

Commune de LA VERDIERE

6 place de la Mairie, 83560 LA VERDIERE
Tél : 04 94 04 12 10 / Fax : 04 94 04 19 73
Email : mairiedelaverdiere@wanadoo.fr



ELABORATION DU PLAN LOCAL D'URBANISME DE LA VERDIERE (83)



5c2. SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Dates :

Elaboration du PLU prescrite par DCM du 29/07/2014
Entrée en vigueur du RNU le 27/03/2017
PLU arrêté par DCM du 25/04/2019
PLU approuvé par DCM du 18/12/2019

*DCM : Délibération du Conseil Municipal
PLU : Plan Local d'Urbanisme
RNU : Règlement National d'Urbanisme*

DOCUMENT APPROUVE LE 18/12/2019



POULAIN URBANISME CONSEIL

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



Une ingénierie créative au service des équipements et infrastructures durables



SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Commune de La Verdière

N° d'étude	Version	Date	Rédigé par	Validé par	Chapitres rédigés
AM13.EH074	1	04/2015	CDE/FLD	JTH	Diagnostic réseaux et campagne hivernale
AM13.EH074	2	05/2015	CDE/FLD	JTH	Analyses qualités et recherche de fuites
AM13.EH074	3	10/2015	CDE	JTH	Campagne de mesures estivale et programme de travaux
AM13.EH074	4	12/2015	CDE	FLD	Mise à jour des données sur la défense incendie et prise en compte des remarques de la commune



Sommaire

PREAMBULE	9
A – DONNEES GENERALES	13
1 PRESENTATION DE LA COMMUNE	16
2 DONNEES HUMAINES	16
2.1 EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE.....	16
2.2 PERSPECTIVES D’EVOLUTION	17
3 GESTION DE L’EAU	19
3.1 ORGANISATION DE LA GESTION DE L’EAU	19
3.2 FONCTIONNEMENT GLOBAL DU SYSTEME.....	19
3.3 RACCORDEMENT DE LA POPULATION	19
4 LA RESSOURCE EN EAU	20
4.1 DESCRIPTION.....	20
4.2 PROTECTION.....	20
4.3 QUALITE.....	21
B – LE SYSTEME D’ALIMENTATION EN EAU POTABLE	23
1 METHODOLOGIE DU REPERAGE DU RESEAU ET DES EQUIPEMENTS	25
2 ORGANISATION GENERALE DU RESEAU D’ALIMENTATION EN EAU POTABLE	25
2.1 FONCTIONNEMENT DU RESEAU	25
2.2 LES « SURPRESSEURS »	29
2.3 LES OUVRAGES DE STOCKAGE	34
2.4 LA RESERVE INCENDIE.....	34
2.5 ACCES ET ETAT GENERAL DES OUVRAGES	41
2.6 LES CANALISATIONS.....	42
2.7 DISPOSITIFS DE COMPTAGE.....	48
2.8 LES BRANCHEMENTS EN PLOMB	53
2.9 AUTRES ORGANES PRESENTS SUR LE RESEAU	53
C – LES BESOINS EN EAU	55
1 LES DIFFERENTES DONNEES DISPONIBLES POUR L’EVALUATION DES BESOINS – DEFINITIONS PRELIMINAIRES	57
1.1 ANALYSE DES VOLUMES PRODUITS	57
1.2 ANALYSE DES VOLUMES CONSOMMES ET DISTRIBUES	60
1.3 RATIO DE CONSOMMATION ANNUEL MOYEN DE 2014.....	63
1.4 RATIO DE CONSOMMATION DE POINTE ET DE PERIODE CREUSE 2014.....	64
2 LES INDICATEURS DE FONCTIONNEMENT	65
2.1 RENDEMENTS DE RESEAUX.....	65
2.2 INDICES LINEAIRES	66
3 CALCUL DE L’AUTONOMIE GLOBALE DES RESERVOIRS	68
4 ANALYSE DU BILAN BESOINS-RESSOURCES	69

