



Une ingénierie créative au service des équipements et infrastructures durables



SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Communauté de Communes Artuby-Verdon

Rapport



Sommaire

PREAMBULE	9
A – DONNEES GENERALES	11
1 PRESENTATION DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES	12
2 DONNEES HUMAINES	14
2.1 EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE.....	14
2.2 PERSPECTIVES D’EVOLUTION	15
3 GESTION DE L’EAU	18
3.1 ORGANISATION DE LA GESTION DE L’EAU	18
3.2 FONCTIONNEMENT GLOBAL DU SYSTEME.....	18
3.3 RACCORDEMENT DE LA POPULATION	18
4 LA RESSOURCE EN EAU	20
4.1 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	20
4.2 PROTECTION.....	21
4.3 QUANTIFICATION	24
4.4 QUALITE.....	28
4.5 ACCES ET ETAT DES RESSOURCES.....	35
B – LE SYSTEME D’ALIMENTATION EN EAU POTABLE	37
1 METHODOLOGIE DU REPERAGE DU RESEAU ET DES EQUIPEMENTS	38
2 ORGANISATION GENERALE DES RESEAUX D’ALIMENTATION EN EAU POTABLE	39
2.1 FONCTIONNEMENT DES RESEAUX	39
2.2 LES STATIONS DE POMPAGE ET SURPRESSEURS.....	43
2.3 LES OUVRAGES DE STOCKAGE	44
2.4 LA RESERVE INCENDIE.....	49
2.5 ACCES ET ETAT GENERAL DES OUVRAGES	49
2.6 LES CANALISATIONS.....	50
2.7 DISPOSITIFS DE COMPTAGE.....	59
2.8 LES BRANCHEMENTS EN PLOMB	61
2.9 AUTRES ORGANES PRESENTS SUR LE RESEAU	61
2.10 TELEGESTION	62
C – LES BESOINS EN EAU	63
1 LES DIFFERENTES DONNEES DISPONIBLES POUR L’EVALUATION DES BESOINS – DEFINITIONS PRELIMINAIRES	64
1.1 ANALYSE DES VOLUMES PRODUITS	64
1.2 ANALYSE DES VOLUMES CONSOMMES ET DISTRIBUES	67
1.3 RATIO DE CONSOMMATION ANNUEL MOYEN DE 2013.....	70
1.4 RATIO DE CONSOMMATION DE POINTE ET DE PERIODE CREUSE 2013	70
2 LES INDICATEURS DE FONCTIONNEMENT	71
2.1 RENDEMENTS DE RESEAUX.....	71
2.2 INDICES LINEAIRES	73

3	CALCUL DE L'AUTONOMIE GLOBALE DES RESERVOIRS	75
4	ANALYSE DU BILAN BESOINS-RESSOURCES	76
D	MESURES DE PRESSION SUR POTEAUX INCENDIE.....	77
1	REGLEMENTATION.....	78
2	PRINCIPE DES MESURES.....	79
3	RESULTATS DES MESURES LES PLUS RECENTES	80
3.1	DISPONIBILITE DES HYDRANTS	80
3.2	CONFORMITE DES HYDRANTS	81
3.3	TYPE D'HYDRANTS SUR LA CCAV	81
3.4	DIAMETRE DES HYDRANTS	82
3.5	HYDRANTS SITUES EN DOMAINE PRIVE.....	82
3.6	CONFORT DES USAGERS.....	82
4	CONCLUSION.....	84
E	CAMPAGNE DE MESURES ESTIVALE.....	85
1	METHODOLOGIE.....	86
1.1	OBJECTIFS DES MESURES	86
1.2	PROVENANCE ET INVENTAIRE DES POINTS DE MESURES	86
2	RESULTATS DES MESURES DE DEBITS	87
2.1	VOLUMES JOURNALIERS	87
2.2	RENDEMENTS	88
2.3	BESOIN DE POINTE.....	89
3	MARNAGE DES RESERVOIRS	90
4	MESURES DE PRESSION EN CONTINU SUR LE RESEAU.....	92
4.1	SYNTHESE DES RESULTATS.....	92
4.2	INTERPRETATION DES RESULTATS	95
5	MESURES DE CHLORE.....	100
5.1	RESULTATS	100
5.2	INTERPRETATION DES RESULTATS	101
F	CAMPAGNE DE MESURES HIVERNALE.....	103
1	METHODOLOGIE.....	104
1.1	OBJECTIFS DES MESURES	104
1.2	PROVENANCE ET INVENTAIRE DES POINTS DE MESURES	104
2	RESULTATS DES MESURES DE DEBITS	105
2.1	VOLUMES JOURNALIERS	105
2.2	RENDEMENTS	106
2.3	ESTIMATION DES VOLUMES ESTIVAUX ET DU BESOIN DE POINTE	109
3	MARNAGE DES RESERVOIRS	110
4	AUTONOMIE ET TEMPS DE SEJOUR DE L'EAU DANS LES RESERVOIRS	112
4.1	DEFINITION	112
4.2	AUTONOMIE DES RESERVOIRS	112
4.3	TEMPS DE SEJOUR DE L'EAU DANS LES RESERVOIRS	115
5	MESURES DE PRESSION EN CONTINU SUR LE RESEAU.....	118
5.1	SYNTHESE DES RESULTATS.....	118
5.2	INTERPRETATION DES RESULTATS	121
6	MESURES DE CHLORE.....	123

6.1	RESULTATS	123
6.2	INTERPRETATION DES RESULTATS	124
7	ANALYSES D1-D2.....	125
G	– RECHERCHE DE FUTES.....	127
1	OBJECTIF DE LA RECHERCHE DE FUTES	128
2	METHODOLOGIE.....	128
2.1	PHASE DE PRELOCALISATION PAR SECTORISATION NOCTURNE.....	128
2.2	PHASE DE LOCALISATION PAR CORRELATION ACOUSTIQUE	128
3	SECTEURS FAISANT L’OBJET DE LA RECHERCHE DE FUTES.....	129
3.1	EXPLOITATION DES VOLUMES MIS EN DISTRIBUTION	129
3.2	SECTEURS RETENUS.....	131
4	RESULTATS	132
4.1	SECTORISATION NOCTURNE.....	132
4.2	RECHERCHE DE FUTES PAR CORRELATION ACOUSTIQUE.....	138
H	– LA DEFENSE INCENDIE.....	145
1	PRECONISATIONS.....	146
1.1	SERVICE DE L’EAU ET DEFENSE INCENDIE.....	146
1.2	RECEPTION DES POTEAUX INCENDIE	146
1.3	ETABLISSEMENTS SPECIFIQUES	146
1.4	PROJET DE DECRET	147
2	CONNAISSANCE DU FONCTIONNEMENT DES RESEAUX D’EAU POTABLE	148
2.1	RAPPEL DU DIAGNOSTIC	148
2.2	REFLEXION SUR DES UNITES DE DISTRIBUTION ET PISTES D’AMELIORATION	152
3	LA COUVERTURE INCENDIE	153
I	– EVALUATION DES BESOINS EN EAU FUTURS	155
1	RAPPEL DES PERSPECTIVES ET ESTIMATION DES BESOINS FUTURS	156
1.1	PERSPECTIVES D’EVOLUTION	156
1.2	ESTIMATION DES BESOINS FUTURS EN EAU POTABLE	156
2	CALCUL DE L’AUTONOMIE DE STOCKAGE FUTURE DES RESERVOIRS	156
3	ANALYSE DU BILAN BESOINS-RESSOURCES FUTUR.....	157
J	– PROGRAMME DE TRAVAUX.....	159
1	AMELIORATIONS EN TERMES DE SECURITE	160
1.1	GENIE CIVIL / EQUIPEMENT	160
1.2	PROTECTION DES OUVRAGES	164
1.3	QUALITE DE LA RESSOURCE	168
1.4	SYNTHESE DES TRAVAUX PRECONISES EN VUE D’AMELIORER LA SECURITE DE L’ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	171
2	AMELIORATIONS EN TERMES DE SURVEILLANCE DU RESEAU	172
2.1	DISPOSITIFS DE COMPTAGE GENERAUX, DE SECTORISATION ET DE TELESURVEILLANCE	172
2.2	ENTRETIEN DES ORGANES SUR LE RESEAU.....	174
2.3	ENTRETIEN DES ORGANES ET CONDUITES SUR LES OUVRAGES	175
2.4	SYNTHESE DES TRAVAUX PRECONISES EN VUE D’AMELIORER LA SURVEILLANCE DES RESEAUX D’ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	177
3	AMELIORATIONS EN TERMES DE RENDEMENT DU RESEAU.....	178
3.1	COMMUNICATION AUPRES DE LA POPULATION	178
3.2	MISE EN PLACE D’ORGANES SUPPLEMENTAIRES.....	178

3.3	REPARATION DES FUITES LOCALISEES	179
3.4	SECTORISATION – RECHERCHE DE FUITES AU GAZ TRAÇANT.....	179
3.5	FONTAINES / POINTS D’EAU NON COMPTABILISES	180
3.6	PROGRAMME DE RENOUVELLEMENT DE COMPTEURS PARTICULIERS	181
3.7	ERADICATION DES BRANCHEMENTS PLOMB.....	181
3.8	SUPPRESSION DES ANTENNES FUYARDES ET EN DOUBLON.....	181
3.9	REHABILITATION DE RESEAUX	182
3.10	SYNTHESE DES AMENAGEMENTS PROPOSES EN VUE D’AMELIORER LES RENDEMENTS.....	187
4	AMELIORATION DE LA DESSERTTE EN EAU.....	188
4.1	RATIONALISATION DE L’UTILISATION DES RESSOURCES	188
4.2	AUTONOMIE DES RESERVOIRS	191
4.3	AMELIORATION DES TEMPS DE SEJOUR.....	192
4.4	SYNTHESE DES AMENAGEMENTS PROPOSES EN VUE D’AMELIORER LA DESSERTTE EN EAU	193
5	MISE EN CONFORMITE DE LA DEFENSE INCENDIE	194
5.1	RESERVE INCENDIE DES OUVRAGES DE STOCKAGE.....	194
5.2	POTEAUX INCENDIE INDISPONIBLES	195
5.3	POTEAUX INCENDIE NON CONFORMES	195
5.4	IMPLANTATION D’HYDRANTS SUPPLEMENTAIRES SUR LE RESEAU	196
6	SYNTHESE DU PROGRAMME DE TRAVAUX	197
7	ECHEANCIER ET MODALITES DE FINANCEMENT.....	205
7.1	ECHEANCIER	205
7.2	MODALITES DE FINANCEMENT	205
K	ANNEXES	207



Liste des planches

N°	INTITULE
1	Situation géographique et contour de la CCAV
2	Analyse démographique
3	Synoptique altimétrique des réseaux d'eau potable
4.0 à 4.21	Plans des réseaux eau potable <ul style="list-style-type: none"> • 4.0 : plan général du réseau • 4.1 à 4.3 : plans du réseau AEP de Trigance • 4.4 à 4.7 : plans du réseau AEP de Comps-sur-Artuby • 4.8 à 4.10 : plans du réseau AEP de Bargème • 4.11 à 4.12 : plans du réseau AEP de La Bastide • 4.13 à 4.14 : plans du réseau AEP de La Roque-Esclapon • 4.15 à 4.17 : plans du réseau AEP de La Martre • 4.18 à 4.19 : plans du réseau AEP de Châteauvieux • 4.20 : plan du réseau AEP de Brenon • 4.21 : plan du réseau AEP du Bourguet
5	Plan d'ensemble des conduites en PVC posées avant 1980
6	Plan d'ensemble des conduites en fonte et acier des années 1970-1980
7	Plan d'ensemble des dispositifs de comptage généraux
8	Localisation des points de mesure – Campagne estivale
9	Localisation des points de mesure – Campagne hivernale
10	Sectorisation nocturne des réseaux d'eau potable
11	Résultats de la sectorisation nocturne
12	Localisation des fuites
13	Défense incendie
14	Programme de travaux

N.B :

- pour les conduites en PVC et PEHD, les diamètres indiqués sont les diamètres extérieurs.
- les planches au format A0 sont dans une pochette annexe.



Lexique

AEP : Alimentation en Eau Potable

AERMC : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

AMV : Association des Maires du Var

CCAV : Communauté de Communes Artuby-Verdon

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

ILP : Indice Linéaire de pertes

PI : Poteaux Incendie

PPI : Périmètre de Protection Immédiate

PPR : Périmètre de Protection Rapprochée

PPE : Périmètre de Protection Eloignée

RPQS : Rapport annuel sur le Prix et la Qualité du Service

SDAEP : Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

SI3V : Syndicat des 3 Vallées

UV : Ultra-Violet

Préambule

La Communauté de Communes Artuby-Verdon est constituée de 9 communes : Bargème, La Bastide, Le Bourguet, Brenon, Chateauvieux, Comps sur Artuby, La Martre, La Roque-Esclapon et Trigance et a été créée en fin d'année 2009.

Ayant pris la compétence eau potable à sa création, la CCAV doit faire face à des problèmes dus à une méconnaissance du fonctionnement du système d'alimentation en eau potable dans son ensemble.

Ainsi, la CCAV a décidé d'engager la réalisation d'une étude permettant :

- d'améliorer la connaissance des ouvrages, du réseau d'eau potable et de son fonctionnement sur l'ensemble de la CCAV,
- d'améliorer le fonctionnement du réseau, tant au niveau quantitatif que qualitatif (détection et réparation de fuites, rationalisation du nombre de ressources exploitées, sécurisation de l'alimentation en eau, qualité de l'eau distribuée...),
- de solutionner les problèmes de comptage actuellement observés sur la CCAV,
- de vérifier si la ressource est suffisante en situation actuelle et future (consommation moyenne et de pointe),
- d'améliorer la défense incendie, notamment sur les secteurs à enjeux.

Cette étude a été confiée à **Grontmij** (anciennement Ginger Environnement et Infrastructures).

A – Données générales

1 PRESENTATION DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES

La Communauté de Communes Artuby-Verdon se situe au Nord – Est du département du Var, à la limite des départements des Alpes Maritimes et des Alpes de Hautes Provence.

Depuis Draguignan, sous-préfecture du Var, il faut suivre la D955 sur une trentaine de kilomètres pour accéder au territoire de la CCAV.

Le territoire de la Communauté de Communes couvre une superficie de 250 km² environ. Son relief est assez élevé et oscille entre 750 et 1 450 m.

La CCAV est composée de 9 communes :

- Bargème,
- La Bastide,
- Le Bourguet,
- Brenon,
- Chateauvieux,
- Comps sur Artuby,
- La Martre,
- La Roque-Esclapon
- Trigance.

Le territoire est dominé par les espaces forestiers et les prairies, ainsi que par des landes et des secteurs naturels rocheux. Il subsiste des secteurs de cultures notamment le long de l'Artuby mais une part importante d'anciens labours a été transformée en pâturages dans la seconde moitié du 20^{ième} siècle. L'agriculture est surtout orientée vers l'élevage ovin.

Le territoire de la Communauté de Communes accueille également une partie du camp militaire de Canjuers.



HY13.C.0071

Dre 116 le :
17/04/14
Mod116 le :

SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CONTOUR DE LA CCAV

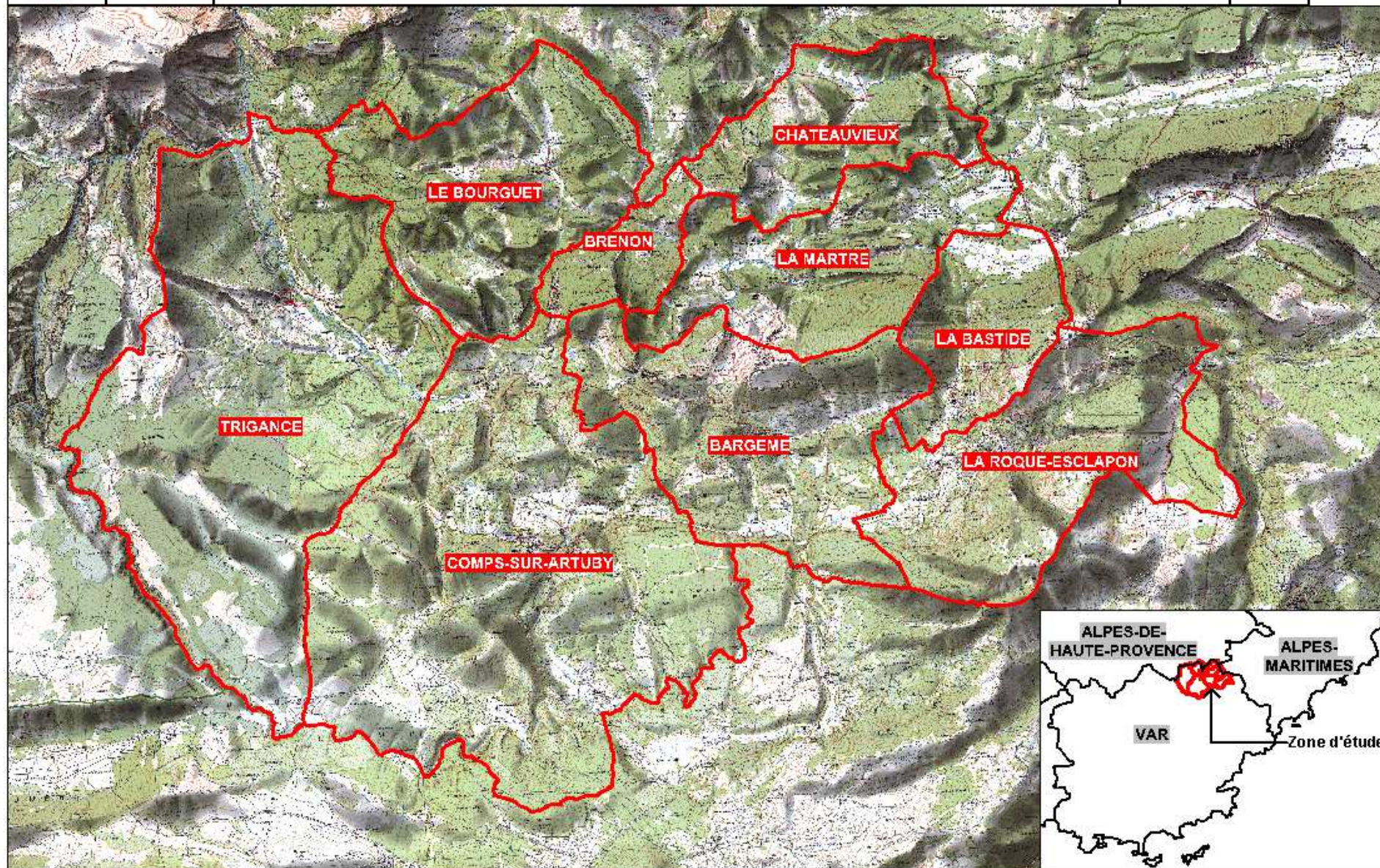
Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

Communauté de Communes Artuby-Verdon

Fond de plan
I.G.N.



1



2 DONNEES HUMAINES

Les activités humaines du territoire sont essentiellement agricoles et liées au tourisme.

Une part importante de la population travaille en dehors de la Communauté de Communes, du côté de Grasse et de Draguignan.

On cite le canton de Comps-sur-Artuby comme le moins peuplé de France, avec 5,5 habitants par km² en 2011.

2.1 EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE

En 2011, lors du dernier recensement intermédiaire INSEE, la Communauté de Communes comptait 1 418 habitants permanents (répartition par commune présentée sur la planche 2) et 1 575 logements répartis comme suit :

- 687 résidences principales (soit une densité d'environ 2 habitants par résidence),
- 831 résidences secondaires,
- 57 logements vacants.

Les résidences secondaires représentent plus de la moitié du parc immobilier. La Communauté de Communes connaît donc une forte augmentation de sa population durant la période estivale.

Bien que la Communauté de Communes Artuby-Verdon soit faiblement peuplée, l'évolution démographique est positive, avec un taux de variation annuelle qui se maintient à 2% depuis les années 90.

2.1.1 Capacité d'accueil touristique

La Communauté de Communes dispose d'une capacité d'accueil touristique très importante de **700 personnes** (données CCAV au 1er mars 2012) réparties au sein des structures d'hébergement suivantes :

- 251 personnes peuvent être accueillies en chambres d'hôtes, gîtes,....,
- 450 personnes peuvent être accueillies dans des campings

De plus, pour un taux d'occupation moyen de 3 personnes par résidence secondaire, les **résidences secondaires** peuvent représenter jusqu'à environ **2 500 personnes**.

2.1.2 Activités industrielles et assimilées

Il n'y a pas d'activité industrielle à proprement parler sur le territoire de la Communauté de Communes.

D'après les données INSEE au 31 décembre 2011, les commerces, transports et services divers représentent 38.8% des établissements actifs et l'agriculture 29%.

Sur le secteur de la Communauté de Communes, on ne recense donc pas d'activité industrielle grosse consommatrice d'eau.

2.1.3 Synthèse de population

Données INSEE 2011

En hiver	Population sédentaire	1 418 pers.
En été (au maximum)	Population sédentaire	1 418
	Population secondaire et touristique	≈ 3 200
	Population estivale totale	≈ 4 620 pers.

Cette synthèse de population montre qu'il y a une variation de population d'environ 125 % entre la période creuse et la période de pointe.

2.2 PERSPECTIVES D'EVOLUTION

2.2.1 Population permanente

Aujourd'hui, les communes de la Communauté de Communes ne sont concernées par aucun SCOT mais sont soumises à la loi Montagne (loi du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne).

Les communes disposent également d'un document d'urbanisme, ou, à défaut, sont soumises au Règlement National d'Urbanisme.

	Document d'urbanisme	Statut
Bargème	Règlement National d'Urbanisme	–
La Bastide	Plan d'Occupation des Sols	Approuvé
Le Bourguet	Règlement National d'Urbanisme Carte Communale en cours d'élaboration	
Brenon	Plan d'Occupation des Sols	Approuvé
Chateaufieux	Plan Local d'Urbanisme	3 révisions simplifiées approuvées Révision totale en cours
Comps sur Artuby	Plan d'Occupation des Sols	Approuvé Révision totale prescrite
La Martre	Plan Local d'Urbanisme	Approuvé 1 révision simplifiée approuvée
La Roque-Esclapon	Règlement National d'Urbanisme	–
Trigance	Plan d'Occupation des Sols	Approuvé 2 révisions simplifiées approuvées

Données SIGVAR, DDTM83, mis à jour le 29 avril 2014

Le tableau ci-après présente les projets d'urbanisme tels que recensés auprès des communes rencontrées en 2013 :

	Date rencontre	Projet	Population supplémentaire	Echéance
Bargème	5/03/2013	Extension des zones urbanisées	+30	
La Bastide	12/03/2013	Aucun		
Le Bourguet	12/03/2013	Aucun / densification de l'existant		
Brenon		Aucun		
Chateaufieux				
Comps sur Artuby	5/03/2013	DDE, caserne pompiers EHPAD	+15 +40	Environ 10 ans
La Martre	12/03/2013	2 ou 3 permis de construire par an	+6 / an	
La Roque-Esclapon				
Trigance				

Etant donné que le taux de variation annuelle de la population se maintient à 2% depuis les années 90, nous proposons de le retenir pour prévoir l'évolution de la population permanente de la Communauté de Communes.

Une population permanente de 1 871 habitants à l'horizon 2020 et 2 281 habitants à l'horizon 2035 sera retenue.

2.2.2 Capacité d'accueil touristique

La Communauté de Communes n'a pas connaissance de projets d'accueil touristiques à l'horizon 2020 et 2035.

La capacité d'accueil sera de 700 lits à l'horizon 2020 et 2035.

2.2.3 Activités industrielles et assimilées

La Communauté de Communes n'a pas de projet de création de ZAC.

2.2.4 Extension de la Communauté de Communes ou interconnexion

A ce jour, il n'est pas envisagé d'extension de la Communauté de Communes ou d'interconnexion avec le réseau d'alimentation en eau potable de communes voisines.

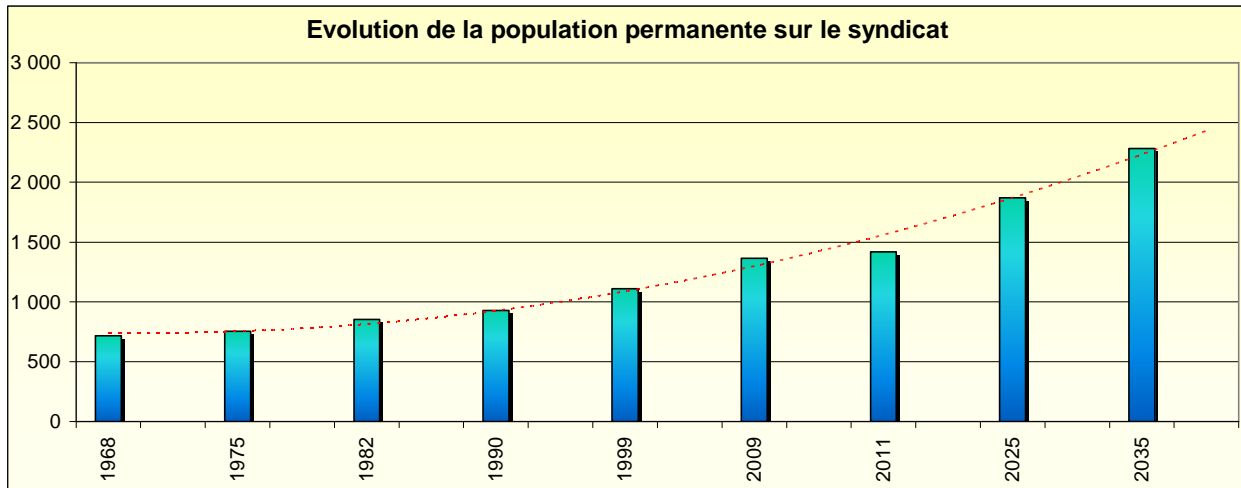


Données démographiques

HY13.C.0071

Evolution de la population permanente

(recensement INSEE)		1968	1975	1982	1990	1999	2009	2011	2025	2035
Bargème	Population permanente	61	77	74	85	115	142	167	220	269
	Taux de variation annuelle	3	-0.6	1.75	3.42	2.13	8.45	2.00	2.00	2.00
La Bastide	Population permanente	84	130	115	136	122	197	202	267	325
	Taux de variation annuelle	6	-1.7	2.12	-1.20	4.91	1.26	2.00	2.00	2.00
Le Bourguet	Population permanente	31	20	23	20	22	25	25	33	40
	Taux de variation annuelle	-6	2.0	-1.73	1.06	1.29	0.00	2.00	2.00	2.00
Brenon	Population permanente	15	15	16	14	22	25	21	28	34
	Taux de variation annuelle	0	0.9	-1.66	5.15	1.29	-8.35	2.00	2.00	2.00
Châteauvieux	Population permanente	26	26	34	46	73	73	75	99	121
	Taux de variation annuelle	0	3.9	3.85	5.27	0.00	1.36	2.00	2.00	2.00
Comps-sur-Artuby	Population permanente	242	206	271	272	280	328	313	413	503
	Taux de variation annuelle	-2	4.0	0.05	0.32	1.59	-2.31	2.00	2.00	2.00
La Martre	Population permanente	46	51	61	85	133	173	193	255	310
	Taux de variation annuelle	1	2.6	4.23	5.10	2.66	5.62	2.00	2.00	2.00
La Roque-Esclapon	Population permanente	112	122	136	150	192	239	255	336	410
	Taux de variation annuelle	1	1.6	1.23	2.78	2.21	3.29	2.00	2.00	2.00
Trigance	Population permanente	100	107	122	120	150	161	167	220	269
	Taux de variation annuelle	1	1.9	-0.21	2.51	0.71	1.85	2.00	2.00	2.00
CCAV	Population permanente	717	754	852	928	1 109	1 363	1 418	1 871	2 281
	Taux de variation annuelle	1	1.8	1.07	2.00	2.08	2.00	2.00	2.00	2.00



3 GESTION DE L'EAU

3.1 ORGANISATION DE LA GESTION DE L'EAU

La Communauté de Communes Artuby-Verdon gère les ouvrages et les réseaux d'alimentation en eau potable des 9 communes (régie). Elle s'occupe également du relevé des compteurs et de la facturation.

Le **prix de l'eau** en 2012 sur la CCAV est de **1,15 €/m³** sur la base d'une consommation de 120 m³ par an (hors redevances et TVA).

Part fixe :

- 12€ pour entretien du réseau
- 36€ pour abonnement compteur

Part proportionnelle : 0,75€/m³

Il n'y a pas de vente d'eau.

3.2 FONCTIONNEMENT GLOBAL DU SYSTEME

Le système d'alimentation en eau potable de la Communauté de Communes se compose de :

- 4 forages (ou groupes de forages)
 - 16 sources, dont 2 sources actuellement inutilisées (source de Plan d'Anelle et source de Chateaufieux)
 - 2 stations de pompage et 2 surpresseurs
 - 26 réservoirs
- N.B. : un réservoir peut être constitué de plusieurs cuves*
- 117,3 km de réseaux d'eau potable (adduction et distribution)

Il est à noter que certains réseaux d'AEP sont indépendants du réseau principal

- Bargème : un réseau indépendant sur le hameau de St Laurent
- Le Bourguet : la commune a un réseau indépendant
- Brenon : la commune a un réseau indépendant
- Châteaufieux : la commune a un réseau indépendant sur le hameau des Demueyes
- Comps-sur-Artuby : la commune a un réseau indépendant sur le hameau du Jabron
- Trigance : la commune a deux réseaux indépendants

Il existe également un réseau d'eau potable privé disposant de sa propre ressource, au hameau de Cuiros, sur la commune de Comps sur Artuby.

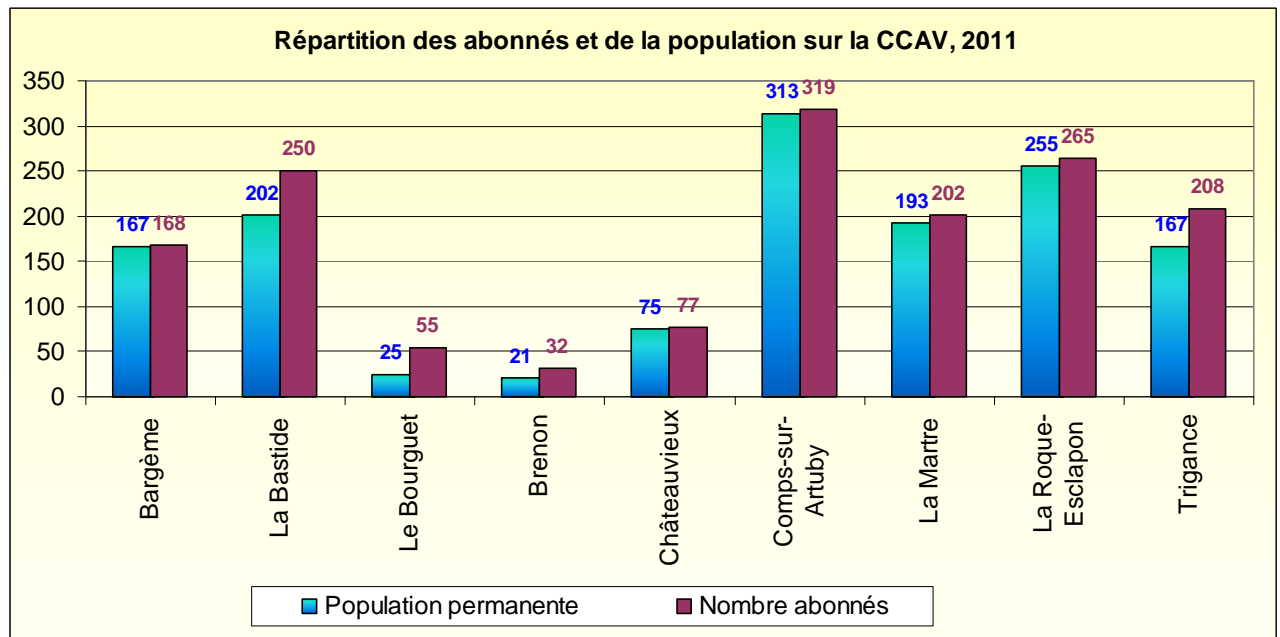
3.3 RACCORDEMENT DE LA POPULATION

En l'absence de recensement des prélèvements individuels des particuliers, la Communauté de Communes Artuby-Verdon n'a pas connaissance de l'existence de source captée ou forage particuliers qui seraient utilisés pour la consommation domestique d'eau potable, hormis au hameau de Cuiros, sur la commune de Comps sur Artuby .

Sauf l'exception sus-citée, les réseaux d'eau potable de la Communauté de Communes alimentent la totalité des habitations des 9 communes adhérentes à la CCAV.

Au 31 décembre 2011, la Communauté de Communes Artuby-Verdon comptait 1 576 abonnés pour 1 418 habitants.

Il y a donc plus d'abonnés que d'habitants, ce qui est assez rare mais peut s'expliquer par le fait que des terrains nus, constructibles ou non, peuvent être raccordés aux réseaux d'eau.



4 LA RESSOURCE EN EAU

L'alimentation en eau potable de la CCAV est un véritable enjeu pour l'avenir puisqu'elle conditionne le développement, notamment touristique, du territoire de la Communauté de Communes. Par ailleurs, afin d'améliorer la gestion des réseaux, d'y maîtriser la qualité des eaux et de limiter les frais d'exploitation, il y a une réelle nécessité de rationaliser l'utilisation des ressources.

4.1 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

L'hydrogéologie du bassin de l'Artuby est complexe et n'a pas fait l'objet d'une étude spécifique. L'étude d'incidence des prélèvements sur le bassin versant de l'Artuby¹ regroupe les études existantes sur le bassin versant de l'Artuby.

Des extraits de cette étude sont disponibles en annexe 1.

4.1.1 Contexte géologique

Le contexte géologique du bassin de l'Artuby est complexe, et le terrain très mouvementé suivant des déformations caractéristiques des Pré-Alpes avec des synclinaux et anticlinaux faillés selon une orientation principale Est-Ouest et des fossés d'effondrement plutôt orientés Nord-Sud dans le secteur d'étude. Les roches sont dominées par les calcaires (largement karstifiés) du Jurassique et Néocomien-Barrémien et les marno-calcaires et grès du Crétacé moyen et supérieur.

4.1.2 Contexte hydrogéologique

La CCAV est principalement alimentée via des systèmes karstiques reliés mais également par des nappes alluviales (assez peu exploitées, notamment en raison de la turbidité de l'eau), ainsi que des sources alimentées par des éboulis. La vulnérabilité des ressources dépend de leur type d'alimentation, de l'occupation des sols, de l'état de surface et des activités humaines.

Le régime hydrologique est de type pluvo-nival, caractérisé par 2 étiages (un en été, et un en hiver, fonction de la niviosité) et 2 périodes de plus hautes eaux (au retour des pluies, à l'automne, et à la fonte des neiges).

Le régime hydrologique est également impacté par le fonctionnement des systèmes karstiques (failles, résurgences avec des temps de réaction des débits variables...).

¹ *Etude d'incidence des prélèvements – bassin versant de l'Artuby. EMA Conseil (novembre 2010)*

4.2 PROTECTION²

Voir annexe 2.

La loi sur l'eau et le code de la santé publique précisent les différentes mesures à adopter pour mettre en place un ouvrage de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation de la population.

En particulier, pour assurer que le point de prélèvement bénéficie d'une protection naturelle, des périmètres de protection sont déterminés par la déclaration d'utilité publique (arrêté préfectoral) :

- un périmètre de protection immédiate obligatoire pour lequel les terrains sont à acquérir en pleine propriété par la collectivité,
- un périmètre de protection rapprochée obligatoire à l'intérieur duquel toutes activités, dépôts et installations peuvent être réglementés,
- un périmètre de protection éloignée quand le besoin se présente.

Les activités à l'intérieur des périmètres de protection sont réglementées via les prescriptions de la DUP.

Cette DUP fait suite à une démarche technique et administrative menée par la collectivité auprès des services départementaux (Préfecture, ARS, CODERST, anciennement Conseil Départemental d'Hygiène, ...). La DUP fixe notamment les conditions de prélèvement (débit maximum autorisé) et les procédés de traitement de l'eau brute appropriés.

Les procédures administratives sur les ressources de la CCAV sont soit en cours soit achevées.

Les tableaux ci-dessous récapitulent l'avancée des procédures par réseau d'alimentation en eau potable et par commune de localisation des ressources, pour les ressources utilisées pour l'alimentation en eau potable de la CCAV en date de mai 2014.

² Les informations sur les ressources présentes sur le territoire de la CCAV sont issues des documents mis à disposition par le Bureau de Protection des Ressources en Eau des Collectivités (**BPREC**).

4.2.1 Réseau principal

	Ressource	Autorisations administratives
La Bastide	Sources (haute et basse) de Fouan du Buis	DUP : arrêté du 1er février 2005 ; PPI, PPR et PPE prescrits
La Martre	Source du Thouron	DUP : arrêté du 17 décembre 1996 ; PPI et PPR prescrits
La Roque Esclapon	Source de Cabane basse Source des Ribargiers	En cours
Valderoure	Source des Bouisses	DUP : arrêté du 27 janvier 2004 ; PPI, PPR et PPE prescrits

4.2.2 Réseau de Bargème – hameau de St Laurent

	Ressource	Autorisations administratives
Bargème	Source de St Laurent	En cours

4.2.3 Réseau du Bourguet

	Ressource	Autorisations administratives
Le Bourguet	Source d'Entraune	DUP : arrêté du 4 septembre 1989 ; PPI et PPR prescrits
	Forages de Pranjen	En cours

4.2.4 Réseau de Brenon

	Ressource	Autorisations administratives
Brenon	Source des Grands Clots Source des Massifs	DUP : arrêté du 27 décembre 2006 ; PPI, PPR et PPE prescrits

4.2.5 Réseau de Châteauvieux – hameau des Demueyes

	Ressource	Autorisations administratives
Châteauvieux	Source des Demueyes	En cours

4.2.6 Réseau de Comps-sur-Artuby – hameau du Jabron

	Ressource	Autorisations administratives
Comps-sur-Artuby	Source d'Arouas	DUP : arrêté du 21 décembre 2001 ; PPI, PPR et PPE prescrits
	Forage du Pré de Bissard	DUP : arrêté du 26 novembre 1991 et arrêté rectificatif du 4 mars 1992; PPI et PPR prescrits

4.2.7 Réseau de Trigance – Village

	Ressource	Autorisations administratives
Trigance	Sources haute et basse de Font Rose Forage de Bastié	DUP : arrêté du 30 mars 1990 ; PPI, PPR et PPE prescrits
	Forage Notre Dame de St Julien	DUP : arrêté du 26 septembre 2000; PPI, PPR et PPE prescrits

4.2.8 Réseau de Trigance – hameau des Soleils

	Ressource	Autorisations administratives
Trigance	Source du Soleil (ou Phrache du Riou)	DUP : arrêté du 5 août 1991 ; PPI et PPR prescrits

4.3 QUANTIFICATION³

Comme expliqué précédemment, la DUP fixe les conditions de prélèvement (débit maximum autorisé).

Les tableaux ci-dessous récapitulent les débits autorisés pour les ressources utilisées pour l'alimentation en eau potable de la CCAV en date de mai 2014

³ Les informations sur les ressources présentes sur le territoire de la CCAV sont issues des documents mis à disposition par le Bureau de Protection des Ressources en Eau des Collectivités (**BPREC**).

4.3.1 Réseau principal

	Ressource	Débit maximum autorisé
La Bastide	Sources (haute et basse) de Fouan du Buis	5.4 m ³ /h au maximum, sans que le volume journalier ne puisse excéder 130 m ³
La Martre	Source du Thouron	4 m ³ /h au maximum soit 96 m ³ /j
La Roque Esclapon	Source de Cabane basse Source des Ribargiers	En cours
Valderoure	Source des Bouisses	20 l/s (DUP, 27 janvier 2004) « 35 l/s, sans que le volume journalier ne puisse excéder 1 700 m ³ » (arrêté modifié du 19 décembre 1996)

4.3.2 Réseau de Bargème – hameau de St Laurent

	Ressource	Débit maximum autorisé
Bargème	Source de St Laurent	En cours

4.3.3 Réseau du Bourguet

	Ressource	Débit maximum autorisé
Le Bourguet	Source d'Entraune	Totalité du débit (10 à 20 m ³ /j)
	Forages de Pranjen	En cours

4.3.4 Réseau de Brenon

	Ressource	Débit maximum autorisé
Brenon	Source des Grands Clots	2 m ³ /h au maximum soit 48 m ³ /j
	Source des Massifs	4 m ³ /h au maximum soit 96 m ³ /j

4.3.5 Réseau de Châteauvieux – hameau des Demueyes

	Ressource	Débit maximum autorisé
Châteauvieux	Source des Demueyes	En cours

4.3.6 Réseau de Comps-sur-Artuby – hameau du Jabron

	Ressource	Débit maximum autorisé
Comps-sur-Artuby	Source d'Arouas	0.35 l/s soit 1.26 m ³ /h
	Forage du Pré de Bissard	20 m ³ /h au maximum soit 480 m ³ /j

4.3.7 Réseau de Trigance – Village

	Ressource	Débit maximum autorisé
Trigance	Sources haute et basse de Font Rose	Totalité du débit (soit au maximum 13 m ³ /j pour la source haute et 22 m ³ /j pour la source basse)
	Forage de Bastié	10 m ³ /h au maximum soit 240 m ³ /j
	Forage Notre Dame de St Julien	25 m ³ /h au maximum soit 340 m ³ /j

4.3.8 Réseau de Trigance – hameau des Soleils

	Ressource	Débit maximum autorisé
Trigance	Source du Soleil (ou Phrache du Riou)	Totalité du débit (c'est-à-dire entre 173 et 260 m ³ /j)

4.4 QUALITE

4.4.1 Caractéristiques de l'eau brute

Nous ne disposons pas d'informations sur la qualité de l'eau brute (avant traitement).

Toutefois, de par la nature karstique des terrains, dont certains se trouvent dans ou à l'aval de zones pâturées, un traitement est indispensable afin d'assurer une bonne qualité bactériologique.

4.4.2 Traitements réalisés

4.4.3 Réseau principal

	Ressource	Traitement réalisé
La Bastide	Sources (haute et basse) de Fouan du Buis	Jusqu'en 2013, les sources étaient traitées par chloration au réservoir de Fouan du Buis. Ce traitement a depuis été supprimé en raison de sa difficulté d'exploitation. La mise en place d'un nouveau dispositif de traitement est à l'étude.
La Martre	Source du Thouron	Absence de traitement avant distribution (mise en place d'une chloration envisagée à la date de janvier 2015).
La Roque Esclapon	Source de Cabane basse Source des Ribargiers	Les sources sont traitées par chloration au réservoir d'Aco d'Aubert
Valderoure	Source des Bouisses	Chloration à la station de pompage du Puits de la Réserve (après un possible traitement par le SI3V sur la commune de Valderoure)

4.4.4 Réseau de Bargème – hameau de St Laurent

	Ressource	Traitement réalisé
Bargème	Source de St Laurent	La source est traitée par chloration (chlore liquide) au réservoir de St Laurent

4.4.5 Réseau du Bourguet

	Ressource	Traitement réalisé
Le Bourguet	Source d'Entraune	Les sources sont traitées par chloration au réservoir du Village A noter qu'un système de chloration existe au réservoir intermédiaire pour traiter les eaux issues des forages de Pranjen mais il est hors service. Une déferrisation est également réalisée au niveau du forage de Pranjen mais ce traitement ne fait pas l'objet d'un entretien régulier
	Forages de Pranjen	

4.4.6 Réseau de Brenon

	Ressource	Traitement réalisé
Brenon	Source des Grands Clots Source des Massifs	Les sources sont traitées par UV

4.4.7 Réseau de Châteauvieux – hameau des Demueyes

	Ressource	Traitement réalisé
Châteauvieux	Source des Demueyes	Pas de traitement

4.4.8 Réseau de Comps-sur-Artuby – hameau du Jabron

	Ressource	Traitement réalisé
Comps-sur-Artuby	Source d'Arouas	Les sources sont traitées par chloration au réservoir d'Arouas
	Forage du Pré de Bissard	

4.4.9 Réseau de Trigance – Village

	Ressource	Traitement réalisé
Trigance	Sources haute et basse de Font Rose Forage Notre Dame de St Julien Forage de Bastié	Les sources sont traitées par chloration au réservoir de Font Rose A noter qu'un système de chloration existe pour traiter les eaux issues du forage de Notre Dame de St Julien mais il est hors service Un traitement au chlore est réalisé au niveau de la station de pompage de Fontaine basse

Réseau de Trigance – hameau des Soleils

	Ressource	Traitement réalisé
Trigance	Source du Soleil (ou Phrache du Riou)	Chloration

4.4.10 Résultats des analyses⁴

4.4.10.1 Eaux produites

		Lieu de prélèvement	Date du prélèvement et non-conformité(s) constatée(s)
RESEAU PRINCIPAL	La Bastide	Source haute de Fouan du Bouis	26/04/2006, présence d'entérocoques (3 u/100 ml)
		Réservoir de Fouan du Bouis	19/08/2009, présence d'entérocoques (32 u/100 ml) 22/05/2011, présence d'entérocoques (22 u/100 ml) et E. Coli (12u/100 ml)
		Exhaure du puits de la Réserve	16/11/2010, présence d'entérocoques (3 u/100 ml)
	La Martre	Réservoir du Thouron	29/11/2011, présence de bactéries coliformes (1.1 u/100 ml)

⁴ Les informations sur la qualité des eaux produites et distribuées sur le territoire de la CCAV sont issues des documents transmis par l'ARS.

		Lieu de prélèvement	Date du prélèvement et non-conformité(s) constatée(s)
RESEAU X INDEPENDANTS	Bargème	Source de St Laurent	14/06/2006 : présence d'entérocoques (102 u/100 ml) 11/01/2011 : présence d'entérocoques (2 u/100 ml) et d'E.Coli
		Réservoir de St Laurent	13/06/2007, présence de bactéries coliformes (2 u/100 ml) 30/06/2008 : présence d'entérocoques (1u/100 ml)
	Le Bourguet	Source d'Entraune	2/01/2010 : présence d'entérocoques (1u/100 ml)
		Exhaure de Pranjén	12/08/2010 : présence d'entérocoques (2u/100 ml) et d'E.Coli (1.1 u/100 ml)
	Châteauvieux	Réservoir des Demueyes :	11/06/2008 : présence d'entérocoques (1 u/100 ml) 02/06/2010 : présence de bactéries coliformes (40 u/100 ml) 20/06/2011 : présence d'entérocoques (2 u/100 ml)
	La Martre	Réservoir du Plan d'Anelle	13/06/2007, présence de bactéries coliformes (4u/100 ml)
	Trigance	Exhaure de La Bastié	5/04/2007 : présence d'entérocoques (2 u/100 ml)
		Ressources issues des forages de Notre-Dame et de La Bastié	13/06/2007, présence de bactéries coliformes (3 u/100 ml)
		Source La Phrache (Source des Soleils)	21/09/2009 : présence de bactéries coliformes (57 u/100 ml)

Nous n'avons pas connaissance des résultats d'analyses plus récentes (après 2011).

