Saint Martin de Castillon (terrain)	Oui	Partielle	140	214 967	210 000 €
Saint Martin de Castillon	La Bégude	Oui	Partielle	25.2	38 416	37 800 €
Rustrel	Notre Dame des Anges	Oui	Oui	96.25	146 314	144 375 €
Rustrel	Rustrel	Oui	Partielle	77	116 921	115 500 €
Caseneuve	Caseneuve	Oui	Non	218.75	333 670	328 125 €
Viens	Saint Amas	Non	Non	122.5	188 331	183 750 €
Viens	Viens (terrain)	Oui	Non	236.25	360 333	354 375 €

* Le coût d'installation de panneaux photovoltaïque au sol est estimé entre 1.2 et 1.5 €/Wc (H.T). Dans nos calculs, il a été considéré 1.5 €/Wc pour se placer dans la situation la plus défavorable (sachant que plus la surface installée est importante et plus les coûts unitaires d'installation baissent).

Ce qu'il faut retenir...

Sur les **52 sites AEP** considérés, **14** apparaissent **intéressants** pour la production photovoltaïque. Plusieurs autres sites pourraient être ajoutés sous réserve d'aménagements des alentours (raccordement électrique et adaptation de l'environnement). Pour les sites **d'assainissement**, seule la nouvelle station **d'Apt-Chêne** semble **propice** à l'installation d'équipements photovoltaïques. En revanche, certaines **parcelles** faiblement couvertes par les installations de traitement représentent un **gisement potentiel** sous réserve de vérifier l'adéquation du terrain à l'installation de panneaux solaires. Cette **première approche** permet d'identifier des **sites au potentiel intéressant**. Cela devra être confirmé par une étude dédiée par un bureau d'étude spécialiste du photovoltaïque.

A noter

L'analyse des factures d'électricité des différents sites AEP de la CCPAL montre un fonctionnement important des ouvrages en heures pleines aux dépens d'un fonctionnement en heures creuses moins onéreux. Une réflexion pourra être menée en phase 3 sur le fonctionnement des ouvrages afin de privilégier un fonctionnement en heure creuse des stations de pompage.

3.6 Conclusion

▶ Audit des ouvrages du territoire Régie :

Parmi les observations régulièrement constatées, on retrouve :

- Absence de détection anti-intrusion (porte d'entrée et accès à la cuve) : 6 ouvrages ;
- Absence d'échelle d'accès à l'intérieur de la cuve : 13 ouvrages ;
- Vidange non adaptée ou non-fonctionnelle : 7 ouvrages ;
- Capot non-conforme aux préconisations ASTEE : 32 ouvrages.

Le contrôle visuel réalisé sur le génie civil a identifié 8 ouvrages avec des désordres importants, tels que :

- Présence de fissures et épaufrures ;
- Evacuation pluviale non-fonctionnelle ;
- Traces d'infiltrations ou d'humidité.

▶ Analyse des plans (SIG) :

Le renseignement des informations du SIG est hétérogène entre les couches ainsi qu'entre les différents objets qui composent une couche. Un travail de renseignement des données manquantes doit être mené ainsi qu'une réflexion sur l'organisation de la donnée entre et au sein des couches.

La mise en place d'un identifiant unique ainsi qu'une structuration en couches de « structure » et d'« exploitation » pourra permettre de conserver les qualités d'archivage du SIG tout en simplifiant l'accès aux données structurantes

L'atelier sur les besoins en SIG a réuni l'équipe de Suez Consulting et les différents acteurs/utilisateurs de la démarche SIG au sein de la CCPAL (service exploitation, service étude, management, ...). Il a permis d'ouvrir la discussion sur la nature d'un SIG, sa conception et ses objectifs, sur les pratiques SIG mises en place au sein de la CCPAL ainsi que les besoins actuels et à venir auxquels devaient répondre un logiciel SIG.

▷ **Se préparer à demain – thème changement climatique :**

Sur les 19 ressources en fonctionnement de la CCPAL, 11 sont considérées comme sensibles à la sécheresse.

Pour certaines, des mesures ont été mises en place pour sécuriser les secteurs de distribution qui en dépendent.

Une diminution de la recharge des nappes de 10 à 25% est attendue à l'horizon 2065 sur le bassin Rhône Méditerranée Corse.

Certaines ressources de la CCPAL, déjà fragiles aujourd'hui, risquent d'être fortement impactées ce qui limiterait les capacités de la CCPAL à répondre au besoin sur son territoire.

La nappe de Caudon est directement dépendante de la pluviométrie et est donc très impactée en cas de faible recharge.

La récurrence des hivers sans pluie générée par le changement climatique entraînera un déficit chronique sur la ressource et l'incapacité de desservir la commune de Céreste par les forages.

Trois axes de travaux peuvent être aujourd'hui identifiés pour adapter le territoire aux évolutions climatiques :

- Continuer et renforcer la communication et les ateliers sur les bonnes pratiques de consommation d'eau potable en insistant sur les bénéfices d'un usage sobre de la ressource (notamment via un intérêt économique pour l'utilisateur).
- La recherche et la mise en valeur de ressources alternatives.
- Etudier la possibilité de maintenir, renforcer ou créer des zones humides ou tampons à même de stocker l'eau de pluie pour favoriser son infiltration.

▷ **Se préparer à demain – thème potentiel de production d'énergie :**

Il n'a pas été identifié de site propice à l'installation de micro-turbinage. Cependant, des solutions ponctuelles peuvent être envisagées pour l'alimentation d'équipement de faible consommation (télégestion, chloration en ligne, ...).