D – MESURES DE PRESSION SUR POTEAUX INCENDIE.....	71
1 REGLEMENTATION.....	73
2 PRINCIPE DES MESURES.....	74
3 RESULTATS DES MESURES LES PLUS RECENTES.....	75
3.1 DISPONIBILITE DES HYDRANTS.....	77
3.2 CONFORMITE DES HYDRANTS.....	78
3.3 TYPE D’HYDRANTS.....	78
3.4 DIAMETRE DES HYDRANTS.....	79
3.5 HYDRANTS SITUES EN DOMAINE PRIVE.....	79
4 CONCLUSION.....	80
E – CAMPAGNE DE MESURES HIVERNALE.....	81
1 METHODOLOGIE.....	83
1.1 OBJECTIFS DES MESURES.....	83
1.2 PROVENANCE ET INVENTAIRE DES POINTS DE MESURES.....	83
2 RESULTATS DES MESURES DE DEBITS.....	86
2.1 VOLUMES JOURNALIERS.....	87
2.2 RENDEMENTS.....	89
2.3 CONCLUSIONS SUR LES MESURES DE DEBIT.....	90
3 RATIO DE CONSOMMATION DE PERIODE CREUSE.....	92
3.1 RESEAU COMMUNAL.....	92
4 MARNAGE DES RESERVOIRS.....	93
5 TEMPS DE SEJOUR DE L’EAU DANS LES RESERVOIRS.....	94
5.1 DEFINITION.....	94
5.2 TEMPS DE SEJOUR DANS LES RESERVOIRS.....	94
6 MESURES DE PRESSION EN CONTINU SUR LE RESEAU.....	97
6.1 SYNTHESE DES RESULTATS.....	97
6.2 INTERPRETATION DES RESULTATS.....	98
7 MESURES DE CHLORE.....	100
7.1 RESULTATS.....	100
7.2 INTERPRETATION DES RESULTATS.....	100
8 ANALYSES D1-D2.....	102
F – RECHERCHE DE FUTES.....	104
1 OBJECTIF DE LA RECHERCHE DE FUTES.....	106
2 METHODOLOGIE.....	106
2.1 PHASE DE PRELOCALISATION PAR SECTORISATION NOCTURNE.....	106
2.2 PHASE DE LOCALISATION PAR CORRELATION ACOUSTIQUE.....	106
3 RESULTATS.....	107
3.1 SECTORISATION NOCTURNE.....	107
1.1 RECHERCHE DE FUTES.....	109
G – CAMPAGNE DE MESURES ESTIVALE.....	112
1 METHODOLOGIE.....	114
1.1 OBJECTIFS DES MESURES.....	114
1.2 PROVENANCE ET INVENTAIRE DES POINTS DE MESURES.....	114
2 RESULTATS DES MESURES DE DEBITS.....	116