Eaux distribuées

		Lieu de prélèvement	Date du prélèvement et non-conformité(s) constatée(s)
RESEAU PRINCIPAL	Comps sur Artuby	La Souche	31/01/2006 : présence de bactéries coliformes (18 u/100 ml) et d'entérocoques (9 u/100 ml)
	La Martre	Hameau du Coulet	15/07/2010, présence de bactéries coliformes (4 u/100 ml)
	La Roque Esclapon		09/02/2007 : présence de bactéries coliformes (1 u/100 ml) et E. Coli (1u/100 ml) 10/05/2007 : présence d'entérocoques (7 u/100 ml) 29/05/2008 : présence de bactéries coliformes (1.1 u/100 ml) 15/07/2008 : présence de bactéries coliformes (8 u/100 ml) et entérocoques (3u/100 ml) 23/10/2009 : présence de bactéries coliformes (1.1 u/100 ml), d'entérocoques (4 u/100 ml) et E. Coli (1u/100 ml)

		Lieu de prélèvement	Date du prélèvement et non-conformité(s) constatée(s)
RESEAU X INDEPENDANTS	Brenon		04/11/2008 : présence de bactéries coliformes (1.1 u/100 ml), d'entérocoques (5 u/100 ml) et E. Coli (1.1 u/100 ml) 29/07/2009 : présence de bactéries coliformes (2 u/100 ml)
	Comps sur Artuby	Jabron	18/07/2006 : présence de bactéries coliformes (14 u/100 ml), d'entérocoques (42 u/100 ml) et E. Coli (14 u/100 ml) 21/03/2008 : présence de bactéries coliformes (5 u/100 ml) et E. Coli (1u/100 ml) 23/07/2009 : présence de bactéries coliformes (1.1 u/100 ml), d'entérocoques (2 u/100 ml) et E. Coli (1.1u/100 ml) 29/07/2009 : présence de bactéries coliformes (1.1 u/100 ml), d'entérocoques (5 u/100 ml) et E. Coli (1.1u/100 ml) 04/08/2009 : présence de bactéries coliformes (1.1 u/100 ml), d'entérocoques (12 u/100 ml) et E. Coli (1.1u/100 ml) 07/08/2009 : présence de bactéries coliformes (4 u/100 ml)

		Lieu de prélèvement	Date du prélèvement et non-conformité(s) constatée(s)
	Châteauvieux	Hameau des Demueyes :	08/03/2010 : présence d'entérocoques (1 u/100 ml) 02/06/2010 : présence de bactéries coliformes (1 u/100 ml) 28/03/2011 : présence de bactéries coliformes (1 u/100 ml)
	Trigance	Les Soleils	31/01/2006 : présence de bactéries coliformes (7 u/100 ml) et d'entérocoques (1 u/100 ml) 18/06/2007 : présence de bactéries coliformes (3 u/100 ml) et d'entérocoques (2 u/100 ml) 21/09/09 : présence de bactéries coliformes (68 u/100 ml) 15/09/2010 : présence de bactéries coliformes (1 u/100 ml)

On constate que les non conformités sont bactériologiques, indicatrices de contamination fécale ; les eaux produites et mises en distribution de présentent pas de problème de qualité physico-chimique.

4.5 ACCES ET ETAT DES RESSOURCES

Les accès aux ressources se font par des voies carrossables.

L'état général des ressources est donné dans les fiches techniques insérées en annexe 3.

D'une manière générale, ces ressources sont insuffisamment protégées (absence de clôture et /ou alarme anti-intrusion et/ou ruissellement d'eau pluviales en aval de zones pâturées, portes d'accès en mauvais état...) et / ou ne font pas l'objet d'un comptage suffisant dispositif de comptage trop ancien (exemple : compteur ayant plus de 15 ans) ou ne permettant pas un enregistrement (exemple : seuil permettant une estimation du débit par lecture).

De plus, dans le cas des forages, les caractéristiques des pompes (marque, âge, hauteur manométrique et débit), immergées, sont rarement connues.

B – Le système d'alimentation en eau potable

1 METHODOLOGIE DU REPERAGE DU RESEAU ET DES EQUIPEMENTS

La réalisation des plans du réseau s'est basée sur les plans existants mis à disposition par la communauté de communes. Ils ont été complétés et mis à jour par un repérage de terrain, assuré par Grontmij et la connaissance de Mr Mescatulo, employé communal.

A l'issue de ce travail, les documents disponibles sont les suivants :

Un synoptique décrivant le fonctionnement général de l'ensemble des réseaux compte tenu de l'organisation géographique et altimétrique des installations (voir planche 3 ci-après).

Ce synoptique tient compte :

- des dispositifs de comptage mis en place dans le cadre de la présente étude (il fait apparaître a minima les dispositifs de comptage faisant l'objet d'un suivi durant la campagne de mesures ainsi que leurs appellations ainsi que les principaux dispositifs de comptage présents sur les réseaux)
- des mesures de volumes qui ont pu être réalisées sur certains réservoirs (les volumes qui n'ont pas pu être confirmés par des mesures sont indiqués par une astérisque).

Un jeu de plans (voir planches 4.0 à 4.20). Ces plans regroupent les différentes canalisations, les organes de régulation (vannes de sectionnement, poteaux incendie, purges, réducteur de pression, etc...) ainsi que les ouvrages de production et de stockage. Ces plans ont été validés en septembre 2013 par la CCAV et les communes puis complétés, notamment pour prendre en compte la mise en place de dispositifs de comptage et les mesures des volumes de certains réservoirs.

Un plan d'ensemble des réseaux et ouvrages sur le territoire de la CCAV (voir planche 5)

Des fiches descriptives d'ouvrages (intégrées en annexe 3), montrant les caractéristiques ainsi que le fonctionnement des ouvrages de production, de stockage et de refoulement.

2 ORGANISATION GENERALE DES RESEAUX D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

2.1 FONCTIONNEMENT DES RESEAUX

Comme vu précédemment, le système d'alimentation en eau potable de la Communauté de Communes Artuby-Verdon se compose de huit réseaux AEP distincts. Actuellement (mai 2014), le fonctionnement des réseaux est le suivant :

2.1.1 Réseau principal

Le réseau principal est majoritairement alimenté par la surverse de la source des Bouisses, située sur la commune de Valderoure, dans les Alpes-Maritimes, et gérée par le SI3V.

Nous n'avons pas pu obtenir d'information sur l'éventuelle traitement des eaux de surverse et sur le tracé de la conduite d'amenée de l'eau jusqu'à la station de pompage du puits de la Réserve (commune de La Bastide).

Ces eaux sont pompées depuis la station de pompage du puits de la Réserve (altitude 1 016m) jusqu'au réservoir de Brouis (altitude 1 179m). L'eau est ensuite mise en distribution :

2.1.1.1 Vers La Martre et Châteauevieux

Depuis une cuve de 1 000m³ au réservoir de Brouis, une conduite, que nous appellerons « conduite structurante », va alimenter les communes de La Martre puis Châteauevieux. Cette conduite est en F150 jusqu'à la commune de La Martre.

Au passage, la conduite structurante alimente, via une conduite en F80, le hameau du Grangon (commune de La Bastide). Ce hameau est équipé d'un réducteur de pression ainsi que d'un compteur en début d'antenne.

La conduite structurante traverse d'Est en Ouest la commune de La Martre ; elle dessert, via des antennes de plus faibles dimensions, les hameaux des Garniers, le Coulet, Femme Morte... et notamment le centre de vacances de l'Odel Var et le Château de Taulane.

Cette conduite alimente également, en F100, les 2 réservoirs du Thouron (un réservoir intermédiaire de 30 m³ et le réservoir du Thouron de 200 m³, à une altitude d'environ 1 055 m) à partir desquels sont alimentés le hameau du Coulet d'une part, et le réservoir du village d'autre part pour l'alimentation du bourg de La Martre.

Il est à noter que la source de Thouron est envoyée gravitairement, et actuellement sans traitement préalable, dans le réservoir de Thouron où elle rejoint les eaux du réseau principal avant d'être mise en distribution. A la date de janvier 2015, la mise en place d'une chloration de la source de Thouron est prévue.

Sur la commune de La Martre, la grande majorité des antennes sont équipées de compteurs, parfois précédés de réducteurs de pression. Ces compteurs ont été posés il y a, en moyenne, une petite dizaine d'année (en 2006 pour la plupart).

La conduite structurante, en F80, traverse ensuite d'Est en Ouest la commune de Châteauevieux et alimente, après un réducteur de pression :

- le réservoir Haut Village (130 m³, à une altitude d'environ 1 070 m). Ce réservoir alimente gravitairement le Haut Village (à noter l'absence de comptage sur la distribution). Il est à noter qu'une ressource existe à l'amont de ce réservoir mais, du fait de sa mauvaise qualité, elle n'est pas utilisée (absence de traitement).
- le réservoir Neuf (150 m³, à une altitude d'environ 1 090 m) Ce réservoir :
 - peut secourir le Haut Village,

- alimente le réservoir du Bas Village (30 m³, à une altitude d'environ 1 025 m) qui alimente gravitairement le Bas Village et le hameau du Plan (à noter l'absence de comptage sur la distribution)
- alimente le Village
- une partie du Village en direct (avec un réducteur de pression) afin d'assurer une pression suffisante sur le réseau

La conduite structurante, en PVC (diamètre 90 à 63), dessert à nouveau d'Est en Ouest la commune de La Martre, cette fois au niveau des hameaux de Château Rima, les Achaps (après un réducteur de pression), du réservoir du Plan d'Anelle (30 m³, à une altitude d'environ 1 010 m) et, si besoin, du hameau du Plan d'Anelle. Le réservoir alimente ensuite gravitairement le hameau du Plan d'Anelle.

2.1.1.2 Vers La Bastide, La Roque Esclapon, Bargème et Comps-sur-Artuby

Depuis une cuve de 500m³ au réservoir de Brouis, une conduite, que nous appellerons « conduite structurante », va alimenter les communes de La Bastide, La Roque-Esclapon, Bargème et Comps-sur-Artuby.

2.1.1.2.1 Vers La Bastide et La Roque Esclapon

Après un linéaire d'environ 1 km 500, une antenne en F90 part de la conduite structurante, en A200, pour alimenter la commune de La Bastide et notamment:

- Les hameaux de Clouat, St Georges, les Chaumetes, L'Escombaou
- Le Village et le hameau du Deffend
- Le réservoir de Fouan du Bouis (100 m³, à une altitude d'environ 1 000 m). Ce réservoir, également alimenté par les sources haute et basse de Fouan du Bouis, est équipé d'un système de chloration et alimente également Le Village et le hameau du Deffend

En parallèle, la conduite structurante (A200) traverse une partie de la commune de La Bastide du Nord au Sud. Au niveau de l'entrée Nord du Village, elle se sépare en 2 antennes : une antenne alimentant les communes de Bargème et Comps-sur-Artuby et une autre antenne alimentant une partie de La Bastide et la commune de La Roque-Esclapon.

Cette antenne structurante, en F90, alimente le Village de La Bastide par l'Est puis se poursuit sur la commune de La Roque-Esclapon jusqu'au réservoir d'Aco d'Aubert (350 m³, à une altitude d'environ 1 060 m). Ce réservoir est également alimenté par les sources de Cabane Basse et des Ribargiers. Ces sources suffisent à l'alimentation de la commune en période creuse. Depuis ce réservoir, sont alimentés gravitairement, après chloration :

- Les hameaux de Castellas, Blacouas, Rifle, La Ferrage, La Grange, La Font de Verre
- Le réservoir de Rudelle (altitude d'environ 970 m). Ce réservoir est constitué de 2 cuves :
 - Une cuve, de 130 m³, alimente les hameaux du Valentin et du Moutet
 - Une cuve, de 150 m³, alimente le hameau de Rudelle

2.1.1.2.2 Vers Bargème et Comps-sur-Artuby

Comme dit précédemment, le réseau structurant alimente également les communes de Bargème et Comps-sur-Artuby.

Cette conduite, en Fonte, traverse la commune de Bargème d'Est en Ouest et dessert les antennes suivantes :

- Le hameau de l'Estang
- Le réservoir La Graou (60 m³, à une altitude d'environ 1 020 m) qui alimente gravitairement les hameaux de La Graou, Barlet et Fouan Santo. A noter l'absence de dispositif de comptage sur la distribution
- Le hameau de Besson
- Le réservoir du Village (150 m³, à une altitude d'environ 1 070 m). On note que la conduite de distribution, en F150, non équipée de dispositif de comptage, s'arrête à l'entrée du village ; il s'agit ensuite de branchements particuliers.
- Le réservoir du Collet du Pénon (300 m³, à une altitude d'environ 1 010 m) qui alimente gravitairement les hameaux du Collet, du Collet de Leinette, de Bigourre, St Petronille, Plan Cousset et Plan d'Aups. Le hameau le plus bas en altitude étant situé à environ 900 m, la distribution est équipée d'un réducteur de pression.

Le hameau de St Laurent est alimenté par un réseau AEP indépendant (voir description du fonctionnement au paragraphe suivant).

La conduite structurante traverse ensuite d'Est en Ouest la commune de Comps-sur-Artuby et dessert les antennes suivantes :

- Le hameau du Bas Don, via des antennes équipées de réducteurs de pression
- Le hameau d'Endosse
- Le réservoir de la Souche (300 m³, à une altitude d'environ 1 010 m) qui alimente gravitairement d'une part le hameau de l'Amandier via une conduite en PE40, d'autre part, via une conduite en PVC100, les hameaux du Colombier, La Souche et La Plaine
- Le réservoir de St André (2 cuves de 150 m³ chacune) qui alimente gravitairement le Village et le secteur de la chapelle St Didier
- Le hameau du Clos d'Enterron
- Le hameau d'Aron, à une altitude d'environ 940 m, hameau le plus haut de la commune, et, via un réducteur de pression, les hameaux de La Plaine et de Verjon. Ces 2 hameaux peuvent si besoin être alimentés depuis le réservoir de St André via l'antenne desservant le secteur de la chapelle St Didier

Sur la commune de Comps-sur-Artuby, la grande majorité des antennes alimentées depuis le réseau principal sont équipées de compteurs. Ces compteurs ont été posés, pour la plupart, en 2008.

Le hameau du Jabron est alimenté par un réseau AEP indépendant (voir description du fonctionnement au paragraphe suivant).

Il est à noter que, d'une manière générale, il y a a minima, sur le réseau principal, un compteur général en entrée / sortie de chaque commune.

2.1.2 Réseaux d'alimentation en eau potable indépendants

2.1.3 Réseau de Bargème, St Laurent

Le hameau de St Laurent est alimenté par un captage constitué d'une source haute et d'une source basse collectant des eaux de ruissellement au travers d'éboulis.

Les eaux de cette source alimentent gravitairement le réservoir de St Laurent (20 m³, à une altitude d'environ 1 060 m) puis sont traitées par chloration avant d'être mises en distribution vers le hameau de St Laurent ainsi que vers 2 fontaines. Il n'y a pas de dispositif de comptage sur ce réseau.

Il est à noter que le réservoir n'est équipé, ni d'une réserve incendie, ni d'un robinet-flotteur.

2.1.4 Réseau du Bourguet

Le village du Bourguet, indépendant du réseau principal, est alimenté par la source d'Entraune et les forages de Pranjén. L'eau de la source d'Entraune est de bien meilleure qualité que celle du forage de Pranjén, très ferrugineuse, qui doit subir une déferrisation avant d'alimenter le réservoir du Village (150 m³, à une altitude d'environ 860 m).

En fonctionnement hivernal, la source d'Entraune suffit à l'alimentation du Village. En période estivale, et notamment lors de la fête du village en août, les forages de Pranjén sont utilisés en plus de la ressource gravitaire car la commune souhaite, qu'à cette occasion, la fontaine coule abondamment. (

Les eaux sont traitées par chloration (asservie au débit entrant dans le réservoir et alimenté en électricité via un panneau solaire) puis distribuées (absence de dispositif de comptage sur la distribution).

2.1.5 Réseau de Brenon

Le village de Brenon, indépendant du réseau principal, est alimenté par 2 sources : la source des Grands Clots et la source du Massif.

La source des Grands Clots est l'alimentation principale en eau potable de la commune car elle est gravitaire. La source du Massif alimente un réservoir intermédiaire (5 m³, à une altitude d'environ 920 m) (et la fontaine principale du village) puis est pompée jusqu'au réservoir (deux cuves : une de 8 m³, l'autre de 25 m³, utilisée seulement l'été, à une altitude d'environ 950 m) où elle rejoint les eaux de la source des Grands Clots.

Les eaux subissent ensuite un traitement UV puis alimentent gravitairement les différents hameaux de la commune.

2.1.6 Réseau de Châteauvieux, Demueyes

Ce hameau de Châteauvieux, qui consiste en quelques importantes bâtisses (fermes et habitations), est indépendant du réseau principal. Il est alimenté par deux venues d'eau qui rejoignent un réservoir de 15 m³ avant d'être mise en distribution, sans chloration ni comptage.

Il est à noter que la localisation des venues d'eau et le tracé des conduites d'adduction est très approximative, basée sur les données du BPREC et les dires de M. Michel, habitant de la commune de Châteauvieux s'occupant de l'alimentation en eau potable de cette dernière. En effet, il n'ya pas d'ouvrage de captage des venues d'eau, dont on ne sait pas s'il s'agit d'une ou deux sources distinctes.

2.1.7 Réseau de Comps, Jabron

La source d'Arouas et le forage de Bissard alimentent le réservoir d'Arouas (50 m³, à une altitude d'environ 800 m). Après chloration et comptage, les eaux sont mises en distribution vers le hameau du Jabron et du Clot de Marie.

2.1.8 Réseau de Trigance – Village

Le village de Trigance, indépendant du réseau principal, est alimenté par les sources haute et basse de Font Rose, le forage de Notre Dame de St Julien et le forage de Bastié.

Les sources Haute et Basse de Font Rose alimentent gravitairement le réservoir de Font Rose où elles sont traitées par chloration. Ensuite, les eaux alimentent gravitairement, selon la saison :

- L'été les hameaux de la Tuilière, Riblaquon et la Sagne
- L'hiver les hameaux de la Tuilière, Riblaquon, la Sagne, l'Abrou Dauphin, Miassol...jusqu'au niveau de la station de pompage de Fontaine Basse.

Les eaux issues du forage de Notre Dame de St Julien, à une altitude de 720 m, sont pompées jusqu'au réservoir de St Julien (altitude d'environ 740 m) avant de rejoindre gravitairement la station de pompage de Fontaine Basse. Il est à noter que le système de chloration existant au niveau du forage de Notre Dame de St Julien ne fonctionne plus.

A côté de la station de pompage de Fontaine Basse se trouvent les forages de Bastié (et également une ressource gravitaire mais elle n'est pas utilisée pour l'alimentation en eau potable).

Toutes les eaux sont chlorées puis pompées depuis la station de pompage de Fontaine Basse jusque, l'été, les hameaux de l'Abrou Dauphin, Miassol, et jusqu'au réservoir du Château (150 m³).

Il est à noter que le réservoir du Château est équipé de 2 niveaux de réserve incendie ; la lame d'eau pour la distribution en fonctionnement normal est faible et donc il y a un important volume mort (volume d'eau non renouvelé).

Depuis ce réservoir, une partie des eaux est distribuée gravitairement vers le village et les hameaux de St Roch et La Colle tandis qu'une autre partie est pompée jusqu'au réservoir de Roche trouée (60 m³), à une altitude d'environ 860 m, avant d'alimenter gravitairement le hameau de La Vigne.

2.1.9 Réseau de Trigance – Les Soleils

Le hameau des Soleils, sur la commune de Trigance, également indépendant du réseau principal, est alimenté par la source de Soleil (aussi appelée Phrache du Riou). Captées à environ 760 m d'altitude, les eaux sont chlorées avant distribution via un réseau en F83 vers le hameau des Soleils. Il est à noter que, la chloration se faisant au captage, et en l'absence de réservoir, le temps de contact est faible.

2.2 LES STATIONS DE POMPAGE ET SURPRESSEURS

RESEAU	NOM	Altitude (m NGF)	Caractéristiques	Alimenté par	Dessert
PRINCIPAL (commune de La Bastide)	Station de pompage du puits de la Réserve	1 015 m	3 pompes immergées Q = 75 m ³ /h	Source des Bouisses	Réservoir de Brouis (altitude : 1 180 m)
LE BOURGUET	Forages de Pranjen	865	2 pompes immergées	-	Réservoir intermédiaire (altitude : 875 m)
BRENON	Surpresseur	920	Pas d'information	Réservoir intermédiaire	Réservoir (altitude : 950 m)

RESEAU	NOM	Altitude (m NGF)	Caractéristiques	Alimenté par	Dessert
COMPS-SUR-ARTUBY, Le Jabron	Forage de Bissard	760	1 pompe immergée Q = 15 m ³ /h	–	Réservoir d'Arouas (altitude : 800 m)
TRIGANCE, Village	Surpresseur du Château	810	2 pompes Grundfos	Réservoir du Château	Réservoir Roche trouée (altitude : 860 m)
TRIGANCE, Village	Forages de Bastié	720	Pas d'information	-	Station de pompage de Fontaine Basse (altitude : environ 720 m)
TRIGANCE, Village	Station de pompage de Fontaine Basse	720	2 pompes Q = 15 m ³ /h Bâche de 20 m ³	Réservoirs St Julien, Font Rose et forages de Bastié	Réservoir du Château (altitude : 800 m)
TRIGANCE, Village	Forage Notre Dame de St Julien	720	1 pompe	–	Réservoir St Julien (altitude : 738 m)
TRIGANCE, Les Soleils	Surpresseur	740	2 pompes Flygt Point de fonctionnement à 76,5 m – Q = 8 m ³ /h Hmin = 23 m	Source du Soleil	1 établissement accueillant du public (Moulin de Soleils)

2.3 LES OUVRAGES DE STOCKAGE

Le tableau suivant regroupe les informations essentielles qui caractérisent les réservoirs d'alimentation en eau potable présents sur les différents réseaux et actuellement utilisés pour l'AEP.

Y figurent également les volumes mesurés lors de la visite des ouvrages lorsque cela était possible (les volumes permis par le génie civil de l'ouvrage et ceux permis par les organes de régulation) ; on constate que les volumes mesurés diffèrent parfois de manière très significative des volumes indiqués.

RESEAU	NOM	Altitude (m NGF)	Capacité totale indiquée (m³)	Capacité totale mesurée (m³)	Capacité régulée mesurée (m³)	Alimenté par
PRINCIPAL (commune de Bargème)	Réservoir du Collet de Pénon	1 027	300	semblable	280	Réseau structurant
PRINCIPAL (commune de Bargème)	Réservoir du Village	1 066	150	semblable	140	Réseau structurant
PRINCIPAL (commune de Bargème)	Réservoir de La Graou	1 016	60	semblable		Réseau structurant
PRINCIPAL (commune de La Bastide)	Réservoir de Fouan du Bouis	1 000	100	150	130	Sources haute et basse de Fouan du Bouis
PRINCIPAL (commune de La Bastide)	Réservoir de Brouis	1 180	500 + 1 000	semblable		Station de pompage du Puits de la Réserve
PRINCIPAL (commune de Châteaueux)	Réservoir Bas Village	1 025	30			Réservoir Neuf (Châteaueux)
PRINCIPAL (commune de Châteaueux)	Réservoir Haut Village / Vieux	1 066	130	semblable	100	Réseau structurant

RESEAU	NOM	Altitude (m NGF)	Capacité totale indiquée (m³)	Capacité totale mesurée (m³)	Capacité régulée mesurée (m³)	Alimenté par
PRINCIPAL (commune de Châteauevieux)	Réservoir Neuf / principal	1 086	150	135	125	Réseau structurant
PRINCIPAL (commune de Comps-sur-Artuby)	Réservoir St André	950	150 + 150		170 + similaire	Réseau structurant
PRINCIPAL (commune de Comps-sur-Artuby)	Réservoir de La Souche	877	300	130	130	Réseau structurant
PRINCIPAL (commune de La Martre)	Réservoir du Thouron	1 057	200	semblable	160	Réservoir intermédiaire
PRINCIPAL (commune de La Martre)	Réservoir intermédiaire	1 055	30			Réseau structurant
PRINCIPAL (commune de La Martre)	Réservoir du Village	993	300	100		Réservoir du Thouron
PRINCIPAL (commune de La Martre)	Réservoir du Plan d'Anelle	1 010	30	47		Réseau structurant

RESEAU	NOM	Altitude (m NGF)	Capacité totale indiquée (m³)	Capacité totale mesurée (m³)	Capacité régulée mesurée (m³)	Alimenté par
PRINCIPAL (commune de La Roque Esclapon)	Réservoir d'Aco Aubert	1060	350	220	200	Réseau structurant Sources Ribargiers et Cabane Basse
PRINCIPAL (commune de La Roque Esclapon)	Réservoir de Rudelle	974	130 + 150	40+150	20 + 90	Réservoir d'Aco Aubert
BARGEME, hameau de St Laurent	Réservoir de St Laurent	1 091	20	semblable	20	Source de St Laurent
LE BOURGUET	Réservoir intermédiaire	875	10	5		Forages de Pranjen
LE BOURGUET	Réservoir du Village	860	150 ou 200	150	130	Réservoir intermédiaire et source d'Entraune
BRENON	Réservoir intermédiaire	1 055	10	5		Source du Massif
BRENON	Réservoir AEP	965	25 + 8			Réservoir intermédiaire et source des Grands Clos

RESEAU	NOM	Altitude (m NGF)	Capacité totale indiquée (m³)	Capacité totale mesurée (m³)	Capacité régulée mesurée (m³)	Alimenté par
CHATEAUVIEUX, hameau des Demueyes	Réservoir	1 000		15		Sources des Demueyes
COMPS-SUR-ARTUBY, hameau de Jabron	Réservoir d'Arouas	800	50	50		Forages de Bissard et source d'Arouas
TRIGANCE - Village	Réservoir du Château	800	150	150	140	Station de pompage de fontaine basse
TRIGANCE - Village	Réservoir de la Roche trouée	860	60	semblable		Réservoir du Château (surpresseur)
TRIGANCE - Village	Réservoir de Font Rose	770	150			Sources haute et basse de Font Rose
TRIGANCE - Village	Réservoir de St Julien	740	20 ou 25	25	20	Forage Notre-Dame de St Julien

Soit un volume de stockage total indiqué d'environ 4 745 m³

2.4 LA RESERVE INCENDIE

En ce qui concerne la réglementation de la défense contre l'incendie, celle-ci requiert, entre autre, la mise à disposition, à n'importe quel moment, d'un débit de 60 m³/h durant deux heures. Une réserve incendie de 120 m³ doit donc être observée théoriquement sur chaque unité de distribution indépendante.

Actuellement, aucun réseau indépendant ne dispose d'un volume de réserve incendie suffisant sauf la commune de Brenon qui a un réseau DECI indépendant du réseau eau potable avec une réserve de 125 m³.

Il existe également une citerne pour la défense incendie à Trigance, alimentée par une ressource spécifique, mais nous n'avons pas connaissance du volume disponible.

Sur le réseau principal, le réservoir de tête (réservoir de Brouis) ne dispose pas de réserve incendie. Toutefois, il est à noter que ce réservoir est alimenté par 3 pompes permettant de débiter chacune 75 m³/h.

Seule la commune de La Roque-Esclapon dispose de réserves incendie suffisantes au réservoir du Haut Varnin, réservoir de 200 m³ dédié à la défense incendie.

Il est à noter que les volumes de réserve incendie des réservoirs Neuf et Vieux sur la commune de Châteauvieux sont inconnus car les configurations des réservoirs ne permettent pas de mesurer le volume de réserve incendie.

2.5 ACCES ET ETAT GENERAL DES OUVRAGES

L'état général des ouvrages est donné dans les fiches techniques ainsi que le tableau récapitulatif des anomalies insérés en annexe 3.

D'une manière générale, les ouvrages ne sont pas assez sécurisés, à la fois pour éviter l'intrusion (clôtures, verrous, alarmes...) et pour sécuriser l'exploitation des ouvrages (état des échelles, présence de crinolines...). Les ouvrages nécessitent des travaux d'entretien (nettoyage des bacs de décantation des sources et des cuves des réservoirs, débroussaillage des abords...) et parfois de plus grande ampleur (reprise du génie civil des ouvrages, remplacement de conduites et organes hydrauliques...).

Il est à noter que tous les ouvrages ne sont pas situés sur des parcelles communales ou bien leur localisation nécessite la traversée de parcelles privées (exemple : réservoir du Village du Bourguet)

Enfin, le diagnostic des ouvrages fait apparaître un manque de considération des volumes de réserve incendie (méconnaissance des volumes existants ou vannes de réserve incendie ouvertes). Comme nous le verrons par la suite, ce « désintérêt » peut s'expliquer entre autre par le fait que le réseau à l'aval de ces ouvrages est considéré comme insuffisant pour assurer la défense incendie.

2.6 LES CANALISATIONS

L'article D.2224-5-1 inséré dans le Code Général des Collectivités Territoriales par décret en date du 27 janvier 2012 stipule que « un inventaire des réseaux comprenant la mention des linéaires de canalisations, la mention de l'année ou, à défaut de la période de pose » doit être réalisé par les gestionnaires des services publics de l'eau et mis à jour chaque année. La réalisation de ce descriptif détaillé du réseau est prise en compte dans la valeur de l'indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable.

Le descriptif détaillé du réseau a été établi par le bureau d'études en juillet 2014, une fois les plans du réseau d'alimentation en eau potable validés, sur la base des informations collectées auprès de :

- l'ancien agent de la CCAV en charge de l'exploitation des réseaux d'eau potable, M. Mescatoulo,
- Coumelongue, entreprise co-traitante, qui a réalisé la pose de réseau AEP et de dispositifs de comptage sur différentes communes de la CCAV
- Différentes mémoires sur le territoire de la CCAV...

Le détail par commune est disponible en annexe 4.

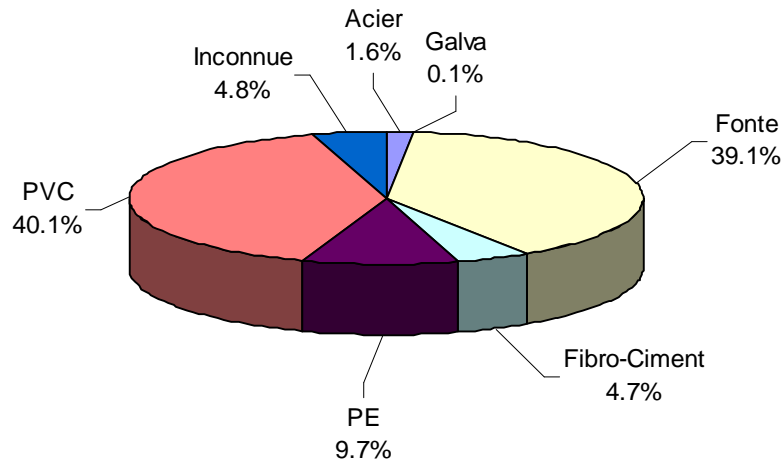
Le réseau d'eau de la CCAV représente environ 119 400 ml.

2.6.1 Nature des matériaux

Les tableaux ci-dessous précisent les caractéristiques des réseaux en ce qui concerne la nature des canalisations et les linéaires correspondants :

Nature	Longueur (ml)	Pourcentage du réseau
Acier	1 922	1.6%
Galva	75	0.1%
Fonte	46 689	39.1%
Fibro-Ciment	5 575	4.7%
PE	11 615	9.7%
PVC	47 827	40.1%
Inconnue	5 700	4.8%

Statistiques de répartition des conduites par matériaux



On constate que la connaissance du type de matériau est assez bonne, en particulier compte-tenu du linéaire de réseau.

La répartition de la connaissance des matériaux des canalisations par commune, et réseaux d'eau potable lorsqu'il s'agit de réseaux indépendants, est la suivante :

Commune - Réseau	Pourcentage de connaissance de la nature des canalisations
Bargème, réseau principal	96%
Bargème, St Laurent	0%
La Bastide	83%
Le Bourguet	98%
Brenon	100%
Chateaufieux, réseau principal	97%
Chateaufieux, Demueyes	100%
Comps sur Artuby, réseau principal	97%
Comps sur Artuby, Jabron	95%
La Martre	97%
La Roque-Esclapon	99%
Trigance	99%
Trigance, Les Soleils	94%

Parmi les conduites en fonte, on distingue les conduites en fonte grise, sujettes à des casses, et celles en fonte ductile. Parfois, cette distinction n'était pas connue et la date de pose du réseau (apparition de la fonte ductile dans les années 40, fonte grise posée jusqu'en 1970) ne permettait pas d'établir de manière certaine la nature de la canalisation. Ainsi 30%

du réseau est en fonte « non spécifiée » et il y a, à minima, 3% du réseau d'eau potable qui est en fonte grise.

Notamment :

- la totalité des conduites du hameau des Soleils, Trigance, dont le matériau est connu sont en fonte grise (1,29 km)
- sur la commune de Bargème, plus de 7,8 km de réseau est en fonte « non spécifiée »
- sur la commune de La Martre, plus de 5 km de réseau est en fonte « non spécifiée » et environ 1 km de réseau est en fonte grise
- sur la commune de La Bastide, plus de 5 km de réseau est en fonte « non spécifiée » et environ 2 km de réseau est en fonte grise
- sur la commune de Comps-sur-Artuby (réseau principal), plus de 8 km de réseau est en fonte « non spécifiée »
- sur la commune de La Roque-Esclapon, 7,7 km de réseau est en fonte « non spécifiée »

Parmi les conduites en PVC, il y a notamment 1786 ml de PVC collé sur le hameau des Demueyes (commune de Châteauvieux) et 313 ml de PVC collé sur la commune de La Martre.

La totalité des conduites en « galva » se trouve sur la commune de Comps-sur-Artuby (réseau principal).

Quant au réseau en fibro-ciment (ou amiante-ciment) qui nécessite notamment des précautions d'évacuation, il est présent sur les communes de Trigance (plus de 2 km), Bargème (environ 3 km) et La Bastide (moins de 500 m).

2.6.2 Diamètre des canalisations

La répartition des canalisations selon les diamètres rencontrés se fait de la manière suivante :

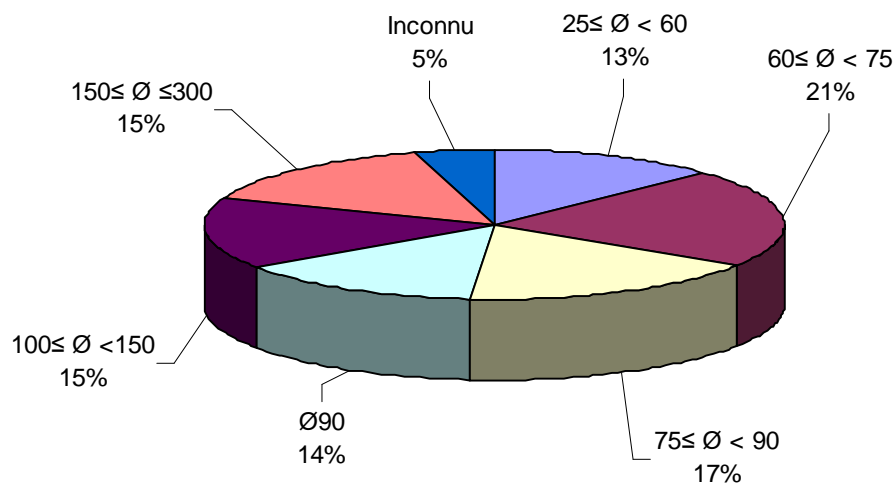
Diamètre (mm)	longueur (ml)	Pourcentage du réseau
Ø25	1 595	1.4%
Ø30	272	0.2%
Ø32	684	0.6%
Ø35	101	0.1%
Ø40	6 479	5.5%
Ø50	6171	5.2%
Ø60	5 279	4.5%
Ø63	20 136	16.9%
Ø75	7 643	6.5%

Diamètre (mm)	longueur (ml)	Pourcentage du réseau
Ø80	11 630	9.9%
Ø83	1 290	1.1%
Ø90	16 548	14.1%
Ø100	12 282	10.5%
Ø110	3 874	3.3%
Ø125	2 240	1.9%
Ø150	10 264	8.8%
Ø200	6 568	5.6%
Ø300	688	0.6%
Inconnu	5 436	4.6%

Remarque : pour les conduites en PE et PVC, les diamètres indiqués sont les diamètres extérieurs

Les diamètres des conduites rencontrées évoluent, à notre connaissance, entre 25 et 300 mm. Parmi les diamètres connus, la plage de diamètre la plus représentée est celle des diamètres entre 60 et 75 mm.

Répartition des conduites par diamètre



Là encore, on constate que la connaissance du diamètre du réseau est assez bonne. La répartition de la connaissance des diamètres des canalisations par commune, et réseaux d'eau potable lorsqu'il s'agit de réseaux indépendants, est la suivante :

Commune - Réseau	Pourcentage de connaissance des diamètres des canalisations
Bargème, réseau principal	97%
Bargème, St Laurent	0%
La Bastide	85%
Le Bourguet	98%
Brenon	100%
Chateaufieux, réseau principal	97%
Chateaufieux, Demueyes	84%
Comps sur Artuby, réseau principal	97%
Comps sur Artuby, Jabron	95%
La Martre	97%
La Roque-Esclapon	99%
Trigance	99%
Trigance, Les Soleils	94%

On retrouve logiquement les plus gros diamètres de conduite sur le réseau structurant.

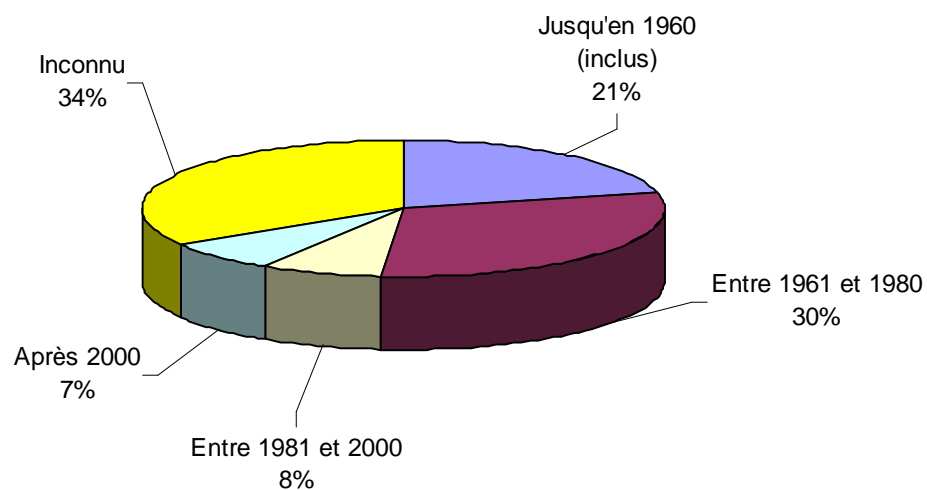
2.6.3 Age des canalisations

2.6.3.1 Synthèse des données

L'âge (approximatif) de 2/3 du réseau est connu, avec des niveaux de connaissance très disparates selon les communes.

Commune - Réseau	Pourcentage de connaissance de l'âge des canalisations
Bargème, réseau principal	97%
Bargème, St Laurent	100%
La Bastide	15%
Le Bourguet	86%
Brenon	100%
Chateaufieux, réseau principal	94%
Chateaufieux, Demueyes	100%
Comps sur Artuby, réseau principal	14%
Comps sur Artuby, Jabron	0%
La Martre	75%
La Roque-Esclapon	98%
Trigance	76%
Trigance, Les Soleils	94%

Répartition des conduites par période de pose



On considère généralement que le réseau a une durée de vie d'une cinquantaine d'année. Or au moins un cinquième du réseau a dépassé cet âge, notamment sur les communes de :

- Trigance, hameau des Soleils : la totalité du réseau dont l'âge est connu a plus de 50 ans
- La Roque-Esclapon : au moins 98% du réseau
- Le Bourguet : au moins 59% du réseau

Et, dans une moindre mesure :

- Trigance : au moins 16% du réseau
- Brenon : au moins 8% du réseau
- La Martre : au moins 15% du réseau
- La Bastide : au moins 13% du réseau

Toutefois on note des aspects positifs, à savoir un réseau d'eau potable qui a moins de 15 ans sur au moins :

- 73% du réseau de la commune de Brenon
- 14% du réseau de la commune de Comps-sur-Artuby
- 12% du réseau de la commune de La Martre

2.6.3.2 Note sanitaire sur l'âge des réseaux

▪ **Canalisations en PVC posées avant 1980**

L'instruction DGS/EA4/2012/366, parue le 18 octobre 2012, est relative au repérage des canalisations en PVC susceptibles de contenir du CVM (Chlorure de Vinyle Monomère), et risquant de migrer vers l'eau destinée à la consommation humaine.

Le CVM est un produit chimique synthétique, reconnu cancérigène. Les conduites PVC fabriquées avant 1980 ont un potentiel de relarguage très important, dû au process de fabrication du PVC.

Le relargage dans l'eau augmente avec :

- le linéaire des tronçons en PVC ;
- la température de l'eau ;
- la teneur en CVM initiale dans ces tronçons ;
- le temps de séjour de l'eau dans ces conduites.

Ces situations se rencontrent essentiellement dans les canalisations desservant un habitat dispersé des réseaux ruraux.

D'après les données issues du repérage des réseaux, on recense au moins **29 km** de canalisations PVC posées avant 1980, avec la répartition suivante (cf planche 5)

- Bargeme : au moins 3 818 ml
- La Bastide : a priori pas de réseau concerné
- Le Bourguet : au moins 1 940 ml
- Brenon : a priori pas de réseau concerné
- Chateaufieux : au moins 3 220 ml dont environ 1800 ml sur le hameau des Demueyes
- Comps sur Artuby : a priori pas de réseau concerné
- La Martre : au moins 6 060 ml
- La Roque-Esclapon : au moins 7 288 ml
- Trigance : au moins 6 758 ml

D'une manière générale, les réseaux d'eau potable sur le territoire de la CCAV sont très étendus et répondent à des besoins en eau modérés. Cela génère des temps de séjour de l'eau importants, voire localement très importants. Le risque de relarguage des CVM est donc réel.

Les résultats des analyses de l'ARS qui nous ont été transmis ne témoignent pas de teneurs inquiétantes en CVM.

▪ **Canalisations en fonte et acier**

Il y a également une problématique de migration d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans certains réseaux. En effet dans les années 70-80, les **réseaux en fonte et en acier** étaient parfois **revêtus de bitume** pour assurer l'étanchéité des réservoirs ou des conduites de distribution.

Les facteurs favorisant le relargage des HAP sont :

- le linéaire des tronçons ;
- la température de l'eau ;
- la teneur en revêtement bitumineux dans ces tronçons ;
- le temps de séjour de l'eau dans ces conduites ;
- les caractéristiques de l'eau (agressivité...)

Les données récoltées lors du repérage du réseau laissent apparaître **au moins 10,3 km de conduites susceptibles d'être revêtues de bitume** (cf. planche 6). Ces conduites sont en très grande majorité (98%) sur le réseau structurant de la communauté de communes. Cela limite donc les temps de séjour et, par conséquent, le risque d'une contamination aux HAP ; toutefois, la communauté de communes doit être consciente de cette problématique et notamment lors des analyses des eaux de consommation.

Les résultats des analyses de l'ARS qui nous ont été transmis ne témoignent pas de teneurs inquiétantes en HAP.

2.6.4 Historique des réparations de fuites sur les canalisations

D'après les Rapport annuel sur le Prix et la Qualité du Service de l'eau potable :

- En 2011, des fuites ont été réparées sur toutes les communes de la CCAV, sauf sur la commune de Brenon (dont le réseau est le plus récent). Pour information, le montant total des dépenses engendrées par la réparation des fuites s'élevait à environ 16 100 €.
- En 2012, des fuites ont été réparées sur les communes de Bargème, La Bastide, Le Bourguet, La Martre, La Roque Esclapon et Trigance (très importante fuite sur le secteur du forage de Bastié / Notre Dame).
Pour information, le montant total des dépenses engendrées par la réparation des fuites s'élevait à environ 7 700 €.

Pour les années 2011 et 2012, nous n'avons pas connaissance de la localisation précise des fuites et de leur éventuel caractère récurrent.

Pour l'année 2013, nous avons eu connaissance de fuites sur la commune de la Bastide, entre le réservoir de l'Aire, by-passé, et les Ferrages.

Pour l'année 2014, nous avons eu connaissance de fuites sur la commune de Trigance (au niveau du Village, fuite d'environ 75 m³/j), La Roque Esclapon (au niveau de la place de la fontaine), Bargème (au niveau de La Graou).

Nous n'avons pas connaissance d'autres incidents.

2.7 DISPOSITIFS DE COMPTAGE

2.7.1 Dispositifs de comptage généraux

On rencontre généralement cinq types de dispositifs de comptage :

- Dispositifs de comptage de production : unité de production (source, forage, captage...) ou groupe d'unités,
- Dispositifs de comptage d'adduction de réservoir : remplissage du réservoir,
- Dispositifs de comptage de distribution de réservoir : sortie du réservoir pour la desserte des abonnés et/ou l'alimentation d'un autre réservoir,
- Dispositifs de comptage d'adduction-distribution de réservoir : remplissage du réservoir et desserte des abonnés par la même conduite,
- Dispositifs de comptage de sectionnement : compteur de distribution intermédiaire disposé sur le réseau (permet de détailler la part d'un sous-bassin).

Les dispositifs de comptage peuvent être des débitmètres ou des compteurs.

Le repérage des réseaux d'eau potable de la CCAV a permis le recensement de 78 compteurs généraux. Ces compteurs sont d'âges variables et, pour la plupart, équipés d'antennes radio. Actuellement, seuls les compteurs généraux en entrée-sortie des communes sont relevés manuellement.

Dans le cadre du SDAEP, et pour faciliter l'exploitation des réseaux, le bureau d'études GRONTMIJ a défini les besoins de la Communauté de Communes Artuby Verdon en termes de dispositifs de comptage.

Il a été proposé de :

- Remplacer des dispositifs de comptage existants, trop anciens ou non fonctionnels (3 dispositifs de comptage)
- Affiner la sectorisation des réseaux en ajoutant des dispositifs de comptage (14 dispositifs de comptage)

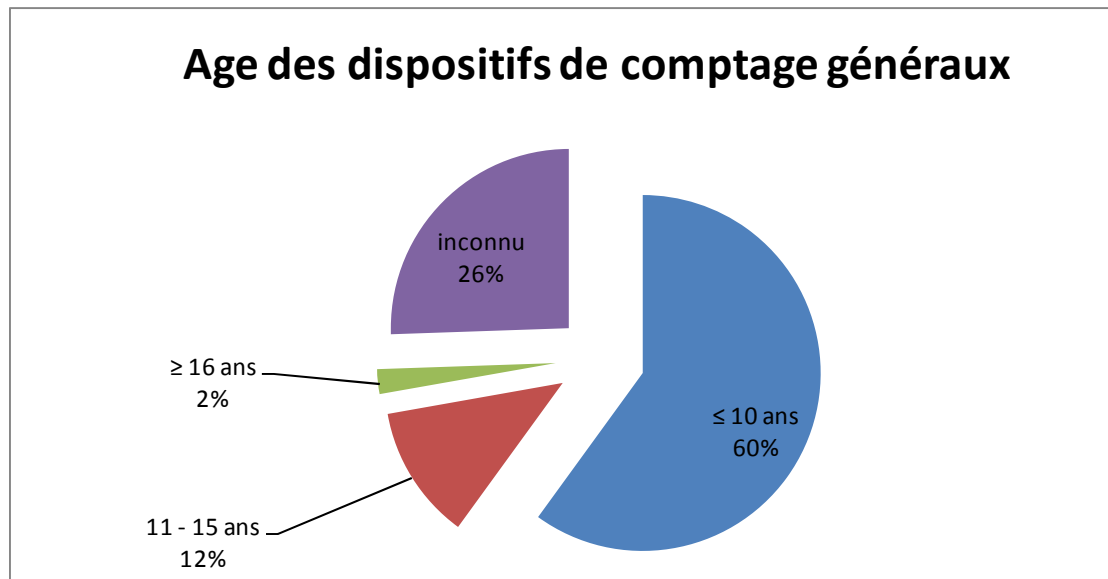
De plus, certains dispositifs de comptage ont été équipés de télégestion afin de faciliter l'exploitation des réseaux. Cet aspect sera détaillé dans le paragraphe 2.11.

La pose de ces dispositifs de comptage, avec la création de regards éventuels, a été effectuée au travers d'un autre marché.

Au total, au mois d'août 2014, les réseaux et ouvrages d'eau potable de la CCAV comptent 92 dispositifs de comptage généraux.

Le listing détaillé des dispositifs de comptage en place est donné en annexe 5 et la planche 7 ci-après permet leur localisation.

Le synoptique (planche 3) et les planches 4.1 à 4.21 comportent également l'ensemble des dispositifs de comptage.