Sur les 52 sites AEP considérés pour la production photovoltaïque, 14 apparaissent intéressants. Plusieurs autres sites pourraient être ajoutés sous réserve d'aménagements des alentours (raccordement électrique et adaptation de l'environnement).

Pour les sites d'assainissement, seule la nouvelle station d'Apt chêne semble propice à l'installation d'équipements photovoltaïques. En revanche, certaines parcelles faiblement couvertes par les installations de traitement représentent un gisement potentiel sous réserve de vérifier l'adéquation du terrain à l'installation de panneaux solaires.

Cette première approche permet d'identifier des sites au potentiel intéressant. Cela devra être confirmé par une étude dédiée par un bureau d'étude spécialiste du photovoltaïque.

4 CONCLUSION DE LA PHASE 1

La phase 1 a permis d'appréhender dans leur ensemble des problématiques de l'eau potable sur le territoire Régie de la CCPAL.

▷ Amélioration du fonctionnement hydraulique

Les investigations concernant la problématique plomb ont permis de construire un premier protocole pour l'amélioration de la qualité de l'eau dans le centre-ville d'Apt. Mené en concertation avec l'ARS 84, il est évolutif et pourra être modifié au cours des prochaines phases en fonction des résultats observés et de nouvelle connaissance sur la situation du centre-ville.

A Saignon et à Rustrel, des propositions ont été faites pour résoudre les non-conformités dues à la présence de CVM. Il s'agit d'aménagements limités qui amélioreront la qualité de l'eau à court et moyen terme mais qui n'éviteront pas, à terme, un remplacement complet des linéaires à l'origine du relargage de CVM. Comme pour le centre-ville d'Apt, l'apport de nouvelles données et la finaliser du modèle hydraulique pourront permettre d'affiner les solutions proposées.

Parallèlement à ces problématiques de qualité, les performances du réseau ont été étudiées à partir des données transmises par la CCPAL et de la supervision qui centralise l'ensemble des informations du réseau. Sur ce point, le déploiement d'une sectorisation à grande échelle en 2018 améliore l'analyse des systèmes de distribution.

La mise en perspective avec les indicateurs des 5 dernières années fait ressortir l'effort important réalisé par la CCPAL sur la réduction des volumes de fuites mais également les démarches entreprises pour diminuer les volumes consommés (collectivités et particuliers).

L'analyse par secteur permet de mettre en avant, au sein des communes, les zones qui doivent faire l'objet de plans d'actions tels que des campagnes de recherche de fuite, un renouvellement programmé de linéaire, de la régulation de pression ou une réflexion sur des changements de configuration du réseau. Des propositions ont été faites sur la rationalisation d'un certain nombre d'ouvrages qui seront approfondies au cours des prochaines phases à l'aide du modèle numérique.

A partir des données de population sur le pays d'Apt-Luberon, des perspectives d'évolution et des hypothèses de consommations à l'horizon 2035 ont également pu être tracées.

▷ Pérenniser les ouvrages

Un audit de l'ensemble des ouvrages de la CCPAL a été réalisé afin de prendre connaissance du fonctionnement des ouvrages, de leur état et de leur vulnérabilité. Ces éléments sont compilés en détail dans les fiches ouvrages et viendront nourrir, lors des phases suivantes, les réflexions sur la simplification/sécurisation du fonctionnement du réseau et l'établissement de programmes de travaux.

En complément, la gestion des données patrimoniales a fait l'objet d'échanges entre Suez Consulting et la CCPAL afin d'appréhender les méthodes d'archivage et de mise à jour des données et de proposer des adaptations afin d'aller vers un processus de gestion patrimoniale. Afin qu'il soit le plus complet possible l'atelier sur la gestion patrimoniale prévu initialement en phase 1 a été repoussé pour bénéficier des connaissances acquises lors de la phase 2 (et notamment, l'estimation des dates de poses des réseaux AEP).

La problématique du changement climatique a été illustrée au cours de la phase 1 par l'absence de recharge hivernale de la nappe de Caudon avec un risque de pénurie d'eau lors de la pointe estivale. La situation s'est améliorée avec les dernières pluies de printemps mais cet épisode

Rapport de phase 1 : Bilan de l'existant

Schéma Directeur d'eau potable de la Communauté de Communes du Pays Apt Luberon



montre clairement les situations auxquelles la zone Rhône Méditerranée Corse pourra être confrontée de manière récurrente dans les décennies à venir.

Dans le cas des forages de Caudon et des autres nappes sensibles à la sécheresse des mesures de sécurisation seront étudiées alliées à la mise en place d'indicateurs de suivis pour déterminer les seuils de déclenchement des mesures.

Par ailleurs, les questions d'énergies ont également été traitées avec l'étude des potentiels hydroélectrique et photovoltaïque. Si le turbinage ne paraît pas adapté au réseau de la CCPAL, l'installation de panneaux solaires sur certains site AEP et potentiellement des parcelles dédiées à l'assainissement semble présenter un intérêt. Des études dédiées devront néanmoins confirmer ce potentiel.

ANNEXE 1

Liste des données collectées

ANNEXE 2

FICHES SECTEUR

ANNEXE 3

NOTE DE SYNTHÈSE – AUDIT DES OUVRAGES

ANNEXE 4

FICHES OUVRAGES

ANNEXE 5

GESTION DES ETUDES ANTERIEURES – TABLEAUX DES ENJEUX

ANNEXE 6

GESTION DES ETUDES ANTERIEURES – TABLEAUX DES ACTIONS

ANNEXE 7

SITUATION DE CRISE A CERESTE – CR DES REUNIONS