2.1	VOLUMES JOURNALIERS	118
2.2	EVOLUTION DES VOLUMES JOURNALIERS : COMPARAISON PERIODE CREUSE / PERIODE DE POINTE.....	120
2.3	RATIO DE CONSOMMATION DE PERIODE DE POINTE – DETERMINATION DU BESOIN DU JOUR DE POINTE 121	
3	MARNAGE DES RESERVOIRS	125
4	AUTONOMIE DE STOCKAGE DES RESERVOIRS.....	126
5	MESURES DE PRESSION EN CONTINU SUR LE RESEAU.....	127
5.1	SYNTHESE DES RESULTATS.....	127
5.2	INTERPRETATION DES RESULTATS	128
6	MESURES DE CHLORE.....	130
6.1	RESULTATS	130
6.2	INTERPRETATION DES RESULTATS	130
6.3	REMARQUES SUR LES HYDRANTS	131
H	CONCLUSIONS SUR LE DIAGNOSTIC DU RESEAU.....	132
I	ESTIMATION DES BESOINS FUTURS EN EAU DE LA COMMUNE.....	136
1	PERSPECTIVES : ESTIMATION DES BESOINS FUTURS.....	138
1.1	POPULATION FUTURE RACCORDEE AU RESEAU D’EAU POTABLE	138
1.2	ESTIMATION DES BESOINS FUTURS EN EAU POTABLE.....	138
2	ANALYSE DU BILAN BESOINS-RESSOURCES FUTUR.....	139
J	PROGRAMME DES TRAVAUX ET SCHEMA DIRECTEUR.....	140
1	AMELIORATIONS EN TERMES DE SECURITE	142
1.1	GENIE CIVIL / EQUIPEMENT	142
1.2	PROTECTION DES OUVRAGES	142
2	AMELIORATION EN TERMES DE SURVEILLANCE DU RESEAU	144
2.1	COMPTEURS GENERAUX, DE SECTORISATION ET TELESURVEILLANCE	144
2.2	ENTRETIEN DES ORGANES SUR LE RESEAU.....	145
2.3	ENTRETIEN DES ORGANES ET CONDUITES SUR LES OUVRAGES	145
3	AMELIORATION EN TERMES DE RENDEMENT DU RESEAU	146
3.1	REPARATION DES FUITES LOCALISEES	146
3.2	LIMITATION DES PRESSIONS SUR LE RESEAU.....	146
3.3	PROGRAMME DE RENOUVELLEMENT DE COMPTEURS PARTICULIERS	146
3.4	ERADICATION DES BRANCHEMENTS PLOMB.....	146
3.5	SECTORISATION - RECHERCHE DE FUITES.....	146
3.6	REHABILITATION DE RESEAUX	147
4	AMELIORATION DE LA DESSERTE EN EAU.....	148
4.1	AMENAGEMENT QUANTITATIF : MODIFICATION DE LA CONVENTION AVEC LE SIANOV	148
4.2	AMENAGEMENT QUALITATIF : SUIVI DE LA CONCENTRATION EN CHLORE ET CHLORATION INTERMEDIAIRE	148
4.3	EXTENSIONS DE RESEAU.....	149
5	MISE EN CONFORMITE DE LA DEFENSE INCENDIE	150
5.1	RESERVE INCENDIE DES OUVRAGES DE STOCKAGE.....	150
5.2	OPERATIONS D’ENTRETIEN DES HYDRANTS	150
5.3	POTEAUX INCENDIE NON CONFORMES	152
5.4	IMPLANTATION D’HYDRANTS SUPPLEMENTAIRES SUR LE RESEAU	152
6	CONSIGNES GENERALES D’EXPLOITATION.....	154
6.1	GESTION PATRIMONIALE	154
6.2	OPTIMISATION DE L’EXPLOITATION.....	155

7	ECHEANCIER ET MODALITES DE FINANCEMENT	161
7.1	ECHEANCIER	161
7.2	MODALITES DE FINANCEMENT	163
K	– ANNEXES	167
	ANNEXE 1 : SYNTHESE DES ANALYSES DE L'ARS POUR L'ANNEE 2013.....	168
	ANNEXE 2 : LOCALISATION DES BRANCHEMENTS PLOMB AU 1^{ER} JANVIER 2015.....	169
	ANNEXE 3 : INVENTAIRE DES REDUCTEURS DE PRESSION.....	170
	ANNEXE 4 : LISTE DES 20 PRINCIPAUX CONSOMMATEURS.....	180
	ANNEXE 5 : AUDIT DU PARC D'HYDRANTS.....	181
	ANNEXE 6 : RESULTATS DES MESURES DE DEBITS – CAMPAGNE DE MESURES HIVERNALE	182
	ANNEXE 7: RESULTATS DES MARNAGES DES RESERVOIRS – CAMPAGNE DE MESURES HIVERNALE	183
	ANNEXE 8: RESULTATS DES MESURES DE PRESSION EN CONTINU – CAMPAGNE DE MESURES HIVERNALE.....	184
	ANNEXE 9: RESULTATS DES MESURES D1D2.....	185
	ANNEXE 10: FICHES DE RESULTAT DE LA RECHERCHE DE FUITES	186
	ANNEXE 11 : RESULTATS DES MESURES DE DEBITS – CAMPAGNE DE MESURES ESTIVALE	187
	ANNEXE 12: RESULTATS DES MARNAGES DES RESERVOIRS – CAMPAGNE DE MESURES ESTIVALE.....	188
	ANNEXE 13: RESULTATS DES MESURES DE PRESSION EN CONTINU – CAMPAGNE DE MESURES ESTIVALE	189