2.7.2 Compteurs particuliers

Les compteurs particuliers correspondent à ceux disposés sur les branchements privés. Ils permettent le comptage des volumes utilisés en vue d'établir la facturation, et marquent la limite en aval de laquelle l'entretien et la maintenance des réseaux n'est plus de la responsabilité de l'exploitant.

En vieillissant, les compteurs d'eau ont tendance à fournir des mesures de consommation d'eau de plus en plus imprécises. Pour la quasi-totalité des compteurs cette baisse de précision se traduit en une sous-estimation des volumes consommés de l'ordre de quelques centièmes.

A titre indicatif, le modèle de règlement de service (circulaire du 14/04/1988) prévoit le contrôle et le remplacement à 15 ans d'âge et un renouvellement systématique à 20 ans. Toutefois, aujourd'hui, les contrats de délégation du service public de l'eau potable prévoient de plus en plus un renouvellement tous les 12 ans.

Il n'existe pas de listing actualisé des compteurs abonnés (âge, marque, type, diamètre...). Toutefois, l'âge moyen des compteurs abonnés sur les communes de la CCAV est le suivant :

Age des compteurs abonnés	Commune	Nombre d'abonnés en 2013*
Plus de 20 ans	Le Bourguet	54
Plus de 15 ans	Trigance	222
Plus de 10 ans	Bargème	163
	La Bastide	253
	Châteauvieux	76
	Comps sur Artuby	307
	La Martre	204
Plus de 8 ans	Brenon	32
Remplacement en cours	La Roque-Esclapon	269

* Il s'agit d'un nombre d'abonné moyen par commune, établi sur la base du rôle des eaux de la CCAV pour l'année 2013

A l'heure actuelle, les compteurs particuliers sont remplacés en cas d'anomalies avérées ; **il n'existe pas de programme de renouvellement des compteurs particuliers.**

De plus, les compteurs particuliers sont parfois encore dans les maisons ce qui est un obstacle à leur relève (sur les communes du Bourguet et Trigance la relève a lieu une fois par an contre 2 fois par an pour les autres compteurs particuliers de la CCAV, équipés de radio-émetteurs).

En l'absence d'un inventaire détaillé des compteurs abonnés, nous ne sommes pas en mesure de réaliser l'analyse du parc compteurs.

2.8 LES BRANCHEMENTS EN PLOMB

Depuis la fin 2013, les réseaux d'eau potable doivent être exempts de plomb. Il incombe donc à la Communauté de Communes de recenser et remplacer les branchements en plomb.

A ce stade de l'étude (août 2014) ont été recensés **14 branchements plomb** : 13 sur la commune de La Bastide et 1 sur Chateauvieux.

Il semblerait que les réseaux d'eau potable des communes de Bargème, Comps sur Artuby et La Martre soient exemptes de branchements plomb.

Nous ne disposons pas d'information pour les communes du Bourguet, Brenon et Trigance.

2.9 AUTRES ORGANES PRESENTS SUR LE RESEAU

Afin d'aller plus en avant dans la connaissance des réseaux communaux, un carnet de vannage pour chaque commune de la CCAV a été établi en complément des plans de réseaux de manière à permettre une localisation immédiate des principaux organes et faciliter l'exploitation du réseau.

L'ensemble des carnets de triangulation (carnets de vannage) recense 481 organes et est inséré dans un rapport annexe.

Parmi ces 481 organes, on recense notamment :

- 23 réducteurs de pression
- 30 vidanges
- 45 ventouses

25 anomalies ont pu être recensées lors de l'élaboration du carnet de vannage (anomalies des poteaux incendie non incluses, voir dernier chapitre) :

- 9 organes sous enrobé (organes 238, 126, 215, 227, 337, 73, 86, 72, 87)
- 6 organes sous terre ou dalle (organes 189, 2, 3, 436, 362, 473)
- 3 organes dans regard rempli d'eau (organes 339, 274, 100)
- 4 organes dans regard bloqué (organes 64, 324, 114, 301)
- 2 organes dans regard en mauvais état (organes 165, 170)
- 1 vanne sans couvercle (organe 260)

2.10 TELEGESTION

Comme vu précédemment, les réseaux d'eau potable de la CCAV sont très étendus (total de 119 km) et desservent une population peu importante (1 418 habitants permanents en 2011). Pour un bon fonctionnement des réseaux, il est indispensable qu'ils soient télésurveillés.

Dans le cadre du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable, le bureau d'études GRONTMIJ a défini les besoins de la Communauté de Communes Artuby Verdon en termes de télésurveillance (dispositifs de comptage à équiper, fréquence d'acquisition et précision des données transmises, mode de consultation, affichage, traitement et archivage des données, alertes, formation du personnel au logiciel...).

La mise en place de la télégestion a été effectuée au travers d'un autre marché.

Ainsi, si initialement moins d'une demi-douzaine de réservoirs étaient équipés d'alarmes sur les niveaux, le SDAEP a notamment permis la **mise en place de la télésurveillance sur 37 dispositifs de comptage généraux** (opérationnels en février 2015).

L'annexe 5 détaille les dispositifs de télésurveillance en place sur les dispositifs de comptage.

Il est à noter que les appareils de télétransmission mis en place dans le cadre du SDAEP permettent le développement futur de la télégestion (possibilité de télésurveiller des paramètres supplémentaires tels que le marnage des réservoirs, les taux de chlore...).

C – Les besoins en eau

1 LES DIFFERENTES DONNEES DISPONIBLES POUR L'EVALUATION DES BESOINS – DEFINITIONS PRELIMINAIRES

1.1 ANALYSE DES VOLUMES PRODUITS

1.1.1 Définitions

On appellera « production utile », les volumes d'eau correspondant aux besoins totaux de la Communauté de Communes nécessaires pour satisfaire :

- La consommation des usagers comptabilisée (facturée) ou non (volume de services, secours incendie...non équipés de compteurs),
- Les fuites,
- Les vols d'eau (branchements pirates, existence de doublons, compteur inversé)...

La production utile est définie à partir des volumes prélevés par la Communauté de Communes elle-même, en tenant compte des volumes importés et exportés :

Production utile = Production commune + import - export.
--

Pour la suite de l'étude, nous utiliserons les volumes produits tels que renseignés par la CCAV pour l'année 2013.

1.1.2 Evolution de la production annuelle

Volume produit (m3)	2011	2012	2013
	387 049	444 443	458 867
Evolution	14.8%		3.2%
	18.6%		

N.B : le volume produit 2011 est issu du RPQS, les volumes pour 2012 et 2013 sont issus de la déclaration des volumes prélevés de la CCAV.

On constate une **hausse significative des volumes produits, notamment entre 2011 et 2012.**

1.1.3 Production annuelle 2013

La production d'eau par la Communauté de Communes ainsi que les flux échangés pour l'année **2013** ont été les suivants :

Volume d'eau produit par la CCAV (1)	
Source de Saint Laurent	6 m ³ /an
Puits de la Réserve*	312 871 m ³ /an
Sources haute et basse Fouan du Bouis	5 591 m ³ /an
Source du Vallon d'Entraune	3 871 m ³ /an
Forage de Pranjen	0 m ³ /an

Volume d'eau produit par la CCAV (1)	
Sources de Brenon	1 346 m ³ /an
Source du plan d'Anelle	0 m ³ /an
Source d'Arouas	1 722 m ³ /an
Forage Pré Bissard	0 m ³ /an
Source du Thouron	23 580 m ³ /an
Sources de La Roque-Esclapon	71 977 m ³ /an
Sources Font Rose haute et basse	4 520 m ³ /an
Forage de La Bastié	33 383 m ³ /an
Forage de Notre-Dame de St Julien	0 m ³ /an
Source du Soleil	0 m ³ /an

Volume d'eau importé sur la CCAV (2)	
néant	0 m ³ /an

Volume d'eau exporté par la CCAV (3)	
néant	0 m ³ /an

*Le Puits de la Réserve est exclusivement alimenté par de l'eau en provenance de la source des Bouisses (située sur la commune de Valderoure). Toutefois il n'y a pas d'achat, le partage de la ressource entre le SI3V et la CCAV (anciennement SIVOM Artuby-Verdon) fait l'objet d'une DUP.

Les volumes mobilisés en 2013 pour les besoins de la Communauté de Communes sont donc :

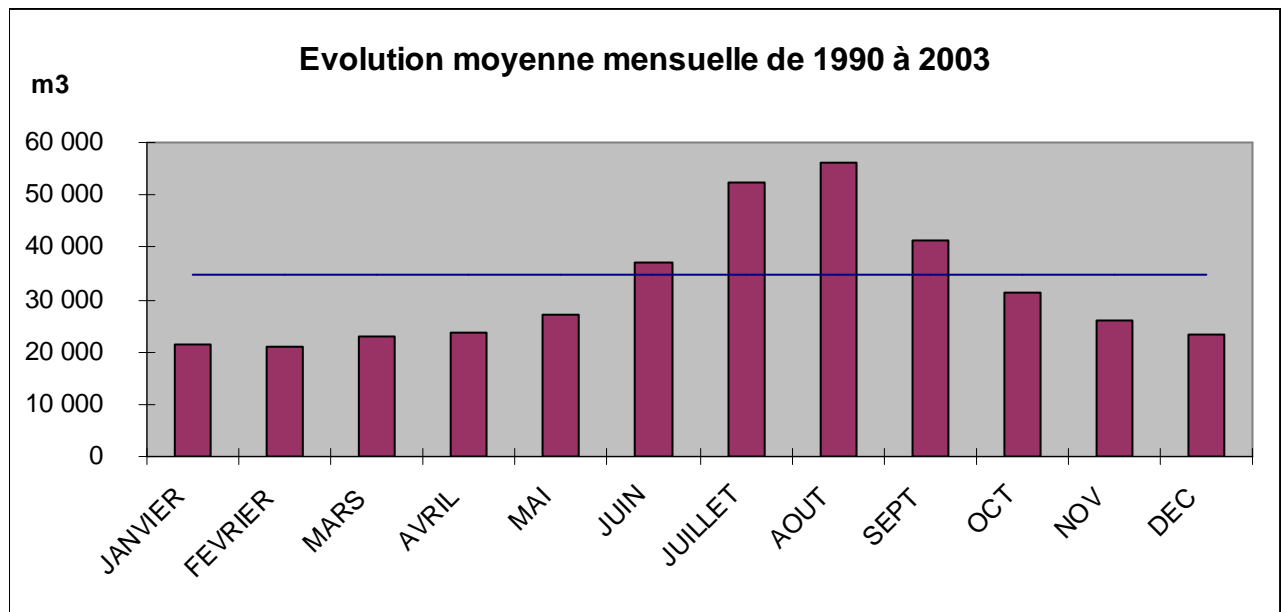
Production annuelle utile = Volume d'eau utilisé par la CCAV (4) = (1) + (2) - (3)	
Total	458 867 m ³ /an

1.1.4 Evolution mensuelle de la production

Nous ne disposons pas de l'évolution mensuelle de la production sur la CCAV ; par contre, elle était relevée dans le cadre du SIVOM Artuby-Verdon, jusqu'en 2003.

Comme il est important de connaître la production minimale et maximale pour estimer la consommation en période de pointe et en période creuse, nous allons utiliser l'évolution mensuelle de la production pour la période sur laquelle nous avons des données, c'est-à-dire de 1990 à 2003 sur le territoire du SIVOM Artuby Verdon pour ensuite appliquer cette évolution au territoire de la CCAV.

Les données de production mensuelles sont disponibles en annexe 6.



On constate que la production est très largement supérieure à la moyenne sur les mois de juillet et août et, dans une moindre mesure, en juin et septembre.

1.1.4.1 Production minimale

La production moyenne mensuelle minimale est obtenue en février, mais cela tient au fait que c'est également le mois le plus court de l'année.

En fait, la production journalière la plus faible estimée à partir d'une relève mensuelle est obtenue en janvier, avec une moyenne journalière de 695.9 m³/j.

Volume mesuré	Production sur la CCAV
Période de relève disponible	Janvier 1990 à 2001
Nombre de jours (n)	31 j
Volume total relevé (V)	21 572 m ³
Production journalière minimum estimé (V/n)	695.9 m³/j

La production minimum est 0,6 fois moins importante que la production moyenne annuelle (34 753 m³/mois).

1.1.4.2 Production maximale

La production mensuelle maximum a été enregistrée en août avec un volume de 56 348 m³.

La production maximum est donc 1,6 fois plus importante que la moyenne annuelle.

La production journalière moyenne du mois de pointe, a fortiori inférieure à la production du jour de pointe, est de 1 817.7 m³/j.

Volume mesuré	Production sur la commune
Période de relève	Août 1990 à 2003
Nombre de jours (n)	31 j
Volume total relevé (V)	56 348 m ³
Production journalière de pointe observée (V/n)	1 817.7 m³/j

1.2 ANALYSE DES VOLUMES CONSOMMES ET DISTRIBUES

- La **distribution** représente les volumes introduits dans les réseaux. Celle-ci est généralement comptabilisée au départ des réservoirs :

Distribution = volume facturé + volume utilisé mais non comptabilisé + fuites

Les volumes utilisés mais non comptabilisés comprennent les volumes détournés, les besoins de services et les volumes dus au sous-comptage des compteurs particuliers.

- La **consommation** représente les besoins réels de la communauté de communes, sans prendre en compte les fuites et les pertes sur les réseaux.

Consommation = volume facturé + volume consommé mais non comptabilisé

Les volumes non comptabilisés étant difficilement quantifiables avec exactitude, cette donnée peut uniquement être estimée.

- Les données de **facturation** sont faciles à obtenir puisque les volumes enregistrés au niveau des compteurs particuliers sont systématiquement répertoriés pour facturer aux abonnés les volumes qu'ils ont réellement consommés.

En revanche, parmi toutes les méthodes évoquées ci-dessus, l'estimation sur la seule facturation conduit aux résultats les plus éloignés des quantités réelles qu'il faut mobiliser pour les besoins globaux de la communauté de commune.

Autre inconvénient, ces données sont rarement établies sur la même période de l'année.

1.2.1 Evolution de la consommation facturée annuelle

	2011	2012	2013
Volume facturé (m³)	139 875	163 244	112 712
Evolution	16.7%		-31.0%
	-19.4%		

On constate que **les volumes facturés ont fortement diminué entre 2012 et 2013**.

Sur cette même période, les volumes produits ont légèrement augmenté; cela peut indiquer une dégradation du rendement du réseau mais également une augmentation des volumes non-comptabilisés. Nous approfondirons cet aspect dans le paragraphe 1.2.3.

1.2.2 Consommation facturée annuelle 2013

La consommation comptabilisée facturée en 2013 a été de **112 712 m³**.

Sur la base du rôle des eaux 2013 avec les périodes de relève de compteurs abonnés non homogénéisées et au format pdf, nous avons effectué une analyse des gros consommateurs sur les réseaux d'eau potable de la CCAV.

Sont considérés comme gros consommateurs d'eau potable les abonnés consommant plus de 500 m³/an. Pour rappel, l'AERMC considère qu'un abonné consomme en moyenne 120 m³/an.

Référence abonnement	Commune	Volume annuel facturé (m ³)	Activité
A00071-771	CHATEAUVIEUX	731 (320 + 411)	Restauration
ACO-AUBERT	LA ROQUE ESCLAPON	515 (283 + 232)	–
657040	LA MARTRE	6983 (6262 + 721)	Golf CHÂTEAU DE TAULANE
A 729	LA MARTRE	672 (568 + 104)	Camping
921009	LA MARTRE	7022 (1230 +5792)	Centre accueil ODEL VAR
A 157	LA MARTRE	525 (402 + 123)	–
A 123	LA MARTRE	2299 (1542 + 757)	–
C05AA944502	BRENON	762 (514 + 248)	Exploitation agricole
HTVILL01	LA BASTIDE	900 (659 + 241)	–
TOUART43	LA BASTIDE	772 (602 + 170)	–
A00077	BARGEME	647 (277 + 370)	Exploitation agricole
A02191154	COMPS SUR ARTUBY	2622 (584 + 2038)	Commune
A03499002	COMPS SUR ARTUBY	1839 (538 + 1301)	Hôtellerie
A03639326	COMPS SUR ARTUBY	558 (371 + 187)	–
A00173-2033	TRIGANCE	695	Hôtellerie
A00175-2035	TRIGANCE	756	Hôtellerie
–	LA ROQUE ESCLAPON	819	Centre accueil ODEL
10168321	LA ROQUE ESCLAPON	817	Piscine
TOTAL		29 934	

Les consommations des gros consommateurs représentent un peu plus d'un quart des volumes facturés.

Remarque : il n'est pas tenu compte ici du sous-comptage (ou défaut de comptage) éventuel occasionné par les compteurs particuliers les plus âgés (voir paragraphe ci-après).

1.2.3 Volumes consommés non comptabilisés

1.2.3.1 Défaut de comptage

L'étude de l'âge du parc de compteurs en 2013 a montré que la Communauté de Communes disposait d'un parc vieillissant puisque, si 17% du parc a plus de quinze ans, 63% des compteurs abonnés (soit plus de 1 000 compteurs) a entre 11 et 15 ans..

En vieillissant les compteurs d'eau ont tendance à fournir des mesures de consommation d'eau de plus en plus imprécises. Une étude réalisée par une grande société de distribution d'eau, portant sur l'analyse de plus de 15 000 étalonnages de compteurs a mis en évidence des taux de sous-comptage en fonction de la classe d'âge à laquelle appartiennent les compteurs.

Le tableau suivant permet d'estimer, à partir des résultats de cette étude, le pourcentage d'imprécision moyen du parc de compteurs de la Communauté de Communes en 2013.

Tranche d'âge des compteurs	Nombre de compteurs par tranche	% du parc	Imprécision (%du volume)
Moins de 5 ans	269	17%	-2.5%
6 à 10 ans	32	2%	-5.4%
11 à 15 ans	1003	63%	-5.9%
Supérieur à 15 ans	276	17%	-7.0%
Total	1580		-5.5%

Pour un volume facturé en 2013 de 112 712 m³, le volume moyen de sous-comptage est donc **estimé à 6 200 m³**.

1.2.3.2 Absence de comptage

Ce sont les établissements ou points d'eau qui ne sont pas équipés de compteurs. On retrouve sur la Communauté de Communes :

Usages de la Communauté de Communes

La Communauté de Communes n'a pas connaissance de points d'eau (fontaines, WC publics...) non équipés de compteur.

Besoins de services

Ce volume d'eau correspond à des volumes utilisés pour le service de l'eau (lavage des réservoirs et bâches, volume pour les analyseurs en continu...) et la défense incendie.

Ce volume ne fait pas l'objet d'une estimation par la Communauté de Communes. Pour les besoins de l'étude, nous avons pris les hypothèses suivantes pour l'année 2013 :

- Le lavage des réservoirs et bâches, purges du réseau : 2 365 m³/an puisque, en moyenne, les réservoirs sont nettoyés et désinfectés tous les 2 ans,
- Les essais périodiques des poteaux et bouches incendie : 750 m³/an

Soit un **volume de service d'environ 3 100 m³/an**

Volumes détournés

Il s'agit des volumes prélevés à l'insu de la Communauté de Communes sur les bouches de lavage, poteaux incendie etc. Ces volumes sont difficilement quantifiables et n'ont pas été pris en compte dans les calculs.

Au total, on peut ainsi raisonnablement estimer à **9 300 m³** le volume d'eau utilisé et non comptabilisé pour l'année 2013 (hors vols éventuels et casses de canalisation). Cela représente 7.5% du volume facturé en 2013.

1.2.4 Consommation totale sur la CCAV

Les volumes consommés et utilisés sur la Communauté de Communes en 2013 sont de **122 040 m³/an** au total (comptabilisés + non comptabilisés).

1.3 RATIO DE CONSOMMATION ANNUEL MOYEN DE 2013

La consommation annuelle domestique est établie sur les données de facturation fournies par la Communauté de Communes.

Afin de calculer la consommation moyenne journalière par habitant, on estime une population moyenne sur l'année, en se basant sur la présence de la population sédentaire raccordée au réseau d'eau potable sur 9 mois (1 418 personnes) et de la population estivale maximale raccordée au réseau d'eau potable sur 3 mois (4 620 personnes).

N.B. : en l'absence de données de recensement plus récent, on considère que la population permanente et estivale de 2013 est identique à celle recensée par l'INSEE en 2011.

Période	Année 2013
Consommation facturée (m ³)	112 712
Nombre de jours durant la période	365
Consommation moyenne journalière sur la période (m ³)	309
Nombre d'abonnés domestiques	1 580
Nombre d'habitants moyen	2 218
Consommation moyenne journalière/abonné (m ³)	0.195
Consommation moyenne journalière/habitant (m ³)	0.139

La consommation moyenne par jour et par résident est estimée à 139 l/j/pers, sur la base des données annuelles.

Ce ratio est légèrement inférieur au ratio national moyen généralement estimé à 150 l/j/personne.

1.4 RATIO DE CONSOMMATION DE POINTE ET DE PERIODE CREUSE 2013

En considérant que la consommation évolue de la même manière que la production, nous pouvons estimer les consommations de pointe et de période creuse à partir de la consommation moyenne de **309 m³/j**.

On affecte donc à la consommation domestique moyenne journalière, les coefficients de période creuse (**0,6**) et de pointe (**1,6**) calculés sur la production.

En faisant l'hypothèse que l'ensemble de la population permanente raccordée au réseau d'eau potable est présente au mois de janvier et que l'ensemble de la population estivale raccordée au réseau d'eau potable est présente au mois d'août, nous obtenons les ratios de consommations de période creuse et de période de pointe suivants :

	Ratio de consommation – période creuse	Ratio de consommation – période de pointe
Période	janvier	août
Production relevée	21 572 m ³ /mois	56 348 m ³ /mois
Production moyenne annuelle	34 753 m ³ /mois	
Ratio de production	0.6	1.6
Consommation moyenne journalière	309 m ³ /j	
Consommation domestique estimée sur la période	192 m³/j	501 m³/j
Nombre de personnes présentes sur la Communauté de Communes	1 418	4 618
Volume moyen journalier/résident	135 l/j/hab	108 l/j/hab

Contrairement à ce que à quoi on pouvait s'attendre, on constate une diminution de la consommation en période de pointe. Cela peut s'expliquer :

- par la surestimation de la population estivale
- ou/et par la présence importante de fuites. En effet, en considérant l'absence de réparation d'une fuite sur l'année, le volume de fuite est en proportion moins important quand la population augmente. De plus, quand la demande en eau augmente, la pression dans le réseau diminue donc le volume de fuites est moindre.

2 LES INDICATEURS DE FONCTIONNEMENT

2.1 RENDEMENTS DE RESEAUX

2.1.1 Evolution du rendement primaire

Exprimé en pourcentage, le rendement primaire ou rendement brut permet de comparer les volumes facturés aux abonnés et les volumes mobilisés et constitue en ce sens un indicateur de la **rentabilité du réseau**.

$$R_{\text{primaire}} = 100 \times \frac{\text{Volumés facturés}}{\text{Volume de production}}$$

	2011	2012	2013
Volume produit (m ³)	387 049	444 443	458 867
Volume facturé (m ³)	139 875	163 244	112 712
Rendement primaire	36.1%	36.7%	24.6%
Evolution	0.6%		-12.2%

	-11.6%
--	--------

On constate une importante diminution du rendement primaire en 2013.

2.1.2 Rendement primaire 2013

$$R_{\text{primaire}} = 100 \times \frac{\text{Volumés facturés}}{\text{Volume de production}}$$

$$R_{\text{primaire} / 2013} = 100 \times \frac{112712}{458867} = 24,6 \%$$

Sur l'année 2013, seulement un quart des volumes d'eau produits a fait l'objet d'une facturation. Ce **rendement** est **très faible**.

2.1.3 Rendement net

Le rendement net tient compte des consommations qui sont facturées mais également des volumes utilisés et non facturés. En les comparant aux volumes de production il permet d'apprécier l'état du réseau, la différence étant imputée aux pertes et fuites existantes.

$$R_{\text{net}} = 100 \times \frac{\text{Volumés facturés} + \text{Volumés non comptabilisés estimés}}{\text{Volume de production}}$$

$$R_{\text{net} / 2013} = 100 \times \frac{(112712 + 9329)}{458867} = 26,6 \%$$

Le rendement net est supérieur de 2 points au rendement primaire, mais reste tout de même très faible. Avant même d'étudier les indices linéaire sur le territoire de la CCAV, nous pouvons dire que ce rendement net ne respecte pas l'objectif de rendement.

2.2 INDICES LINEAIRES

Les indices linéaires permettent de caractériser l'état ou le fonctionnement d'un réseau. Ce sont en outre des indicateurs intéressants car ils permettent de comparer les réseaux de collectivités dont l'étendue et le degré d'urbanisation sont très distincts en les rapportant à des valeurs de référence.

2.2.1 Indice Linéaire de Consommation (I.L.C.)

$$I.L.C. = \frac{\text{Volumes consommés}}{\text{Longueur des conduites de transport et de distribution}} \text{ m}^3 / \text{j} / \text{km}$$

$$I.L.C._{2013} = \frac{(112712+9329)/365}{119} = 2,6 \text{ m}^3 / \text{j} / \text{km}$$

Cet indice nous renseigne sur le type du réseau d'eau potable : une valeur inférieure à 10 m³/j/km nous indique un réseau de type rural.

Classement des réseaux			
I.L.C. (m ³ /j/km)	< 10	10 < I.L.C. < 30	> 30
Catégorie de réseau	Rural	Semi-rural	Urbain

Valeurs recommandées par l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

2.2.2 Indice Linéaire de Perte (I.L.P.)

La détermination de l'indice linéaire de perte est ici réalisée à partir d'une perte **moyenne horaire calculée sur une estimation annuelle**. Il sera donc redéfini de manière précise par sous secteurs, à l'issue des campagnes de mesures. Il est ici donné à titre d'information :

$$I.L.P. = \frac{\text{Volume de Perte}}{\text{Longueur des conduites de transport et de distribution}} \text{ m}^3 / \text{j} / \text{km}$$

$$I.L.P. = \frac{\text{Volume Produit} - (\text{Volume facturé} + \text{non comptabilisé})}{\text{Longueur des conduites de transport et de distribution}} \text{ m}^3 / \text{j} / \text{km}$$

$$I.L.P._{2013} = \frac{(458867 - (112712 + 9329)) / 365}{119} = 7,75 \text{ m}^3 / \text{j} / \text{km}$$

On peut le rapporter à des valeurs de référence proposées à titre indicatif par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse :

Classement des Indices Linéaires de Pertes			
Catégorie de réseau	Rural	Semi-rural	Urbain
I.L.P. Bon (m ³ /j/km)	< 1,5	< 3	< 7
I.L.P. Acceptable (m ³ /j/km)	< 2,5	< 5	< 10
I.L.P. Médiocre (m ³ /j/km)	2,5 < I.L.P. < 4	5 < I.L.P. < 8	10 < I.L.P. < 15
I.L.P. Mauvais (m ³ /j/km)	> 4	> 8	> 15

Valeurs recommandées par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

Un rendement net (2013) de 26.6 % traduit un **fonctionnement de réseau insatisfaisant**. En effet, il ne respecte pas la valeur guide de 65,5% correspondant à

$$\eta_{\min} = 65 + \frac{1}{5} ILC$$

(décret du 27 janvier 2012)

En outre, compte tenu des valeurs recommandées par l'agence de l'eau, les indices linéaires de perte calculés en première approche, reflètent, pour ce réseau à caractère semi-rural, une mauvaise étanchéité globale du réseau.

3 CALCUL DE L'AUTONOMIE GLOBALE DES RESERVOIRS

La capacité totale de stockage est proche de 4 250 m³. La capacité de stockage utile (hors volumes de réserve incendie d'environ 470 m³, si les réservoirs suivant ne disposent pas de réserve incendie : réservoir Village de Bargème, réservoirs Haut et principal de Châteauneuf) est d'environ 3 780 m³.

Les besoins estimés sur les relevés de production de 2013 sont de 696 m³/j en période creuse (production moyenne du mois de janvier) et 1 818 m³/j en période de pointe (production moyenne du mois d'août).

	Période creuse	Période de pointe
Capacité totale de stockage (m ³ /j)	4250 m ³ /j	
Hypothèse RI (m ³ /j)	470 m ³ /j	
Capacité utile de stockage (m ³ /j) (1)	3780 m ³ /j	
Besoin journalier de production (m ³ /j) (2)	696 m ³ /j	1818 m ³ /j
Marge (1)-(2)	3080 m ³ /j	1960 m ³ /j
Autonomie de réserve (1)/(2)	130.2heures	49.9 heures
	5.4 jours	2.1 jours

La capacité totale de stockage d'eau sur la commune représente donc plus de 5 jours d'alimentation en période creuse et un peu plus de **2 jours d'alimentation en période de pointe**.

Cette capacité est **très largement suffisante** compte tenu d'une capacité nécessaire estimée généralement à 24 heures. Toutefois, cette estimation de l'autonomie globale des réservoirs est probablement surestimée puisque les volumes de réserve incendie ou volumes morts de tous les ouvrages ne sont pas connus. De plus, il faut prendre en compte le temps de transport de l'eau entre les points de production et les points de distribution.

4 ANALYSE DU BILAN BESOINS-RESSOURCES

Le bilan besoin-ressources permet d'apprécier l'adaptation des ressources mobilisables par rapport aux besoins identifiés. Ce bilan a été dressé au regard du besoin de production de pointe sur la CCAV et des débits d'autorisation de prélèvement sur les ressources qui en disposent (donc les ressources de Bargème, Le Bourguet pour le forage de Pranjén, Châteauvieux pour la source des Demueyes et de La Roque-Esclapon ne sont pas prises en compte) et qui sont actuellement utilisées pour l'alimentation en eau potable.

L'ensemble des débits d'autorisation représentent :

- 2 440 m³/j pour les ressources gravitaires
- 1 060 m³/j pour les forages

Débit autorisé (1)	3 500 m³/j
Besoin journalier de pointe en production (2)	1 818 m ³ /j
Marge (1) – (2)	1 682 m ³ /j
Bilan besoins / ressources théorique (2) / (1) x 100	52 %

Ce bilan réalisé uniquement sur la base des ressources faisant d'ores et déjà l'objet d'une autorisation de prélèvement montre qu'elles représentent presque 2 fois le besoin de pointe en production actuel.

D – Mesures de pression sur poteaux incendie

1 REGLEMENTATION

De façon générale, en application de l'article 33 du décret n°89-3 du 3/01/1989, **une pression minimale de 0,3 bars** doit être garantie en tout point de distribution d'eau potable pour les installations de distribution mises en service depuis avril 1995.

Concernant les obligations en matière de défense incendie, le texte réglementaire en vigueur est relativement ancien. Il s'agit de la **circulaire interministérielle n° 465 du 10 décembre 1951**.

Ce texte compile quelques directives d'ensemble sur les débits à prévoir pour l'alimentation du matériel d'incendie et sur les mesures à prendre pour constituer des réserves d'eau suffisantes.

Les deux principes de base de cette circulaire sont :

- ✓ le débit nominal d'un engin de lutte contre l'incendie est de 60 m³/h,
- ✓ la durée approximative d'extinction d'un sinistre moyen peut être évaluée à deux heures.

Il en résulte que les services incendie doivent pouvoir disposer sur place et en tout temps de 120 m³.

Ces besoins en eau pour la lutte contre l'incendie peuvent être satisfaits indifféremment à partir du réseau de distribution ou par des points d'eau naturels ou artificiels.

Toutefois, l'utilisation du réseau d'eau potable par l'intermédiaire de prises d'incendie (poteaux ou bouches) doit satisfaire aux conditions suivantes :

- ✓ réserve d'eau disponible : 120 m³,
- ✓ débit disponible : 60 m³/h (17 l/s) à une pression de 1 bar pendant 2h.

A noter que, administrativement, un poteau incendie de diamètre Ø80, est considéré comme conforme s'il délivre 30 m³/h à une pression de 1 bar pendant 2h.

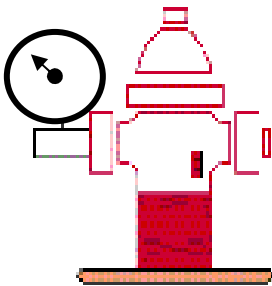
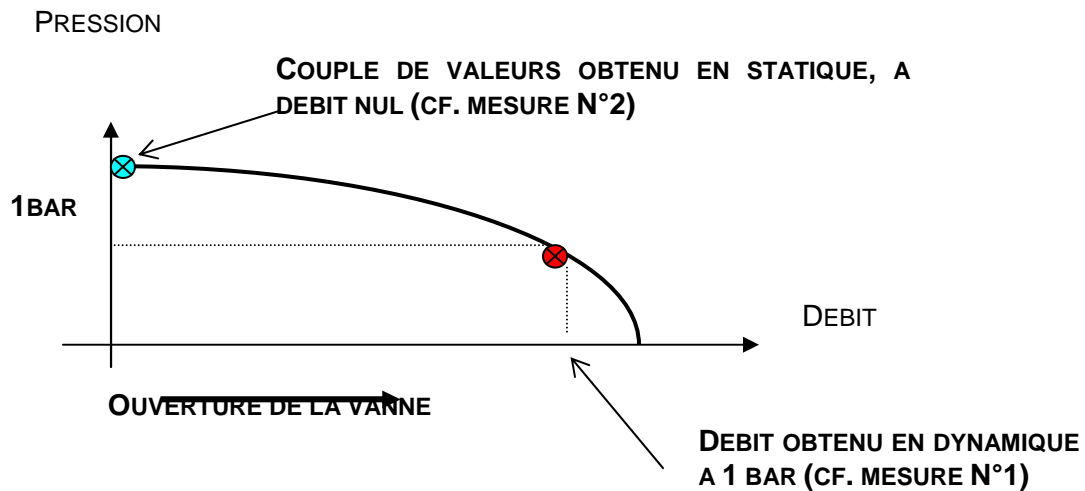
Notons que les points naturels ou artificiels ne peuvent satisfaire aux besoins des services incendie que si leur capacité minimum est de 120 m³ et leur accessibilité garantie en tous temps : l'eau ne doit pas geler, croupir, etc....

Il est à noter qu'il revient aux communes de réaliser le contrôle dynamique des hydrants et leur entretien permanent tandis que le SDIS réalise leur reconnaissance opérationnelle, c'est-à-dire qu'il s'assure que le point d'eau est utilisable par les services d'incendie et de secours.

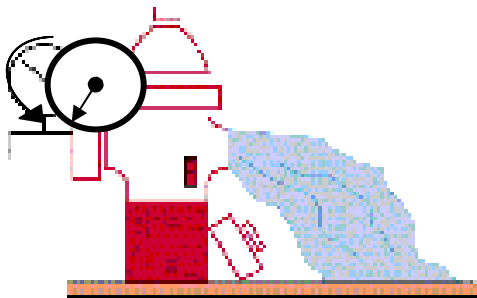
Cela amène deux remarques :

- la Communauté de Communes Artuby Verdon, qui a la compétence eau potable, peut prendre en charge l'entretien des hydrants (ce qui nécessite la transmission des budgets afférents des communes vers la Communauté de Communes Artuby Verdon et une gestion financière dédiée) ; toutefois, les Maires restent responsables.
- Il est essentiel que le SDIS associe la Communauté de Communes Artuby Verdon aux essais de poteaux incendie, ceci afin que leurs constats soient rapidement suivis d'actions d'entretien ou petits travaux lorsque cela est nécessaire.

2 PRINCIPE DES MESURES



MESURE DE PRESSION STATIQUE : la vanne d'arrêt du poteau incendie est ouverte, les capuchons de raccord pompier sont laissés en place (prise obturée). On mesure alors la pression maximale que l'on peut obtenir au poteau (ou légèrement inférieure si la mesure est effectuée aux heures de forte consommation domestique).



MESURE DE PRESSION DYNAMIQUE : la vanne d'arrêt du poteau incendie est ouverte, le capuchon de raccord pompier est retiré permettant à l'eau de s'écouler. On mesure alors le débit maximum que peut fournir le poteau, et la pression résiduelle correspondante à ce débit. On peut également obturer partiellement la prise à l'aide d'une vanne, afin de mesurer le débit obtenu pour une pression de 1 bar (contrôle de la réglementation incendie).

3 RESULTATS DES MESURES LES PLUS RECENTES

Les données les plus récentes du SDIS, reçues en novembre et décembre 2014, sont issues de contrôles opérationnels réalisés aux dates suivantes :

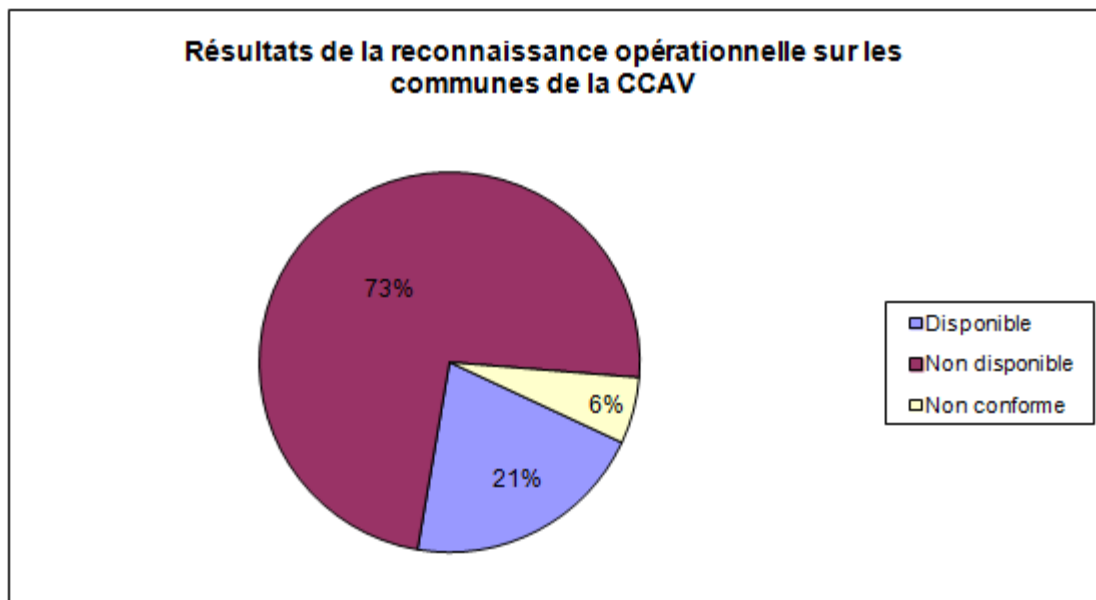
Commune	Dates de contrôle*
Bargème	Février 2013, août et septembre 2014
La Bastide	Février 2013 et septembre 2014
Le Bourguet	Mars et septembre 2014
Brenon	Septembre 2014
Châteauvieux	Août et septembre 2014
Comps-sur-Artuby	Août, septembre et novembre 2014
La Martre	Septembre 2012, juillet et septembre 2014
La Roque-Esclapon	Septembre et octobre 2014
Trigance	Février 2012 et septembre 2014

*Parfois, la totalité des hydrants d'une commune ont été vérifiés sur 2 années distinctes

Sur la base de ces données, nous avons réalisé une synthèse faisant apparaître la disponibilité et la conformité des hydrants. Du fait du grand nombre d'hydrants (**159 hydrants**) sur l'ensemble des communes de la CCAV, cette synthèse est disponible en annexe 7.

Il ressort de l'analyse des données fournies par le SDIS les aspects suivants :

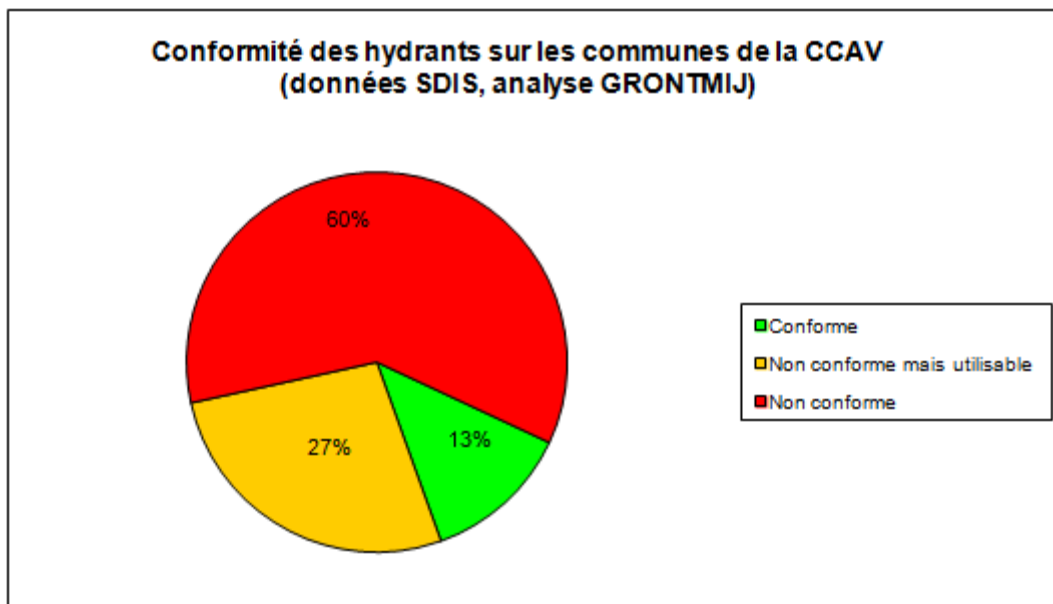
3.1 DISPONIBILITE DES HYDRANTS



Parmi les 159 hydrants, seulement 33, soit 21%, sont disponibles, c'est-à-dire utilisables par les services du SDIS (donc identifiés, accessibles, en eau, en bon état...).

Sur la commune de La Roque Esclapon, la totalité des hydrants est indisponible ; sur la commune de Bargème, seulement 5% des hydrants sont disponibles.

3.2 CONFORMITE DES HYDRANTS



Nous attirons votre attention sur le fait que nous abordons ici la conformité d'un point de vue technique, c'est-à-dire l'aptitude qu'ont les hydrants à délivrer 60m³/h pendant 2 heures à une pression de 1 bar.

Sur cette base, **13% des hydrants** sur les communes de la CCAV **sont conformes**.

Les hydrants fournissant un débit compris entre 30 et 60 m³/h à une pression de 1 bar sont non conformes d'un point de vue technique, toutefois, ils peuvent être utilisés par le SDIS. 27% des hydrants sur les communes de la CCAV sont dans ce cas.

Enfin, 60% des hydrants sur les communes de la CCAV sont non utilisables ou difficilement utilisables, et non conforme à la législation car ils délivrent un débit inférieur à 30 m³/h à une pression de 1 bar.

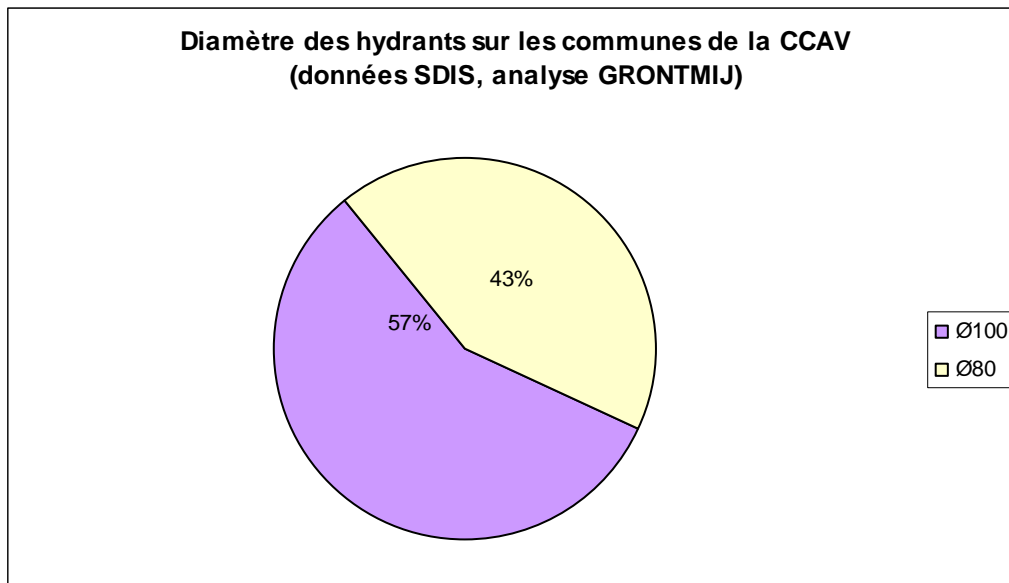
Les non-conformités peuvent s'expliquer par :

- Une alimentation par des conduites de diamètres inférieurs à 100 mm (comme vu précédemment, cela concerne au moins 65% du réseau)
- L'ouverture incomplète des vannes de pied de poteaux ou vannes de secteur en amont
- L'encrassement des conduites en amont des poteaux, limitant le débit mobilisable
- Un mauvais état des hydrants. Dans ce dernier cas, les poteaux incendie devront être démontés, vérifiés et remplacés le cas échéant.

3.3 TYPE D'HYDRANTS SUR LA CCAV

Sur les 159 hydrants répartis sur les communes de la CCAV, seuls 5 sont des bouches incendie. Quatre bouches incendie sont présentes sur la commune de Bargème (soit 20% des hydrants présents sur la commune) et une sur la commune de Comps-sur-Artuby, soit 2% des hydrants présents sur la commune.

3.4 DIAMETRE DES HYDRANTS



57% des hydrants sont de diamètre 100mm.

3.5 HYDRANTS SITUES EN DOMAINE PRIVE

Parmi les 159 hydrants répartis sur les communes de la CCAV, 26, soit 17%, sont en terrain privé.

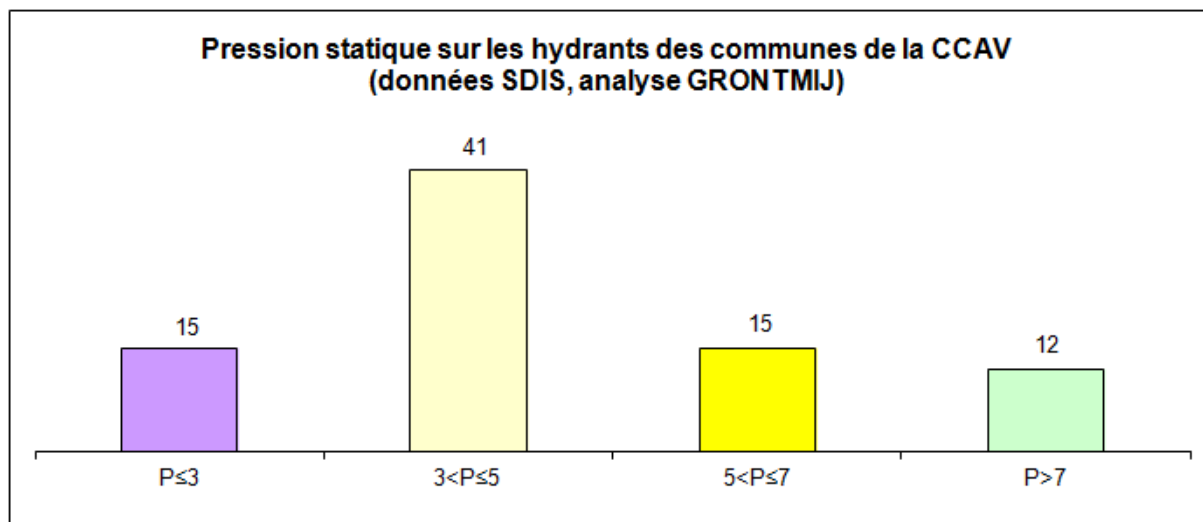
C'est notamment le cas sur les communes de La Martre (où 52% des hydrants sont en terrain privé) et Bargème (30% des hydrants en terrain privé).

3.6 CONFORT DES USAGERS

Le confort des utilisateurs repose sur les observations suivantes :

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

Les valeurs de pressions statiques (mesure à débit nul), représentatives du confort des usagers, oscillent entre **2 Bar et 14 Bar**, avec une pression statique moyenne d'environ 5 Bar (hormis 76 hydrants sur lesquelles la donnée n'est pas disponibles : hydrant non contrôlable ou donnée non relevée).



En analysant les pressions par commune, on constate que, parmi les hydrants sur lesquels la donnée est disponible, la pression statique est inférieure ou égale à 3 Bar sur la commune du **Bourguet**. Cela indique une **pression faible**.

Les pressions sont globalement élevées sur le territoire de la Communauté de Communes Artuby Verdon. Ainsi, on constate que, sur les communes de La Bastide, Châteauvieux, Comps sur Artuby et La Martre, plus de 7% des mesures de pression statique sont supérieures à 7 Bar. La pression statique maximale (10 Bar) est constatée à La Martre (Poteau PI MRE 13, au niveau du centre de vacances) et à Comps sur Artuby (Poteau PI CAY27, au niveau du bas Don).

Toutefois, il est possible que la pression sur le réseau d'eau potable soit ponctuellement supérieure. En effet, lors des précédents essais de poteau incendie, il avait été constaté une pression statique de 14 Bar sur la commune de La Martre (poteau PI MRE 21, sur le réseau structurant au niveau de l'Adrech des Davids). Ce poteau était classé « introuvable » lors du dernier contrôle des hydrants par le SDIS (8 septembre 2014).

4 CONCLUSION

La circulaire du Ministère de l'Agriculture du 9 août 1967 (ER/4037) souligne les difficultés du respect des exigences définies :

Suite à certains excès concernant la mise en place de la défense incendie dans les communes rurales (développement systématique de réseaux surdimensionnés et coûteux), le Ministère a jugé nécessaire de préciser la philosophie qu'il convenait d'appliquer sur ce sujet.

Ainsi, concernant l'utilisation des réseaux d'alimentation en eau potable, la circulaire indique en particulier que " *les réseaux d'alimentation en eau potable doivent être conçus pour leur objet propre : l'alimentation en eau potable. La défense contre l'incendie n'est qu'un objectif complémentaire qui ne doit ni nuire au fonctionnement du réseau en régime normal, ni conduire à des dépenses hors de proportion avec le but à atteindre.* "

Compte tenu de cette remarque, une attention devra être portée sur les insuffisances les plus marquées. De simples opérations de maintenance peuvent parfois mettre en conformité un poteau incendie (ouverture complète de vannes de pied ou de vannes de secteur,...). Un soin particulier doit également être apporté à l'entretien des poteaux incendie et leurs abords (leur « disponibilité »), notamment lorsqu'il s'agit de poteaux incendie conformes ou qui pourraient l'être.

E – Campagne de mesures estivale

1 METHODOLOGIE

1.1 OBJECTIFS DES MESURES

L'objectif des mesures est de disposer de données suffisamment fiables et précises, afin de pouvoir :

- déterminer les débits journaliers qui transitent sur la communauté de communes, et ainsi vérifier l'adéquation des capacités de production et de stockage,
- en estimer la part réellement utilisée et la part perdue,
- déterminer les débits horaires de pointe, nécessaires pour vérifier le bon dimensionnement des canalisations,
- suivre l'évolution des pressions journalières sur le réseau d'eau potable du territoire, et ainsi vérifier les zones de fortes/faibles pressions,
- suivre l'évolution de la hauteur d'eau dans les réservoirs, et ainsi calculer l'autonomie de réserve disponible

1.2 PROVENANCE ET INVENTAIRE DES POINTS DE MESURES

Dans le cadre du présent Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable, il était prévu l'analyse des données issues de 39 des dispositifs de comptage télésurveillés. Ces points avaient été proposés par le Bureau d'Etudes lors d'une réunion le 24 septembre 2013 et ont fait l'objet d'une validation par le Maître d'Ouvrage.

La mise en place des dispositifs de comptage et de la télégestion a fait l'objet d'un marché indépendant de la présente étude.

Les travaux ont débuté mi-mai 2014 pour une campagne de mesures estivale initialement prévue mi-juillet puis décalée à la première quinzaine d'août 2014.

Malgré ce report, plus de la moitié des dispositifs de comptage équipés pour la télésurveillance n'ont pas été raccordés à temps.

Les données ont été collectées soit à partir des quelques équipements de télésurveillance permanents opérationnels lors de la campagne de mesure estivale, soit à partir du matériel provisoire complémentaire installé par GRONTMIJ pendant la période de mesure.

Les tableaux en annexe 8 et la planche 8 résument et localisent l'ensemble des mesures réalisées sur le réseau d'alimentation en eau potable.

Au total, la campagne a mobilisé :

- 12 mesures de niveau de réservoir
- 18 mesures de débit sur dispositifs de comptage
- 70 enregistreurs de pression en continu
- 30 mesures du chlore libre résiduel

2 RESULTATS DES MESURES DE DEBITS

Les mesures de la campagne ont été effectuées du 8 au 12 août 2014 (voir fichier mesures de débit en annexe 9).

L'objectif des mesures de débit en période de pointe est de disposer de données suffisamment fiables et précises, afin de pouvoir :

- déterminer les débits journaliers qui transitent sur la commune, et ainsi vérifier l'adéquation des capacités de production et de stockage,
- en estimer la part réellement utilisée et la part perdue,
- déterminer les débits horaires de pointe, nécessaires pour vérifier le bon dimensionnement des canalisations,

2.1 VOLUMES JOURNALIERS

DISPOSITIF DE COMPTAGE	LOCALISATION	DEBIT TRANSITE JOURNALIER MOYEN (m3/j)
CCAV9	La Martre vers Chateaueux	145.3
CCAV10	Chateaueux vers Plan d'Anelle	90.1
CCAV11	Distribution Brenon	7.5
CCAV15	Distribution réservoir d'Arouas, Comps	13.1
Comps12	Distribution R. St André, Comps	84.4
La bastide 25	Devant le bar du lavoir vers RD	0.1
La bastide 27	Alimentation du haut village via le by-pass du R. de l'Aire	compteur bloqué
La bastide 28	Les Gipières vers La Bastide	74.2
La bastide 31	vers Grangon	64.7
La Martre 1	Thouron / village	66.3
La Martre 2	Thouron / Coulet	45.9
La Martre 3	Les Garniers	6.8
La Martre 10	R.Village	67.2
CCAV8	R. Aco d'Aubert. Distribution vers Blacouas, Riphle et R. de Rudelle	65.5
LaRoqueEsclapon2	R. de Rudelle, distribution vers Le Valentin	97.3
LaRoqueEsclapon1	R. de Rudelle vers Ferrage	33.4
La Martre 14	Distribution du R. plan d'Anelle	55.9
La Bastide 29	Distribution du R. du Fouan du Bouis vers bas Village	38.2
CCAV13	Trigance - Distribution R. du Château vers Village, La Colle, St Roch	compteur bloqué
Comps6	Comps- Distribution R. La Souche	compteur bloqué
La bastide 26	Devant le bar du lavoir vers le col de Clavel	compteur bloqué
CCAV14	Bargème vers Comps - chemin de l'eau entrée commune	non disponible
CCAV5	Bastide vers Bargème	non disponible
Trigance3	R. Font Rose vers le Priolat, la Sagne	non disponible
CCAV12	Distrib R. Village, Le Bourguet	non disponible

DISPOSITIF DE COMPTAGE	LOCALISATION	DEBIT TRANSITE JOURNALIER MOYEN (m ³ /j)
CCAV3	Distrib R. du Brouis vers La Martre	non disponible
CCAV4	Distrib R. du Brouis vers La Bastide	non disponible
Bargème20	Distribution sortie réservoir Village	non disponible
Bargème26	La Graou, sortie réservoir vers La Graou	non disponible
Bargème19	Jaumelle est	non disponible
Bargème21	Distribution réservoir Collet du Penon	non disponible
Chateauxvieux2	Distribution R Vieux - haut Village	non disponible
Chateauxvieux3	Distribution réservoir Bas Village	non disponible
Chateauxvieux1	Distribution à partir du R. Neuf	non disponible
Bargème26bis	La Graou, sortie réservoir vers Barlet	non disponible
Bargème27	Ste Pétronille (chapelle)	non disponible
LaRoqueEsclapon3	Riphle (gite)	non disponible
LaRoqueEsclapon4	Valentins Bas	non disponible
LaRoqueEsclapon5	Moutet	non disponible

Ne disposant pas des mesures de débit sur l'ensemble des compteurs, nous ne pouvons pas estimer **le volume journalier moyen distribué sur la CCAV**.

Ce volume, ainsi que les volumes journaliers au niveau des dispositifs de comptage dont la télésurveillance n'était pas opérationnelle, **sera estimé** à partir des débits de la campagne de mesures hivernales **à l'aide de ratios** été/hiver.

2.2 RENDEMENTS

Sur les secteurs de distribution pure, c'est-à-dire les secteurs à l'aval de compteurs de sectorisation n'alimentant pas de réservoirs, un calcul de rendement peut être réalisé.

Les résultats sont les suivants :

Numéro Compteur	Volume journalier moyen (m ³ /j) (1)	Volume de perte estimé (m ³ /j) (*) (2)	Volume consommé estimé (m ³ /j) (3) = (1)-(2)	Rendement net calculé (**) (3)+(2)/(1)* 100
CCAV11	7.5	0	7.49	100%
CCAV15	13.1	2.88	10.18	78%
Comps12	84.4	30.72	53.68	64%
La bastide 25	0.1	Non disponible		
La bastide 28	74.2	63.36	10.86	15%
La bastide 31	64.7	46.08	18.64	29%
La Martre 2	45.9	24.0	21.9	48%

La Martre 3	6.8	0	6.83	100%
La Martre 10	67.2	37.44	29.8	44%
LaRoqueEsclapon2	97.3	Non disponible		
LaRoqueEsclapon1	33.4	Non disponible		
La Martre 14	55.9	50.88	5	9%
La Bastide 29	38.2	9.6	28.6	75%

() : Débit minimum observé entre 2 et 6 heures du matin, sur un pas de temps 15'*

Pour rappel, il n'y a pas de fontaine, raccordée sur le réseau d'alimentation en eau potable, qui s'écoule en continu.

Nous attirons votre attention sur le fait que la précision de la mesure du débit dépend du seuil de comptage : un débit mesuré nul ne signifie pas qu'aucun volume d'eau n'est mis en distribution

*(**) : Le rendement théorique estimé est donné ici à titre indicatif sur les secteurs de distribution indépendante, en considérant le débit de perte nocturne comme des fuites sur le réseau, même si celles-ci peuvent être imputables à des consommations, notamment de l'arrosage en période estivale. De plus, un rendement indiqué de 100% n'exclut pas la présence de faibles fuites*

2.3 BESOIN DE POINTE

Ce volume, ainsi que les volumes journaliers au niveau des dispositifs de comptage dont la télésurveillance n'était pas opérationnelle, sera estimé à partir des débits de la campagne de mesures hivernales à l'aide de ratios été/hiver.

3 MARNAGE DES RESERVOIRS

Parallèlement aux mesures de débits, les niveaux de 12 réservoirs ont été suivis pendant la campagne de mesures du 8 au 12 août 2014 (voir fichier mesure des marnages en annexe 10).

Réservoir de Fouan du Bouis, commune de La Bastide (volume indiqué : 100 m³) : marnage moyen d'environ 0,10 m avec 4 phases de remplissage par jour en moyenne. Ce réservoir se remplit 15 heures par jour en moyenne.

Réservoir de Général de Brouis, commune de La Bastide (volume indiqué : 500 et 1000 m³; les 2 cuves communiquent) : marnage moyen d'environ 1,21 m avec 3 phases de remplissage par jour en moyenne. Ce réservoir se remplit 8 heures par jour en moyenne.

Réservoir d'Aco d'Aubert, commune de La Roque-Esclapon (volume indiqué : 350 m³) : marnage moyen d'environ 15 cm avec 4 phases de remplissage par jour en moyenne. Cette cuve se remplit 16 heures par jour en moyenne.

Réservoir de Rudelle, vers Le Valentin, commune de La Roque-Esclapon (volume indiqué : 130 m³) : marnage moyen d'environ 6 cm avec 1 phase de remplissage par jour en moyenne. Cette cuve se remplit 10 heures par jour en moyenne.

N.B. : l'enregistrement du marnage dans la seconde cuve, vers Rudelle, n'a pas fonctionné

Réservoir du Collet de Penon, commune de Bargème (volume indiqué : 300 m³) : marnage moyen d'environ 12 cm avec 2 phases de remplissage par jour en moyenne. Ce réservoir se remplit 12 heures par jour en moyenne.

Réservoir du Village, commune de Bargème (volume indiqué : 150 m³) : marnage moyen d'environ 3 cm avec 6 phases de remplissage par jour en moyenne. Ce réservoir se remplit 12 heures par jour en moyenne.

Réservoir Vieux / Haut Village, commune de Châteauvieux (volume indiqué : 150 m³) : marnage moyen d'environ 2 cm avec 4 phases de remplissage par jour en moyenne. Ce réservoir se remplit 12 heures par jour en moyenne.

Réservoir Neuf / Principal, commune de Châteauvieux (volume indiqué : 150 m³) : marnage moyen d'environ 2 cm avec 5 phases de remplissage par jour en moyenne. Ce réservoir se remplit 10 heures par jour en moyenne.

Réservoir du Village / St André, commune de Comps-sur-Artuby (volume indiqué : 2* 150 m³) : marnage moyen d'environ 1 cm avec 7 phases de remplissage par jour en moyenne. Ce réservoir se remplit 11 heures par jour en moyenne.

Réservoir de la Souche, commune de Comps-sur-Artuby (volume indiqué : 300 m³) : marnage moyen d'environ 6 cm avec 7 phases de remplissage par jour en moyenne. Ce réservoir se remplit 11 heures par jour en moyenne.

Réservoir du Thouron, commune de La Martre (volume indiqué : 200 m³) : marnage moyen d'environ 15 cm avec 2 phases de remplissage par jour en moyenne. Ce réservoir se remplit 13 heures par jour en moyenne.

Localisation	Nmin (m)	Nmax (m)	ΔN max (m)	ΔN max / Nmax (m)
Réservoir de Fouan du Bouis	2.06	2.16	0.10	4.6 %
Réservoir de Général de Brouis	2.80	4.03	1.23	30.5 %
Réservoir d'Aco d'Aubert	3.27	3.47	0.20	5.8 %
Réservoir de Rudelle, vers Le Valentin,	1.38	1.46	0.08	5.5 %
Réservoir du Collet de Penon	2.57	2.73	0.18	6.6 %
Réservoir du Village, Bargème	3.69	3.73	0.04	1.1 %
Réservoir Vieux / Haut Village	3.02	3.06	0.04	1.3 %
Réservoir Neuf / Principal	3.29	3.31	0.02	0.6 %
Réservoir du Village / St André	2.89	2.90	0.01	0.3 %
Réservoir de la Souche	3.04	3.13	0.09	2.9 %
Réservoir du Thouron	2.60	2.78	0.18	6.5 %

Les niveaux maximum et minimum observés pendant la campagne de mesure sur un réservoir correspondent aux règles d'asservissement qui commandent un démarrage de pompe, l'ouverture ou la fermeture de vannes, la course du robinet à flotteur...

Dans un premier temps, ce suivi du marnage des réservoirs a permis de confirmer les volumes des ouvrages après régulation estimés lors des visites (volumes indiqués dans le chapitre B.2.3). On constate que les volumes de stockages après régulation sont parfois très différents des volumes permis par le génie civil (exemple au réservoir d'Aco d'Aubert où le volume total régulé est de 110 m³ contre 280 m³ d'ouvrage) et donc parfois de nuancer les volumes de stockage initialement annoncés.

Dans un second temps, le suivi du marnage des réservoirs a permis d'estimer le renouvellement de l'eau dans les cuves.

En effet, la différence entre le niveau maximum et le niveau minimum (ΔN_{max}) correspond au marnage maximum observable dans le réservoir sur une journée.

Le marnage est l'indicateur du renouvellement de l'eau à l'intérieur des réservoirs. Un marnage satisfaisant ($\geq 10\%$), empêche la stagnation de l'eau dans les cuves et par conséquent tout problème de qualité de l'eau. On constate que, hormis sur le réservoir principal, c'est-à-dire le réservoir de Brouis, aucun marnage de réservoir n'atteint 10%.

Le marnage des réservoirs donne une indication sur leur autonomie et le temps de séjour de l'eau.

L'autonomie des réservoirs étant calculée avec les besoins de pointe (qui seront complétés par l'estimation de certains à partir des débits de période creuse à l'aide du ratio été/hiver) et les temps de séjour étant calculés en période creuse, ces aspects seront abordés dans le chapitre F.4 Autonomie et temps de séjour de l'eau dans les réservoirs

4 MESURES DE PRESSION EN CONTINU SUR LE RESEAU

Des mesures de pression en continu ont été réalisées en parallèle des mesures de débits et de marnages, entre le vendredi 8 et le mardi 12 août 2014. Soixante-dix poteaux incendie du réseau d'eau potable de la CCAV ont été équipés de capteurs de pression 16 bars d'une précision de + ou - 5%. Sur 70 mesures, 65 sont exploitables (certains enregistreurs n'ont pas fonctionné ou des poteaux incendie équipés ont été manœuvrés durant la campagne de mesures).

La localisation des poteaux incendie ayant fait l'objet de mesures de pression en continu est reportée sur la planche 8 et les résultats sont donnés en annexe 11.

4.1 SYNTHÈSE DES RESULTATS

Le tableau ci-dessous synthétise les pressions moyennes obtenues du 8 au 12 août 2014, par secteur, en distinguant les poteaux incendie sur des sous-réseaux de distribution (après des réservoirs donc) et ceux alimentés directement, ou à partir, du réseau structurant.

N° Hydrant SDIS	Secteur	Pmin (bar)	Pmax (bar)	Pmoy * (bar)
Vers La Martre et Châteauvieux				
Sur le réseau structurant				
MRE14	La Martre, vallon de Fontvieille	9.21	9.67	9.44
CVX10	Châteauvieux, la fromagerie	4.49	4.72	4.65
CVX7	Châteauvieux, accès village, dans montée	11.66	12.56	12.08
CVX9	Limite communes Châteauvieux / La Martre (plan d'Anelle)	4.03	4.78	4.40
MRE20	La Martre, Château Rima	6.48	7.61	6.95
MRE6	La Martre, plan d'Anelle	6.22	8.97	8.00
CVX2	Châteauvieux, au-dessus de l'église	8.01	9.00	8.46
MRE15	La Martre, Le Coulet, côté Sud	3.70	4.14	3.99
Sur les réseaux de distribution				
BTE6	La Bastide, le Grangon	7.95	10.54	9.96
MRE17	La Martre, Le Coulet, côté Nord	9.14	9.51	9.30

N° Hydrant SDIS	Secteur	Pmin (bar)	Pmax (bar)	Pmoy * (bar)
MRE25	La Martre, Le Collet haut	2.62	3.01	2.90
MRE7	La Martre, Fontvieille, salle polyvalente	4.24	4.35	4.29
MRE1	La Martre, Village	4.43	4.52	4.50
MRE3	La Martre, Le Roucas	5.43	5.50	5.48
CVX3	Enregistreur Hors Service			
CVX4	Châteauvieux, bas village	3.18	3.23	3.20
CVX6	Châteauvieux, village, dans virage	3.70	3.72	3.71
Vers La Bastide, La Roque Esclapon, Bargème, Comps-sur-Artuby				
Sur le réseau structurant				
BTE9	La Bastide, Maunier	2.18	2.31	2.23
BTE15	Résultats inexploitable			
BGE7	Bargème, l'Estang	5.75	6.27	6.21
BGE8	Bargème, l'Estang	10.49	10.70	10.59
BGE11	Bargème, piste de l'eau	5.45	5.77	5.61
BGE10	Bargème, Castagne	10.83	10.90	10.88
CAY28	Comps-sur-Artuby, le Haut Don	4.42	4.85	4.82
CAY29	Comps-sur-Artuby, le Gabre	19.02	19.11	19.07
CAY34	Comps-sur-Artuby, hameau d'Endosse	9.01	9.20	9.12
CAY24	Comps-sur-Artuby, quartier Aron	7.51	7.75	7.67
CAY36	Comps-sur-Artuby, le clos d'Enteron	18.36	18.52	18.45
Sur les secteurs de distribution				
BTE2	La Bastide	2.51	2.65	2.61
BTE1	La Bastide, bas Village	2.89	2.96	2.93

N° Hydrant SDIS	Secteur	Pmin (bar)	Pmax (bar)	Pmoy * (bar)
BTE8	La Bastide, le Deffends	3.50	3.78	3.70
BTE12	La Bastide	7.63	8.45	8.17
REN17	La Roque Esclapon, les Blacouas	1.96	2.06	2.04
REN3	La Roque Esclapon	2.82	2.95	2.88
REN14	La Roque Esclapon, piscine	3.88	4.18	4.06
REN15	La Roque Esclapon, Village côté Nord	2.09	2.10	2.09
REN9	La Roque Esclapon	2.63	3.01	2.90
REN12	La Roque Esclapon, le Moutet	4.75	5.10	5.01
BGE6	Bargème, la Graou	1.98	2.02	2.01
BGE4	Bargème, hameau de Barlet	5.25	5.28	5.27
BGE12	Bargème, Village, près du gîte d'étape	1.34	1.37	1.35
BGE2	Bargème, Le Ranc	3.66	3.68	3.67
BGE3	Bargème, piste du Collet	4.1	4.64	4.49
BGE1	Bargème, quartier les Clos	4.85	5.39	5.22
BGE15	Bargème	5.31	8.81	8.11
BGE9	Bargème, plan d'Aups	4.18	7.28	6.59
CAY32	Comps-sur-Artuby, la Souche	6.00	6.32	6.25
CAY22	Comps-sur-Artuby, St Didier	7.20	7.77	7.60
CAY19	Comps-sur-Artuby, le Pontet	9.42	10.02	9.83
CAY17	Comps-sur-Artuby, quartier la Plaine	7.23	7.86	7.65
CAY10	Comps-sur-Artuby, Village haut	3.14	3.30	3.25
CAY6	Comps-sur-Artuby, Village centre	4.50	5.01	4.91
CAY13	Comps-sur-Artuby, jeu de boules	5.31	5.86	5.72

N° Hydrant SDIS	Secteur	Pmin (bar)	Pmax (bar)	Pmoy * (bar)
CAY14	Comps-sur-Artuby, GCU	5.60	6.30	6.06
CAY2	Comps-sur-Artuby, zone artisanale	4.50	5.17	5.03
CAY16	Comps-sur-Artuby, Village	3.61	4.30	4.18
CAY15	Comps-sur-Artuby, face ancienne station service	5.08	5.72	5.53
CAY23	Comps-sur-Artuby, St Didier	2.17	2.84	2.69
Sur les réseaux indépendants				
BNN3	Brenon	4.56	4.58	4.57
BGT1	Le Bourguet Village vers Maurin Clare	0.97	1.01	0.99
BGT3	Le Bourguet Village vers la fontaine	2.23	2.70	2.34
BGT4	Le Bourguet, Sud Village	7.40	7.59	7.54
CAY47	Comps-sur-Artuby, hameau du Jabron	5.16	5.23	5.20
TGE8	Trigance, maison de pays du Verdon	5.42	5.81	5.60
TGE11	Trigance, pont	6.47	6.99	6.77
TGE6	Enregistreur Hors Service			
TGE13	Trigance, montée du château	2.11	2.16	2.13
TGE9	Trigance, dernier parking	1.56	1.59	1.58
TGE15	Trigance, la Bastie	8.42	9.26	9.10
TGE2	Trigance, la Colle	3.98	4.20	4.08

* Pmoy = pression moyenne sur la durée de la campagne de mesures

4.2 INTERPRETATION DES RESULTATS

Le confort des utilisateurs repose sur les observations suivantes :

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

4.2.1 Interprétation des pressions moyennes

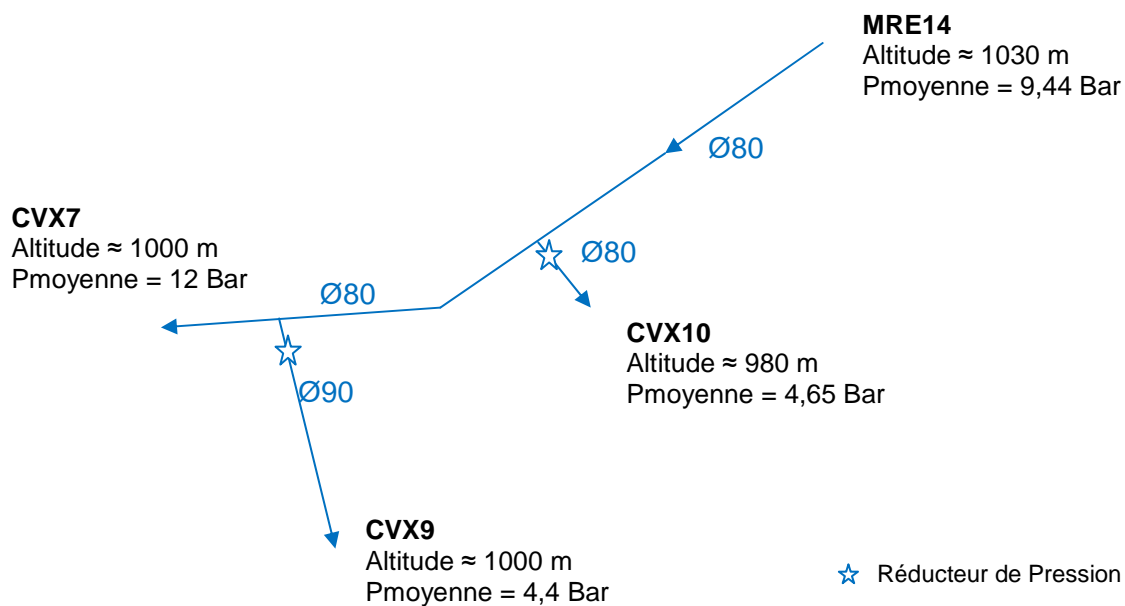
La pression moyenne sur le réseau principal est de 6.5 Bar. Sur ce réseau, la pression moyenne, observée sur les différents points pendant la campagne de mesures, est comprise entre 0.99 Bar (Le Bourguet, BGT1) et 19.1 Bar (Comps-sur-Artuby, le Gabre, CAY29).

Les pressions constatées sur les réseaux d'eau potable sont liées aux différences d'altitude par rapport aux réservoirs, à la présence d'organes de régulation, mais également aux diamètres des conduites...

Pour information : 10 mce (mètre de colonne d'eau) \approx 1 Bar

Ainsi :

- La différence d'altitude entre le réservoir du Collet de Penon (altitude 1027m, commune de Bargème) et le hameau du Gabre (altitude 840m, commune de Comps-sur-Artuby) correspond approximativement à la pression mesurée dans le réseau au niveau du poteau incendie CAY29.
- La très faible différence d'altitude entre le réservoir du Village du Bourguet et le poteau incendie BGT1 explique les très faibles pressions mesurées
- On constate bien l'impact des réducteurs de pression sur l'évolution de la pression dans les conduites d'eau potable au niveau :
 - des communes de La Martre / Châteauevieux



- De la commune de La Bastide (réducteur de pression entre les poteaux BTE9 et BTE2)

Par contre, l'impact des réducteurs de pression suivants n'est pas très significatif :

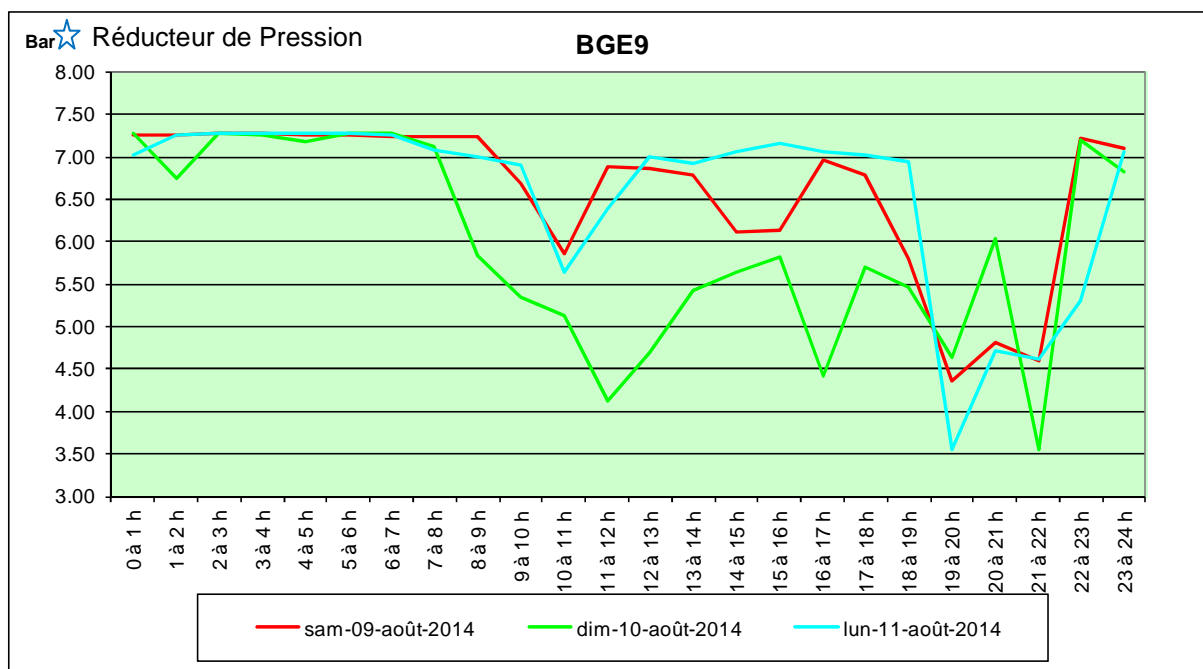
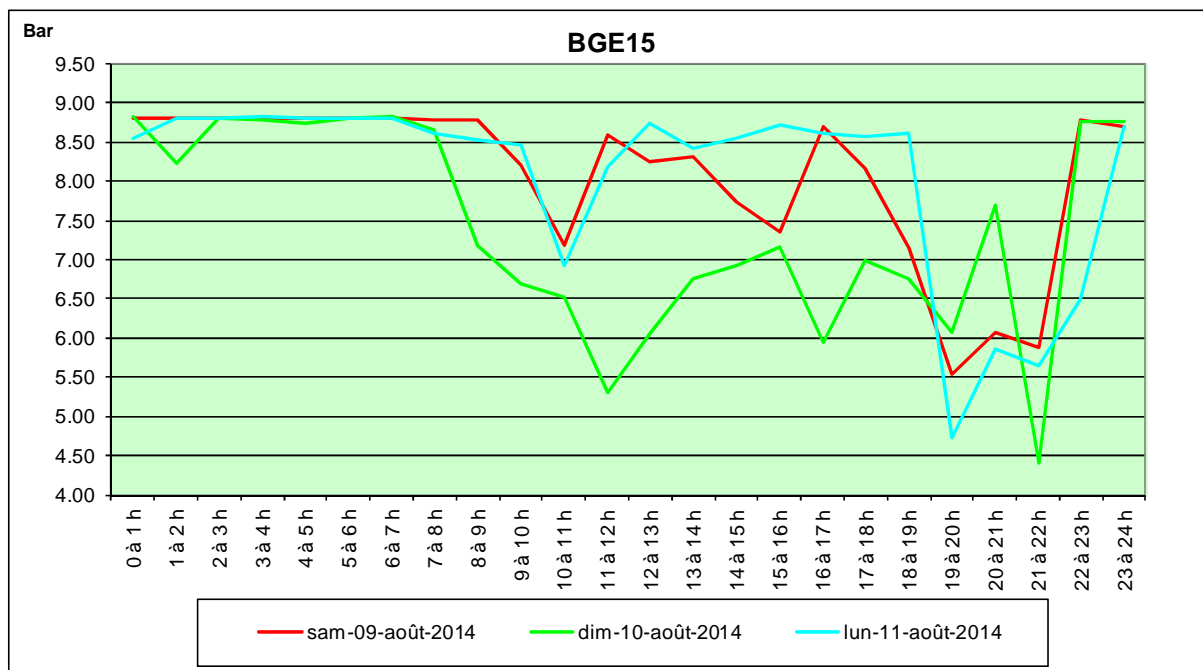
- Réducteur de pression situé sur la commune de Bargème entre les poteaux incendie BGE2 et BGE3, BGE 1. Toutefois, nous ne connaissons pas la pression de consigne de cet organe et les pressions à l'aval restent tout à fait acceptables.
- Réducteur de pression situé sur la commune de La Martre, au lieu-dit Les Davids, sur le réseau structurant entre les poteaux incendie CVX9 et MRE6. La pression moyenne observée au poteau incendie MRE6 est de 8 Bar, ce qui n'est pas gênant en fonctionnement normal (alimentation du réservoir) mais

pourrait l'être si la vanne entre le réseau structurant et le réseau de distribution au hameau du Plan d'Anelle était ouverte.

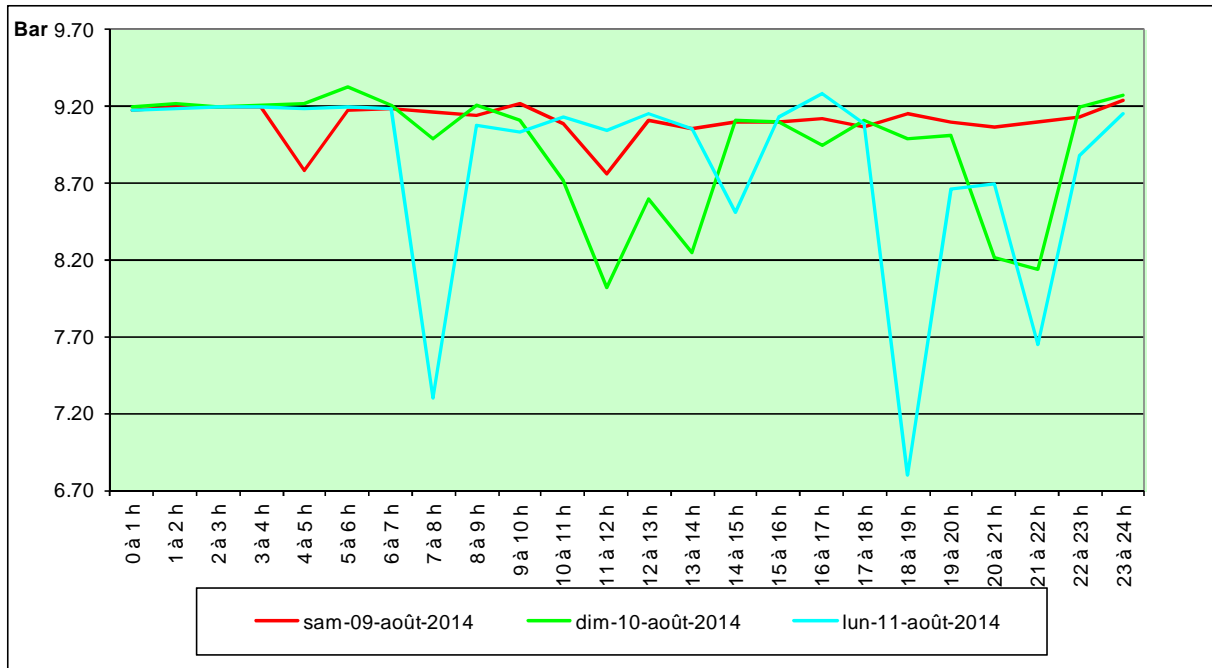
4.2.2 Interprétation des variations de pression

Comme attendu, on observe des variations de pression liées aux variations de la demande en eau, à l'échelle de la journée mais également selon les jours de la semaine et les événements. Ces variations de pression sont particulièrement visibles sur les extrémités d'antenne.

Ainsi sur la commune de Bargème, dont c'était la fête de Village samedi après-midi et dimanche, la pression observée en extrémité de réseau, au niveau de Plan d'Aups et Ste Pétronille (points BGE15 et BGE9), est plus faible le dimanche.

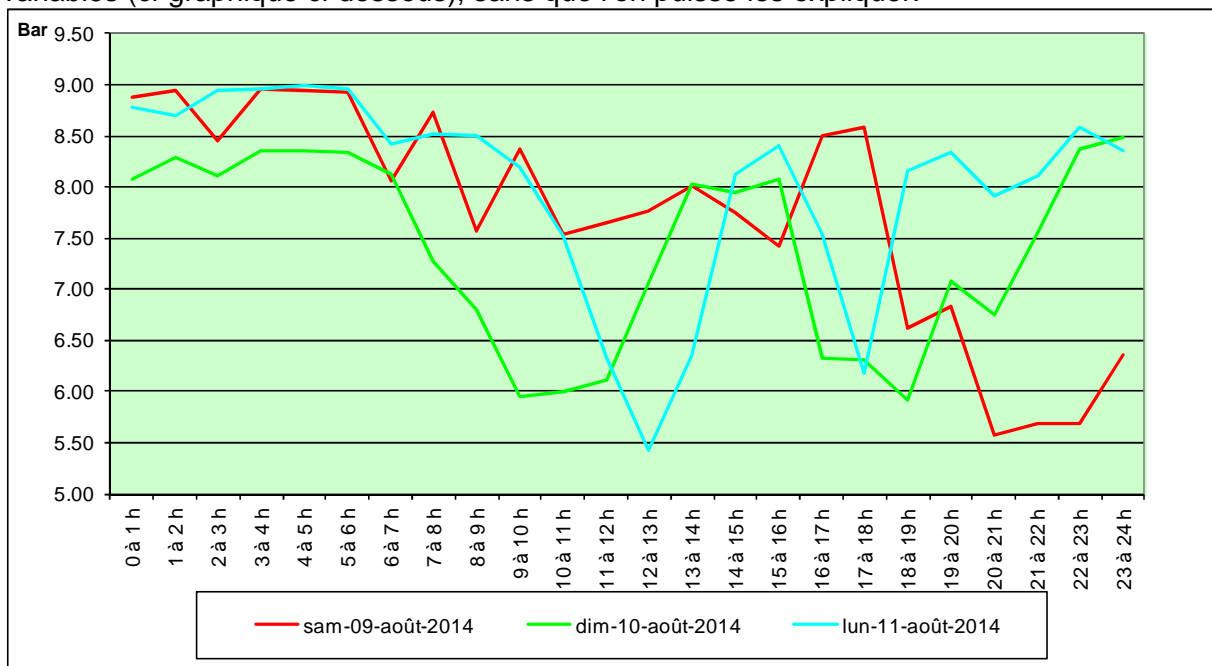


A Trigance, au niveau de La Bastie (TGE15) on observe une diminution de la pression moyenne entre 21 et 22h. Pour autant, cela ne signifie pas que cette variation est observée tous les jours. En réalité, comme le montre le graphique ci-dessous, de nombreuses variations de pression, jusqu'à une pression minimale de 6.8 Bar, ont été observées en ce point du réseau durant la campagne de mesures.

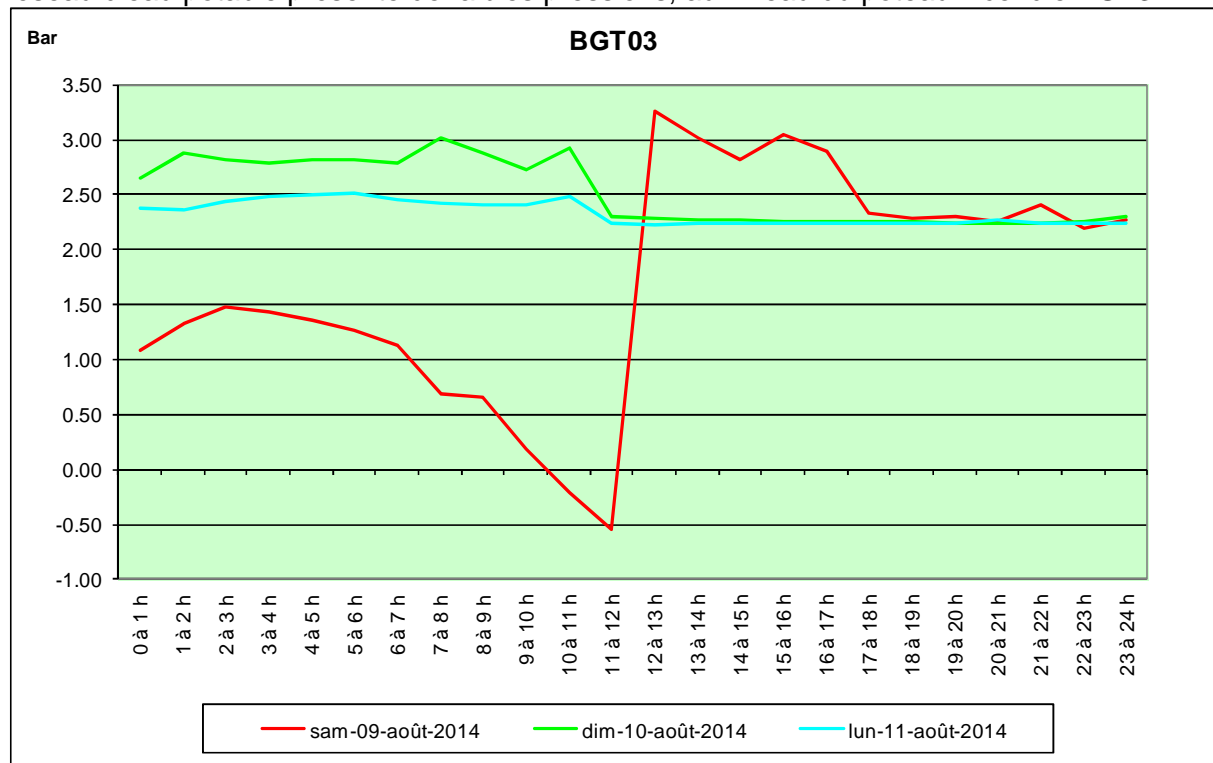


Nous ne nous expliquons pas ces variations.

De même, les pressions au niveau de l'entrée est du hameau du Plan d'Anelle sont très variables (cf graphique ci-dessous), sans que l'on puisse les expliquer.



Enfin, nous vous alertons sur une dépression observée au Bourguet, commune dont le réseau d'eau potable présente de faibles pressions, au niveau du poteau incendie BGT3.



Une dépression sur le réseau d'eau potable peut notamment entraîner une contamination de l'eau en cas de perméabilité des conduites.

4.2.3 Anomalies relevées sur les poteaux incendie

L'équipement des poteaux incendie pour la mesure en continu des pressions a permis de constater les anomalies suivantes :

- Poteaux incendie fuyards :
Commune de Trigance : PI TGE10
Commune de La Bastide : PI BTE 11
Commune de Comps sur Artuby : PI CAY 46, PI CAY 1, CAY 32 et PI CAY 17
Commune de Châteauvieux : PI CVX 4
- Poteaux incendie non alimentés :
Commune de Comps sur Artuby : PI CAY 25
Commune de La Roque Esclapon-Esclapon : PI REN 19 (vanne de pied fermée)

5 MESURES DE CHLORE

Trente mesures ponctuelles du chlore résiduel ont été réalisées entre le 6 et le 8 août 2014 sur les réseaux afin de mettre en évidence l'efficacité des traitements existants.

5.1 RESULTATS

Les résultats sont visibles dans le tableau ci-après et la localisation des mesures sur la planche 8.

La norme en vigueur indique une concentration minimum de 0,1 mg/l en tout point du réseau.

Poteau incendie mesure	Commune	Localisation	Taux de chlore (mg/l)
PI BGE 12	BARGEME	Village	0.25
PI BGE 9	BARGEME	Plan d'aups	0.21
PI BGE 4	BARGEME	Hameau de Barlet	0.28
PI CVX 4	CHATEAUVIEUX	Bas village	0.15
PI CVX 6	CHATEAUVIEUX	Chateaufvieux haut village	0.11
PI CAY 22	COMPS_SUR_ARTUBY	Saint didier	0.17
PI CAY 34	COMPS_SUR_ARTUBY	Endosse	0.06
PI CAY 10	COMPS_SUR_ARTUBY	Village haut	0.19
PI CAY 1	COMPS_SUR_ARTUBY	Zone artisanale	0.23
PI CAY 24	COMPS_SUR_ARTUBY	Quartier aron	0.11
PI CAY 46	COMPS_SUR_ARTUBY	Jabron	0.18
PI BTE 11	LA_BASTIDE	La pinede	0.28
PI BTE 8	LA_BASTIDE	Le defends	0.05
PI BTE 1	LA_BASTIDE	Bas village	0.06
PI BTE 12	LA_BASTIDE		0.36
PI BTE 9	LA_BASTIDE	Maunier	0.34
PI MRE 25	LA_MARTRE	Le collet haut	0.03
PI MRE 20	LA_MARTRE	Chateau rima	0.3
PI MRE 1	LA_MARTRE	Village	0.16
PI REN 17	LA_ROQUE_ESCLAPON	Les blacouas	0.03
PI REN 12	LA_ROQUE_ESCLAPON	Le moutet	0.02
PI REN 15	LA_ROQUE_ESCLAPON	Village	0.22
PI REN 14	LA_ROQUE_ESCLAPON		0.17
PI BGT 1	LE_BOURGUET	Village	0.11
PI BGT 4	LE_BOURGUET		0.15
PI TGE 13	TRIGANCE	Montee du château	0.32
PI TGE 2	TRIGANCE	La colle	0.27
PI TGE 15	TRIGANCE	La bastie	0.15
PI sous réservoir Font Rose	TRIGANCE	Priolat	0.23
	TRIGANCE	Les soleils	0.08

5.2 INTERPRETATION DES RESULTATS

La moitié des mesures du taux de chlore sur la commune de La Bastide (soit 2 mesures sur 4) montrent une concentration insuffisante (sur les poteaux incendie BTE8 et BTE1).

Pour rappel, cette commune est alimentée en eau potable à partir du réservoir général des Brouis, dont l'eau est traitée avant pompage vers cet ouvrage, mais également à partir des sources, haute et basse, de Fouan du Bouis. Le système de chloration des eaux issues de ces sources, situé dans le réservoir de Fouan du Bouis, était en cours de remplacement lors des mesures.

Sur la commune de Comps-sur-Artuby, la concentration en chlore au niveau du hameau d'Endosse est insuffisante. Pour rappel, les eaux parvenant à ce hameau sont traitées à la station de pompage du Puits de la réserve. Elles sont stockées dans 2 réservoirs (réservoir de Brouis puis du Collet de Penon) et transitent dans environ 13 km de réseau, dont plus de 1km²⁰⁰ d'une antenne avec peu de demande. C'est probablement le transit dans cette antenne, ou son possible mauvais état, qui font chuter la concentration en chlore car des mesures réalisées à l'aval, et sans chloration intermédiaire, montrent une concentration en chlore satisfaisante (CAY22 et CAY10).

Sur la commune de La Martre, une des 3 mesures réalisées montre une concentration en chlore insuffisante au niveau du Collet haut, sur un bras du réseau.

Pour rappel, ce secteur est alimenté à partir du réservoir général des Brouis, dont l'eau est traitée avant pompage vers cet ouvrage, mais également à partir de la source de Thouron qui ne fait, pour l'instant, pas l'objet d'un traitement avant distribution.

Toutefois, les mesures réalisées à l'aval montrent une concentration en chlore satisfaisante (MRE20 et MRE1).

Sur la commune de La Roque Esclapon, 2 des 4 mesures réalisées montrent une concentration en chlore insuffisante (REN12 et REN17). Ces mesures ont été réalisées en extrémité d'antenne ce qui semble expliquer ces concentrations trop faibles. Cela est toutefois à prendre en compte sérieusement car un établissement reçoit du public (centre de vacances) au niveau du PI REN17.

Une mesure du chlore réalisée sur le hameau des Soleils, à Trigance, montre une concentration insuffisante en extrémité de réseau. Pour rappel, ce réseau d'eau potable est indépendant ; la source du Soleil fait l'objet d'une chloration au niveau du bac de décantation du captage (pas de réservoir d'eau potable sur ce réseau).

F – Campagne de mesures hivernale

1 METHODOLOGIE

1.1 OBJECTIFS DES MESURES

Une campagne de mesures hivernale permet notamment d'identifier les fuites de manière plus précise qu'en période de pointe et de disposer des temps de séjour dans les réservoirs les plus défavorables.

Comme nous l'avons vu précédemment, les mesures de débit récupérées pour la période estivale sont partielles. L'objectif de cette campagne de mesures en période creuse est donc également d'estimer les débits estivaux.