Liste des planches

N°	INTITULE
1	Situation géographique et contour communal
2	Analyse démographique
3.1 et 3.2	Synoptiques altimétrique des réseaux d'eau potable
4.0 à 4.3	Plans des réseaux eau potable
5	Plan d'ensemble des conduites en PVC collé et des conduites en fonte qui pourraient dater des années 1970-1980
6	Synoptique d'implantation des points de mesure
7	Résultats des mesures de débit de la campagne hivernale
8	Résultats des mesures de pression en continu - Campagne hivernale
9	Résultats des mesures de Chlore et D1D2
10.1 à 10.3	Résultats de la sectorisation nocturne
11	Résultats de la recherche de fuites
12	Résultats des mesures de pression en continu et des mesures de Chlore - Campagne estivale
13	Programme de travaux
14	Couverture incendie

N.B : pour les conduites en PVC et PEHD, les diamètres indiqués sont les diamètres extérieurs.



Lexique

AEP : Alimentation en Eau Potable

AERMC : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

AMV : Association des Maires du Var

ASTEE : Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

PI : Poteaux Incendie

PPI : Périmètre de Protection Immédiate

PPR : Périmètre de Protection Rapprochée

PPE : Périmètre de Protection Eloignée

RAD : Rapport Annuel du Délégué

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

SAUR : Société d'Aménagement Urbain et Rural

SDAEP : Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

SEERC : Société d'Équipement et d'Entretien des Réseaux Communaux

SIANOV : Syndicat Intercommunal d'Alimentation en eau du Nord Ouest Varois

UV : Ultra-Violet

Préambule

La commune de La Verdrière a délégué ses services de l'eau à la Société d'Équipement et d'Entretien des Réseaux Communaux (SEERC) depuis 2010.

La SEERC, qui succède ainsi à la Société d'Aménagement Urbain et Rural (SAUR), exploite les réseaux d'adduction et de distribution de la commune, mais également les réseaux du SIANOV, syndicat auquel la commune de La Verdrière achète la totalité de son eau.

La commune de La Verdrière a décidé d'engager la réalisation de son Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de manière à disposer d'une analyse exacte de la situation actuelle afin définir les orientations concernant les aménagements nécessaires pour assurer l'alimentation en eau satisfaisante de l'ensemble de la population d'aujourd'hui et surtout de demain.

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

Le présent document constitue le premier rapport intermédiaire de l'étude. Les prestations réalisées sont les suivantes :

VOLET A : DONNEES GENERALES

- Présentation de la commune
- Données humaines
- Gestion de l'eau
- La ressource en eau