1.2 PROVENANCE ET INVENTAIRE DES POINTS DE MESURES

Les données ont été collectées soit à partir des équipements de télésurveillance (mesures de débits), soit à partir du matériel installé par GRONTMIJ pendant la période de mesure.

Les tableaux en annexe 12 et la planche 9 résument et localisent l'ensemble des mesures réalisées sur le réseau d'alimentation en eau potable.

Au total, la campagne a mobilisé :

- 12 mesures de niveau de réservoir
- 38 mesures de débit sur dispositifs de comptage
- 70 enregistreurs de pression en continu
- 30 mesures du chlore libre résiduel
- 10 prélèvements pour analyses D1-D2

2 RESULTATS DES MESURES DE DEBITS

Les mesures de la campagne ont été effectuées du 6 au 9 décembre 2014 (voir fichier mesures de débit en **Erreur ! Source du renvoi introuvable**.annexe 13).

Il est à noter que les données issues de la télésurveillance du débitmètre Trigance 3 (Font Rose) ne sont pas exploitables et que, sur l'ensemble des débitmètres (soit 17 dispositifs de comptage), la précision de la donnée télétransmise est le mètre cube, ce qui est insuffisant sur les sites avec de faibles volumes mis en distribution, mais aussi pour déterminer les rendements.

2.1 VOLUMES JOURNALIERS

DISPOSITIF DE COMPTAGE	LOCALISATION	DEBIT TRANSITE JOURNALIER MOYEN (m3/j)
CCAV9	La Martre vers Chateaufieux	117.6
CCAV10	Chateaufieux vers Plan d'Anelle	Compteur bloqué*
CCAV11	Distribution Brenon	3.3
CCAV15	Distribution réservoir d'Arouas, Comps	3.0
Comps12	Distribution R. St André, Comps	60.78
La bastide 25	Devant le bar du lavoir vers RD	0.13**
La bastide 27	Alimentation du haut village via le by-pass du R. de l'Aire	20.5
La bastide 28	Les Gipières vers La Bastide	102.8
La bastide 31	vers Grangon	59.2
La Martre 1	Thouron / village	63.1
La Martre 2	Thouron / Coulet	13.6
La Martre 3	Les Garniers	2.53
La Martre 10	R.Village	64.6 ***
CCAV8	R. Aco d'Aubert. Distribution vers Blacouas, Riphle et R. de Rudelle	184.1 ****
LaRoqueEsclapon2	R. de Rudelle, distribution vers Le Valentin	Compteur bloqué
LaRoqueEsclapon1	R. de Rudelle vers Ferrage	49.4
La Martre 14	Distribution du R. plan d'Anelle	49.7
La Bastide 29	Distribution du R. du Fouan du Bouis vers bas Village	19.4
CCAV13	Trigance - Distribution R. du Château vers Village, La Colle, St Roch	122.7 ****
Comps6	Comps- Distribution R. La Souche	Dysfonctionnement compteur
La bastide 26	Devant le bar du lavoir vers le col de Clavel	0.025**
CCAV14	Bargème vers Comps - chemin de l'eau entrée commune	91.2
CCAV5	Bastide vers Bargème	359.3
Trigance3	R. Font Rose vers le Priolat, la Sagne	non disponible
CCAV12	Distrib R. Village, Le Bourguet	19.7
CCAV3	Distrib R. du Brouis vers La Martre	260.0
CCAV4	Distrib R. du Brouis vers La Bastide	484.0

DISPOSITIF DE COMPTAGE	LOCALISATION	DEBIT TRANSITE JOURNALIER MOYEN (m3/j)
Bargème20	Distribution sortie réservoir Village	non significatif
Bargème26	La Graou, sortie réservoir vers La Graou	4.3
Bargème19	Jaumelle est	118.3
Bargème21	Distribution réservoir Collet du Penon	129.7
Chateaufieux2	Distribution R Vieux - haut Village	6.33
Chateaufieux3	Distribution réservoir Bas Village	25.75
Chateaufieux1	Distribution à partir du R. Neuf	32.7
Bargème26bis	La Graou, sortie réservoir vers Barlet	23.7
Bargème27	Ste Pétronille (chapelle)	79.0
LaRoqueEsclapon3	Riphle (gite)	0.33**
LaRoqueEsclapon4	Valentins Bas	61.3
LaRoqueEsclapon5	Moutet	5.8

* CCAV10 : Chateaufieux vers Plan d'Anelle

Ce compteur, dont la date de pose n'a pas pu être déterminée, était bloqué du 4/11 au 1/12/2014, du 1 au 13/12/2014 et le 14/12/2014. Sur la période du 15 au 18 décembre 2014, le volume journalier moyen est de 94.3 m3/j.

** La Bastide 25 : devant le bar du lavoir vers RD, La Bastide 26 : devant le bar du lavoir vers le col de Clavel, La Roque Esclapon 3 : Riphle

Au vu des très faibles débits mis en distribution et de la précision de la mesure, le volume moyen journalier mis en distribution est indicatif.

*** La Martre 10 : distribution R. Village

Le volume moyen mis en distribution du 5 au 9 décembre 2014 (64.6 m³/j) était nettement plus élevé que le volume moyen journalier observé du 8 octobre au 11 décembre 2014 (46.9 m³/j).

**** Présence de fuites lors de la campagne de mesures hivernale ; fuites estimées à :

- 50 m³/j pour CCAV8
- 75 m³/j pour CCAV13

2.2 RENDEMENTS

Sur les secteurs de distribution pure, c'est-à-dire les secteurs à l'aval de compteurs de sectorisation n'alimentant pas de réservoirs, une estimation du rendement peut être réalisée. Les résultats sont les suivants :

Numéro Compteur	Volume journalier moyen (m³/j) (1)	Volume de perte estimé (m³/j) (*) (2)	Volume consommé estimé (m³/j) (3) = (1)-(2)	Rendement net calculé (**) (3)+(2)/(1)* 100
CCAV8 – <i>voir remarque</i>	184.1	161.28	22.8	N.S.
Bargème19 – <i>voir remarque</i>	118.3	96	22.33	N.S.
Bargème20 – <i>voir remarque</i>	Non significatif			
Bargème26bis – <i>voir remarque</i>	23.7	0	23.67	N.S.
Bargème26 – <i>voir remarque</i>	4.33	0	4.33	N.S.
Bargème27 – <i>voir remarque</i>	79.0	0	79.0	N.S.
CCAV11	3.3	0	3.3	100%
CCAV12 – <i>voir remarque</i>	19.67	0	19.67	N.S.
Châteauvieux2– <i>voir remarque</i>	6.33	0	6.33	N.S.
Châteauvieux3– <i>voir remarque</i>	25.75	0	25.75	N.S.
Comps6– <i>voir remarque</i>				
CCAV15	3.02	0	3.02	100%
Comps12	60.78	28.80	31.98	53%
La bastide 25 – <i>voir remarque</i>	0.13	0	0.127	100%
La bastide 26 – <i>voir remarque</i>	0.05	0	0.05	100%
La bastide 27	20.5	9.60	10.93	53%
La bastide 28	102.8	96.00	6.76	7%

La bastide 31	59.2	54.7	4.51	8%
La Martre 2	13.6	3.84	9.75	72%
La Martre 3	2.53	0	2.53	100%
La Martre 10– <i>voir remarque</i>	64.6	34.56	30.01	46%
LaRoqueEsclapon3– <i>voir remarque</i>	0.33	0	0.33	N.S.
LaRoqueEsclapon4– <i>voir remarque</i>	61.3	0	61.3	N.S.
LaRoqueEsclapon5– <i>voir remarque</i>	5.8	0	5.8	N.S.
LaRoqueEsclapon2	Compteur bloqué			
LaRoqueEsclapon1	49.4	40.32	9.06	18%
La Martre 14	49.7	48.96	0.75	2%
La Bastide 29	19.4	9.6	9.8	51%

(*) : Débit minimum observé entre 2 et 6 heures du matin, sur un pas de temps 15'

Pour rappel, il n'y a pas de fontaine, raccordée sur le réseau d'alimentation en eau potable, qui s'écoule en continu.

Nous attirons votre attention sur le fait que la précision de la mesure du débit dépend du seuil de comptage : un débit mesuré nul ne signifie pas qu'aucun volume d'eau n'est mis en distribution

(**) : Le rendement théorique estimé est donné ici à titre indicatif sur les secteurs de distribution indépendante, en considérant le débit de perte nocturne comme des fuites sur le réseau, même si celles-ci peuvent être imputables à des consommations, notamment de l'arrosage en période estivale. De plus, un rendement indiqué de 100% n'exclut pas la présence de faibles fuites

Remarque :

- CCAV 8 : réservoir Aco d'Aubert : distribution vers Blacouas, Riphle et réservoir de Rudelle. un débit minimum nocturne bien plus faible ($0.44 \text{ m}^3/\text{h}$) a été observé les 10,11 et 12 décembre 2014. Sur cette période, le rendement est alors de l'ordre de 90%.
- Bargème 19 (Jaumelle est), Bargème 20 (distribution sortie réservoir Village), Bargème 26bis (distribution sortie réservoir la Graou vers Barlet), Bargème 26 (distribution sortie réservoir vers la Graou), Bargème 27 (chapelle Ste Pétronille), CCAV12 (Distrib R. Village, Le Bourguet), Châteaueux2 (distribution R Vieux - haut Village), Châteaueux3 (distribution réservoir Bas Village), La Roque Esclapon 3 (Riphle), La Roque Esclapon 4 (Valentins bas), La Roque Esclapon 5 (Moutet) : la précision de la donnée fournie (m^3 au pas de temps 15 minutes), est insuffisante pour que le rendement soit significatif
- La Bastide 25, La Bastide 26, La Roque Esclapon 3 : au vu des très faibles débits mis en distribution et de la précision de la mesure, les volumes ainsi que le rendement sont indicatifs.
- La Martre 10 : distribution réservoir du Village
Le volume moyen mis en distribution du 5 au 9 décembre 2014 ($64.6 \text{ m}^3/\text{j}$) était nettement plus élevé que le volume moyen journalier observé du 8 octobre au 11 décembre 2014 ($46.9 \text{ m}^3/\text{j}$). Sur cette période, le rendement hydraulique était de 30%.

2.3 ESTIMATION DES VOLUMES ESTIVAUX ET DU BESOIN DE POINTE

Voir annexe 14.

La relève, par la Communauté de Communes Artuby Verdon, des :

- temps de fonctionnement des pompes de la station de pompage (relève quotidienne sauf week-end, jours fériés et exceptions)
- des index de certains compteurs généraux (relève mensuelle)

a permis de :

- constater que la campagne de mesures estivale a bien eu lieu sur la période de pointe
- déterminer le **besoin journalier en période de pointe, estimé à 1 110 m³/j** (7.4 heures de fonctionnement de chacune des 2 pompes de la station de pompage du Puits de la Réserve, à un débit de 75 m³/h).
- déterminer un ratio été/hiver sur le territoire de la Communauté de Communes Artuby Verdon, voire même spécifique à certaines communes.

Ces ratios permettent d'estimer les volumes estivaux et corroborent le besoin de pointe journalier.

3 MARNAGE DES RESERVOIRS

Parallèlement aux mesures de débits, les niveaux de 12 réservoirs ont été suivis pendant la campagne de mesures du 5 au 9 décembre 2014 (voir fichier mesure des marnages en annexe 10).

Réservoir de Fouan du Bouis, commune de La Bastide (volume : 130 m³) : marnage moyen d'environ 4 cm avec 4 phases de remplissage par jour en moyenne. Ce réservoir se remplit 10 heures par jour en moyenne.

Réservoir de Général de Brouis, commune de La Bastide (volume : 500 et 1000 m³; les 2 cuves communiquent) : marnage moyen d'environ 1,19 m avec 2 phases de remplissage par jour en moyenne. Ce réservoir se remplit 6 heures par jour en moyenne.

Réservoir d'Aco d'Aubert, commune de La Roque-Esclapon (volume : 200 m³) : marnage quasi nul.

Réservoir de Rudelle, vers La Grange, Rudelle, commune de La Roque-Esclapon (volume : 90 m³) : marnage moyen d'environ 2 cm avec 2 phases de remplissage par jour en moyenne. Cette cuve se remplit 11 heures par jour en moyenne.

Réservoir de Rudelle, vers Le Valentin, commune de La Roque-Esclapon (volume : 20 m³) : marnage moyen d'environ 2 cm avec 6 phases de remplissage par jour en moyenne. Cette cuve se remplit 11 heures par jour en moyenne.

Réservoir du Collet de Penon, commune de Bargème (volume : 280 m³) : marnage moyen d'environ 1 cm avec 4 phases de remplissage par jour en moyenne. Ce réservoir se remplit 11 heures par jour en moyenne.

Réservoir du Village, commune de Bargème (volume : 145 m³) : marnage moyen d'environ 1 cm avec 5 phases de remplissage par jour en moyenne. Ce réservoir se remplit 10 heures par jour en moyenne.

Réservoir Vieux / Haut Village, commune de Châteauvieux (volume : 100 m³) : marnage quasi nul.

Réservoir Neuf / Principal, commune de Châteauvieux (volume : 130 m³) : marnage quasi nul.

Réservoir du Village / St André, commune de Comps-sur-Artuby (volume indiqué : 2* 150 m³) : marnage quasi nul.

Réservoir de la Souche, commune de Comps-sur-Artuby (volume : 2 * 170 m³) : marnage moyen d'environ 18 cm avec 2 phases de remplissage par jour en moyenne. Ce réservoir se remplit 7 heures par jour en moyenne.

Réservoir du Thouron, commune de La Martre (volume : 160 m³) : marnage moyen d'environ 6 cm avec 2 phases de remplissage par jour en moyenne. Ce réservoir se remplit 13 heures par jour en moyenne.

Localisation	Nmin (m)	Nmax (m)	ΔN max (m)	ΔN max / Nmax (m)
--------------	----------	----------	------------	-------------------

Réservoir de Fouan du Bouis	1.92	2.04	0.12	6 %
Réservoir de Général de Brouis	2.49	3.71	1.22	33 %
Réservoir d'Aco d'Aubert	3.84	3.84	0	0 %
Réservoir de Rudelle, vers La Grange, Rudelle	1.05	1.13	0.08	7 %
Réservoir de Rudelle, vers Le Valentin,	2.21	2.24	0.03	1.3 %
Réservoir du Collet de Penon	2.81	2.86	0.05	1.7 %
Réservoir du Village, Bargème	3.71	3.74	0.03	0.8 %
Réservoir Vieux / Haut Village	3.14	3.17	0.03	0.9 %
Réservoir Neuf / Principal	3.30	3.31	0.01	0.3 %
Réservoir du Village / St André	3.00	3.00	0	0 %
Réservoir de la Souche	3.06	3.37	0.31	9 %
Réservoir du Thouron	2.89	3.01	0.12	4 %

La différence entre le niveau maximum et le niveau minimum (ΔN_{\max}) correspond au marnage maximum observable dans le réservoir sur une journée, indicateur du renouvellement de l'eau à l'intérieur des réservoirs. Un marnage satisfaisant ($\geq 10\%$), empêche la stagnation de l'eau dans les cuves et par conséquent tout problème de qualité de l'eau. On constate que, hormis sur le réservoir principal, c'est-à-dire le réservoir de Brouis, aucun marnage de réservoir n'atteint 10%. Toutefois, cela était déjà le cas en période de pointe.

4 AUTONOMIE ET TEMPS DE SEJOUR DE L'EAU DANS LES RESERVOIRS

4.1 DEFINITION

Le temps de séjour est un paramètre important dans la dégradation de la qualité de l'eau. En effet, la stagnation de l'eau peut favoriser le développement bactérien et la formation de composés indésirables dans le réseau d'eau potable.

Informations tirées du document technique FNDAE Hors série n°12 :

« Comme dans toute autre partie du réseau, le renouvellement de l'eau dans les réservoirs est une condition nécessaire à la préservation de la qualité de l'eau.

Le temps de séjour dépend directement des volumes de stockage. A l'exception des recommandations de 1946 et 1948 (circulaire du 12 décembre 1946 du Ministère de l'Agriculture et des directives en date du 30 juillet 1948 du Ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme), aucun texte récent ne définit les volumes à prendre en compte.

En pratique, on peut retenir les ordres de grandeur suivant pour le dimensionnement des réservoirs :

- *une journée de consommation en milieu rural ;*
- *une demi-journée de consommation en milieu urbain.*

De façon plus générale, il est considéré que le volume de stockage doit être renouvelé dans un intervalle de 1 à 3 jours. »


L'autonomie du réservoir caractérise sa capacité à pouvoir alimenter son unité de distribution lors d'une éventuelle rupture de son alimentation.

On considérera ici qu'une autonomie de 1 journée est satisfaisante pour faire face au problème rencontré : pollution accidentelle de la ressource, casse sur l'adduction, ...

4.2 AUTONOMIE DES RESERVOIRS

L'autonomie des réservoirs ayant fait l'objet de mesures de débit en distribution pure est calculée dans le tableau ci-dessous en prenant comme besoin de pointe le volume journalier maximum, sur la période du 9 au 11 août 2014, pour chaque secteur de distribution.

Pour rappel, sur certains secteurs ces volumes ont fait l'objet d'une estimation.

Réservoir	Volume total Volume incendie Capacité utile*	Dispositif de comptage en distribution	Besoin de pointe observé du 9 au 11/08/14	Autonomie du réservoir
Général de Brouis, La Bastide	1 500 m3 0 m3 1 500 m3	CCAV3 CCAV4	Estimé à 1 110 m3/j	1j 8h
 Vers La Martre et Châteauvieux				
Thouron, La Martre	200 m3 0 m3 200 m3	LaMartre1 La Martre2	74.12 m3/j 44.35 m3/j	1j 16h
Village, La Martre	100 m3 0 m3 100 m3	La Martre10	75.1 m3/j	1j 8h
Réservoir Neuf, Châteauvieux	135 m3 ? Au max : 135 m3	Châteauvieux1	Estimé à 47.4 m3/j	Jusqu'à 2j 20h
Réservoir Bas, Châteauvieux	30 m3 0 m3 30 m3	Châteauvieux3	Estimé à 37.3 m3/j	19 h
Réservoir Haut, Châteauvieux	130 m3 ? Au max : 130 m3	Châteauvieux2	Estimé à 9.2 m3/j	Jusqu'à 14j 3h
Plan d'Anelle, La Martre	47 m3 30 m3 17 m3	La Martre 14	56.95 m3/j	7h
Vers La Bastide, La Roque Esclapon, Bargème, Comps-sur-Artuby				
Fouan du Bouis, La Bastide	130 m3 50 m3 80 m3	La Bastide 29	41.5 m3/j	1j 22h
Aco d'Aubert, La Roque Esclapon	220 m3 50 m3 170 m3	CCAV8	79.65 m3/j	2j 3h
Rudelle 1 (vers Ferrages) La Roque Esclapon	90 m3 75 m3 15 m3	LaRoqueEsclapon1	33.6 m3/j	11h
Rudelle 2 (vers Valentin) La Roque Esclapon	20 m3 0 m3 20 m3	LaRoqueEsclapon2	98.7 m3/j	5h

La Graou, Bargème	60 m3 30 m3 30 m3	Bargème26 Bargème26bis	Estimé à 4.9 m3/j	6j 3h
Village, Bargème	150 m3 0 m3 150 m3	Bargème20	Estimé à 0.8 m3/j	187j 12h
Collet de Penon, Bargeme	300 m3 80 m3 220 m3	Bargème 21	Estimé à 147.2 m3/j	1j 11h
Village / St André, Comps sur Artuby	2 * 150 m3 70 m3 230 m3	Comps12	89.54 m3/j	2j 14h
Réseaux indépendants				
Brenon	25+8 m3 0 m3 33 m3	CCAV11	7.78 m3/j	4j 6h
Arouas, Comps sur Artuby	50 m3 10 m3 40 m3	CCAV15	14.32 m3/j	2j 19h
Bourguet	130 m3 40 m3 90 m3	CCAV12	Estimé à 28.6 m3/j	3j 3h


* La capacité utile correspond au volume en eau total – la réserve incendie.

On admet généralement que le volume de stockage doit fournir une autonomie minimum de 24h.

Parmi les réservoirs pour lesquels l'autonomie a pu être étudiée, ceux du hameau de Plan d'Anelle, de Rudelle et du bas de Châteaueux apparaissent avoir une autonomie insuffisante en période de pointe ; mais, à l'exception du réservoir de Chateaueux Bas, cela est à mettre en balance avec les rendements estimés de ces secteurs de distribution.

4.3 TEMPS DE SEJOUR DE L'EAU DANS LES RESERVOIRS

Le tableau suivant indique le temps de séjour moyen de l'eau dans les réservoirs pour lesquels les débits sortant étaient suivis lors de la campagne de mesures hivernale, c'est-à-dire lorsque les temps de séjour sont les plus longs.

Réservoir	Capacité totale	Dispositif de comptage en distribution	Besoin moyen observé du 6 au 9 /12/14	Temps de séjour
Général de Brouis, La Bastide	1 500 m ³	CCAV3 CCAV4	260 m ³ /j 484 m ³ /j	2j
 Vers La Martre et Châteauvieux				
Thouron, La Martre	200 m ³	LaMartre1 La Martre2	63.1 m ³ /j 13.6 m ³ /j	2j 14h
Village, La Martre	100 m ³	La Martre 10	64.6 m ³ /j 46.9 m ³ /j	1j 13h 2j 3h
Réservoir Neuf, Châteauvieux	135 m ³	Châteauvieux1	32.7 m ³ /j	4j 3h
Bas Châteauvieux	30 m ³	Chateauvieux3	25.75 m ³ /j	1j 4h
Haut Châteauvieux	100 m ³	Chateauvieux2	6.33 m ³ /j	15j 18h
Plan d'Anelle, La Martre	47 m ³	La Martre 14	49.7 m ³ /j	23 h
Vers La Bastide, La Roque Esclapon, Bargème, Comps-sur-Artuby				
Fouan du Bouis, La Bastide	130 m ³	La Bastide 29	19.4 m ³ /j	6j 17h
Aco d'Aubert, La Roque Esclapon	220 m ³	CCAV8	184.1 m ³ /j 65.5 m ³ /j	1j 4h 3j 8h
Rudon 1 (vers Ferrages) La Roque Esclapon	90 m ³	LaRoqueEsclapon1	49.4 m ³ /j	1j 20h

Rudelle 2 (vers Valentin) La Roque Esclapon	20 m3	LaRoqueEsclapon2	67.1 m3/j (estimé)	7h
La Graou Bargème	60 m3	Bargème26 Bargème26bis	28 m3/j	2j 3h
Village Bargème	150 m3	Bargème20	0.7 m3/j (imprécis)	214j 7h
Collet de Penon, Bargeme	300 m3	Bargème 21	129.7 m3/j	2j 7h
Village / St André, Comps sur Artuby	2 * 150 m3	Comps12	60.78 m3/j	4j 22h
Réseaux indépendants				
Brenon	8 m3	CCAV11	3.3 m3/j	2j 10h
Arouas, Comps sur Artuby	50 m3	CCAV15	3 m3/j	16j 16h
Bourguet	130 m3	CCAV12	19.7 m3/j	6j 14h

Pour rappel :

- La commune de Brenon ajuste le volume d'eau disponible à la période de consommation (8 m3 en période creuse et 33 m3 en période estivale) et stocke son volume de réserve incendie sur un ouvrage indépendant du réseau d'eau potable.
- Sur le réservoir du Village de La Martre, le volume moyen mis en distribution du 5 au 9 décembre 2014 (64.6 m3/j) était nettement plus élevé que le volume moyen journalier observé du 8 octobre au 11 décembre 2014 (46.9 m3/j)
- Sur le réservoir d'Aco d'Aubert, le volume moyen mis en distribution du 5 au 9 décembre 2014 était environ 3 fois plus élevé que le volume moyen journalier observé en période estivale du fait d'une fuite. En considérant le volume moyen journalier le plus faible, le temps de séjour dans ce réservoir est un peu trop élevé, d'autant plus qu'il va principalement alimenter un autre réservoir (le réservoir de Rudelle).

On considère comme acceptable un temps de séjour inférieur à 3 jours.

On constate que les temps de séjour sont supérieurs à 3 jours sur plus de la moitié des ouvrages étudiés. Notamment, le temps de séjour dépasse 15 jours au réservoir d'Arouas (hameau de Jabron, Comps sur Artuby) et au réservoir Vieux de Chateaufieux et le temps de séjour dépasse les 7 mois au village de Bargème (où on compte seulement 4 habitants en période creuse).

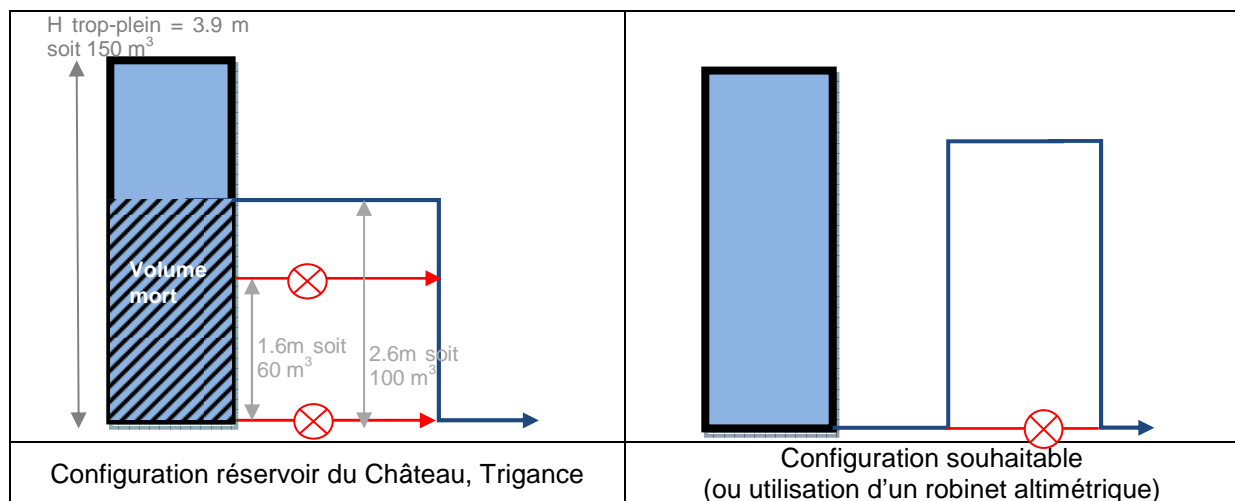
Si une chloration est réalisée en sortie du réservoir d'Arouas, il n'y a pas de traitement supplémentaire sur les réservoirs du village de Bargème et le vieux réservoir de Chateaufieux.

Par ailleurs, il est très probable que des réservoirs, autres que ceux qui ont fait l'objet de mesures de débit en distribution ou dont le suivi du marnage a montré une très faible variation journalière de volume, présentent un temps de séjour de l'eau très élevé.

En effet, la position des conduites d'adduction et de distribution au niveau d'un réservoir peut favoriser, ou non, un brassage de l'eau. Ainsi :

- une position basse de la conduite de distribution permet d'éviter la présence d'un volume mort correspondant notamment à la réserve incendie.
- une arrivée de la conduite d'adduction par gueule-bé permet, en complément de la position basse de la conduite de distribution, de favoriser le mélange de l'eau dans les réservoirs.

Par exemple, la configuration du réservoir du château, sur la commune de Trigance, favorise un temps de séjour élevé avec des volumes de réserve incendie élevés (jusqu'à 100 m³ soit 2/3 du volume total) et une distribution qui se fait sans lyre incendie. Cela signifie que le volume de défense incendie est un volume « mort », jamais renouvelé mais en contact avec l'eau mise en distribution pour la consommation humaine.



5 MESURES DE PRESSION EN CONTINU SUR LE RESEAU

Des mesures de pression en continu ont été réalisées en parallèle des mesures de débits et de marnages, entre le 5 et le 9 décembre 2014. Soixante-dix poteaux incendie du réseau d'eau potable de la CCAV ont été équipés de capteurs de pression 16 bars d'une précision de + ou - 5%. Sur 70 mesures, 68 sont exploitables (certains enregistreurs n'ont pas fonctionné ou des poteaux incendie équipés ont été manœuvrés durant la campagne de mesures).

La localisation des poteaux incendie ayant fait l'objet de mesures de pression en continu est reportée sur la planche 9 et les résultats sont donnés en annexe 16.

5.1 SYNTHESE DES RESULTATS

Le tableau ci-dessous synthétise les pressions moyennes obtenues du 5 au 9 décembre 2014, par secteur, en distinguant les poteaux incendie sur des sous-réseaux de distribution (après des réservoirs donc) et ceux alimentés directement, ou à partir, du réseau structurant.

N° Hydrant SDIS	Secteur	Pmin (bar)	Pmax (bar)	Pmoy * (bar)
Vers La Martre et Châteauevieux				
Sur le réseau structurant				
MRE14	La Martre, vallon de Fontvieille	9.38	9.75	9.46
CVX10	Châteauevieux, la fromagerie	4.51	4.71	4.63
CVX7	Châteauevieux, accès village, dans montée	12.54	12.86	12.70
CVX9	Limite communes Châteauevieux / La Martre (plan d'Anelle)	4.22	4.63	4.38
MRE20	La Martre, Château Rima	6.28	6.81	6.49
MRE6	La Martre, plan d'Anelle	8.22	8.77	8.45
CVX2	Châteauevieux, au-dessus de l'église	8.50	8.80	8.65
MRE15	La Martre, Le Coulet, côté Sud	3.97	4.02	4.00
Sur les réseaux de distribution				
BTE6	La Bastide, le Grangon	9.83	10.10	9.95
MRE17	La Martre, Le Coulet, côté Nord	9.20	9.32	9.26

N° Hydrant SDIS	Secteur	Pmin (bar)	Pmax (bar)	Pmoy * (bar)
MRE25	La Martre, Le Collet haut	2.86	2.88	2.87
MRE7	La Martre, Fontvieille, salle polyvalente	4.23	4.25	4.24
MRE1	La Martre, Village	4.40	4.42	4.41
MRE3	La Martre, Le Roucas	5.34	5.37	5.36
CVX3	Châteauvieux, bas village	4.56	4.58	4.57
CVX4	Châteauvieux, bas village, ouest	3.08	3.10	3.10
CVX6	Châteauvieux, village, dans virage	3.70	3.70	3.70
Vers La Bastide, La Roque Esclapon, Bargème, Comps-sur-Artuby				
Sur le réseau structurant				
BTE9	La Bastide, Maunier	2.14	2.26	2.20
BTE15	La Bastide	8.61	8.74	8.67
BGE7	Bargème, l'Estang	6.01	6.08	6.04
BGE8	Bargème, l'Estang	10.23	10.36	10.28
BGE11	Bargème, piste de l'eau	5.36	5.51	5.43
BGE10	Bargème, Castagne	10.70	10.72	10.72
CAY28	Comps-sur-Artuby, le Haut Don	4.83	4.92	4.88
CAY29	Comps-sur-Artuby, le Gabre	Absence de données		
CAY34	Comps-sur-Artuby, hameau d'Endosse	8.87	8.91	8.89
CAY24	Comps-sur-Artuby, quartier Aron	7.53	7.56	7.55
CAY36	Comps-sur-Artuby, le clos d'Enteron	17.99	18.01	18.00
Sur les secteurs de distribution				
BTE2	La Bastide	2.63	2.70	2.65
BTE1	La Bastide, bas Village	2.87	2.88	2.88

N° Hydrant SDIS	Secteur	Pmin (bar)	Pmax (bar)	Pmoy * (bar)
BTE8	La Bastide, le Deffends	3.69	3.72	3.71
BTE12	La Bastide	8.61	8.90	8.76
REN17	La Roque Esclapon, les Blacouas	1.96	1.98	1.97
REN3	La Roque Esclapon	2.86	2.88	2.87
REN14	La Roque Esclapon, piscine	4.31	4.55	4.49
REN15	La Roque Esclapon, Village côté Nord	2.03	2.08	2.05
REN9	La Roque Esclapon	2.80	2.88	2.85
REN12	La Roque Esclapon, le Moutet	4.84	4.95	4.90
BGE6	Bargème, la Graou	1.14	1.35	1.26
BGE4	Bargème, hameau de Barlet	5.10	5.11	5.10
BGE12	Bargème, Village, près du gîte d'étape	1.29	1.31	1.30
BGE2	Bargème, Le Ranc	3.81	3.81	3.81
BGE3	Bargème, piste du Collet	4.31	4.41	4.37
BGE1	Bargème, quartier les Clos	5.12	5.21	5.17
BGE15	Bargème	7.42	7.66	7.54
BGE9	Bargème, plan d'Aups	5.87	6.13	5.99
CAY32	Comps-sur-Artuby, la Souche	6.17	6.25	6.21
CAY22	Comps-sur-Artuby, St Didier	7.60	7.73	7.68
CAY19	Comps-sur-Artuby, le Pontet	9.75	9.88	9.82
CAY17	Comps-sur-Artuby, quartier la Plaine	7.67	7.80	7.75
CAY10	Comps-sur-Artuby, Village haut	3.19	3.22	3.21
CAY6	Comps-sur-Artuby, Village centre	4.90	4.93	4.91
CAY13	Comps-sur-Artuby, jeu de boules	5.69	5.73	5.71

N° Hydrant SDIS	Secteur	Pmin (bar)	Pmax (bar)	Pmoy * (bar)
CAY14	Comps-sur-Artuby, GCU	6.03	6.07	6.05
CAY2	Comps-sur-Artuby, zone artisanale	5.04	5.09	5.07
CAY16	Comps-sur-Artuby, Village	4.21	4.25	4.23
CAY15	Comps-sur-Artuby, face ancienne station service	5.47	5.50	5.48
CAY23	Comps-sur-Artuby, St Didier	2.50	2.52	2.51
Sur les réseaux indépendants				
BNN3	Brenon	4.53	4.54	4.53
BGT1	Le Bourguet Village vers Maurin Clare	0.96	0.98	0.97
BGT3	Le Bourguet Village vers la fontaine	2.21	2.22	2.22
BGT4	Le Bourguet, Sud Village	7.40	7.59	7.54
CAY47	Comps-sur-Artuby, hameau du Jabron	Données non exploitables		
TGE8	Trigance, maison de pays du Verdon	5.54	5.56	5.55
TGE11	Trigance, pont	6.21	6.62	6.43
TGE6	Village, antenne Nord	3.03	3.05	3.04
TGE13	Trigance, montée du château	2.07	2.10	2.09
TGE9	Trigance, dernier parking	1.67	1.68	1.68
TGE15	Trigance, la Bastie	9.12	9.16	9.14
TGE2	Trigance, la Colle	4.01	4.04	4.02

* Pmoy = pression moyenne sur la durée de la campagne de mesures

5.2 INTERPRETATION DES RESULTATS

Le confort des utilisateurs repose sur les observations suivantes :

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

5.2.1 Interprétation des pressions moyennes

La pression moyenne sur le réseau principal est de 5.54 Bar. Sur ce réseau, la pression moyenne, observée sur les différents points pendant la campagne de mesures, est comprise entre 0.97 Bar (Le Bourguet Village vers Maurin Clare, BGT1) et 18Bar (Comps-sur-Artuby, le Clos d'Enterron, CAY 36).

La comparaison entre les mesures réalisées en période de pointe et en période creuse est également disponible en annexe 16.

La précision des appareils de mesures étant de $\pm 5\%$, on ne constate pas de différence majeure entre :

- les pressions moyennes en période creuse (5.54 Bar) et en pointe (6.5 Bar)
- les valeurs et la localisation des pressions minimales (Le Bourguet) et maximales (Comps sur Artuby) observées en période creuse et en pointe

6 MESURES DE CHLORE

Trente mesures ponctuelles du chlore résiduel ont été réalisées entre le 2 et le 4 décembre 2014 sur les réseaux afin de mettre en évidence l'efficacité des traitements existants.

6.1 RESULTATS

Les résultats, ainsi que ceux de la campagne estivale, pour comparaison, sont visibles dans le tableau ci-après et la localisation des mesures sur la planche 9.

La norme en vigueur indique une concentration minimum de 0,1 mg/l en tout point du réseau.

Poteau incendie mesure	Commune	Localisation	Taux de chlore (mg/l)	
			Été	Hiver
PI BGE 12	BARGEME	Village	0.25	0.01
PI BGE 9	BARGEME	Plan d'aups	0.21	0,07
PI BGE 4	BARGEME	Hameau de Barlet	0.28	0.1
PI CVX 4	CHATEAUVIEUX	Bas village	0.15	0.12
PI CVX 6	CHATEAUVIEUX	Chateaufvieux haut village	0.11	0.13
PI CAY 22	COMPS_SUR_ARTUBY	Saint didier	0.17	0.1
PI CAY 34	COMPS_SUR_ARTUBY	Endosse	0.06	0.07
PI CAY 10	COMPS_SUR_ARTUBY	Village haut	0.19	0.16
PI CAY 36	COMPS_SUR_ARTUBY	Le clos d'enterron		0.06
PI CAY 1	COMPS_SUR_ARTUBY	Zone artisanale	0.23	
PI CAY 24	COMPS_SUR_ARTUBY	Quartier aron	0.11	0
PI CAY 46	COMPS_SUR_ARTUBY	Jabron	0.18	
PI CAY 47	COMPS_SUR_ARTUBY	Jabron		0.21
PI BTE 11	LA_BASTIDE	La pinède	0.28	0.11
PI BTE 8	LA_BASTIDE	Le défends	0.05	0.06
PI BTE 1	LA_BASTIDE	Bas village	0.06	0.07
PI BTE 12	LA_BASTIDE		0.36	0.14
PI BTE 9	LA_BASTIDE	Maunier	0.34	0.2
PI MRE 25	LA_MARTRE	Le collet haut	0.03	0.1
PI MRE 20	LA_MARTRE	Chateau rima	0.3	0.25
PI MRE 1	LA_MARTRE	Village	0.16	0.17
PI REN 17	LA_ROQUE_ESCLAPON	Les blacouas	0.03	0.36
PI REN 12	LA_ROQUE_ESCLAPON	Le moutet	0.02	0.20
PI REN 15	LA_ROQUE_ESCLAPON	Village	0.22	0.19
PI REN 14	LA_ROQUE_ESCLAPON		0.17	0.22
PI BGT 1	LE_BOURGUET	Village	0.11	0.05
PI BGT 4	LE_BOURGUET		0.15	0.04
PI TGE 13	TRIGANCE	Montée du château	0.32	0.20
PI TGE 2	TRIGANCE	La colle	0.27	0.12
PI TGE 15	TRIGANCE	La bastie	0.15	0.07
PI sous réservoir Font Rose	TRIGANCE	Priolat	0.23	0.02
	TRIGANCE	Les soleils	0.08	0.04

6.2 INTERPRETATION DES RESULTATS

On constate que plus d'un tiers des mesures indique une concentration en chlore résiduel insuffisante. Ces insuffisances sont plus importantes que ce qui avait été observé cet été, ce qui est logique, à traitement identique :

- d'une part car la demande en eau est moindre donc les temps de séjour plus élevés,
- d'autre part car, en raison des épisodes pluvieux peu de temps avant ces mesures et de la nature karstique des sols, la turbidité des ressources a probablement augmenté, ce qui a consommé plus de chlore.

Toutefois, on constate une amélioration de la concentration en chlore sur la commune de La Roque Esclapon. Cela s'explique par le fait que cette commune utilise uniquement ses ressources communales (Cabane basse et Ribargiers) en période creuse. Or ces ressources font l'objet d'une chloration au niveau du réservoir d'Aco d'Aubert tandis que la ressource principale, non utilisée l'hiver donc, est chlorée au Puits de la Réserve, soit à environ 4.5 km de réseau et après stockage au réservoir de Brouis (un peu plus de 1j de stockage en période estivale).

7 ANALYSES D1-D2

10 prélèvements ont été réalisés en Mairie de chacune des communes ainsi qu'à la Communauté de Communes Artuby Verdon (Comps sur Artuby) entre le 9 et le 10 décembre 2014.

L'objectif est de réaliser une analyse exhaustive de l'eau distribuée, sur le réseau principal ainsi que sur les réseaux indépendants.

Les analyses ont mis en évidence :

- une non-conformité bactériologique sur la commune de Châteauvieux (dépassement de la Limite de Qualité pour les paramètres E.Coli et les entérocoques et des Références de Qualité pour les microorganismes revivifiables, les spores d'anaérobies sulfito-réducteurs...).

Cela peut s'expliquer par l'utilisation probable d'une ressource communale, que l'ARS a demandé de ne plus utiliser mais qui est régulièrement reconnectée au réseau d'eau.

La Communauté de Communes Artuby Verdon indique que, suite à cette nouvelle non-conformité, le nécessaire a été fait pour déconnecter définitivement cette ressource.

- le dépassement de la Référence de Qualité pour les spores d'anaérobies sulfito-réducteurs sur la commune de Bargème.

Ce dépassement est constaté peu de temps après un taux de chlore libre insuffisant (mesure ponctuelle en 2 points de la commune les 3 et 4 décembre 2014).

Aucune non-conformité physico-chimique (sous produits de dégradation du PVC, d'hydrocarbures, plomb...) n'a été relevée.

Voir résultats en annexe 17.

G – Recherche de fuites

1 OBJECTIF DE LA RECHERCHE DE FUTITES

L'origine des fuites peut être multiple : joints ou raccords défectueux, piqûre sur branchement, fuite sur presse étoupe, fuite sur branchement, fente ou trou sur canalisation....

On peut donc retrouver des fuites sur tous les réseaux d'eau, même les plus récents. Leur proportion varie cependant avec l'état dans lequel il se trouve, son âge, les matériaux qui le composent, etc...., et également l'entretien qui y est réalisé.

On admet ainsi qu'un réseau puisse présenter des fuites résiduelles, d'autant plus lorsqu'elles restent faibles compte tenu des ressources disponibles, et que leur recherche et/ou réparation engendre des coûts démesurés et très largement supérieurs à la perte d'eau elle-même (plus les fuites sont minimales plus elles sont difficiles à mettre en évidence).

2 METHODOLOGIE

La recherche de fuite sur un réseau peut généralement être décomposée en deux étapes :

2.1 PHASE DE PRELOCALISATION PAR SECTORISATION NOCTURNE

Compte tenu du linéaire important de canalisation sur la Communauté de Communes Artuby Verdon, une analyse fine « mètre par mètre » est difficilement envisageable sur la totalité de la zone d'étude. Il existe une hétérogénéité des réseaux (âge, matériau, diamètre, profondeur...) en fonction de leur localisation (quartier, rue, antenne...) qui les rend plus ou moins vulnérables aux contraintes auxquelles ils sont soumis (pression, vitesses, mobilité des sols, fréquentation de la voirie...).

On comprend bien que les éventuelles fuites ne sont pas réparties de manière homogène sur le réseau.

L'objectif de cette première phase est d'identifier rapidement, en les isolant, les secteurs qui ne participent pas de manière significative aux volumes de pertes estimés (l'appréciation étant réalisée à partir de la valeur de l' « ILP », ratio usuel, de chacune des zones isolées) afin de nous concentrer sur les autres secteurs pour effectuer des recherches plus précises.

2.2 PHASE DE LOCALISATION PAR CORRELATION ACOUSTIQUE

Une recherche est alors engagée sur les zones où les investigations ont été jugées nécessaires au regard des conclusions de la première phase.

Les fuites présentes sont alors recherchées, tronçon par tronçon, en analysant les bruits transmis par les conduites dont les caractéristiques (intensité, fréquence, continuité) sont spécifiques de leur origine (fuite ou consommation). Ce travail peut ainsi être réalisé en pleine journée.

3 SECTEURS FAISANT L'OBJET DE LA RECHERCHE DE FUITES

Les mesures de débit de la campagne hivernale ont été effectuées du 6 au 9 décembre 2014. Toutefois, comme indiqué dans le rapport intermédiaire 1, la précision de la donnée télétransmise sur l'ensemble des débitmètres (soit 17 dispositifs de comptage), était le mètre cube, ce qui est insuffisant.

En conséquence, nous avons procédé à une nouvelle analyse des volumes mis en distribution sur ces 17 débitmètres, une fois les paramétrages de la télésurveillance rectifiés.

3.1 EXPLOITATION DES VOLUMES MIS EN DISTRIBUTION

Pour les 17 débitmètres, les volumes mis en distribution ont été exploités sur la période du 28 janvier au 2 février 2015. Les résultats sont disponibles en annexe 18.

Pour les autres dispositifs de comptage, ce sont les volumes mis en distribution lors de la campagne hivernale (du 6 au 9 décembre 2014) qui ont été exploités.

Si le rendement est souvent retenu pour indiquer la performance d'un réseau d'eau potable, étant directement lié au volume global mis en distribution, son résultat est nettement favorisé en période de pointe (volume global important) par rapport à la période creuse. **Le rendement donne en ce sens plus une indication sur la rentabilité du réseau.**

En revanche, **l'Indice Linéaire de Perte (ILP) ne dépend pas des variations du volume journalier, il constitue par conséquent un indicateur plus robuste de l'état du réseau.**

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats sur les différents secteurs ; il présente les résultats du calcul du rendement, donnés à titre indicatif, mais seule la valeur de l'ILP est prise en considération pour conclure sur l'étanchéité des réseaux.

Numéro point mesure / Localisation	Débit transité journalier moyen (m ³ /j)	Débit horaire minimum (m ³ /h) (*)	Volume de perte estimé (m ³ /j)	Rendement net THEORIQUE estimé (**)	ILP calculé (***) (m ³ /j/km)
DEBITMETRES - 28/01 AU 02/02/2015					
Bargème 19 Jaumelle est	136,3	5,44	130,56	4 %	60
Bargème 20 Distribution sortie réservoir Village	0,4	0,0	0,0	100 %	0
Bargème 26bis la Graou, sortie réservoir vers Barlet	0,2	0,0	9,6	100 %	0
Bargème 26 - la Graou, sortie réservoir vers La Graou	15,6	0,08	1,92	88 %	9
CCAV10 (1) Chateaufvieux vers plan d'Anelle	64,0	2,52	60,48	5.5 %	17
CCAV12 Distribution réservoir village, Le Bourguet	6,2	0	0	100 %	0

Numéro point mesure / Localisation	Débit transité journalier moyen (m ³ /j)	Débit horaire minimum (m ³ /h) (*)	Volume de perte estimé (m ³ /j)	Rendement net THEORIQUE estimé (**)	ILP calculé (***) (m ³ /j/km)
Châteauvieux2 Distribution réservoir Vieux,	3,6	0	0	100 %	0
Châteauvieux3 Distribution réservoir bas village	16,1	0,44	10,56	34 %	10
La Roque Esclapon 2 R. Rudelle, distribution vers Le Valentin	118,2	4,32	103,68	12%	43
La Roque Esclapon 4 Valentins Bas	66,2	2,40	57,60	13%	34
La Roque Esclapon 5 Moutet	6,7	0,08	1,92	71%	0,8
Trigance3 (2) Réservoir de Font Rose vers le Priolat, la Sagne	10,6	0,20	4,80	55%	1
AUTRES DISPOSITIFS DE COMPTAGE - 6 AU 9/12/2014					
CCAV11 Brenon	3,3	0	0	100%	0
CCAV15 Distribution réservoir d'Arouas, Comps sur Artuby	3.02	0	0	100%	0
Comps12 Distribution réservoir St André	60.78	1,20	28,80	53%	7
CCAV8 (3) réservoir Aco d'Aubert : distribution vers Blacouas, Riphle et réservoir de Rudelle.	184,1	0,44	10,56	90%	2,4
La bastide 27 Haut Village	20.5	0,40	9,60	53%	6
La bastide 28 Gypsières	102.8	4,00	96,0	7%	30
La bastide 31 Vers hameau de Grangon	59.2	2,28	54,72	8%	20
La Martre 2 Réservoir du Thouron vers Coulet	13.6	0,16	3,84	72%	2,6
La Martre 3 Les Garniers	2.53	0	0	100%	0
La Martre 10 Distribution R.Village	64.6	1,44	34,56	46%	19
LaRoqueEsclapon1 Distribution du R. de Rudelle vers Ferrages	49.4	1,68	40,32	18%	67
La Martre 14 Distribution du R. plan d'Anelle	49.7	2,04	48,96	2%	66

Numéro point mesure / Localisation	Débit transité journalier moyen (m ³ /j)	Débit horaire minimum (m ³ /h) (*)	Volume de perte estimé (m ³ /j)	Rendement net THEORIQUE estimé (**)	ILP calculé (***) (m ³ /j/km)
La Bastide 29 Distribution du R.de Fouan du Bouis vers bas village	19.4	0,40	9,60	51%	3

(*) : Débit minimum nocturne enregistré, sauf exception, sur un pas de temps 15 minutes et rapporté à 1h

(**) : Le rendement théorique estimé est donné ici à titre indicatif sur les secteurs de distribution indépendante, en considérant le débit de perte nocturne comme des fuites sur le réseau

(***) : ILP = volume de pertes en m³/h / linéaire de réseau du secteur correspondant en km

Quand un dispositif de comptage télé-surveillé était présent à l'aval, le linéaire de ce secteur ainsi que les débits associés étaient donc soustraits.

N.B : un débit minimum nocturne indiqué comme nul, entraînant un rendement de 100% et un I.L.P. nul signifie que le volume nocturne mesuré est nul, et non pas qu'aucun volume n'a effectivement été mis en distribution (les dispositifs de comptage ont évidemment des seuils de comptage).

Remarques concernant les dispositifs de comptage à l'amont de secteurs alimentant des réservoirs

Sur ces secteurs alimentant des réservoirs, le calcul d'indicateurs n'est donc pas approprié.

- (1) : CCAV10, Chateaufieux vers plan d'Anelle : ce secteur présente un débit minimum nocturne important (2,52 m³/h) mais cela s'explique en grande partie par le fait qu'il alimente le réservoir du Plan d'Anelle, secteur très fuyard
- (2) Trigance3, Réservoir de Font Rose vers le Priolat, la Sagne : ce secteur alimente jusqu'à la station de pompage de fontaine basse, qui elle-même alimente des réservoirs. La station de pompage n'a pas été suivie lors des campagnes de mesures mais il est peu probable qu'elle fonctionne la nuit donc les indicateurs (rendement et I.L.P.) peuvent s'appliquer, approximativement, à ce secteur
- (3) CCAV8 , réservoir Aco d'Aubert : distribution vers Blacouas, Riphle et réservoir de Rudelle

3.2 SECTEURS RETENUS

Le tableau suivant rappelle le classement des ILP pour un réseau de type rural :

Classement des Indices Linéaires de Pertes	
Catégorie de réseau	Rural
I.L.P. Bon (m ³ /j/km)	< 1,5
I.L.P. Acceptable (m ³ /j/km)	< 2,5
I.L.P. Médiocre (m ³ /j/km)	2,5 < I.L.P. < 4
I.L.P. Mauvais (m ³ /j/km)	> 4

Valeurs recommandées par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

Au regard des résultats obtenus, **parmi 25 secteurs de distribution, dont 22 de distribution pure, 13 présentent des ILP médiocres à mauvais.**

C'est sur cette base que **64 km de réseau** ont ainsi été ciblés pour la phase de sectorisation nocturne (voir planche 10).

4 RESULTATS

La sectorisation nocturne et la recherche de fuites ont été réalisées par l'entreprise Ax'eau.

4.1 SECTORISATION NOCTURNE

Six nuits ont été nécessaires afin de couvrir l'intégralité du linéaire (entre le 17 et le 31 mars 2015).

Ces sectorisations ont permis de définir les zones nécessitant une recherche approfondie afin de valider l'existence de fuites (et de les localiser). Une hiérarchisation des antennes sectorisées par sensibilité a été effectuée en fonction de l'ILP (Indice Linéaire de Pertes) calculé.

Pour un réseau de type rural, **la sensibilité est jugée forte sur un secteur présentant un Indice Linéaire de Pertes (ILP) supérieur à 0,17 m³/h/km**, moyenne pour un ILP supérieur à 0,10 m³/h/km, et faible en dessous de 0,10 m³/h/km.

Néanmoins, la sensibilité de certains secteurs peut être relativisée au regard de la valeur du débit de perte estimé, parfois peu significative.

21 zones distinctes (délimitées par des dispositifs de comptage) ont été sectorisées en 75 sous-secteurs par fermeture de vannes. Au total, sur ces 75 sous-secteurs :

- **29 secteurs présentent une sensibilité forte ;**
- **4 secteurs présentent une sensibilité moyenne ;**
- **42 secteurs présentent une sensibilité faible.**

Les résultats détaillés de la sectorisation nocturne sont présentés dans le tableau ci-dessous ainsi que sur la planche cartographique n°11.

Zone	Sous-secteur	Débit de perte mesuré lors de la nuit (m ³ /h)	Linéaire de réseau correspondant (m)	I.L.P. (m ³ /h/km)
Comps/Artuby village	S1	0,0	405	0,0
	S2	0,1	507	0,2
	S3	0,0	682	0,0
	S4	0,3	441	0,68
	S5	0,1	1520	0,07
	S6	0,66	640	1,03
	S7	0,0	701	0,0

Zone	Sous-secteur	Débit de perte mesuré lors de la nuit (m ³ /h)	Linéaire de réseau correspondant (m)	I.L.P. (m ³ /h/km)
Comps/Artuby – réseau structurant *	S1	0,0	1105	0,0
	S2	0,0	1151	0,0
	S3	0,0	296	0,0
	S4	0,0	218	0,0
	S5	0,0	626	0,0
	S6	0,0	407	0,0
	S7	0,0	489	0,0
	S8	1,4	1352	1,04
	S9	0,0	199	0,0
	S10	0,0	1242	0,0
	S11	0,0	306	0,0
	S12	0,5	4167	0,12
Bargème – Chapelle Ste Pétronille (Débitmètre 27)	S1	0	901	0
	S2	0,1	267	0,38
	S3	0	220	0
	S4	3,6	1174	3,07
	S5	0,1	1833	0,05
melle Est (Débitmètre 27)	S1	0	201	0

Zone	Sous-secteur	Débit de perte mesuré lors de la nuit (m ³ /h)	Linéaire de réseau correspondant (m)	I.L.P. (m ³ /h/km)
	S2	0	202	0
	S3	0,1	1817	0,06
	S4	0,2	598	0,33
	S5	1,8	223	8,05
Bargème – Collet de Penon	-	0,41	2695	0,15
Structurant Bastide vers Bargème (Débitmètre CCAV5) *	S1	0	298	0
	S2	0	199	0
	S3	0,05	79	0,63
	S4	<1	6185	<0,16
La Bastide – Gipièrre (Débitmètre 28)	S1	2	174	11,47
	S2	0	291	0
	S3	0,02	748	0,03
Bastide Grangon	-	2,60	2782	0,93
La Bastide – Le Défends (débitmètre 25)	S1	0	520	0
	S2	0,12	541	0,22
	S3	0,24	49	4,85
La Bastide – Les Mayons (débitmètre 26)	-	0,01	586	0,02

Zone	Sous-secteur	Débit de perte mesuré lors de la nuit (m ³ /h)	Linéaire de réseau correspondant (m)	I.L.P. (m ³ /h/km)
La Bastide – Fouan de Bouis	S1	0	290	0
La Bastide village (réservoir de l'Aire)	S1	0,05	528	0,09
	S2	0,04	216	0,18
	S3	0,23	351	0,66
	S4	0,1	232	0,43
	S5	0	391	0
La Roque Esclapon 1 - village	-	0,26	599	0,43
La Roque Esclapon – Rudelle vers Valentin	S1	2,70	1783	1,51
	S2	0,02	883	0,02
La Roque Esclapon – Le valentin	S1	0,03	483	0,06
	S2	0,05	117	0,43
	S3	0,06	628	0,1
Réservoir de Brouis vers La Martre **	-	1,0	5321	0,19
La Martre village	S1	0,18	748	0,24
	S2	0,1	217	0,46
	S3	1	18	55,79
	S4	0,12	485	0,25

Zone	Sous-secteur	Débit de perte mesuré lors de la nuit (m ³ /h)	Linéaire de réseau correspondant (m)	I.L.P. (m ³ /h/km)
	S5	0,36	379	0,95
Châteauvieux village	S1	0,0	490	0,0
	S2	0,6	533	1,13
Structurant - Châteauvieux vers la Martre	S1	0	838	0
	S2	0	1248	0
	S3	0	457	0
	S4	0	512	0
	S5	0,4	928	0,43
La Martre - Plan d'Anelle (distribution réservoir)	-	2,07	748	2,77
Trigance (réservoir du château)	S1	0,25	1590	0,16
	S2	0	86	0
	S3	0	90	0
	S4	0,4	469	0,9
	S5	0,2	2556	0,08
Trigance (réservoir du château)	S6	0	213	0
	S7	0	211	0

* Aucune vanne n'a été fermée sur le réseau structurant (intercommunal), les sous-secteurs correspondent aux compteurs existants sur les différentes antennes desservies par le réseau structurant, relevés durant les sectorisations nocturnes effectuées. De même, pour les zones

desservant des réservoirs, il a été considéré que le débit entrant dans les ouvrages est égal au débit de sortie. Ainsi, les débits de pertes sur ces zones résultent de soustractions (débit entrée zone – débit sur les antennes – débit sortie réservoir sortie zone), ils indiquent une tendance plus qu'une valeur absolue de perte.

** Sur le secteur situé entre le réservoir de Brouis et la Martre, un débit continu de 0,2 m³/h a été identifié lors de la nuit au compteur desservant le golf de Taulane.

Le débit de perte total mesuré sur les secteurs ciblés lors de la sectorisation nocturne du réseau est de près de **25 m³/h**, soit **600 m³/j**.

On rappelle que ce volume nocturne comprend les fuites et les éventuelles consommations domestiques nocturnes.

Au total, sur les 63,6 km de réseau sectorisés :

- **22 km présentent des indices linéaires de perte significatifs** (>0,17 m³/h/km), traduisant une sensibilité forte, soit environ 35 % du linéaire étudié ;
- 14,6 km ont une sensibilité moyenne (0,1 < ILP < 0,17 m³/h/km), soit 23% du linéaire étudié ;
- 27 km ont une sensibilité faible (ILP < 0,1 m³/h/km), soit 42% du linéaire étudié.

Les secteurs présentant un ILP supérieur à 0,17 m³/h/km sont donc considérés comme fuyards et seront à cibler prioritairement pour une recherche de fuites plus fine, par corrélation acoustique.

4.2 RECHERCHE DE FUITES PAR CORRELATION ACOUSTIQUE

Cette opération a été réalisée entre le 13 et le 20 avril 2015.

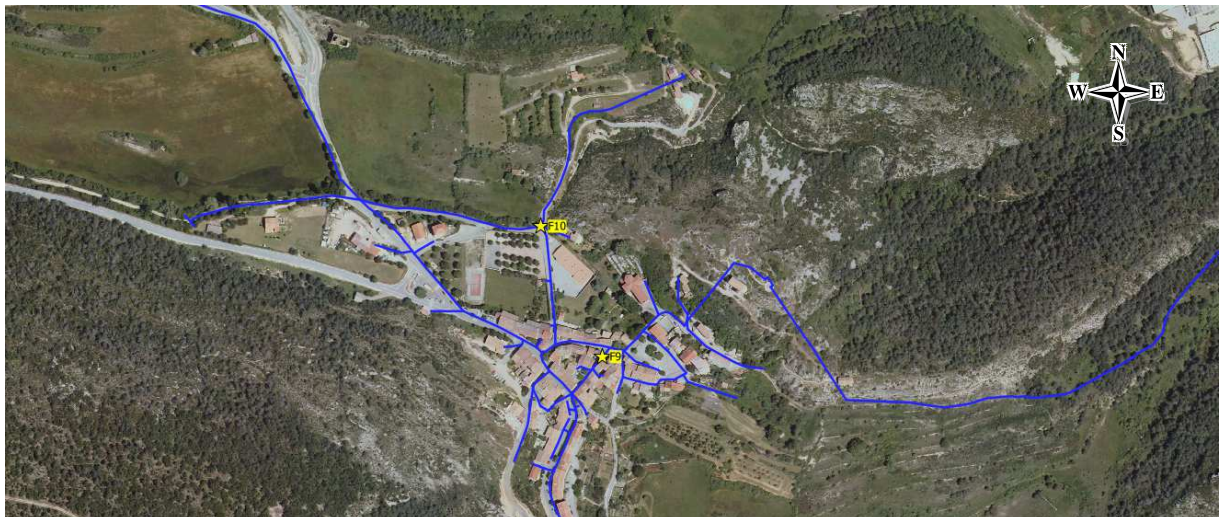
En accord avec la CCAV, il a été décidé de cibler prioritairement les secteurs présentant une sensibilité forte, ainsi que les secteurs présentant une sensibilité moyenne, à l'exception des tronçons du réseau structurant.

A noter également que deux fuites ont été localisées à la demande de la CCAV sur des secteurs non étudiés lors des sectorisations nocturnes. Il s'agit de la fuite F5, située au hameau de la Graou (Bargème), et de la fuite F7 située à la Roque Esclapon.

La corrélation acoustique a permis d'identifier **26 fuites**.

Les extraits de plan suivants ainsi que la planche graphique 12 situent les fuites sur chaque commune ; des précisions sont apportées sur les fiches de fuites insérées en annexe 19.

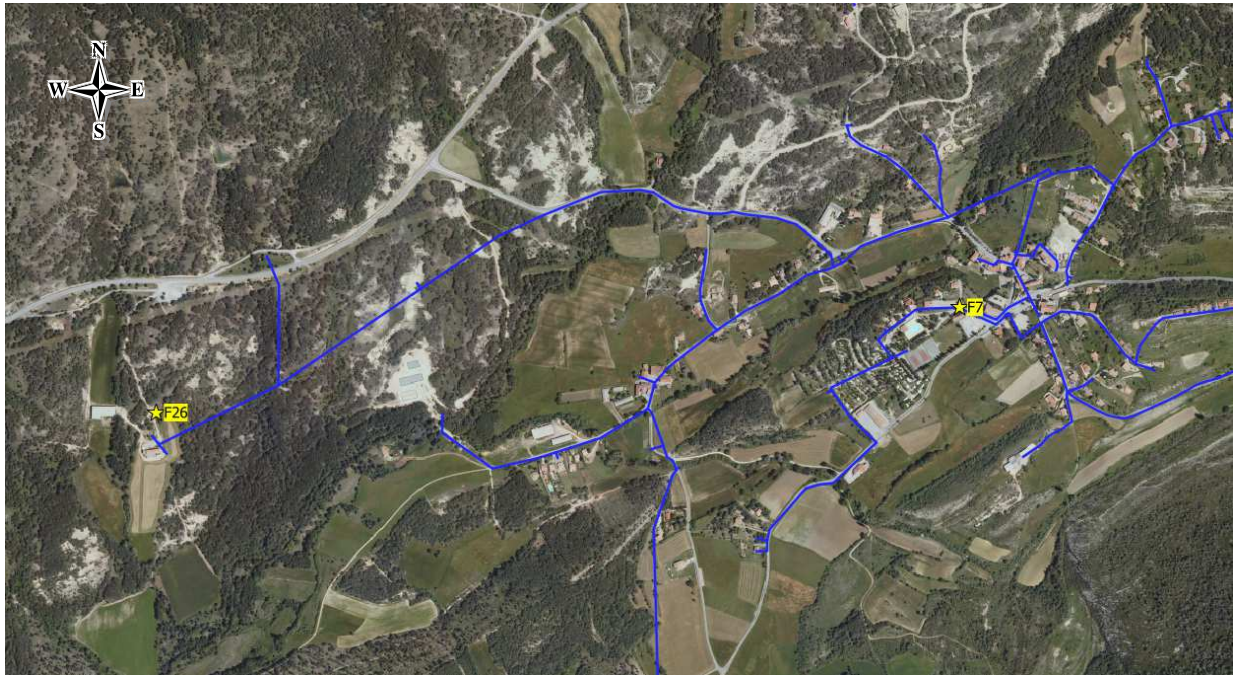
- Comps-sur-Artuby : 2 fuites (F9/F10)



- Bargème : 3 fuites (F3/F4/F5)

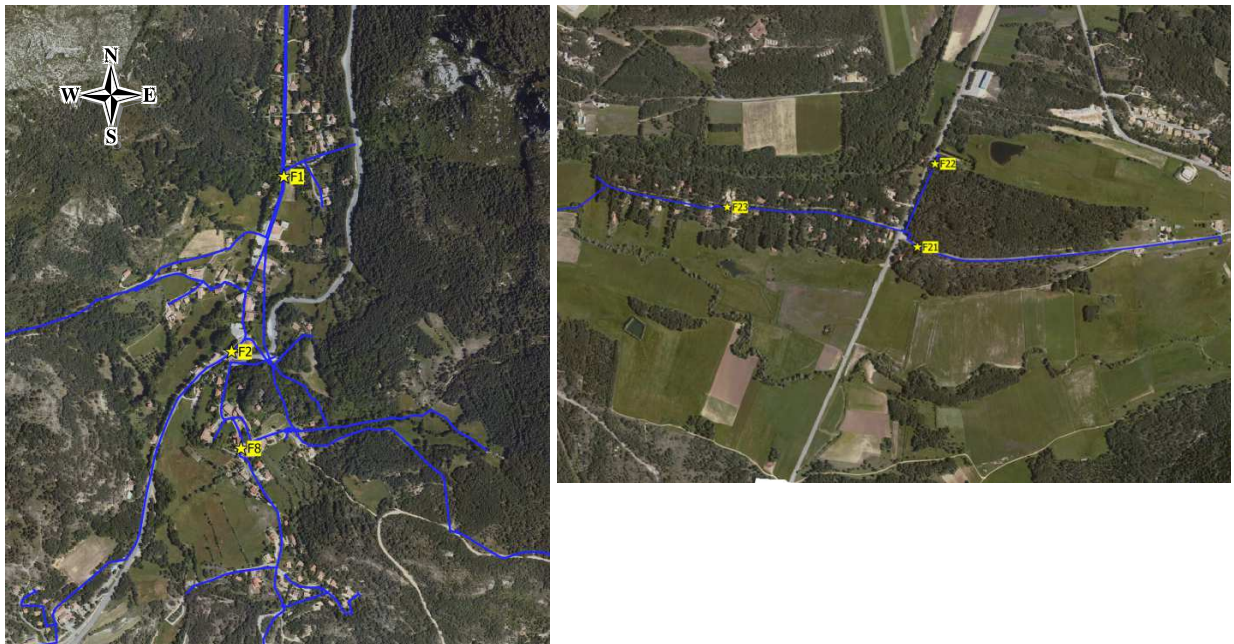


- La Roque Esclapon : 2 fuites (F7/F26)

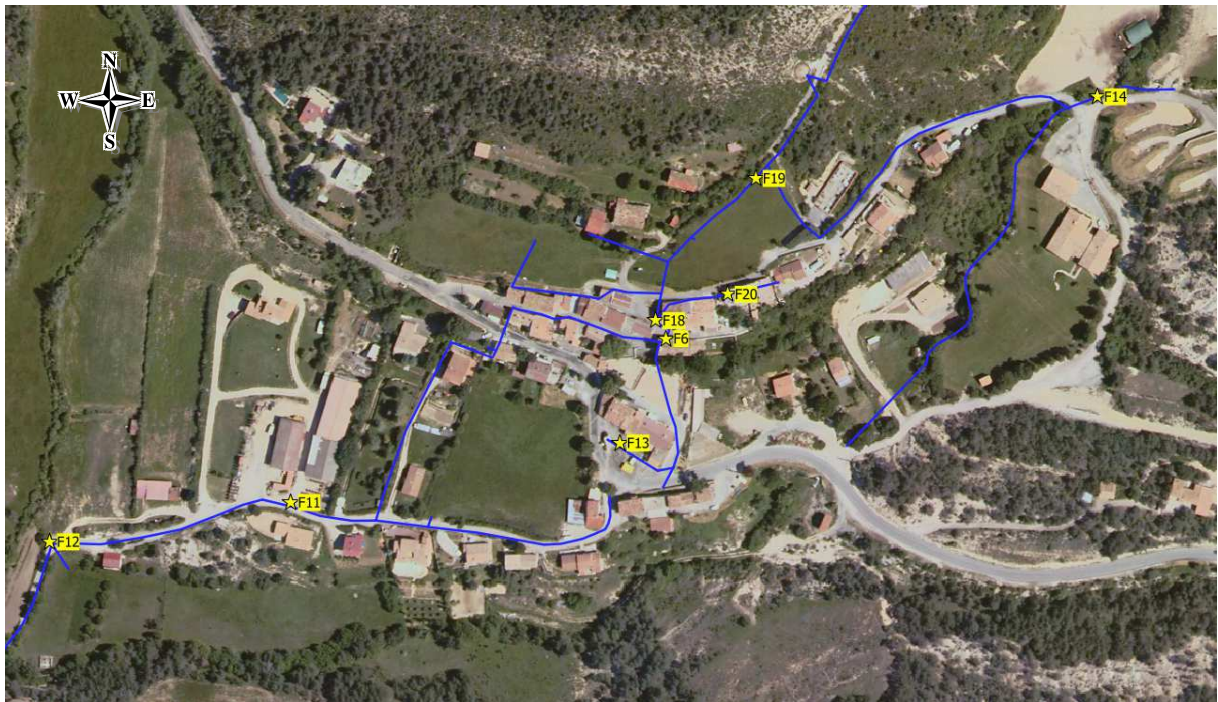


La Communauté de Communes Artuby Verdon indique que, au 6 mai 2015, la fuite F26, représentant environ 50 m³/j, a été réparée.

- La Bastide : 6 fuites (F1/F2/F8 au village + F21/F22/F23 au Tuort Grangon)



- La Martre village : 8 fuites (F6/F11/F12/F13/F14/F18/F19/F20)



- La Martre – Plan d’Anelle : 1 fuite (F15)



- Châteauvieux : 2 fuites (F16/F17)



- Trigance : 2 fuites (F24/F25)



4.2.1 Points particuliers

- Fuite F10 à Comps : l'incertitude sur le matériau de la conduite, le manque de points de contact pour encadrer la fuite et le mauvais état d'une vanne de branchement ont compliqué la localisation précise de la fuite par corrélation acoustique.
- La vanne d'adduction du réservoir du village à Comps n'a pu être fermée durant la sectorisation nocturne. Par conséquent, l'estimation du débit de perte de $1,4 \text{ m}^3/\text{h}$ indiquée pour le sous-secteur S8 du réseau structurant provient de la soustraction entre le compteur d'adduction (situé à proximité du lieudit La Souche) et le compteur de distribution du réservoir. Il conviendra néanmoins de valider l'existence d'une fuite sur ce tronçon, soit en mesurant le débit au compteur d'adduction après fermeture de la vanne au réservoir, soit en comparant le volume d'adduction et le volume de distribution du réservoir sur une période d'au moins une semaine.
- Sur Bargème, le tronçon de 230 m situé en aval du débitmètre 19 (cf. extrait de plan ci-dessous, lieudit Bigourre) présente un débit de perte estimé à $1,8 \text{ m}^3/\text{h}$. Néanmoins, le matériau de la conduite (PVC) et le nombre restreint de points de contacts ne permettent pas de localiser la fuite avec les méthodes acoustiques traditionnelles. La réalisation d'une recherche de fuite par gaz traceur est nécessaire sur ce tronçon.



- Le secteur du Collet de Penon à Bargème, situé entre le réservoir et le débitmètre 19, n'a pas fait l'objet d'une recherche de fuite acoustique du fait d'un nombre trop restreint de points de contact.
- Une fuite a été réparée par la CCAV préalablement aux opérations de recherche de fuites sur la commune de la Roque Esclapon, au lieudit « le Valentin ». Il s'agissait d'un robinet de chasse d'égout cassé dans le regard.
- La localisation de la fuite F2 sur la commune de la Bastide résulte d'une corrélation acoustique. Il convient de préciser que l'incertitude sur le matériau de la conduite (il est probable qu'une partie du réseau soit en fonte, puis une partie en PVC) peut être l'origine d'une erreur de positionnement de la fuite localisée.
- Les fuites F21 et F23, situées au Tuort Grangon sur la commune de la Bastide, ont pu être stoppées en manœuvrant les vannes (fermeture complète du PI pour la F21, et presse-étoupe de vanne fuyard pour la F23).

- Les points notés F14 et F11 sur la commune de la Martre correspondent à une consommation continue importante observée le 14 avril 2015 (débit constant lors de 3 visites dans la journée sur ces deux points). La consommation continue observée sur ces points n'était plus active le 15 avril, il semblerait qu'un point d'eau soit resté ouvert le 14 avril sur l'antenne desservant le camping et des gîtes pour la F14 et sur la partie privative (exploitation agricole + habitation) pour la F11.
- La fuite F12 sur la Martre était due à une fermeture incomplète de la vanne de purge du réseau. La manœuvre de cette vanne a permis de stopper le débit de fuite (faible) observé.
- La fuite F20 sur la Martre semble être à l'origine d'une pénétration d'eau dans l'habitation située en contrebas de la rue (constaté chez le riverain).
- Une perte de $0,4 \text{ m}^3/\text{h}$ a été mise en évidence lors de la sectorisation du réseau structurant entre Châteauevieux et Plan d'Anelle (sous-secteur S5). Cette perte présumée n'a pu être localisée du fait du nombre restreint de points de contact couplé au matériau PVC des conduites, limitant la corrélation acoustique.
- Sur Trigance, la perte estimée à un minimum de $0,25 \text{ m}^3/\text{h}$ sur le sous-secteur S1 (Sud du village), n'a pu être identifiée. Une sectorisation complémentaire a permis de préciser le tronçon fuyard en aval de la vanne n°439 (environ 500m, cf. extrait de plan ci-dessous), mais le nombre insuffisant de points de contact n'a pas permis de localiser la fuite par la méthode acoustique. Une surveillance de l'évolution de cette fuite doit être effectuée, et le cas échéant une recherche de fuites par gaz traceur devra être engagée.



H – La défense incendie

1 PRECONISATIONS

Le commandant Poppi, Chef du Service Défense Extérieure Contre l'Incendie, Groupement Préparation Opérationnelle et Prévision, et le Centre d'Incendie et de Secours de Comps sur Artuby ont été associés à la présente étude.

Une réunion spécifique à la défense incendie a eu lieu le 16 décembre 2014 dans le but de faire le point sur la réglementation incendie existante et projetée et d'engager une réflexion sur la défense incendie de la Communauté de Communes Artuby Verdon¹.

Les points suivants doivent notamment être intégrés :

1.1 SERVICE DE L'EAU ET DEFENSE INCENDIE

Le CGCT, et notamment les articles L. 2213-32 et L2225-3, indique que « Le maire assure la défense extérieure contre l'incendie. » « Lorsque l'approvisionnement des points d'eau fait appel à un réseau de transport ou de distribution d'eau, les investissements afférents demandés à la personne publique ou privée responsable de ce réseau sont pris en charge par le service public de défense extérieure contre l'incendie. ».

Toutefois, l'article L. 5211-9-2 est modifié. Notamment le I est complété par un alinéa ainsi rédigé : « Sans préjudice de l'article L. 2212-2 et par dérogation aux dispositions de l'article L. 2213-32, lorsqu'un établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre est compétent en matière de défense extérieure contre l'incendie, les maires des communes membres de celui-ci peuvent transférer au président de cet établissement des attributions lui permettant de réglementer cette activité. ». Cela signifie que, si la Communauté de Communes Artuby Verdon prend en charge l'entretien des hydrants, le budget DECI de chaque commune membre doit être transmis à la Communauté de Communes Artuby Verdon mais chaque commune reste responsable.

Le Centre d'Incendie et de Secours de Comps sur Artuby et la Communauté de Communes Artuby Verdon souhaitent que les essais de poteaux incendie soient réalisés conjointement, ceci afin que les constats du SDIS soient rapidement suivis d'actions (entretien ou petits travaux) lorsque cela est nécessaire.

1.2 RECEPTION DES POTEAUX INCENDIE

Les communes doivent obtenir de l'entreprise travaux, lors de la pose ou réparation de poteaux incendie, une attestation de conformité qui vaut attestation de réception.

1.3 ÉTABLISSEMENTS SPECIFIQUES

Sont à prendre en compte sur le territoire de la Communauté de Communes Artuby Verdon :

- Les Etablissements Recevant du Public :

Les Etablissement Recevant du Public doivent être à moins de 100 m du premier point d'eau.

- Les campings :

Tous les bâtiments d'une surface supérieure ou égale à 200 m² et tous les points du terrain sont à 150 m maximum d'un poteau.

¹ Est exclue du présent chapitre la défense incendie des espaces boisés et également sur le domaine de Cuiros (commune de Comps sur Artuby) qui est privé.

Les campings soumis au risque feux de forêt ou au risque technologique ne sont pas défendus par des postes d'eau mais par des RIA, espacés de 43 m maximum.

- Les bâtiments agricoles :

Les exploitations agricoles (et autres stockages non industriels) doivent respecter une distance entre leur bâtiment et les points d'eau, fonction de la surface du bâtiment.

Envisager la défense incendie de ces bâtiments nécessite dans un premier temps que leur statut soit établi (exemple de Château Rima, sur la commune de La Martre). La défense incendie doit être prise en compte dès la création des bâtiments.

1.4 PROJET DE DECRET

En date de mars 2015, un projet de décret va être présenté au Conseil d'Etat. Ce projet de décret notamment (liste non exhaustive) :

- autorise un financement privé de la défense incendie, si cela est prévu dans le règlement communal.
- met en place les Schéma Communal de DECI, qui prennent en compte les Schémas Directeurs d'Alimentation en Eau Potable (évaluation des besoins en eau, préconisations d'aménagements et travaux pour la défense incendie...)

2 CONNAISSANCE DU FONCTIONNEMENT DES RESEAUX D'EAU POTABLE

Il est primordial de prendre en compte le fonctionnement du réseau d'eau potable dans son ensemble pour étudier les aménagements possibles.

En l'absence d'une modélisation du réseau permettant de simuler son fonctionnement en période creuse et de pointe et de valider, entre autres :

- les volumes à assurer pour disposer à la fois d'un volume de réserve incendie et répondre aux besoins en eau, en période de pointe et creuse
- les pressions minimales nécessaires pour assurer la défense incendie
- ...

La stratégie concernant la défense incendie sur le territoire de la Communauté de Communes Artuby Verdon est de rendre conformes les poteaux incendie existants par des actions simples (vérification de l'ouverture des vannes de pied des poteaux..) lorsque cela est possible ; c'est-à-dire lorsque le volume de réserve incendie, les diamètres de conduites, l'état et l'accessibilité des poteaux incendie... pourraient permettre la conformité de la défense incendie.

2.1 RAPPEL DU DIAGNOSTIC

La défense incendie de la commune de Brenon est assurée par un réseau et une réserve de 125 m³ distincts du réseau d'eau potable.

La commune de La Roque Esclapon dispose aux Hauts Varnins d'un réservoir de 200 m³ dédié à la défense incendie.

La commune de Trigance dispose d'un citerneau pour la défense incendie, alimenté par une ressource spécifique, mais nous n'avons pas d'information sur cet ouvrage (volume, état, accessibilité...).

Une partie des poteaux incendie de la commune du Bourguet est alimentée depuis la retenue des Graus, retenue fuyarde principalement utilisée pour l'irrigation et faisant l'objet d'une réflexion. A ce jour, nous n'avons pas davantage d'élément quant au devenir de cette retenue.

Sur le reste du territoire de la Communauté de Communes Artuby Verdon, la défense incendie est assurée par les réseaux et ouvrages d'eau potable.

Voir planche 13.

2.1.1 Réservoirs

Réservoir	Volume en eau constaté (m3)	Volume ouvrage (m3)	Volume annoncé (m3)	Volume RI (m3)	Volume annoncé (m3)
Fouan du Bouis	129		100	50	
de Brouis 1	0	1145	1000	0	
de Brouis 2	0	575	500	0	
Aco d'Aubert	196	219	350	50	120
Rudelle (vers Le Moutet)	20	36	130	0	
Rudelle (vers La Grange)	90	154	150	74	40

Réservoir	Volume en eau constaté (m3)	Volume ouvrage (m3)	Volume annoncé (m3)	Volume RI (m3)	Volume annoncé (m3)
Collet de Penon (Bargème)	278	301	300	78	95
Village (Bargème)	143	154	150	*	
La Graou (Bargème)	60		60	29	27
Haut Village (Chateaufieux)	96	131	130	?	?
Neuf / Principal (Chateaufieux)	126	135	150	?	?
Bas Village (Chateaufieux)			30	0	0
du Village / St André (Comps) 1	169		150	0	
du Village / St André (Comps) 2			150	70	47
La Souche (Comps)	133		300	0	0
Le Thouron (La Martre)	161	218	200	0	0
Village (La Martre)		106	300	0	
Plan d'Anelle (La Martre)		47	30	29	12

Réseaux d'eau potable indépendants du réseau principal

Réservoir	Volume en eau constaté (m3)	Volume ouvrage (m3)	Volume annoncé (m3)	Volume RI (m3)	Volume annoncé (m3)
du Château (Trigance)	142	150		*	48
Roche trouée (Trigance)	44	58	60	0	0
St Julien (Trigance)	20	26		0	
Font Rose (Trigance)			150		45
St Laurent (Bargème)	20			0	
Réservoir intermédiaire (Bourguet)	5	10		0	
Réservoir du Village (Bourguet)	130	155	150	40	
Arouas (Comps sur Artuby)		50		8	10
Demueyes (Chateaufieux)	15			0	

*Les vannes des réserves incendie des réservoirs de Bargème Village, de La Roque Esclapon (Rudelle) et de Trigance (Château) étaient ouvertes lors de la visite des ouvrages.

Il est à noter que les volumes de réserve incendie des réservoirs Neuf et Vieux sur la commune de Châteauneuf sont inconnus car les configurations des réservoirs ne permettent pas de mesurer le volume de réserve incendie lorsque le réservoir est en eau. Malgré les relances du Bureau d'Etudes depuis 2012, ces volumes restent à ce jour inconnus.

On constate que, sur les réseaux indépendants comme sur le réseau principal, aucun réservoir d'eau potable ne dispose d'une réserve incendie suffisante (c'est-à-dire supérieure ou égale à 120 m³).

Notamment, le réservoir de tête du réseau principal (réservoir de Brouis) ne dispose pas de réserve incendie. Toutefois, nous allons voir que ce réservoir est alimenté par des pompes pouvant permettre de fournir plus de 60 m³/h.

2.1.2 Stations de pompage

La défense incendie est étudiée en prenant en compte des situations défavorables (casse de conduites, arrêt de l'alimentation électrique...) et donc où, potentiellement, les stations de pompage seraient non opérationnelles ou inutiles.

Sur le réseau principal, la station de pompage du puits de la réserve peut alimenter le réservoir principal à un débit supérieur à 60 m³/h.

Sur les réseaux indépendants, aucune station de pompage (forage ou surpresseur) ne fournit un tel débit.

2.1.3 Réducteurs de pression

On recense sur les réseaux d'eau potable 23 réducteurs de pression.

Ces réducteurs doivent protéger le réseau et les équipements mais ils doivent toutefois permettre la défense incendie, c'est-à-dire assurer une pression suffisante aux Poteaux Incendie.

N.B : sur la commune du Bourguet, en raison d'une différence d'altitude entre le réservoir et les Poteaux Incendie insuffisante, la pression aux Poteaux Incendie est insuffisante.

2.1.4 Conduites

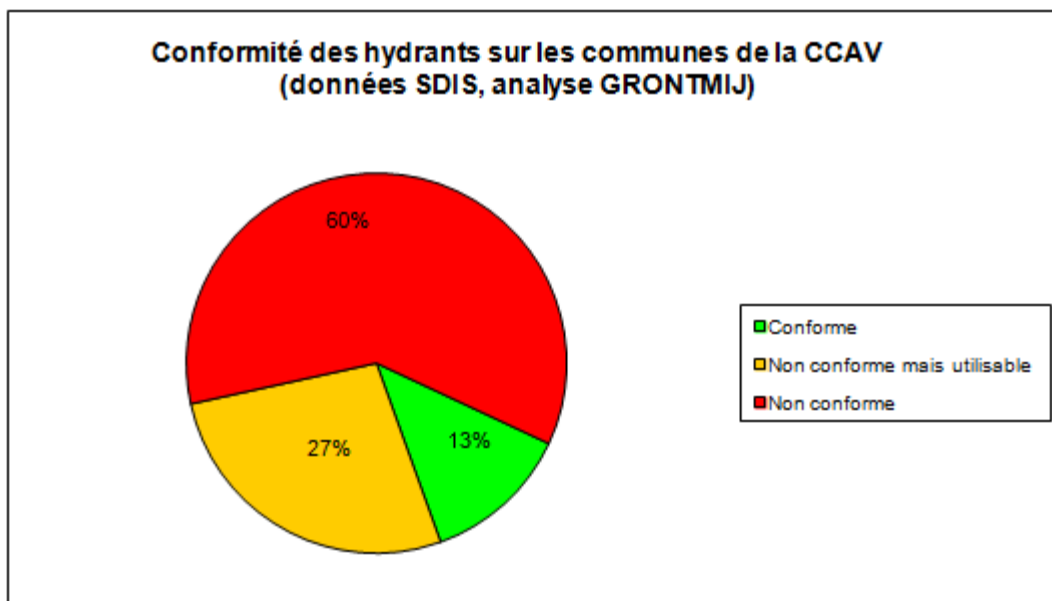
Pour permettre de transiter un débit supérieur ou égal à 60m³/h, les conduites doivent avoir un diamètre intérieur¹ minimum d'environ 100 mm (Ø100). En dessous de ce diamètre, quelle que soit la réserve incendie disponible à l'amont, les Poteaux Incendie ne pourront pas être conformes.

On constate que le réseau structurant et le réseau de distribution sur quelques autres secteurs (commune du Bourguet, une partie de la commune de Trigance...) est de diamètre suffisant pour transiter un débit supérieur ou égal à 60m³/h.

¹ Pour les conduites PE et PVC, les diamètres indiqués sont les diamètres extérieurs.

2.1.5 Poteaux Incendie

Pour rappel : **13% des hydrants** sur les communes de la CCAV **sont conformes**.



Nous attirons votre attention sur le fait que nous abordons ici la conformité d'un point de vue technique, c'est-à-dire l'aptitude qu'ont les hydrants à délivrer $60\text{m}^3/\text{h}$ pendant 2 heures à une pression de 1 bar.

Toutefois, cela ne signifie pas que les hydrants sont effectivement testés pendant 2h ; en réalité, les hydrants sont très rarement testés sur une durée suffisamment longue pour vider la canalisation (et donc voir si elle peut fournir $60\text{ m}^3/\text{h}$) et encore moins pour vérifier que le volume de réserve incendie est bien supérieur ou égal à 150 m^3 .

La non-conformité de presque 90% des hydrants est à corrélérer avec le fait qu'à peine plus de la moitié des hydrants est de diamètre 100.

On constate que des hydrants pourtant situés sur une conduite de diamètre suffisant et à une différence d'altitude avec la réserve incendie suffisante sont non conformes.

Cela peut être lié à l'ouverture incomplète des vannes de pied de ces poteaux ou bien au mauvais état des Poteaux Incendie.

2.2 REFLEXION SUR DES UNITES DE DISTRIBUTION ET PISTES D'AMELIORATION

Seuls le réservoir des Hauts Varnins, le réservoir incendie de Brenon et la retenue des Graus (dont le devenir est incertain) disposent d'une réserve incendie suffisante.

Pour rappel, la réglementation stipule qu'une réserve de 120 m³ minimum doit être disponible sur chaque « unité de distribution ».

Cette unité doit être cohérente en terme de territoire desservi et doit limiter la probabilité de casse de réseau entre la réserve incendie et les points à défendre contre l'incendie, avec une attention particulière sur les secteurs avec des Etablissements Recevant du Public.

Dans un premier temps, **tous les secteurs de distribution indépendants doivent disposer d'une réserve incendie suffisante.** Pour rappel, cela n'est pas le cas sur la commune de Trigance, le hameau du Jabron, (Comps sur Artuby), une partie de la commune du Bourguet et le hameau de St Laurent (Bargème).

Il faut ensuite découper le réseau principal en unités structurantes en prenant en compte les risques (densité de l'habitat, interruption de l'alimentation en eau potable...) et le fonctionnement du réseau. En l'absence d'une modélisation du fonctionnement du réseau d'eau potable, nous ne pouvons pas nous prononcer sur des unités de distribution pertinentes ; toutefois il nous semble opportun d'envisager l'augmentation, ou la création, de réserves incendie au réservoir de Brouis ainsi qu'au réservoir du Collet de Penon.

Il est également possible que, sur le territoire de la Communauté de Communes Artuby Verdon, existent d'ores et déjà des ouvrages permettant d'augmenter les volumes de réserve incendie.

Ainsi, sur la commune de Comps sur Artuby, le réservoir, alimenté par la source de Verjons, qui alimente les fontaines du Village, et à priori un Poteau Incendie, pourrait être utilisé pour la défense incendie¹. De même pour le réservoir situé au Lachens et le réservoir de l'Aire, situés à La Bastide et l'éventuel réservoir au Château de Trigance. Pourraient également être utilisés² le forage du Puits de la Réserve qui peut délivrer 120 m³/h, le point d'eau des Demueyes...Evidemment, ces possibles utilisations nécessitent au préalable un diagnostic du Génie Civil, de la capacité, de l'accessibilité, l'établissement de conventions d'usage (liste non exhaustive)...

Enfin, comme mentionné précédemment, la vérification de l'ouverture des vannes de pied des poteaux et, si besoin, le démontage des poteaux incendie peut également leur permettre de devenir conformes.

3 LA COUVERTURE INCENDIE

Sur la planche 4 sont représentés les rayons d'action des Poteaux Incendie.

La réglementation indiquant un rayon d'action de 200 m par les routes, nous avons réduit les rayons d'action à 150 m pour étudier la conformité incendie, ceci de manière à s'affranchir des voies d'accès.

Il est à noter que ce rayon d'action réglementaire de 200 m ne peut être porté à 400 m. En effet, si les camions incendie équipés de cuves peuvent permettre de « faire relais », cela est inenvisageable pour le territoire de la Communauté de Communes Artuby Verdon, car de tels camions sont à plus de 30 minutes de trajet.

I – Evaluation des besoins en eau futurs

1 RAPPEL DES PERSPECTIVES ET ESTIMATION DES BESOINS FUTURS

1.1 PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

Comme indiqué dans le rapport intermédiaire 1, une population permanente de 1 870 habitants à l'horizon 2020 et 2 280 habitants à l'horizon 2035 a été retenue.

Aucune variation de la population secondaire et touristique n'est envisagée (3 200 personnes).

A l'horizon 2020, c'est donc 5 070 personnes qui pourraient être alimentées en eau potable en période de pointe estivale.

1.2 ESTIMATION DES BESOINS FUTURS EN EAU POTABLE

Ratio actuel de consommation de pointe : la surestimation probable de la population estivale actuelle entraîne des ratios de consommation incohérents (le ratio de consommation de pointe, égal à 108 l/j/hab est inférieur au ratio de consommation de période creuse qui vaut 135 l/j/hab) ; c'est pourquoi a été retenu le ratio national de consommation moyenne : **150 l/j/hab**. Ce ratio reste cohérent pour la période de pointe sur le territoire de la Communauté de Communes Artuby Verdon puisqu'il est supérieur au ratio de consommation moyen (139 l/j/hab).

Ratio de consommation de pointe futur : il est observé une tendance générale à la baisse des consommations en eau sur les communes avec de plus en plus de campagnes de sensibilisation auprès des abonnés sur le gaspillage d'eau et le développement durable.

Néanmoins, afin de ne pas sous-estimer les besoins de pointe futurs, nous retenons un ratio de consommation de pointe futur identique au ratio actuel, soit **150 l/j/hab**.

Rendement de réseau projeté : nous retiendrons l'objectif de rendement de réseau de **67.6 %**, calculé conformément au décret du 27 janvier 2012.

Besoin de pointe de production futur :

A l'horizon 2020, pour l'hypothèse de ratio de consommation et de rendement projeté retenue, le besoin de pointe de production est donc estimé à **1 007 m³/j**.

2 CALCUL DE L'AUTONOMIE DE STOCKAGE FUTURE DES RESERVOIRS

Tout comme pour la situation actuelle, l'autonomie globale de stockage des réservoirs sur le territoire de la CCAV, déterminée au regard du besoin de production futur, a été calculée et donne le résultat suivant :

Volume utile des réservoirs (V total – V mort)	Débit de pointe	Autonomie de réserve
3 780 m ³	1 007 m ³ /j	3,8 jours

On constate que l'autonomie de réserve que confère le volume de stockage global actuel est très satisfaisante.

NOTA :

La création de réserves incendie, dont la réflexion est initiée dans la présente étude, viendra diminuer la capacité de stockage utile.

- A minima, et dans l'attente d'une réflexion plus approfondie, nous avons préconisé la création d'un volume de réserve incendie de 120 m³ au réservoir de Brouis et l'augmentation de 40 m³ de la réserve incendie existante (80 m³) au réservoir du Collet de Penon.
Ces modifications porteraient le volume utile global à **3 620 m³** et l'**autonomie de réserve à 3,6 jours**.
- Si une réserve incendie de 120 m³ était assurée sur les réservoirs présentant actuellement un volume suffisant pour assurer le stockage pour la réserve incendie et le besoin de pointe (supérieur à 150 m³, fonction des secteurs alimentés), le volume de réserve incendie sur l'ensemble du territoire de la Communauté de Communes Artuby Verdon atteindrait 1 500 m³ et l'autonomie de réserve dépasserait encore 2 jours et demi.

3 ANALYSE DU BILAN BESOINS-RESSOURCES FUTUR

Le bilan besoins-ressources permet d'apprécier l'adaptation des ressources mobilisables par rapport aux besoins identifiés.

Ressources disponibles (1)	3 500 m³/j
Besoin journalier de pointe en production (2)	1 007 m ³ /j
marge (1) – (2)	2 493 m³/j
Bilan besoins / ressources théorique (2) / (1) x 100	29 %

On constate que les besoins futurs estimés sur la Communauté de Communes Artuby Verdon représentent seulement un tiers du volume de prélèvement autorisé¹.

¹ Pour rappel, ne sont pas comptabilisées parmi les ressources disponibles les ressources de Bargème, la Roque-Esclapon, le forage de Pranjen sur la commune du Bourguet et la source des Demueyes sur Châteauvieux.

J – Programme de travaux

**Le présent chapitre constitue les préconisations d'actions et travaux à engager sur les ouvrages et réseaux d'eau potable.
Le chiffrage a une valeur indicative ; les montants sont hors taxes et hors frais de fonctionnement.**

Les travaux proposés sont reportés sur la planche 14.

1 AMELIORATIONS EN TERMES DE SECURITE

Bien que l'ensemble des ouvrages d'eau potable soit géré par la Communauté de Communes Artuby Verdon, nous avons fait le choix, par cohérence, d'indiquer les travaux d'aménagement par commune.

1.1 GENIE CIVIL / EQUIPEMENT

Le présent paragraphe concerne les propositions d'aménagement visant à la sécurité des ouvrages et des personnes.

Nous vous rappelons notamment que, d'après le titre 5 de la norme NF-E 85 016, une échelle fixe doit obligatoirement être équipée d'une crinoline à partir d'une hauteur de 3 m.

1.1.1 Commune de Bargème :

1.1.1.1 Réservoir de Collet de Penon :

L'échelle de la cuve est corrodée (et dépourvue de crinoline mais la hauteur de la cuve ne dépasse pas 3m).

⇒ *A1. Mise en place d'une échelle, éventuellement avec crinoline, pour l'accès à la cuve du réservoir de Collet de Penon 1 000 € H.T.*

On constate la présence d'arbres et arbustes à proximité de la cuve ainsi que la pénétration de racines par le plafond de l'ouvrage. La suppression de la végétation sur le toit de la cuve ainsi que la suppression des racines et une reprise de l'étanchéité du plafond de la cuve est souhaitable.