VOLET B : LE SYSTEME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

VOLET C : LES BESOINS EN EAU

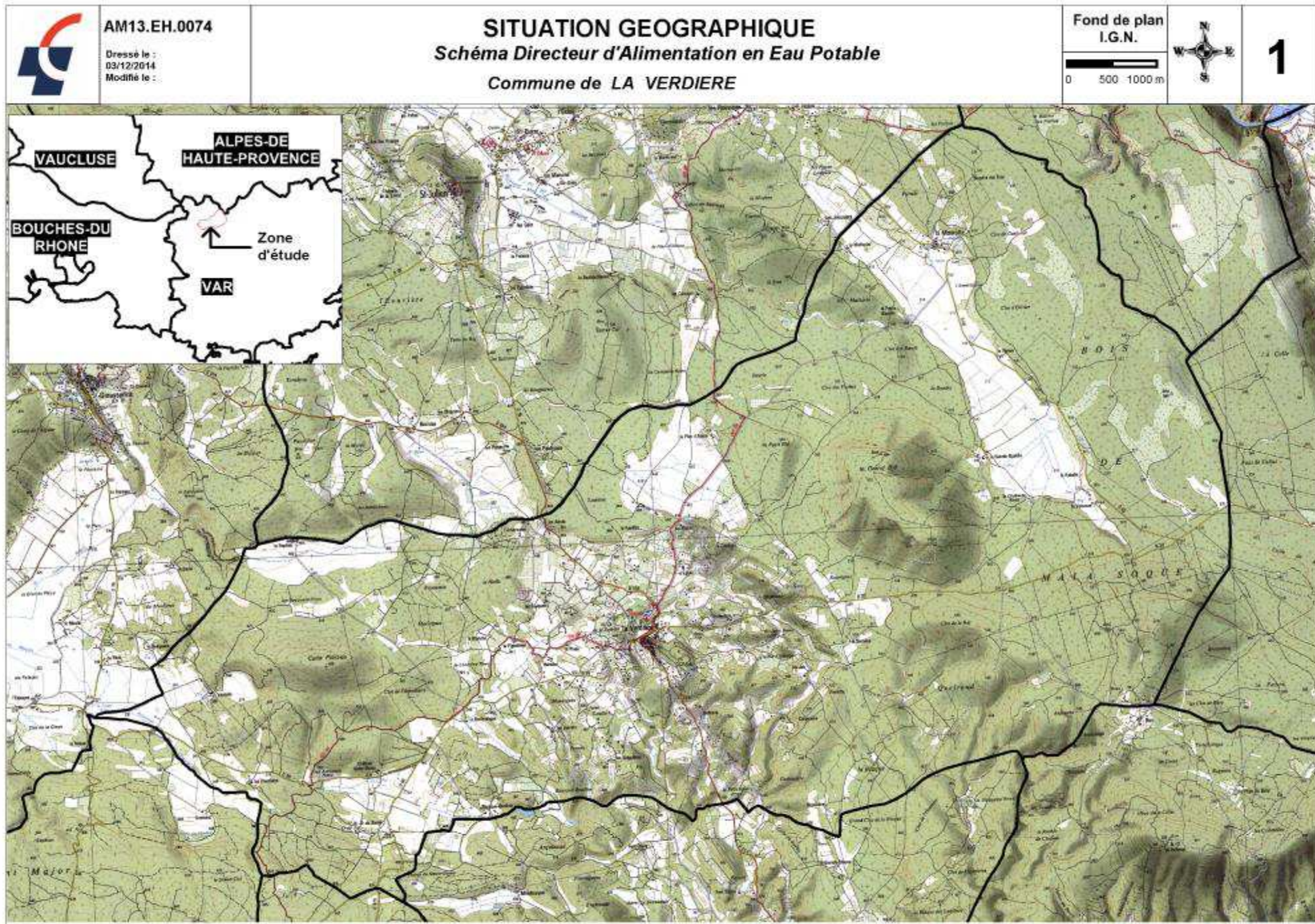
- Les différentes données disponibles pour l'évaluation des besoins – Définitions préliminaires
- Les indicateurs de fonctionnement
- Calcul de l'autonomie globale des réservoirs
- Analyse du bilan besoins-ressources

VOLET D : DIAGNOSTIC DE LA DEFENSE INCENDIE

VOLET E : CAMPAGNE DE MESURES HIVERNALE

VOLET F: POURSUITE DE L'ETUDE

A – Données générales



1 PRESENTATION DE LA COMMUNE

La commune de La Verdière est située au nord-ouest du département du Var, à 25 km au nord de la ville de Saint Maximin.