⇒ *A2. Débroussaillage, suppression des racines et reprise de l'étanchéité du toit du réservoir de Collet de Penon 800 € H.T.*

1.1.1.2 Réservoir de St Laurent :

Absence d'échelle d'accès à la cuve.

⇒ *A3. Mise en place d'une échelle, éventuellement avec crinoline, pour l'accès à la cuve du réservoir de St Laurent 1 000 € H.T.*

On constate la présence d'arbustes et de végétation à proximité de la cuve. La suppression de la végétation sur le toit de la cuve est souhaitable.

⇒ *A4. Débroussaillage des environs du réservoir de St Laurent p.m.*

1.1.1.3 Réservoir du Village:

L'échelle de la cuve est corrodée et dépourvue de crinoline alors que la hauteur de la cuve dépasse 3m.

⇒ A5. Mise en place d'une échelle crinoline pour l'accès à la cuve du réservoir du Village **1 500 € H.T.**

1.1.2 Commune de La Bastide :

1.1.2.1 Réservoir de Brouis:

La plate-forme d'accès à la cuve de 1000 m³ est dépourvue de garde-corps et l'échelle de la cuve de 500 m³ est corrodée et dépourvue de crinoline alors que la hauteur de la cuve dépasse 3m.

⇒ A6. Mise en place d'une échelle crinoline pour l'accès à la cuve de 500 m³ du réservoir de Brouis..... **1 500 € H.T.**

⇒ A7. Mise en place d'un garde-corps sur la plate-forme d'accès à la cuve de 1 000 m³ du réservoir de Brouis..... **1 000 € H.T.**

Par ailleurs, il faut prévoir le remplacement de carreaux dans la chambre des vannes.

⇒ A8. Remplacement de carreaux dans la chambre des vannes du réservoir de Brouis **p.m.**

1.1.2.2 Réservoir de Fouan du Bouis:

L'échelle de la cuve est corrodée.

⇒ A9. Mise en place d'une échelle pour l'accès à la cuve du réservoir de Fouan du Bouis..... **1 000 € H.T.**

De plus, la fenêtre est dépourvue de vitre (barreaux et barbelés).

⇒ A10. Mise en place de pavés de verres à la fenêtre du réservoir de Fouan du Bouis. **p.m.**

1.1.2.3 Source haute de Fouan du Bouis:

La porte d'accès est bloquée.

⇒ A11. Remise en état de la porte d'accès à la source haute de Fouan du Bouis..... **p.m.**

1.1.3 Commune de Châteauvieux :

1.1.3.1 Réservoir Bas Village:

L'échelle de la cuve est corrodée.

⇒ A12. Mise en place d'une échelle pour l'accès à la cuve du réservoir Bas Village de Châteauvieux..... **1 000 € H.T.**

On constate la présence d'arbres et arbustes à proximité de la cuve et le génie civil du plafond de la cuve est très détérioré (fers apparents). On observe également une fuite de la cuve dans la chambre des vannes.

La suppression de la végétation sur le toit de la cuve ainsi qu'une reprise du génie civil (plafond de la cuve et étanchéité de la cuve) est souhaitable.



⇒ A13. Débroussaillage des environs du réservoir du Bas Village de Châteauvieux.....	p.m.
⇒ A14. Reprise du plafond et de l'étanchéité de la cuve du réservoir du Bas Village de Châteauvieux.....	1 500 € H.T.

1.1.3.2 Réservoir Haut Village (Vieux):

L'échelle de la cuve est corrodée et dépourvue de crinoline .

⇒ A15. Mise en place d'une échelle crinoline pour l'accès à la cuve du réservoir Haut Village de Châteauvieux.....	1 500 € H.T.
--	---------------------

1.1.3.3 Réservoir des Demueyes :

Absence d'échelle d'accès à la cuve.

⇒ A16. Mise en place d'une échelle pour l'accès à la cuve du réservoir des Demueyes	1 000 € H.T.
---	---------------------

1.1.4 Commune de Comps sur Artuby :

1.1.4.1 Réservoir de la Souche:

L'échelle de la cuve est corrodée et dépourvue de crinoline. Le génie civil extérieur du réservoir est détérioré, notamment le cadre d'accès à la cuve est perforé.

⇒ A17. Mise en place d'une échelle crinoline pour l'accès à la cuve du réservoir de La Souche.....	1 500 € H.T.
⇒ A18. Reprise du génie civil extérieur du réservoir de La Souche.....	1 000 € H.T.

1.1.4.2 Réservoir St André (Village):

Les échelles des cuves sont corrodées et dépourvues de crinoline.

⇒ A19. Mise en place d'échelles crinoline pour l'accès aux cuves du réservoir St André.....	2 500 € H.T.
---	---------------------

1.1.5 Commune de La Martre :

1.1.5.1 Réservoir du Plan d'Anelle:

On constate la présence d'arbustes à proximité de la cuve.

⇒ A20. Débroussaillage des environs du réservoir du Plan d'Anelle.....**p.m.**

1.1.6 Commune de La Roque Esclapon :

1.1.6.1 Réservoir d'Aco d'Aubert :

Les échelles existantes (dans la chambre de vannes et dans la cuve) sont corrodées et dépourvues de crinoline.

⇒ A21. Mise en place d'échelles crinoline pour l'accès à la cuve du réservoir d'Aco d'Aubert.....**3 000 € H.T.**

1.1.6.2 Réservoir de Rudelle:

Absence d'échelle d'accès à la plus petite cuve ; celle existante pour la grande cuve est corrodée.

⇒ A22. Mise en place d'échelles pour l'accès aux cuves du réservoir de Rudelle.....**3 000 € H.T.**

1.1.7 Commune de Trigance:

1.1.7.1 Réservoir du Château :

L'échelle de la cuve est corrodée et dépourvue de crinoline alors que la hauteur de la cuve dépasse 3m.

⇒ A23. Mise en place d'une échelle crinoline pour l'accès à la cuve du réservoir du Château.....**1 500 € H.T.**

1.2 PROTECTION DES OUVRAGES

La mise en place d'un périmètre de protection est nécessaire autour des ouvrages de la commune, de façon à éviter, entre autre, que n'importe qui n'y accède et puisse tomber accidentellement. Une clôture de protection ainsi qu'un portillon d'accès doivent donc être systématiquement installés. Une signalétique indiquant l'interdiction d'accès peut être apposée en complément, de même que des dispositifs anti-intrusion peuvent être installés et raccordés à la télésurveillance. Toutefois, au regard des enjeux du territoire, cela ne nous paraît pas primordial.

Le repérage des différents ouvrages a permis d'identifier plusieurs faiblesses en termes de protection :

1.2.1 Commune de Bargème :

1.2.1.1 Réservoir de Collet de Penon :

Le capot d'accès à la cuve n'est pas verrouillé (cadenas cassé) et il n'y a pas de clôture de protection.

- | | |
|--|---------------------|
| ⇒ A24. Verrouillage du capot d'accès à la cuve du réservoir de Collet de Penon..... | p-m |
| ⇒ A25. Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir de Collet de Penon..... | 5 500 € H.T. |

1.2.1.2 Réservoir de la Graou :

Absence de clôture de protection.

- | | |
|---|---------------------|
| ⇒ A26. Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir de La Graou..... | 3 500 € H.T. |
|---|---------------------|

1.2.1.3 Réservoir de St Laurent :

Absence de clôture de protection.

- | | |
|---|---------------------|
| ⇒ A27. Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir de St Laurent..... | 2 500 € H.T. |
|---|---------------------|

1.2.1.4 Réservoir du Village:

Absence de clôture de protection.

- | | |
|--|---------------------|
| ⇒ A28. Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir du Village..... | 3 500 € H.T. |
|--|---------------------|

1.2.2 Commune de La Bastide :

1.2.2.1 Réservoir de Fouan du Bouis:

Le génie civil du capot d'accès à la cuve est assez dégradé et il n'y a pas de clôture de protection.

- | | |
|--|------------|
| ⇒ A29. Reprise du génie civil du capot d'accès à la cuve du réservoir de Fouan de Bouis..... | p-m |
|--|------------|

⇒ A30. Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir de Fouan de Bouis.....**4 000 € H.T.**

1.2.3 Commune de Châteauneuf :

1.2.3.1 Réservoir Bas Village:

La porte d'accès à la chambre des vannes n'est pas verrouillée (cadenas cassé) et il n'y a pas de clôture de protection.

⇒ A31. Verrouillage de la porte d'accès à la chambre des vannes du réservoir Bas Village de Châteauneuf.....**p-m**

⇒ A32. Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir Bas Village de Châteauneuf**2 500 € H.T.**

1.2.3.2 Réservoir Haut Village (Vieux):

Le capot d'accès à la cuve n'est pas verrouillé (cadenas cassé) et il n'y a pas de clôture de protection.

⇒ A33. Verrouillage du capot d'accès à la cuve du réservoir Haut Village de Châteauneuf.....**p-m**

⇒ A34. Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir Haut Village de Châteauneuf**3 500 € H.T.**

1.2.3.3 Réservoir des Demueyes :

Le regard d'accès à la cuve n'est pas verrouillé et le tampon fonte est pourvu d'un évent central (qui peut donc permettre des contaminations).

De plus, il n'y a pas de clôture de protection.



⇒ A35. Mise en place d'un tampon étanche et verrouillable sur la cuve du réservoir des Demueyes.....**1 000 € H.T.**

⇒ A36. Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir des Demueyes**2 500 € H.T.**

1.2.4 Commune de Comps sur Artuby :

1.2.4.1 Réservoir St André (Village) :

Le cadenas du capot d'accès à une des cuves est grippé.

Il n'y a pas de clôture de protection mais cela s'explique par le fait que l'ouvrage sert aussi de table d'orientation.

⇒ A37. Verrouillage du capot d'accès à une des cuves du réservoir St André.....**p-m**

1.2.5 Commune de La Martre :

1.2.5.1 Réservoir du Village :

Absence de clôture de protection.

⇒ A38. Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir du Village de La Martre.....**3 500 € H.T.**

1.2.5.2 Réservoir du Thouron :

Absence de clôture de protection.

⇒ A39. Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir du Thouron.....**3 500 € H.T.**

1.2.5.3 Réservoir du Plan d'Anelle:

Absence de clôture de protection.

⇒ A40. Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir du Plan d'Anelle**2 500 € H.T.**

1.2.6 Commune de La Roque Esclapon :

1.2.6.1 Réservoir d'Aco d'Aubert :

Absence de clôture de protection.

⇒ A41. Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir d'Aco d'Aubert**3 500 € H.T.**

1.2.6.2 Réservoir de Rudelle:

Absence de clôture de protection.

⇒ A42. Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir de Rudelle**4 000 € H.T.**

1.2.7 Commune de Trigance:

1.2.7.1 Réservoir de Font Rose :

Absence de clôture de protection.

⇒ A43. Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir de Font Rose**3 500 € H.T.**

1.2.7.2 Réservoir de St Julien :

Absence de clôture de protection et de verrouillage des trappes d'accès (chambre des vannes et bassin).

- | | |
|--|---------------------|
| ⇒ A44. Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir de St Julien..... | 1 500 € H.T. |
| ⇒ A45. Mise en place de systèmes de verrouillage des accès au réservoir de St Julien..... | 700 € H.T. |

1.2.7.3 Réservoir du Château :

Absence de clôture de protection.

- | | |
|--|---------------------|
| ⇒ A46. Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir du Château..... | 3 000 € H.T. |
|--|---------------------|

1.2.7.4 Réservoir de Roche trouée :

Absence de clôture de protection.

- | | |
|---|---------------------|
| ⇒ A47. Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir de Roche trouée..... | 2 000 € H.T. |
|---|---------------------|

1.3 QUALITE DE LA RESSOURCE

Le présent paragraphe concerne les propositions d'aménagement et procédures visant à la protection qualitative de l'eau.

La réduction des temps de séjour fera l'objet de propositions d'aménagements dans le chapitre sur l'amélioration de la desserte en eau.

1.3.1 Rappel des procédures visant à la protection qualitative de l'eau

- Les ouvrages d'alimentation en eau potable doivent faire l'objet d'un nettoyage-désinfection au moins annuel (article R1321-53 du Code de la Santé Publique). Les dépôts, intrusions (notamment de racines)... favorisent les développements bactériologiques. Pour faciliter cet entretien, un by-pass des ouvrages doit être prévu à leur création.
- La désinfection des eaux est obligatoire et doit être rémanente puisque le plan Vigipirate impose aux réseaux de distribution d'eau un taux minimal de 0.1 mg/l de chlore libre en tout point du réseau de distribution. Sur le territoire de la Communauté de Communes Artuby Verdon, il existe de nombreuses ressources qui s'ajoutent à la ressource de Valderoure, mais elles sont parfois introduites sur le réseau d'eau potable sans traitement préalable, diminuant le taux de chlore résiduel et menaçant le réseau d'une contamination.
- Les eaux distribuées doivent faire l'objet d'analyses et contrôles (décret de 20/12/2007 et arrêté du 11/01/2007). Notamment, les ressources utilisées ponctuellement doivent faire l'objet de contrôles par l'ARS avant leur mise en distribution.
- La loi sur l'eau et le code de la santé publique précisent les différentes mesures à adopter pour mettre en place un ouvrage de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation de la population. Ces mesures consistent notamment à éviter les contaminations, qu'elles soient d'origine naturelle (ruissellements depuis parcelles paturées par exemple) ou humaine. Des mesures d'évitement des contaminations (clôtures, verrouillage des accès...) ont déjà été proposées précédemment car elles constituent également une protection contre le vandalisme et une protection des personnes qui pourraient envisager de s'aventurer sur les ouvrages. Les procédures de protection actuellement en cours doivent être conduites jusqu'à leur terme et les préconisations doivent être suivies.

Les paragraphes ci-dessous constituent les propositions en termes de travaux et actions pour la préservation de la qualité de la ressource et de l'eau mise en distribution.

1.3.2 Commune de Bargème :

1.3.2.1 Source de St Laurent :

On constate la présence de dépôts dans les bacs de décantation et sur la lame déversante. Il n'y a pas de grillage anti-intrusion sur la conduite de trop-plein vidange.

- ⇒ A48. Nettoyage-désinfection du captage de la source de St Laurent..... **p.m.**
 ⇒ A49. Mise en place d'un grillage anti-intrusion sur la conduite de trop-plein vidange du captage de la source de St Laurent..... **300 € H.T.**

1.3.3 Commune de La Bastide :

1.3.3.1 Source basse de Fouan du Bouis :

On constate la présence de dépôts dans le bac de décantation et la pénétration de nombreuses racines dans la chambre de captage.

- ⇒ A50. Nettoyage-désinfection du captage de la source basse de Fouan du Bouis..... **p.m.**
 ⇒ A51. Suppression des racines dans la chambre de captage de la source basse de Fouan du Bouis..... **p.m.**

1.3.4 Commune du Bourguet:

1.3.4.1 Source d'Entraune :

On constate la présence de dépôts dans les bacs de décantation et sur la lame déversante.

- ⇒ A52. Nettoyage-désinfection du captage de la source d'Entraune..... **p.m.**

1.3.4.2 Forage de Pranjen :

Il apparaît que le fonctionnement du système de filtration, « artisanal », est mal connu, voire insuffisant et insuffisamment entretenu puisqu'on constate au niveau de la bêche, aussi appelée « réservoir intermédiaire », la présence d'oxydes de fer.

Il a également été rapporté que la remise en route du forage peut conduire à une contamination du réseau d'eau potable. C'est pourquoi nous rappelons que :

- Le forage sur lequel l'eau est la plus chargée en matières en suspension (le forage 2) ne doit pas être utilisé.
- A la mise en route, l'eau issue du forage 1 doit être envoyée vers le milieu naturel ; sa mise en distribution doit faire l'objet d'un contrôle préalable de l'ARS.

- ⇒ A53. Entretien régulier des filtres du traitement des eaux issues du forage de Pranjen **p.m.**
 ⇒ A54. Nettoyage-désinfection du réservoir intermédiaire du Bourguet..... **p.m.**
 ⇒ A55. Conditionner systématiquement la remise en distribution des eaux issues du forage de Pranjen à un contrôle de l'ARS..... **p.m.**

1.3.5 Commune de Châteauvieux :

1.3.5.1 Réservoir des Demueyes :

Absence de grillage anti-intrusion sur la conduite de trop-plein/ vidange.

⇒ A56. Mise en place d'un grillage anti-intrusion sur la conduite de trop-plein / vidange du réservoir des Demueyes **300 € H.T.**

1.3.5.2 Source haut Village :

L'utilisation de cette ressource pour l'alimentation en eau potable a été interdite par l'ARS mais elle est régulièrement remise en distribution, engendrant des non conformités bactériologiques. La Communauté de Communes Artuby Verdon a indiqué avoir réglé le problème de manière définitive.

⇒ A57. Faire respecter l'interdiction d'utiliser la source du haut village de Châteauvieux pour l'alimentation en eau potable **p.m.**

1.3.6 Commune de La Martre :

1.3.6.1 Réservoir du Plan d'Anelle:

La présence de rongeurs a été rapportée.

⇒ A58. Lutte contre l'installation de rongeurs au réservoir du Plan d'Anelle **p.m.**

1.3.7 Commune de La Roque Esclapon :

1.3.7.1 Réservoir d'Aco d'Aubert :

Il n'y a pas de grillage anti-intrusion sur l'aération du bassin située sur le toit de la cuve.

⇒ A59. Mise en place d'un grillage anti-intrusion sur l'aération de la cuve du réservoir d'Aco d'Aubert **300 € H.T.**

1.3.7.2 Réservoir de Rudelle:

Une des grilles anti-intrusion sur l'aération située sur le toit de la plus grosse cuve est perforée. Les grilles en place ont de toute façon un maillage trop large, rendant vulnérable le bassin à toute pollution, volontaire ou non.

⇒ A60. Remplacement des grilles anti-intrusion du réservoir de Rudelle **500 € H.T.**

1.3.7.3 Source des Hauts Varnins

On constate la présence de dépôts dans la chambre de captage.

⇒ A61. Nettoyage-désinfection du captage de la source des Hauts Varnins..... **p.m.**

1.3.8 Commune de Trigance :

1.3.8.1 Source de Font Rose haute :

On constate la présence de dépôts dans le bac de décantation.

⇒ A62. Nettoyage-désinfection du captage de la source de Font Rose haute **p.m.**

1.3.8.2 Source des Soleils :

On constate la présence de dépôts dans le bac de décantation.

⇒ A63. Nettoyage-désinfection du captage de la source des Soleils..... **p.m.**

1.4 SYNTHÈSE DES TRAVAUX PRÉCONISÉS EN VUE D' AMÉLIORER LA SÉCURITÉ DE L' ALIMENTATION EN EAU POTABLE

L'ensemble des travaux visant à assurer la pérennité des ouvrages et leurs équipements et également à assurer la sécurité des personnes intervenant dans les ouvrages représente un montant de 25 300 € H.T.

L'ensemble des travaux visant à éviter les intrusions sur les ouvrages représente un montant de 56 200 € H.T., dont 54 500 € H.T. pour la mise en place de clôtures.

L'ensemble des travaux visant à préserver la qualité de la ressource représente un montant de 1 400 € H.T.

Au total, **les travaux préconisés en vue d'améliorer la sécurité de l'alimentation en eau potable sur la Communauté de Communes Artuby Verdon représentent un investissement de 82 900 € H.T.**

2 AMELIORATIONS EN TERMES DE SURVEILLANCE DU RESEAU

2.1 DISPOSITIFS DE COMPTAGE GENERAUX, DE SECTORISATION ET DE TELESURVEILLANCE

2.1.1 Dispositifs de comptage existants

Au total, au mois d'août 2014, les réseaux et ouvrages d'eau potable de la CCAV comptaient 92 dispositifs de comptage généraux, dont 37 télésurveillés. Ce maillage du parc de dispositifs de comptage généraux télésurveillés sur le territoire de la CCAV permet de maîtriser les principaux volumes produits et distribués sur les réseaux d'eau potable.

Il est à noter que, dans le cadre d'un appel à projets, est d'ores et déjà prévu l'extension de la télésurveillance et télégestion, des travaux de mise en place d'équipements de mesure de débit et un logiciel supplémentaire à la télésurveillance pour un montant de 91 645 € H.T.

⇒ *B0. Extension de la télésurveillance et télégestion, travaux de mise en place d'équipements de mesure de débit et logiciel supplémentaire à la télésurveillance - Appel à projets..... 91 645 € H.T.*

2.1.1.1 Compteurs dysfonctionnels ou inadaptés

Les campagnes de mesure et la recherche de fuites ont montré que au moins 3 compteurs ont des seuils de comptage trop élevés.

Il s'agit :

- De « Comps6 », situé sur la distribution du réservoir de La Souche, de diamètre Ø80 et posé en 2008.
- De « LaBastide25 » et « LaBastide26 », situés au niveau du « Bar du lavoir » et qui datent de 2002

Ces compteurs doivent être remplacés par des dispositifs de comptage plus adaptés (seuil de comptage plus faible notamment), et si possible compatibles avec les têtes émettrices en place.

⇒ *B1. Remplacement du compteur « Comps6 »..... 1 500 € H.T.*
 ⇒ *B2. Remplacement du compteur « Bastide 25 »..... 1 500 € H.T.*
 ⇒ *B3. Remplacement du compteur « Bastide 26 »..... 1 500 € H.T.*

Le diagnostic a également montré que l'exploitation des données de comptage du dispositif de comptage « LaMartre14 », au réservoir du plan d'Anelle, n'est pas idéale (accès difficile et télésurveillance inopérante - pas de réseau GSM).

Ce point fera l'objet d'une proposition d'aménagement dans le cadre de l'amélioration du rendement.

2.1.1.2 Compteurs « anciens »

Parmi les dispositifs de comptage généraux dont l'âge est connu, 80% a 10 ans ou moins.

La communauté de communes doit programmer le renouvellement des dispositifs de comptage, de manière à ce qu'ils aient idéalement moins de 10 ans et qu'ils soient systématiquement remplacés à l'âge de 15 ans.

Il est à noter que de très nombreux compteurs ont été posés en 2004 et 2006, notamment sur les communes de Comps sur Artuby et La Martre. Avant d'envisager leur renouvellement, la Communauté de Communes Artuby Verdon doit se poser la question de leur utilité en termes d'exploitation du réseau.

En moyenne, et à titre indicatif, il faut envisager le remplacement de 5 dispositifs de comptage par an.

Pouvant s'agir de compteurs ou de débitmètres, le montant de l'investissement n'est pas le même. Le montant d'investissement annuel indiqué ci-dessous a donc valeur d'indication uniquement.

⇒ *B4. Renouvellement de dispositifs de comptage généraux de manière à conserver un parc âgé de moins de 15 ans..... 15 000 € H.T. /an*

2.1.2 Mise en place de dispositifs de comptage supplémentaires

D'après notre diagnostic, et suite à la mise en place de 14 nouveaux dispositifs de comptage dans le cadre de la présente étude, le maillage des dispositifs de comptage a été très nettement affiné.

Toutefois, nous préconisons la mise en place d'un compteur en sortie du réservoir des Demueyes, sur la commune de Châteauvieux. Même s'il y a peu d'abonnés sur ce réseau, le linéaire est toutefois proche de 2 km et il est important d'en maîtriser les volumes mis en distribution.

⇒ *B5. Mise en place d'un compteur sur la distribution du réservoir des Demueyes..... 1 500 € H.T.*

Par ailleurs, nous préconisons l'ajout d'un débitmètre télésurveillé (télésurveillance existante sur ce réservoir, débitmètre Bargème 21 télésurveillé) au niveau du réservoir du Collet de Penon (commune de Bargème) sur l'antenne en direction de la commune de Comps sur Artuby .

⇒ *B6. Mise en place d'un débitmètre sur la distribution du réservoir du Collet de Penon vers Comps sur Artuby, avec raccordement à la télésurveillance existante..... 4 500 € H.T.*

Nota : il est rappelé que d'une manière générale, le diamètre d'un compteur est toujours inférieur à celui de la conduite réceptrice du dispositif. Le calibre du compteur doit être adapté au débit transitant.

2.2 ENTRETIEN DES ORGANES SUR LE RESEAU

Un carnet de vannage qui localise précisément l'ensemble des vannes de sectionnement et des organes de régulation rencontrés, (par une méthode de triangulation vis-à-vis de trois points fixes) a été remis à la Communauté de Communes Artuby Verdon et aux communes afin de retrouver rapidement ces organes pour procéder à leur manipulation ou leur remplacement.

25 anomalies ont été rencontrées :

- 9 organes sous enrobé (organes 238, 126, 215, 227, 337, 73, 86, 72, 87)
- 6 organes sous terre ou dalle (organes 189, 2, 3, 436, 362, 473)
- 3 organes dans regard rempli d'eau (organes 339, 274, 100)
- 4 organes dans regard bloqué (organes 64, 324, 114, 301)
- 2 organes dans regard en mauvais état (organes 165, 170)
- 1 vanne sans couvercle (organe 260)

Ces anomalies appellent des opérations d'entretien.

⇒ *B7. Opération d'entretien sur les organes concernés.....p-m*

Par ailleurs, la vérification du bon fonctionnement et, si besoin le remplacement, des 23 réducteurs de pression est nécessaire.

La réalisation du diagnostic, et notamment l'étude des pressions, indique que le remplacement de l'organe n°19, réducteur de pression au niveau du Bas Village de Châteauvieux et de l'organe n°135, réducteur de pression situé au niveau du Collet de Leinette (commune de Bargème) doit être envisagé.

⇒ *B8. Remplacement du réducteur de pression au Bas Village de Châteauvieux.....3 500 € H.T.*

⇒ *B9. Remplacement du réducteur de pression au Collet de Leinette (Bargème)..
.....3 500 € H.T.*

Enfin, pour rappel, les installations branchées au réseau d'eau potable et dont l'utilisation peut provoquer une pollution par retour des eaux contaminées dans le réseau (piscines, bâtiments raccordés à la fois au réseau d'eau potable et à des ressources privées...) doivent être équipées de disconnecteurs (Règlement sanitaire départemental et Code de la santé publique).

Les ouvrages de prélèvement d'eau à des fins d'usage domestique doivent être déclarés auprès de la commune (décret du 2 juillet 2008) et cette dernière doit en effectuer le contrôle (article L.2224-12 du code général des collectivités territoriales)

⇒ *B10. Contrôle des installations intérieures de distribution d'eau potable, des ouvrages de prélèvement, des puits et des forages.....p-m*

2.3 ENTRETIEN DES ORGANES ET CONDUITES SUR LES OUVRAGES

Le présent paragraphe concerne les propositions d'aménagement visant à assurer la pérennité des ouvrages et à faciliter leur exploitation, Là encore, bien que l'ensemble des ouvrages d'eau potable soit géré par la Communauté de Communes Artuby Verdon, nous avons fait le choix, par cohérence, d'indiquer les travaux d'aménagement par commune.

2.3.1 Rappel des procédures visant au bon fonctionnement et entretien des ouvrages

- Afin de faciliter l'identification des différentes conduites visibles dans les chambres des vannes des ouvrages, un code couleur est adopté pour la peinture appliquée : la distribution en bleu, l'adduction en vert, le trop-plein et la vidange en jaune et la réserve incendie en rouge.
Nous recommandons également d'afficher dans les chambres de vannes les fiches ouvrages réalisées dans le cadre de la présente étude.
- Afin de faciliter l'entretien des ouvrages, ils doivent être équipés de by-pass.

2.3.2 Commune de Bargème :

2.3.2.1 Réservoir de St Laurent :

On a constaté l'absence de robinet flotteur ce qui signifie qu'une partie de la ressource part au trop-plein du réservoir. Or il est préférable que le trop-plein soit effectué au plus près de la ressource (la source de St Laurent est effectivement équipée d'un trop-plein). Nous préconisons donc la mise en place d'un robinet flotteur.

⇒ *B11. Mise en place d'un robinet flotteur au réservoir de St Laurent..... 1 500 € H.T.*

2.3.2.2 Réservoir du Village :

Une conduite dans la chambre de vannes a un rôle inconnu et serait isolée par des vannes fermées. Nous préconisons sa suppression.

⇒ *B12. Suppression de la conduite inutile au réservoir du Village.....p-m*

2.3.3 Commune de La Bastide:

2.3.3.1 Réservoir général de Brouis :

On constate des points de corrosion sur les conduites et organes.

⇒ *B13. Opération d'entretien sur les conduites et organes.....p-m*

2.3.3.2 Réservoir de Fouan de Bouis :

On constate des points de corrosion sur les conduites et organes.

⇒ *B14. Opération d'entretien sur les conduites et organes.....p-m*

2.3.4 Commune du Bourguet:

2.3.4.1 Réservoir du Village :

On constate des points de corrosion sur les conduites et organes.

⇒ *B15. Opération d'entretien sur les conduites et organes.....p-m*

2.3.5 Commune de La Roque Esclapon :

2.3.5.1 Réservoir d'Aco d'Aubert :

Le robinet flotteur est corrodé ; il faut envisager son remplacement.

⇒ *B16. Remplacement du robinet flotteur au réservoir d'Aco d'Aubert..... 1 500 € H.T.*

2.3.5.2 Réservoir de Rudelle :

La vanne d'alimentation de la petite cuve est hors service ; elle doit être remplacée.

⇒ *B17. Remplacement de la vanne d'adduction de la plus petite cuve du réservoir de Rudelle..... 400 € H.T.*

2.3.6 Commune de Trigance :

2.3.6.1 Hameau des Soleils :

A l'aval du captage, et avant la distribution vers Moulin de Soleil, une conduite est abandonnée et isolée par des vannes fermées. Nous préconisons sa suppression.

⇒ *B18. Suppression de la conduite abandonnée à l'aval du captagep-m*

2.4 SYNTHÈSE DES TRAVAUX PRÉCONISÉS EN VUE D' AMÉLIORER LA SURVEILLANCE DES RESEAUX D' ALIMENTATION EN EAU POTABLE

L'ensemble des travaux visant à maintenir et développer la surveillance des réseaux via les dispositifs de comptage, et éventuellement leur télésurveillance, représente un montant d'investissement annuel de 15 000€ H.T. pour le parc de compteurs généraux. Parmi cet investissement, la mise en place ou remplacement de dispositifs de comptage sont d'ores et déjà proposés pour un montant de 10 500 € H.T. Est également prévue la pose de compteurs de sectorisation et l'extension de la télésurveillance, pour un montant de 91 645€ H.T.

L'ensemble des travaux visant à remplacer, le cas échéant, les organes sur les réseaux d'eau potable représente un montant de 7 000€ H.T., auquel il faut ajouter les frais d'entretien courants des organes sur les réseaux.

L'ensemble des travaux visant à entretenir les organes et conduites sur les ouvrages représente un montant de 3 400 € H.T., auquel il faut ajouter les frais d'entretien courants des ouvrages sur les réseaux

Au total, les travaux préconisés en vue d'améliorer la surveillance de l'alimentation en eau potable sur la Communauté de Communes Artuby Verdon représentent un investissement ponctuel de 102 045 € H.T. auquel s'ajoutent les frais d'entretien « courants » (dont le remplacement de dispositifs de comptage, à hauteur de 15 000 € H.T. /an).

3 AMELIORATIONS EN TERMES DE RENDEMENT DU RESEAU

3.1 COMMUNICATION AUPRES DE LA POPULATION

Dans le cadre d'un appel à projets, la sensibilisation de la population et de la recherche de fuites sont d'ores retenus pour un montant de 42 000€ H.T.

⇒ *C0. Actions de communication - recherche de fuites..... 42 000 € H.T.*

3.2 MISE EN PLACE D'ORGANES SUPPLEMENTAIRES

3.2.1 Réducteurs de pression

Des pressions élevées contribuent à l'apparition de fuites.

Suite au diagnostic des réseaux, nous recommandons la mise en place de 5 réducteurs de pression sur les antennes suivantes :

- Sur la commune de La Bastide, au niveau de l'antenne du Grangon
- Sur la commune de La Martre, à proximité du Poteau Incendie MRE17, c'est-à-dire dans le secteur des Garniers et du Coulet ; à moins que cela n'aïlle à l'encontre des besoins du centre de vacances de La Cheylane.
- Sur la commune de Comps sur Artuby, vers :
 - Le Haut Don et le Gabre, sur le réseau structurant, ce qui devrait également permettre de diminuer la pression sur l'antenne alimentant Endosse et le clos d'Enterron
 - St Didier / La Plaine, à proximité du camping
- Sur la commune de Trigance, sur l'antenne alimentant les Condamines

⇒ *C1. Mise en place de 5 réducteurs de pression17 500 € H.T.*

N.B : Nous recommandons la consultation du SDIS avant la mise en place de ces réducteurs de pression. De plus, en l'absence de modélisation des réseaux d'eau potable et d'une connaissance de l'état d'obstruction des conduites, le réglage des organes réducteurs de pression devra faire l'objet d'ajustements.

3.2.2 Vannes de sectorisation

La triangulation des organes des réseaux d'eau potable ainsi que la recherche de fuites ont mis en évidence un manque de vannes de sectorisation. Ces dernières permettent à la fois un meilleur service, puisque les secteurs sur lesquels l'alimentation en eau potable est coupée sont plus petits, et une meilleure exploitation puisque la recherche de fuites est facilitée.

Nous recommandons la mise en place de, a minima, 4 vannes de sectorisation réparties de la manière suivante

- Sur la commune de Bargème, à l'aval du débitmètre 27,
- Sur la commune de La Roque Esclapon, vers le quartier Carton
- Sur la commune de La Bastide, sur le quartier Grangon
- Sur la commune de La Martre, sur le hameau du plan d'Anelle

⇒ C2. Mise en place de 4 vannes de sectorisation4 000 € H.T.
--

3.3 REPARATION DES FUTITES LOCALISEES

La corrélation acoustique a permis d'identifier **26 fuites**.

Parmi ces fuites, les fuites F1, F3, F5, F6, F7, F14 et F11, F12, F21, F23 et F26 ont déjà été réparées (en date du 6 mai 2015).

Par ailleurs, la fuite 13 serait après compteur, donc pas à la charge de la Communauté de Communes Artuby Verdon. Toutefois, il convient d'informer l'abonné concerné.

Il faut donc prévoir, le plus rapidement possible, la réparation des fuites restantes.

⇒ C3. Réparation des fuites identifiées28 000 € H.T.
--

Une fuite légère a également été observée au niveau du bassin du bas Village de Châteauvieux, dans la chambre des vannes.

⇒ C4. Réparation de la fuite au bassin du bas Village de Châteauvieuxp-m.

3.4 SECTORISATION – RECHERCHE DE FUTITES AU GAZ TRAÇANT

- Sur Bargème, le tronçon de 230 m situé en aval du débitmètre 19 (cf. extrait de plan ci-dessous, lieudit Bigourre) présente un débit de perte estimé à 1,8 m³/h. Néanmoins, le matériau de la conduite (PVC) et le nombre restreint de points de contacts ne permettent pas de localiser la fuite avec les méthodes acoustiques traditionnelles. La réalisation d'une recherche de fuite par gaz traceur est nécessaire sur ce tronçon.



- Sur Trigance, la perte estimée à un minimum de 0,25 m³/h au sud du village n'a pu être identifiée. Une sectorisation complémentaire a permis de préciser le tronçon fuyard en aval de la vanne n°439 (environ 500m, cf. extrait de plan ci-dessous), mais le nombre insuffisant de points de contact n'a pas permis de localiser la fuite par la méthode acoustique. Une surveillance de l'évolution de cette fuite doit être effectuée, et le cas échéant une recherche de fuites par gaz traceur devra être engagée.



⇒ C5. Recherche de fuite par gaz traçant 550 € H.T.

3.5 FONTAINES / POINTS D'EAU NON COMPTABILISES

La Communauté de Communes n'a pas connaissance de points d'eau (fontaines, WC publics...) non équipés de compteur.

Plusieurs fontaines sont recensées sur la Communauté de Communes Artuby Verdon mais celle-ci nous indique que seules celles situées sur la commune de La Roque Esclapon sont alimentées depuis le réseau d'eau potable.

Plusieurs systèmes peuvent être envisagés de façon à réduire de manière significative la consommation en eau :

- La réduction des débits
- La mise en place de bouton-poussoir
- La mise en circuit fermé des fontaines
- L'optimisation des temps de fonctionnement
- La connexion des fontaines sur des sources, comme cela est déjà le cas sur de nombreuses communes de la CCAV

3.6 PROGRAMME DE RENOUVELLEMENT DE COMPTEURS PARTICULIERS

A titre indicatif, le modèle de règlement de service (circulaire du 14/04/1988) prévoit le contrôle et le remplacement à 15 ans d'âge et un renouvellement systématique à 20 ans. Toutefois, aujourd'hui, les contrats de délégation du service public de l'eau potable prévoient de plus en plus un renouvellement tous les 12 ans.

1 580 compteurs particuliers étaient recensés en 2013 sur la Communauté de Communes Artuby Verdon.

Il n'existe pas de listing actualisé des compteurs abonnés (âge, marque, type, diamètre...) ; toutefois, **il semblerait que 80% du parc compteurs ait plus de 10 ans**, ce qui engendre un important sous-comptage (et donc une non facturation de ces volumes).

Le renouvellement de 125 compteurs par an permettra de conserver un âge moyen du parc entre 10 et 15 ans.

⇒ C6. Renouvellement annuel de compteurs abonnés (sur la base de 125 compteurs à renouveler par an)..... **10 000 € H.T. / an**

Pour la bonne gestion du service de l'eau ; **il est également essentiel que la Communauté de Communes Artuby Verdon mette en place, et tienne à jour, une base de données informatique des compteurs abonnés.**

⇒ C7. Création et utilisation d'une base de données des compteurs abonnés..... **p-m.**

3.7 ERADICATION DES BRANCHEMENTS PLOMB

Pour rappel, **14 branchements plomb** ont été recensés (13 sur la commune de La Bastide et 1 sur Chateaufort) à la date d'août 2014. Ce chiffre constitue un minimum puisque nous n'avons pas pu réunir d'information pour les communes du Bourguet, Brenon et Trigance.

⇒ C8. Remplacement de 14 branchements en Plomb (a minima)..... **12 000 € H.T.**

3.8 SUPPRESSION DES ANTENNES FUYARDES ET EN DOUBLON

Sur la commune de Bargème, à l'aval du réservoir de la Graou, le réseau de distribution se sépare en 2 antennes :

- Une antenne en Amiante Ciment alimente 3 habitations à La Graou et est très sujette aux fuites
- Une antenne en PVC 110 va jusqu'à Barlet en alimentant au passage la majorité de La Graou

Nous préconisons la suppression de la conduite en Amiante Ciment.

⇒ C9. Suppression de la conduite en Amiante Ciment vers La Graou..... **p-m.**

3.9 REHABILITATION DE RESEAUX

Les propositions de renouvellement pour les 10 prochaines années sont faites sur la base de la sensibilité avérée des conduites aux fuites (c'est-à-dire d'un I.L.P supérieur à 4 m³/j/km).

Les travaux sont tout d'abord présentés par commune puis seront hiérarchisés en fonction de la sensibilité des conduites aux fuites.

Le chiffrage de la réhabilitation de réseau est réalisé sur la base de la mise en œuvre de Fonte Ductile (pour les diamètres supérieurs à 60 voire 45 mm), pour un prix de 250€/ml.

Les éventuelles subventions seront prises en compte par la suite.

3.9.1 Commune de La Martre :

3.9.1.1 La Martre, Village

Le réseau d'eau potable du village de La Martre est très fuyard. Trois fuites (F18, F19 et F20) ont été détectées mais il est très probable que d'autres fuites se déclenchent sous peu.

Nous préconisons le renouvellement du réseau du Village de La Martre soit 1.9 km.

Le renouvellement de ce réseau pourrait permettre d'économiser 15 400 m³/an d'eau potable.

⇒ C10. Remplacement de 1,9 km de réseau fuyard sur le Village de la commune de La Martre.....**475 000 € H.T.**

N.B. : ces travaux comprennent la suppression des fuites F18, F19 et F20 identifiées et dont la réparation a été estimée à 6 000 € H.T.

3.9.1.2 La Martre, Plan d'Anelle

Les campagnes de mesures ont montré un très mauvais rendement de ce réseau (inférieur à 10%), qui aurait environ 45 ans et présente du PVC collé.

Nous préconisons le renouvellement du réseau de distribution au hameau de plan d'Anelle soit 750 ml.

Le renouvellement de ce réseau pourrait permettre d'économiser 18 133 m³/an d'eau potable.

⇒ C11. Remplacement de 0.75 km de réseau fuyard sur le hameau de plan d'Anelle.....**187 500 € H.T.**

N.B. : ces travaux comprennent la suppression de la fuite F15 dont la réparation a été estimée à 2 000 € H.T.

3.9.1.3 La Martre, Château Rima

Nous préconisons le renouvellement de 930 ml au niveau de Château Rima.

Le renouvellement de ce réseau pourrait permettre d'économiser 3 500 m³/an d'eau potable.

⇒ C12. Remplacement de 0.93 km de réseau fuyard**232 500 € H.T.**

3.9.1.4 La Martre, entrée Est

Nous préconisons le renouvellement de 4.4 km de réseau au niveau de l'entrée est de la commune de La Martre.

Ce tronçon, qui comporte du réseau structurant, dessert notamment d'importants établissements touristiques.

Le renouvellement de ce réseau pourrait permettre d'économiser 7 180 m³/an d'eau potable.

⇒ C13. Remplacement de 4.4 km de réseau fuyard1 100 000 € H.T.

3.9.2 Commune de La Bastide :

3.9.2.1 La Bastide, réseau structurant Nord

Nous préconisons le renouvellement de 1 km de réseau structurant entre le réservoir de Brouis et la commune de La Martre.

Le renouvellement de ce réseau pourrait permettre d'économiser 1 660 m³/an d'eau potable.

⇒ C14. Remplacement de 1 km de réseau fuyard250 000 € H.T.

3.9.2.2 La Bastide, Grangon

Nous préconisons le renouvellement de 2.7 km de réseau sur le quartier Grangon. La date de pose de ce réseau en PVC n'est pas connue et 3 fuites (F21, F22 et F23) y ont été identifiées.

Le renouvellement de ce réseau pourrait permettre d'économiser 22 770 m³/an d'eau potable.

⇒ C15. Remplacement de 2.7 km de réseau fuyard675 000 € H.T.

3.9.2.3 La Bastide, Village

Nous préconisons le renouvellement de 1.5 km de réseau sur le Village de La Bastide. Au moins une partie de ce linéaire aurait plus de 80 ans (fonte) et le reste serait en PVC (date de pose inconnue). Deux fuites (F2 et F8) y ont été identifiées.

Le renouvellement de ce réseau pourrait permettre d'économiser 2 365 m³/an d'eau potable.

⇒ C16. Remplacement de 1.5 km de réseau fuyard375 000 € H.T.

3.9.3 Commune de La Roque Esclapon :

3.9.3.1 La Roque Esclapon, Village

Nous préconisons le renouvellement de 0.6 km de réseau en fonte, ayant environ 55 ans, sur le village de La Roque Esclapon.

Le renouvellement de ce réseau pourrait permettre d'économiser 2 280 m³/an d'eau potable.

⇒ C17. Remplacement de 0.6 km de réseau fuyard150 000 € H.T.

3.9.3.2 La Roque Esclapon, Carton

Nous préconisons le renouvellement de 1.8 km de réseau en PVC ayant environ 55 ans et sur lequel une fuite (F26) a été identifiée. Cette antenne dessert le lieu-dit Le Carton.

Le renouvellement de ce réseau pourrait permettre d'économiser 23 650 m³/an d'eau potable.

⇒ C18. Remplacement de 1.8 km de réseau fuyard450 000 € H.T.

N.B. : la Communauté de Communes Artuby Verdon nous a indiqué la présence d'une ferme qui pourrait être à l'origine des consommations identifiées comme des fuites. Il s'agira de vérifier l'absence de fuites sur cette antenne.

3.9.3.3

Nous préconisons le renouvellement de 120 ml de réseau en fonte ayant environ 55 ans au lieu-dit Le Valentin.

Le renouvellement de ce réseau pourrait permettre d'économiser 430 m³/an d'eau potable.

⇒ C19. Remplacement de 0.12 km de réseau fuyard30 000 € H.T.

3.9.4 Commune de Bargème:

3.9.4.1 Bargème, Bigourre

Nous préconisons le renouvellement de 0.85 km de réseau en PVC, sur le quartier Bigourre.

Le renouvellement de ce réseau pourrait permettre d'économiser 17 500 m³/an d'eau potable.

⇒ C20. Remplacement de 0.85 km de réseau fuyard212 500 € H.T.

3.9.4.2 Bargème, Plan d'Aups

Nous préconisons le renouvellement de 1.45 km de réseau en PVC ayant plus de 55 ans sur le quartier plan d'Aups où 2 fuites (F4 et F3) ont été identifiées.

Le renouvellement de ce réseau pourrait permettre d'économiser 32 400 m³/an d'eau potable.

⇒ C21. Remplacement de 1.45 km de réseau fuyard**362 500 € H.T.**

3.9.5 Commune de Comps sur Artuby :

3.9.5.1 Comps sur Artuby, réseau structurant

Nous préconisons le renouvellement de 1.35 km de réseau structurant.

Le renouvellement de ce réseau pourrait permettre d'économiser 12 250 m³/an d'eau potable.

⇒ C22. Remplacement de 1.35 km de réseau fuyard**337 500 € H.T.**

3.9.5.2 Comps sur Artuby, Village

Nous préconisons le renouvellement de 1.72 km de réseau, où 2 fuites (F9 et F10) ont été identifiées.

Le renouvellement de ce réseau pourrait permettre d'économiser 9 250 m³/an d'eau potable.

⇒ C23. Remplacement de 1.72 km de réseau fuyard**430 000 € H.T.**

3.9.6 Commune de Trigance :

Nous préconisons le renouvellement de 500 ml de réseau au niveau du Château de Trigance, où une fuite (F24) a été identifiée.

Le renouvellement de ce réseau pourrait permettre d'économiser 3 500 m³/an d'eau potable.

⇒ C24. Remplacement de 0.5 km de réseau fuyard**125 000 € H.T.**

3.9.7 Commune de Châteaueux :

Nous préconisons le renouvellement de 550 ml de réseau au niveau du bas Village de Châteaueux, où deux fuites (F16 et F17) ont été identifiées.

Le renouvellement de ce réseau pourrait permettre d'économiser 5 200 m³/an d'eau potable.

⇒ C25. Remplacement de 0.55 km de réseau fuyard**137 500 € H.T.**

Le linéaire total de réseau fuyard, et donc à renouveler prioritairement, représente 22 km pour un montant de travaux de 5 530 000€ H.T. Le linéaire total de réseau étant de

119,4 km, et en considérant une durée de vie moyenne des canalisations de 60 ans, nous proposons de prévoir de réaliser ces travaux sur 10 ans.

Le tableau ci-dessous priorise les travaux proposés en fonction des I.L.P et rappelle les volumes qui pourraient être économisés ainsi que les montants de travaux en jeu :

Opération n°	ILP (m3/j/km)	Montant des travaux (€ H.T.)
C11 La Martre, Plan d'Anelle	66.5	187 500
C15 La Bastide, Grangon	62.4	675 000
C21 Bargème, plan d'Aups	61.2	362 500
C20 Bargème, Bigourre	56.5	212 500
C18 La Roque Esclapon, Carton	36.2	450 000
C25 Châteauvieux	27.1	137 500
C22 Comps sur Artuby, réseau structurant	25.0	337 500
C14 La Bastide, réseau structurant Nord	24.0	250 000
C10 La Martre, Village	22.2	475 000
C24 Trigance	21.6	125 000
C23 Comps sur Artuby, Village	14.8	430 000
C12 La Martre, Château Rima	10.3	232 500
C17 La Roque Esclapon, Village	10.3	150 000
C19 La Roque Esclapon, Valentin	10.3	30 000
C13 La Martre, entrée Est	5.5	1 100 000
C16 La Bastide, Village	4.3	375 000

3.9.8 Programme de renouvellement annuel de canalisations

En considérant le linéaire total du réseau de 119,4 km, et une durée de vie moyenne des canalisations de 60 ans, le renouvellement de 1 990 ml en moyenne par an permettrait un bon renouvellement du parc des conduites et également de limiter les problèmes d'exploitation et de fuites sur les conduites.