Comprenant un vaste territoire boisé, La Verdière se trouve à proximité du massif de la Sainte-Baume, de la montagne Sainte-Victoire, du Pays d'Aix et des lacs du Verdon.

Ce pittoresque village du haut-Var est bâti sur une petite colline. Si l'habitat est majoritairement regroupé au Village, il existe quelques hameaux, notamment le hameau de la Mourotte.

La commune couvre une superficie de 68 km². Son relief oscille entre 330 et 700 m.

2 DONNEES HUMAINES

2.1 EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE

En 2011, lors du dernier recensement intermédiaire INSEE, la commune de La Verdière comptait 1 602 habitants permanents (répartition par commune présentée sur la planche 2) et 1 113 logements répartis comme suit :

- 665 résidences principales (soit une densité de 2.4 habitants par résidence),
- 323 résidences secondaires,
- 125 logements vacants.

Les résidences secondaires représentent un tiers du parc immobilier. L'augmentation de population sur la commune durant la période estivale est donc modérée.

2.1.1 Capacité d'accueil touristique

La commune de La Verdière dispose d'une capacité d'accueil touristique pouvant atteindre **120 personnes** réparties au sein des structures d'hébergement suivantes (données AMV) :

- 60 personnes peuvent être accueillies en chambres d'hôtes, gîtes,...
- 60 personnes peuvent être accueillies dans le camping, sur la base d'un taux d'occupation moyen de 3 personnes par emplacement.

De plus, pour un taux d'occupation moyen de 3 personnes par résidence secondaire, les résidences secondaires peuvent représenter jusqu'à environ 970 personnes.

Toutefois, la commune indique que le taux d'occupation des résidences secondaires est moindre, plus proche de la densité des résidences principales. Pour un taux d'occupation moyen des résidences secondaires de 2.4 habitants par résidence, **les résidences secondaires peuvent représenter jusqu'à environ 775 personnes.**

2.1.2 Activités industrielles et assimilées

Il n'y a pas d'activité industrielle sur le territoire communal.

D'après les données INSEE au 31 décembre 2011, les commerces, transports et services divers représentent 77.8% des établissements actifs.

Sur le territoire communal, on ne recense donc pas d'activité industrielle grosse consommatrice d'eau.

2.1.3 Synthèse de population

Données INSEE 2011 et communales

En hiver	Population sédentaire	1 602 pers.
En été (au maximum)	Population sédentaire	1 602
	Population secondaire et touristique	895
	Population estivale totale	≈ 2 500 pers.

Cette synthèse de population montre qu'il peut y avoir une variation de population d'environ 60 % entre la période creuse et la période de pointe.

2.2 PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

La commune de La Verdrière dispose d'un Plan d'Occupation des Sols, qui a été mis en compatibilité en 2012, et va prochainement se doter d'un Plan Local d'Urbanisme.

La commune n'a pas connaissance de projets :

- D'accueil touristique
- De création de ZAC

...

Pour prévoir l'évolution de la population permanente sur la commune, nous proposons de retenir un taux de variation annuelle de la population de l'ordre de 3%.

Une population permanente de 2 090 habitants à l'horizon 2020 et 3 275 habitants à l'horizon 2035 sera retenue.

La commune a validé cette population future ; toutefois, elle souhaite que le Plan Local d'Urbanisme futur permette de limiter la population future en deçà.

3 GESTION DE L'EAU

3.1 ORGANISATION DE LA GESTION DE L'EAU

La commune de La Verdrière achète la totalité de son eau potable au SIANOV et a délégué la gestion des ouvrages et réseaux d'alimentation en eau potable à la SEERC depuis 2010. La SEERC s'occupe également de la relève des compteurs et de la facturation.

Le **prix de l'eau** en 2013 sur la commune est de **1,49 €/m³** sur la base d'une consommation de 120 m³ par an (hors redevances et TVA).