Le renouvellement sera réalisé en fonction des sensibilités aux fuites (importance de mettre en place des campagnes de sectorisation régulières), du risque de relargage de sous-produits dans l'eau (dans les conduites en PVC posées avant 1980 et dans les conduites en fonte ou acier posées dans les années 70-80, représentées respectivement sur les planches 5 et 6) et de l'âge des conduites.

Le montant du renouvellement annuel proposé d'élève à 497 500€ H.T./an.

3.10 SYNTHÈSE DES AMÉNAGEMENTS PROPOSÉS EN VUE D'AMÉLIORER LES RENDEMENTS

Les actions de communication dans le cadre de la recherche de fuites représentent un montant de 42 000 € H.T.

La mise en place d'organes supplémentaires, visant à limiter les fuites et faciliter leurs réparations, représente un montant de 21 500 € H.T.

Les travaux de réparation des fuites représentent un montant de 28 000 € H.T.

La recherche de fuites par gaz traçant représente un montant de 550 € H.T.

Les travaux de renouvellement des compteurs particuliers représentent un montant de 10 000€ H.T./an.

Les travaux d'éradication des branchements Plomb représentent un montant de 12 000€ H.T. Il est évident que profiter des travaux de réhabilitation de réseaux pour remplacer les branchements Plomb est moins coûteux que de procéder à leur remplacement au coût par coût. Toutefois, le remplacement de ces branchements Plomb représente également une certaine urgence.

Les travaux de réhabilitation de réseaux représentent un montant de 5 530 000€ H.T. sur 10 ans.

Au total, les travaux préconisés en vue d'améliorer le rendement des réseaux d'eau potable sur la Communauté de Communes Artuby Verdon représentent un investissement de 5 734 050 € H.T. sur 11 ans.

4 AMELIORATION DE LA DESSERTE EN EAU

4.1 RATIONALISATION DE L'UTILISATION DES RESSOURCES

On compte, sur la Communauté de Communes Artuby Verdon, 16 ressources utilisées pour l'alimentation en eau potable du territoire, dont 4 ressources non gravitaires.

Or la ressource principale de la Communauté de Communes Artuby Verdon se trouve à l'extérieur de son territoire (Source des Bouisses, à Valderoure, 06).

Paradoxalement, cette multitude de ressources constitue un point faible de l'alimentation en eau potable de la Communauté de Communes Artuby Verdon car l'utilisation de ressources pour l'alimentation en eau potable présuppose notamment qu'elles soient à minima désinfectées et conformes d'un point de vue physico-chimique et bactériologique, et que les ouvrages de prélèvement soient entretenus et équipés de dispositif de comptage pour la déclaration des volumes prélevés.

Le présent paragraphe constitue le programme d'actions et travaux à engager sur l'ensemble des ressources présentes sur le territoire de la Communauté de Communes Artuby Verdon et débouchera sur une proposition de rationalisation de l'utilisation des ressources.

4.1.1 Mise en circuit fermé des fontaines

Dans le cadre d'un appel à projets, la mise en circuit fermé des fontaines sur les communes de La Martre et La Roque Esclapon est d'ores retenue pour un montant de 7 500€ H.T. sur chacune des communes.

⇒D0. Travaux de mise en circuit fermé des fontaines, appel à projets. 15 000 € H.T.

4.1.2 Désinfection des eaux

Certaines ressources sont mises en distribution sans désinfection préalable.

C'est le cas de :

- la source de Demueyes (commune de Châteauvieux) : il est à noter que la procédure administrative pour cette ressource est en cours et que les préconisations, notamment en termes de désinfection, devront être suivies.
- La source de Thouron (commune de La Martre) : la Communauté de Communes Artuby Verdon a indiqué que la démarche d'installation d'un système de désinfection est engagée.
- La source (haute et basse) de Fouan du Bouis (commune de La Bastide) : jusqu'en 2013, la source était traitée par chloration au réservoir de Fouan du Bouis. Le réservoir étant situé à l'écart du réseau électrique (situé à environ 70m d'après la commune) et ombragé, l'alimentation électrique se faisait à partir d'une batterie de camion. Le traitement a depuis été supprimé en raison de sa difficulté d'exploitation. Dans le cadre d'un appel à projet, a été retenue la mise en électricité du réservoir, qui va également faciliter sa télésurveillance, ainsi que la mise en place d'un poste de chloration pour un montant de 28 355 € H.T.

⇒D1. Mise en place d'un dispositif de désinfection au réservoir des Demueyes (pompe doseuse asservie au débit, cf action B5).....étude en cours

⇒ D2. Mise en place d'un dispositif de désinfection de la source de Thouron.....**en cours**

⇒ D3. Mise en électricité pour télésurveillance bassin et poste de chloration bassin Fouan de Bouis – Appel à projets.**28 355 € H.T.**

Préconisations pour une bonne désinfection de l'eau : la mise en place de dispositifs de désinfection est indispensable (et obligatoire). Afin de permettre une bonne désinfection de l'eau il faut également :

- Un temps de contact suffisant entre l'eau à traiter et le désinfectant, ce qui nécessite une bêche. Les mesures de chlore libre sur le hameau des Soleils, qui montrent une insuffisance, peuvent s'expliquer par le fait que la chloration est effectuée dans la chambre de captage.
- Un brassage des bêches favorisant le contact entre l'eau à traiter et le désinfectant. La configuration des ouvrages peut favoriser ce brassage, comme nous le verrons par la suite (paragraphe sur les temps de séjour).
- Eviter de stocker de trop grandes quantités de chlore car il perd de son efficacité avec le temps.
- Une chloration qui s'adapte aux variations physico-chimiques de l'eau, ou une intervention humaine. Le terrain sur la Communauté de Communes Artuby Verdon étant de nature karstique, les ressources sont sujettes à des pointes de turbidité (suite à de forts événements pluvieux par exemple), ce qui entraîne une plus forte consommation de chlore et nécessite donc un ajustement.
La mise en place, sur les adductions de réservoirs par des sources, de turbidimètres télésurveillés ou pilotant les pompes doseuses de chlore est à envisager

⇒ D4. Création d'une bêche pour améliorer l'efficacité de la désinfection sur le hameau des Soleils**p-m.**

⇒ D5. Mise en place de turbidimètres (4 000 € H.T./u, hors raccordement à la télésurveillance)**p-m.**

4.1.3 Comptage des volumes prélevés

4.1.4 Rappel de la réglementation

L'arrêté du 19 décembre 2011 précise les obligations du redevable en ce qui concerne le comptage des eaux brutes prélevées pour la détermination de la redevance pour prélèvement sur la ressource en eau.

4.1.4.1 Les obligations techniques :

Il faut notamment un dispositif de mesure directe, y compris dans une configuration de prélèvement par pompage. On ne peut donc pas, par exemple, évaluer les débits d'un forage via le débit d'une pompe et son temps de fonctionnement ou soustraire au volume prélevé sur une ressource le volume qui passe au trop-plein à l'aval.

De plus un seuil de mesure n'est pas un dispositif de comptage des volumes prélevés mais une aide au jaugeage des sources captées.

Il est à noter que les dérogations qui peuvent être accordées selon la taille des unités de distribution (exemple : hameau de St Laurent sur la commune de Bargème) ont un caractère ponctuel.

Concernant l'âge des dispositifs de comptage des volumes prélevés, les nouveaux dispositifs installés depuis 2012 doivent faire l'objet d'une remise à neuf tous les 9 ans, ou d'un diagnostic tous les 7 ans auprès d'un organisme accrédité.

Les dispositifs installés avant 2012 sont soumis à l'échéancier ci-dessous :

Si votre dispositif a fait l'objet d'une installation ou d'une remise en état :	Il doit être renouvelé, faire l'objet d'un échange de mécanisme de mesure ou d'un diagnostic
Avant le 1 ^{er} janvier 1996	Avant le 1 ^{er} janvier 2013
Entre le 1 ^{er} janvier 1996 et le 31 décembre 1998	Avant le 1 ^{er} janvier 2014
Entre le 1 ^{er} janvier 1999 et le 31 décembre 2002	Avant le 1 ^{er} janvier 2015
Entre le 1 ^{er} janvier 2003 et le 31 décembre 2006	Avant le 1 ^{er} janvier 2016
A compter du 1 ^{er} janvier 2007	Avant le 1 ^{er} janvier 2017

4.1.4.2 Les nouvelles obligations administratives :

- Le registre d'entretien des dispositifs de mesures :
Doit être tenu à jour, pour chaque dispositif de mesures, un registre faisant apparaître les caractéristiques de l'installation de prélèvement et de mesure, les relevés des index mensuels et les volumes et les incidents de mesure survenus.
- Dates et relevés des index avant et après les principales opérations (remise à neuf, d'échanges de mécanisme, de passage à zéro du totalisateur, de réalisation de diagnostics ou de contrôles).

En cas de non respect de ces obligations, la redevance prélèvement pourrait être majorée.

4.1.5 Proposition de mise en place ou remplacement de compteurs sur les ressources :

Pour rappel, le diagnostic des réseaux a montré :

- L'absence de dispositif de comptage par mesure directe sur :
 - Commune du Bourguet : forage de Pranjen et source d'Entraune (un seul compteur pour l'ensemble de ces ressources)
 - Commune de Bargème : source de St Laurent (dérogation)
 - Commune de Châteauvieux : source des Demueyes (étude de protection de la ressource en cours)
 - Commune de Comps sur Artuby : forage de Bissard et source d'Arouas
 - Commune de Trigance : les sources de Font Rose, le forage de Bastié
- Une défaillance du dispositif de comptage sur l'adduction du réservoir de Fouan de Bouis (intitulé « Bastide 29 » et datant pourtant de 2009)
- Par rapport à l'âge des compteurs sur l'adduction, il faut prévoir le renouvellement ou diagnostic de 2 dispositifs de comptage par an pour maintenir un parc de compteurs adduction d'âge inférieur ou égal à 9 ans ou diagnostiqué tous les 7 ans.

Nous préconisons donc les travaux ci-dessous (dans le cas où le renouvellement ou diagnostic du dispositif de comptage est préconisé, nous retenons, pour le chiffrage, l'opération la plus coûteuse, c'est-à-dire le renouvellement, soit 1 500€ H.T./unité).

⇒D6. Mise en place d'un dispositif de comptage au forage de Pranjen et à la source d'Entraune.....	3 000 € H.T.
⇒ D7. Mise en place d'un dispositif de comptage sur la source de St Laurent.....	p-m.
⇒D8. Mise en place d'un dispositif de comptage sur la source des Demueyes...	1 500 € H.T.
⇒D9. Mise en place d'un dispositif de comptage sur la source d'Arouas et le forage de Bissard.....	3 000 € H.T.
⇒D10. Mise en place d'un dispositif de comptage sur la source de Font Rose et le forage de Bastié.....	3 000 € H.T.
⇒D11. Diagnostic ou renouvellement du dispositif de comptage sur l'adduction du réservoir de Fouan de Bouis (intitulé Bastide 29).....	1 500 € H.T.
⇒D12. Diagnostic ou renouvellement de 2 dispositifs de comptage sur adduction par an.....	3 000 € H.T./an

4.1.6 Proposition de rationalisation de l'utilisation des ressources

L'étude du Bilan Besoins-Ressources, y compris futur, a montré que la source des Bouisses est suffisante pour répondre au besoin en eau.

Dans l'absolu, sur le réseau principal, toutes les ressources autres (source de Fouan du Bouis sur la commune de La Bastide, sources de cabane basse et Ribargiers sur la commune de La Roque Esclapon, source du Thouron sur la commune de La Martre) pourraient être déconnectées du réseau d'eau potable, ce qui sécuriserait la qualité de l'eau distribuée, éviterait des investissements (mise en place de dispositifs de désinfection, de turbidimètres...) et entraînerait des économies sur les frais de fonctionnement (fourniture de chlore, remplacement de compteurs sur points de prélèvements...).

Cela changerait notablement le système d'alimentation en eau potable (pour rappel, la commune de La Roque Esclapon, entre autres, n'est alimentée que par ses ressources l'hiver) et nécessite donc une réflexion de la part de la Communauté de Communes Artuby Verdon.

Dans un premier temps, il est particulièrement important que les sources de plan d'Anelle et de Châteaueux haut ne puissent pas être mises en distribution.

⇒D13. Déconnection des sources de plan d'Anelle et Châteaueux haut	p-m.
--	-------------

Sur les réseaux indépendants, les ressources doivent évidemment être conservées (donc les procédures de protection doivent être réalisées et les préconisations en découlant suivies) en utilisant prioritairement les ressources gravitaires. Cela est particulièrement le cas sur la commune du Bourguet où l'eau de la source d'Entraune est de bien meilleure qualité que celle du forage de Pranjen, très ferrugineuse.

4.2 AUTONOMIE DES RESERVOIRS

La campagne de mesures en période de pointe a montré l'autonomie insuffisante (inférieure à 24h) des réservoirs suivants :

- Réservoir Bas, sur la commune de Châteaueux
- Réservoir du Plan d'Anelle, sur la commune de La Martre
- Réservoir de Rudelle (les 2 cuves), sur la commune de La Roque Esclapon

(Le détail est disponible dans le rapport intermédiaire 1)

Cela est du aux mauvais rendements des réseaux à l'aval des réservoirs.

La réparation des fuites identifiées et le renouvellement des réseaux permettront d'atteindre une autonomie satisfaisante sur l'ensemble des réservoirs.

4.3 AMELIORATION DES TEMPS DE SEJOUR

La campagne de mesures en période creuse a montré que les temps de séjour sont trop élevés (supérieurs à 3 jours) sur plus de la moitié des ouvrages étudiés.

Réservoir	Capacité totale	Temps de séjour
Réservoir Neuf, Châteauevieux	135 m3	4j 3h
Réservoir Haut, Châteauevieux	100 m3	15j 18h
Réservoir Fouan du Bouis, La Bastide	130 m3	6j 17h
Réservoir Village, Bargème	150 m3	214j 7h
Réservoir Village / St André, Comps sur Artuby	2 * 150 m3	4j 22h
Réservoir Arouas, Comps sur Artuby	50 m3	16j 16h
Réservoir du Bourguet	130 m3	6j 14h

- Bargème :

On compte seulement 4 habitants en période creuse sur le village de Bargème, or le volume du réservoir du Village est de 150 m³. Le temps de séjour est donc très élevé sur le réservoir du Village de Bargème (il dépasse 7 mois) et il n'y a pas de chloration intermédiaire réalisée sur cet ouvrage.

Nous proposons de by-passer ce réservoir. L'augmentation de pression en découlant devrait être acceptable au vu des différences d'altitude et des mesures de pression en continu réalisée sur les Poteaux Incendie à l'amont (Poteau Incendie BGE11) et à l'aval (Poteau Incendie BGE12) du réservoir. Par contre, le débitmètre télésurveillé (anormalement posé sur la conduite de défense incendie, dont la vanne a été ouverte lors de la mise en place du débitmètre, pour éviter la création d'un regard en terrain pentu) serait alors inutile.

Nous proposons, sous réserve de faisabilité (notamment en termes de pente et de réseau pour la télésurveillance), de créer un by-pass, sachant que la conduite d'adduction ne passe pas dans la chambre de vannes, et d'y déplacer le débitmètre.

⇒D14. Création d'un by-pass du réservoir du Village de Bargème et déplacement du débitmètre télésurveillé..... **8 000 € H.T.**

- Châteauevieux :

Une réflexion est à mener sur les réservoirs de la commune de Châteauevieux. Le réservoir « Neuf » et le réservoir Haut Village, aussi appelé « réservoir vieux » présentent des temps de séjour élevés, notamment car ils font doublon (le réservoir Neuf peut, et aurait du, remplacer le réservoir Haut Village, mais l'inverse n'est pas possible pour des raisons de pression).

De plus, le réservoir Vieux est difficile d'exploitation (pas de chambre de vannes, méconnaissance d'une possible réserve incendie...) et est le point de mise en distribution, récurrente, d'une source non désinfectée dont l'utilisation pour l'alimentation en eau potable est proscrite.

L'abandon du réservoir Haut est donc proposé.

⇒D15. Abandon du réservoir Haut de Châteauevieux..... **p-m.**

A titre d'information, si cet abandon était effectif, le temps de séjour sur le réservoir Neuf serait alors, à rendement de réseau égal, de 3.5 jours.

Ce temps de séjour pourrait également être diminué via les actions décrites ci-dessous.

- Autres réservoirs présentant des temps de séjour élevés :

Pour les autres réservoirs, nous conseillons de vérifier le bon fonctionnement des organes de régulation, comme conseillé dans le chapitre sur les pistes d'amélioration de la surveillance. Le réglage des organes de régulation doit être vérifié (il doit permettre de réguler un volume correspondant au besoin de pointe plus, le cas échéant, le volume de réserve incendie) et éventuellement ajusté aux périodes de consommation (période de pointe et période creuse).

⇒D16. Vérification et ajustement du réglage des organes de régulation..... **p-m.**

4.4 SYNTHÈSE DES AMÉNAGEMENTS PROPOSÉS EN VUE D'AMÉLIORER LA DESSERTÉ EN EAU

Les travaux visant à rationaliser et optimiser l'utilisation des ressources représentent 73 355 € H.T.

Les travaux visant à améliorer les temps de séjour dans les réservoirs représentent 8 000 € H.T.

Soit un montant total de **81 355 € H.T. de travaux visant à améliorer la desserte en eau sur la Communauté de Communes Artuby Verdon.**

5 MISE EN CONFORMITE DE LA DEFENSE INCENDIE

Remarque : ces travaux de mise en conformité sont donnés à titre indicatif, d'autant plus qu'un projet de décret est à l'étude. Leur réalisation et leur budgétisation devront être validées en concertation avec le SDIS, éventuellement après des études supplémentaires (modélisation, schéma communal de défense extérieure contre l'incendie...).

Pour rappel, la défense extérieure contre l'incendie dépend d'un budget distinct du budget de l'eau.

5.1 RESERVE INCENDIE DES OUVRAGES DE STOCKAGE

Comme indiqué précédemment, nous conseillons de :

- créer une réserve incendie de 120 m³ au réservoir de Brouis (La Bastide) :
Etant donné qu'un débitmètre télésurveillé sur la distribution vers La Martre (CCAV3) est situé dans la chambre de vannes du réservoir, que les 2 cuves communiquent et qu'il y a 2 conduites de distribution, nous proposons de mettre en place un robinet altimétrique sur une des cuves et de le raccorder à la télésurveillance. L'objectif est d'assurer une hauteur d'eau minimum correspondant au moins au besoin de pointe augmenté d'une réserve incendie de 120 m³ .
Nous attirons votre attention sur le fait que les 2 cuves ont un diamètre différent (donc, pour une même hauteur d'eau du fait de la communication des 2 cuves, le volume dans chaque cuve n'est pas identique).

⇒E1. Mise en place d'un robinet altimétrique..... **5 000€ H.T.**

⇒E2. Raccordement à la télésurveillance existante..... **1 000€ H.T.**

- augmenter la réserve incendie existante (actuellement 80 m³) au réservoir du Collet de Penon (Bargème) :
Etant donné que le débitmètre télésurveillé sur la distribution (Bargeme 21) est situé à 50 m du réservoir, le marnage du réservoir ne peut être rajouté au système de télésurveillance en place. Nous proposons donc de modifier les 2 lyres incendie existantes de manière à ce qu'elles aient une hauteur de 1.2 m.

⇒E3. Mise en place de 2 lyres incendie de 1.2 m..... **6 000€ H.T.**

Nous rappelons que des ouvrages ont été identifiés comme pouvant potentiellement permettre le stockage ou l'alimentation de la réserve incendie.

Ces possibilités devront être étudiées et, le cas échéant, déboucher sur des aménagements (des ouvrages, de leurs accès et signalisation...).

⇒E4. Utilisation de volumes de stockage et ressources supplémentaires..... **p.m.**

5.2 POTEAUX INCENDIE INDISPONIBLES

Les contrôles du SDIS réalisés en 2014 (rapports joints et analysés dans le cadre du rapport intermédiaire 1) ont montré que 73% des hydrants, soit 117 hydrants, sont indisponibles.

Ces poteaux incendie devront être vérifiés, réparés, adaptés (accessibilité) et remis en eau le cas échéant afin de sécuriser les différentes zones desservies par ces hydrants en cas d'incendie. L'ensemble des vannes de pied des poteaux incendie doit également être vérifié.

Dans le cas où les poteaux incendie seraient hors service, les communes devront procéder à leur remplacement.

Une fois réparés, ces poteaux incendie devront faire l'objet de mesures de débit-pression pour vérifier leur conformité vis-à-vis de la réglementation incendie.

⇒ E5. Vérification de l'ensemble des poteaux incendie non manœuvrables.....**p.m.**

⇒ E6. Renouvellement des poteaux incendie hors service.....**3 000 € H.T. / u**

⇒ E7. Contrôle périodique des hydrants communaux.....**p.m.**

Des opérations d'entretien (débroussaillage des abords, peinture, signalisation et numérotation des hydrants, réparation de fuites, remplacement de pièces tels que bouchons, capots...) sont également nécessaires.

⇒ E8. Opérations d'entretien des hydrants.....**p.m.**

Il serait souhaitable que le CIS de Comps sur Artuby soit informé de la réalisation de ces opérations.

5.3 POTEAUX INCENDIE NON CONFORMES

Hormis les hydrants hors service ou non alimentés recensés ci-avant, plusieurs poteaux incendie ne sont pas conformes à la réglementation et sont difficilement utilisables par les secours incendie (débit inférieur à 30 m³/h à une pression de 1 bar).

La conformité de ces poteaux en pression et débit est généralement liée à des pertes de charge sur le réseau. En effet, ces poteaux sont pour la plupart alimentés avec un diamètre de conduite insuffisant pour garantir le débit et la pression recommandés par la circulaire en vigueur.

En l'absence d'une modélisation des réseaux d'eau potable, nous ne proposerons pas ici de dilatation de conduites spécifiques à la défense incendie. Toutefois, lorsque des conduites seront renouvelées, l'objectif de la conformité des hydrants devra systématiquement être pris en compte.

Toutefois, certains poteaux (notamment CAY32 et TGE15) sont implantés sur des conduites ne permettant pas leur conformité alors qu'il y a à proximité un réseau de diamètre suffisant (attention, comme indiqué précédemment, le volume de réserve incendie reste insuffisant).

L'alimentation de ces hydrants devra être reprise.

⇒ E9. Reprise de l'alimentation des hydrants CAY32 et TGE15.....**p.m.**

Il a également été constaté que des poteaux incendie qui devraient être conformes (sur conduites de dimension suffisantes, dans des conditions de différence de charge satisfaisantes, à l'aval de poteaux conformes...) ne l'étaient pas. C'est pourquoi nous préconisons la vérification de l'ouverture des vannes de pied de poteaux qui devraient être

conformes (notamment La Bastide, PI BTE13 ; Bargème, BGE8, BGE10 et BGE11 ; La Roque Esclapon, REN1 ; Comps sur Artuby, CAY31, CAY40 et CAY41 ; Châteauvieux, CVX3) et des vannes de secteur amont. Le cas échéant, ces hydrants seront démontés, vérifiés et éventuellement remplacés.

⇒ E10. Vérification de l'ouverture des vannes de pied des PI BTE13, BGE8, BGE10, BGE11, REN1, CAY31, CAY40, CAY41, CVX3 et des vannes de secteurs en amont.....**p.m.**

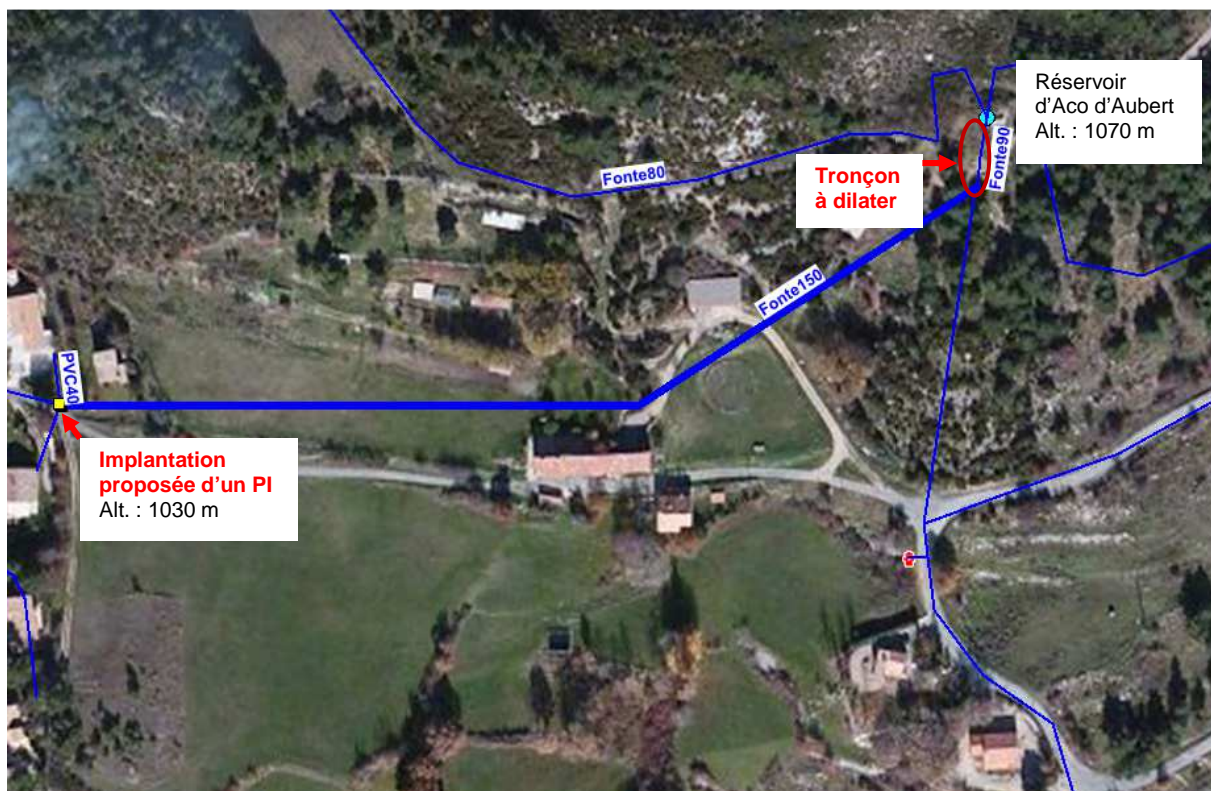
5.4 IMPLANTATION D'HYDRANTS SUPPLEMENTAIRES SUR LE RESEAU

Comme indiqué précédemment, à ce stade de la réflexion sur la DECI, nous ne proposerons pas d'aménagements majeurs.

Toutefois, nous attirons votre attention sur le fait que, à l'aval direct du réservoir d'Aco d'Aubert, le réseau est a priori en diamètre 90 et alimente une antenne en diamètre 150 (la conduite de distribution dans la chambre de vannes du réservoir est en diamètre 150).

Si le diamètre de ce tronçon, d'une vingtaine de mètres, était confirmé, il serait important de le dilater (passer du diamètre 90 au diamètre 150) de manière à installer un Poteau Incendie qui devrait être conforme à l'aval.

N.B. : pour rappel, le volume de réserve incendie reste insuffisant.



⇒ E11. Dilatation DN150 sur 20 ml à l'aval du réservoir d'Aco d'Aubert**4 000€ H.T.**
 ⇒E12. Mise en place d'un hydrant supplémentaire.....**3 000€ H.T**

6 SYNTHÈSE DU PROGRAMME DE TRAVAUX

Communauté de Communes Artuby Verdon - Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable
Programme de travaux(1/6)
AMELIORATIONS EN TERMES DE SECURITE

OPÉRATI ON N°	NATURE DES TRAVAUX	GLOBAL € HT	DÉTAIL € HT
Génie Civil / Equipement		25 300 €	
A1	Mise en place d'une échelle pour l'accès à la cuve du réservoir de Collet de Penon		1 000 €
A2	Débroussaillage, suppression des racines et reprise de l'étanchéité du toit du réservoir de Collet de Penon		800 €
A3	Mise en place d'une échelle pour l'accès à la cuve du réservoir de St Laurent		1 000 €
A4	Débroussaillage des environs du réservoir de St Laurent		p.m.
A5	Mise en place d'une échelle crinoline pour l'accès à la cuve du réservoir du Village de Bargème		1 500 €
A6	Mise en place d'une échelle crinoline pour l'accès à la cuve de 500 m3 du réservoir de Brouis		1 500 €
A7	Mise en place d'un garde-corps sur la plate-forme d'accès à la cuve de 1 000 m3 du réservoir de Brouis		1 000 €
A8	Remplacement de carreaux dans la chambre des vannes du réservoir de Brouis		p.m.
A9	Mise en place d'une échelle pour l'accès à la cuve du réservoir de Fouan du Bouis		1 000 €
A10	Mise en place de pavés de verres à la fenêtre du réservoir de Fouan du Bouis		p.m.
A11	Remise en état de la porte d'accès à la source haute de Fouan du Bouis		p.m.
A12	Mise en place d'une échelle pour l'accès à la cuve du réservoir Bas Village de Châteauneuf		1 000 €
A13	Débroussaillage des environs du réservoir Bas Village de Châteauneuf		p.m.
A14	Reprise du plafond et de l'étanchéité de la cuve du réservoir du Bas Village de Châteauneuf		1 500 €
A15	Mise en place d'une échelle crinoline pour l'accès à la cuve du réservoir Haut Village de Châteauneuf		1 500 €
A16	Mise en place d'une échelle pour l'accès à la cuve du réservoir des Demueyes		1 000 €
A17	Mise en place d'une échelle crinoline pour l'accès à la cuve du réservoir de La Souche		1 500 €
A18	Reprise du génie civil extérieur du réservoir de La Souche		1 000 €
A19	Mise en place d'échelles crinoline pour l'accès aux cuves du réservoir St André		2 500 €
A20	Débroussaillage des environs du réservoir du Plan d'Anelle		p.m.
A21	Mise en place d'échelles crinoline pour l'accès à la cuve du réservoir d'Aco d'Aubert		3 000 €
A22	Mise en place d'échelles pour l'accès aux cuves du réservoir de Rudelle		3 000 €
A23	Mise en place d'une échelle crinoline pour l'accès à la cuve du réservoir du Château de Trigance		1 500 €
Protection des réservoirs		56 200 €	
A24	Verrouillage du capot d'accès à la cuve du réservoir de Collet de Penon		p.m.
A25	Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir de Collet de Penon		5 500 €
A26	Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir de La Graou		3 500 €
A27	Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir de St Laurent		2 500 €
A28	Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir du Village de Bargème		3 500 €
A29	Reprise du génie civil du capot d'accès à la cuve du réservoir de Fouan de Bouis		p.m.
A30	Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir de Fouan de Bouis.		4 000 €
A31	Verrouillage de la porte d'accès à la chambre des vannes du réservoir Bas Village de Châteauneuf		p.m.
A32	Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir Bas Village de Châteauneuf		2 500 €
A33	Verrouillage du capot d'accès à la cuve du réservoir Haut Village de Châteauneuf		p.m.
A34	Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir Haut Village de Châteauneuf		3 500 €
A35	Mise en place d'un tampon étanche et verrouillable sur la cuve du réservoir des Demueyes		1 000 €
A36	Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir des Demueyes		2 500 €
A37	Verrouillage du capot d'accès à une des cuves du réservoir St André		p.m.
A38	Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir du Village de La Martre		3 500 €
A39	Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir du Thouron		3 500 €
A40	Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir du Plan d'Anelle		2 500 €
A41	Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir d'Aco d'Aubert		3 500 €
A42	Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir de Rudelle		4 000 €
A43	Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir de Font Rose		3 500 €
A44	Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir de St Julien		1 500 €
A45	Mise en place de systèmes de verrouillage des accès au réservoir de St Julien		700 €
A46	Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir du Château		3 000 €
A47	Mise en place d'une clôture de protection du périmètre de protection du réservoir de Roche trouée		2 000 €
Qualité de la ressource		1 400 €	
A48	Nettoyage-désinfection du captage de la source de St Laurent		p.m.
A49	Mise en place d'un grillage anti-intrusion sur la conduite de trop-plein vidange du captage de la source de St Laurent		300 €
A50	Nettoyage-désinfection du captage de la source d'Entraune		p.m.
A51	Entretien régulier des filtres du traitement des eaux issues du forage de Pranjén		p.m.
A52	Nettoyage-désinfection du réservoir intermédiaire du Bourguet		p.m.
A53	Conditionner systématiquement la remise en distribution des eaux issues du forage de Pranjén à un contrôle de l'ARS		p.m.
A54	Nettoyage-désinfection du captage de la source basse de Fouan du Bouis		p.m.
A55	Suppression des racines dans la chambre de captage de la source basse de Fouan du Bouis		p.m.
A56	Mise en place d'un grillage anti-intrusion sur la conduite de trop-plein / vidange du réservoir des Demueyes		300 €
A57	Faire respecter l'interdiction d'utiliser la source du haut village de Châteauneuf pour l'alimentation en eau potable		p.m.
A58	Lutte contre l'installation de rongeurs au réservoir du Plan d'Anelle		p.m.
A59	Mise en place d'un grillage anti-intrusion sur l'aération de la cuve du réservoir d'Aco d'Aubert		300 €
A60	Remplacement des grilles anti-intrusion du réservoir de Rudelle		500 €
A61	Nettoyage-désinfection du captage de la source des Hauts Varnins		p.m.
A62	Nettoyage-désinfection du captage de la source de Font Rose haute		p.m.
A63	Nettoyage-désinfection du captage de la source des Soleils		p.m.
COUTS € H.T		82 900 €	
COUTS € T.T.C		99 480 €	

p.m pour mémoire

Communauté de Communes Artuby Verdon - Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

Programme de travaux (2/6)

AMELIORATIONS EN TERMES DE SURVEILLANCE

OPÉRATI ON N°	NATURE DES TRAVAUX	GLOBAL € HT	DÉTAIL € HT
Dispositifs de comptage généraux, de sectorisation et de télésurveillance		241 645 €	
B0	Extension de la télésurveillance et télégestion, travaux de mise en place d'équipements de mesure de débit et logiciel supplémentaire à la télésurveillance - Appel à projets		91 645 €
B1	Remplacement du compteur « Comps6 »		1 500 €
B2	Remplacement du compteur « Bastide 25 »		1 500 €
B3	Remplacement du compteur « Bastide 26 »		1 500 €
B4	Renouvellement de dispositifs de comptage généraux de manière à conserver un parc âgé de moins de 15 ans (sur la base de 5 /an)		15 000 €/an
B5	Mise en place d'un compteur sur la distribution du réservoir des Demueyes		1 500 €
B6	Mise en place d'un débitmètre sur la distribution du réservoir du Collet de Penon vers Comps sur Artuby, avec raccordement à la télésurveillance existante		4 500 €
Entretien des organes sur le réseau		7 000 €	
B7	Opération d'entretien des organes identifiés sur le réseau		p.m.
B8	Remplacement du réducteur de pression au Bas Village de Châteauvieux		3 500 €
B9	Remplacement du réducteur de pression au Collet de Leinette (Bargème)		3 500 €
B10	Contrôle des installations intérieures de distribution d'eau potable, des ouvrages de prélèvement, des puits et des forages		p.m.
Entretien des organes et conduites sur les réservoirs		3 400 €	
B11	Mise en place d'un robinet flotteur au réservoir de St Laurent		1 500 €
B12	Suppression de la conduite inutile au réservoir du Village de Bargème		p.m.
B13	Opération d'entretien sur les conduites et organes du réservoir général de Brouis		p.m.
B14	Opération d'entretien sur les conduites et organes du réservoir de Fouan du Bouis		p.m.
B15	Opération d'entretien sur les conduites et organes du réservoir du Village du Bourguet		p.m.
B16	Remplacement du robinet flotteur au réservoir d'Aco d'Aubert		1 500 €
B17	Remplacement de la vanne d'adduction de la plus petite cuve du réservoir de Rudelle		400 €
B18	Suppression de la conduite abandonnée à l'aval du captage des Soleils		p.m.
COUTS € H.T sur 11 ans		252 045 €	
COUTS € T.T.C sur 11 ans		302 454 €	

p.m. pour mémoire

Communauté de Communes Artuby Verdon - Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

Programme de travaux (3/6)

AMÉLIORATIONS EN TERMES DE RENDEMENTS

OPÉRATION N°	NATURE DES TRAVAUX	GLOBAL HT	DÉTAIL HT
Actions de communication - recherche de fuites		42 000 	
C0	Actions de communication - recherche de fuites		42 000
Mise en place d'organes supplémentaires		21 500 	
C1	Mise en place de 5 réducteurs de pression		17 500
C2	Mise en place de 4 vannes de sectorisation		4 000
Réparation des fuites localisées		28 000 	
C3	Réparation des fuites identifiées		28 000
C4	Réparation de la fuite au bassin du bas Village de Châteaueux		p.m.
Sectorisation - recherche de fuites au gaz tracant		550 	
C5	Recherche de fuites par gaz tracant		550
Programme de renouvellement de compteurs particuliers		10 000 / an	
C6	Renouvellement annuel de compteurs abonnés (sur la base de 125 compteurs à renouveler par an)		10 000 /an
C7	Création et utilisation d'une base de données des compteurs abonnés		p.m.
Eradication des branchements Plomb		12 000 	
C8	Remplacement de 14 branchements en Plomb		12 000
Suppression antenne fugarde et en doublon		p.m.	
C9	Suppression de la conduite en Amiante Ciment vers La Graou		p.m.
Réhabilitation de réseaux		5 530 000 	
C10	Remplacement de 1,9 km de réseau fuyard sur le Village de la commune de La Martre		475 000
C11	Remplacement de 0,75 km de réseau fuyard sur le hameau de plan d'Anelle		187 500
C12	Remplacement de 0,93 km de réseau fuyard au niveau de Château Rima (La Martre)		232 500
C13	Remplacement de 4,4 km de réseau fuyard , entrée est de La Martre		1 100 000
C14	Remplacement de 1 km de réseau fuyard , La Bastide, réseau structurant Nord		250 000
C15	Remplacement de 2,7 km de réseau fuyard , La Bastide, Grangon		675 000
C16	Remplacement de 1,5 km de réseau fuyard , La Bastide, Village		375 000
C17	Remplacement de 0,6 km de réseau fuyard , La Roque Esclapon, Village		150 000
C18	Remplacement de 1,8 km de réseau fuyard , La Roque Esclapon, Carton		450 000
C19	Remplacement de 0,12 km de réseau fuyard , La Roque Esclapon, Valentin		30 000
C20	Remplacement de 0,85 km de réseau fuyard , Bargème, Bigourre		212 500
C21	Remplacement de 1,45 km de réseau fuyard , Bargème, plan d'Aups		362 500
C22	Remplacement de 1,35 km de réseau fuyard , Comps sur Artuby sur Artuby, réseau structurant		337 500
C23	Remplacement de 1,72 km de réseau fuyard , Comps sur Artuby sur Artuby, Village		430 000
C24	Remplacement de 0,5 km de réseau fuyard , Trigance		125 000
C25	Remplacement de 0,55 km de réseau fuyard , Châteaueux		137 500
COUTS H.T sur 11 ans		5 734 050 	
COUTS T.T.C sur 11 ans		6 880 860 	

p.m. pour mémoire

Communauté de Communes Artuby Verdon - Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

Programme de travaux (4/6)

AMELIORATIONS EN TERMES DE DESSERTE EN EAU

OPÉRATI ON N°	NATURE DES TRAVAUX	GLOBAL € HT	DÉTAIL € HT
Rationalisation de l'utilisation des ressources		73 355 €	
D0	Travaux de mise en circuit fermé des fontaines et actions de communication, appel à projets		15 000 €
D1	Mise en place d'un dispositif de désinfection au réservoir des Demueyes (pompe doseuse asservie au débit)		étude en cours
D2	Mise en place d'un dispositif de désinfection de la source de Thouron		en cours
D3	Mise en électricité pour télésurveillance bassin et poste de chloration bassin Fouan de Bouis - Appel à projets		28 355 €
D4	Création d'une bâche pour améliorer l'efficacité de la désinfection sur le hameau des Soleils		p.m.
D5	Mise en place de turbidimètres		p.m.
D6	Mise en place d'un dispositif de comptage au forage de Pranjen et à la source d'Entraune		3 000 €
D7	Mise en place d'un dispositif de comptage sur la source de St Laurent		p.m.
D8	Mise en place d'un dispositif de comptage sur la source des Demueyes		1 500 €
D9	Mise en place d'un dispositif de comptage sur la source d'Arouas et le forage de Bissard		3 000 €
D10	Mise en place d'un dispositif de comptage sur la source de Font Rose et le forage de Bastié		3 000 €
D11	Diagnostic ou renouvellement du dispositif de comptage sur l'adduction du réservoir de Fouan de Bouis		1 500 €
D12	Diagnostic ou renouvellement de 2 dispositifs de comptage sur adduction par an		3 000 €/an
D13	Déconnection des sources de plan d'Anelle et Châteaueux haut		p.m.
Amélioration des temps de séjour		8 000 €	
D14	Création d'un by-pass du réservoir du Village de Bargème et déplacement du débitmètre télésurveillé		8 000 €
D15	Abandon du réservoir Haut de Châteaueux		p.m.
D16	Vérification et ajustement du réglage des organes de régulation		p.m.
COUTS € H.T sur 11 ans		81 355 €	
COUTS € T.T.C sur 11 ans		97 626 €	

p.m pour mémoire

Programme de travaux (5/6)
AMELIORATIONS EN TERMES DE DEFENSE INCENDIE

OPÉRATION N°	NATURE DES TRAVAUX	GLOBAL € HT	DÉTAIL € HT
E1	Mise en place d'un robinet altimétrique au réservoir de Brouis		5 000 €
E2	Raccordement du robinet altimétrique du réservoir de Brouis à la télésurveillance existante		1 000 €
E3	Mise en place de 2 lyres incendie de 1,20 m sur le réservoir du Collet de Penon (pour une réserve de 120 m ³)		6 000 €
E4	Utilisation de volumes de stockage et ressources supplémentaires		p.m.
E5	Vérification de l'ensemble des poteaux incendie non manoeuvrables		p.m.
E6	Renouvellement des poteaux incendie hors service		3000 € H.T. / u
E7	Contrôle périodique des hydrants communaux		p.m.
E8	Opérations d'entretien des hydrants		p.m.
E9	Reprise de l'alimentation des hydrants CAY32 et TGE15		p.m.
E10	Vérification de l'ouverture des vannes de pied des PI BTE13, BGE8, BGE10, BGE11, REN1, CAY31, CAY40, CAY41, CVX3 et des vannes de secteurs en amont		p.m.
E11	Dilatation DN150 sur 20 ml à l'aval du réservoir d'Aco d'Aubert		4 000 €
E12	Mise en place d'un hydrant supplémentaire sur la commune de La Roque Esclapon		3 000 €

p.m pour mémoire

Communauté de Communes Artuby Verdon - Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable
Programme de travaux (6/6)

SYNTHESE

NATURE DES TRAVAUX	GLOBAL € HT sur 11 ans	DÉTAIL € HT
AMELIORATIONS EN TERMES DE SECURITE	82 900 €	
Génie Civil / Equipement		25 300
Protection des réservoirs		56 200
Qualité de la ressource		1 400
AMELIORATIONS EN TERMES DE SURVEILLANCE	252 045 €	
Dispositifs de comptage généraux, de sectorisation et de télésurveillance		241 645
Entretien des organes sur le réseau		7 000
Entretien des organes et conduites sur les réservoirs		3 400
AMELIORATIONS EN TERMES DE RENDEMENTS	5 734 050 €	
Mise en place d'organes supplémentaires		21 500
Réparation des fuites localisées		28 000
Sectorisation - recherche de fuites au gaz tracant		550
Programme de renouvellement de compteurs particuliers		10 000 / an
Eradication des branchements Plomb		12 000
Réhabilitation de réseaux		553 000 / an
AMELIORATIONS EN TERMES DE DESSERTE EN EAU	81 355 €	
Rationalisation de l'utilisation des ressources		73 355
Amélioration des temps de séjour		8 000
AMELIORATIONS EN TERMES DE DEFENSE INCENDIE	hors budget de l'eau	
COUTS € H.T	6 150 350 €	
COUTS € T.T.C	7 380 420 €	

p.m pour mémoire

7 ECHEANCIER ET MODALITES DE FINANCEMENT

7.1 ECHEANCIER

Les travaux ont été priorisés selon 3 grades :

1. Travaux à réaliser sous 2 ans et demi
2. Travaux à réaliser sous 5 ans
3. Travaux à réaliser sous 10 ans

La planification des travaux et leur hiérarchisation par priorité peut être modifiée en fonction de l'évolution des projets d'urbanisation, du fonctionnement du réseau et de la réalisation d'autres travaux présentant une opportunité (de manière à favoriser les travaux en tranchée commune).

Toutefois, certains travaux classés en priorité 1 ne peuvent être repoussés (travaux visant à sécuriser les ouvrages notamment mais également travaux permettant d'améliorer de manière significative le rendement du réseau).

7.2 MODALITES DE FINANCEMENT

7.2.1 Subventions prises en compte

Ont été prises en compte les possibles subventions de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse dans le cadre du programme d'action 2013-2018. Nous attirons votre attention sur le fait qu'il s'agit d'une hypothèse puisque :

- La pérennité des subventions actuelles n'est pas assurée
- Ces subventions peuvent être plafonnées et/ou soumises à conditions

Les travaux suivants pourraient faire l'objet de subventions :

Améliorations en terme de	Type d'intervention	Potentiellement éligible au titre du	Taux de subvention envisagé
Surveillance et de rendements	Mise à niveau des ouvrages et lutte contre le gaspillage (mise en place de dispositifs de comptage sur la distribution, réducteurs de pression, robinets flotteurs...)	Programme classique	50%
Desserte en eau	Mise en conformité de la qualité de l'eau distribuée	Programme classique	30%

Hormis ces subventions, le SUR (Solidarité Urbain Rural) peut être obtenu pour l'ensemble des actions (30%).

Le montant total des travaux restant à charge de la collectivité, hors aléas et maîtrise d'œuvre, serait d'environ 4 260 000 € H.T., à répartir sur 11 ans.

Le détail des subventions pour les différents travaux et l'échéancier associé proposé est disponible en annexe 20.

7.2.2 Modalités de répartition

La répartition des montants restant à charge après déduction des subventions est la suivante :

- lorsqu'il s'agit de travaux sur des conduites ou ouvrages du réseau structurant, la totalité du montant après subvention est pris en charge par la CCAV
- lorsqu'il s'agit de travaux sur des conduites ou ouvrages de réseaux « communaux », le montant après subvention est réparti à 50% entre la commune concernée et la CCAV

La répartition des montants de travaux sur les communes est disponible en annexe 21.

7.2.3 Limites financières de la CCAV

Le programme de travaux présenté constitue les préconisations du Bureau d'Etudes en termes d'actions et travaux à entreprendre de manière à maintenir les ouvrages et réseaux en bon état de fonctionnement.

Il représente environ 4 340 000€ H.T. répartis sur 10 ans, subventions déduites mais hors aléas et frais de maîtrise d'oeuvre, dont plus de 2 650 000 € H.T. restant à la charge de la Communauté de Communes Artuby Verdon.

La Communauté de Communes Artuby Verdon indique que, au vu des volumes facturés, des dépenses à prévoir pour l'assainissement...elle pourrait consacrer 250 000€/an aux travaux d'eau potable.

On constate que la programmation de travaux proposée pourrait être complètement remise en cause si l'une, ou plusieurs, des hypothèses ne pouvait s'appliquer (subventions notamment).

Il est donc essentiel que la Communauté de Communes Artuby Verdon :

- **Augmente progressivement le prix de l'eau**
- **Renouvelle régulièrement son parc de compteurs abonnés, ceci afin de facturer le maximum d'eau effectivement consommée**
- **Emprunte afin de réaliser le programme de travaux proposés, qu'elle adaptera judicieusement**
- **Travaille étroitement avec les services de l'Etat**
- **Candidate à tous les appels à projets pour obtenir les subventions auxquelles elle pourrait prétendre pour ses réseaux d'eau potable**

K – Annexes