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

3.2 FONCTIONNEMENT GLOBAL DU SYSTEME

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

- un point de production (achat d'eau au SIANOV) avec 2 points d'entrée dans la commune
- une station de reprise communale et un surpresseur syndical
- 2 réservoirs communaux
N.B. : un réservoir peut être constitué de plusieurs cuves
- 54 km de réseaux d'eau potable (adduction et distribution) communal
A noter également la présence sur la commune de 13 km de réseau syndical.
Ce réseau alimente le réseau communal en plusieurs points et dessert des abonnés au service d'eau potable de la commune.

3.3 RACCORDEMENT DE LA POPULATION

Rappel :

- toute personne qui utilise ou souhaite réaliser un ouvrage de prélèvement d'eau à des fins d'usage domestique a obligation de déclarer cet ouvrage ou son projet d'ouvrage auprès de la mairie (*décret du 2 juillet 2008*)
- 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*)

La Mairie n'ayant pas connaissance de prélèvements individuels des particuliers, le réseau d'eau potable est supposé alimenter la totalité des habitations.

En 2011, la commune comptait 1 169 abonnés pour 1 602 habitants (et 1203 abonnés en 2014 dont 20 abonnements communaux).

4 LA RESSOURCE EN EAU

4.1 DESCRIPTION

L'alimentation en eau potable de la commune est un véritable enjeu pour l'avenir puisqu'elle conditionne notamment les développements urbanistiques envisagés (création de nouvelles habitations). L'alimentation de La Verdière se fait à partir d'un achat d'eau au Syndicat Intercommunal d'Alimentation en eau du Nord-Ouest Varois (SIANOV) qui prend l'eau à Malaurie au canal EDF et au canal de Provence (au niveau de la commune Rians). Pour l'année 2013, les volumes produits importés étaient de l'ordre de 236 991 m³.

4.2 PROTECTION

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, ...). La DUP fixe notamment les conditions de prélèvement (débit maximum autorisé) et les procédés de traitement de l'eau brute appropriés.

Les retenues du Verdon à partir desquelles le SIANOV alimente la commune sont protégées par un décret ministériel du 23 juillet 1977. Le SIANOV peut délivrer à la commune un volume d'environ 7 l/s, selon l'arrêté préfectoral du 3 janvier 1968 fixant les volumes d'eau souscrits auprès du syndicat.

Une nouvelle délibération du comité syndical du 28 juin 2011 a fixé une quantité d'eau souscrite pour chaque commune adhérente. Ainsi, le SIANOV peut continuer à délivrer à la commune un volume de 7 l/s.

4.3 QUALITE

4.3.1 Traitement réalisé

Le SIANOV dispose de deux sources d'alimentation : l'eau du canal EDF (source principale) traité au niveau de la station de Malaurie et l'eau du Canal de Provence (source secondaire) traité au niveau de la station de Rians. L'eau brute subit une pré-ozonation suivie d'une filtration sur sable, puis d'une post-ozonation et d'une désinfection par chlore gazeux. L'ensemble des infrastructures de traitement de l'eau brute appartient au SIANOV.

Il est à noter également qu'une rechloration est assurée au niveau de l'accélérateur Lavande (chlore gazeux) et au réservoir Grand Blé (chlore liquide).

4.3.2 Résultats des analyses

Les eaux destinées à la consommation humaine doivent répondre à des critères de qualité très stricts définis par l'arrêté du 11 janvier 2007, relatif aux eaux destinées à la consommation humaine. En application du Code de la Santé Publique, notamment des articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38, les Services Santé-Environnement de l'ARS (anciennement DDASS) sont chargés du contrôle sanitaire des eaux d'alimentation. Ce contrôle a pour objet de vérifier que les exigences réglementaires sont respectées à tous les stades, du point de puisage (ressources superficielles ou souterraines) jusqu'au robinet du consommateur.

L'exploitant du réseau effectue également un programme d'autocontrôle de la qualité de l'eau sur les eaux distribuées, afin de renforcer le programme officiel.

Les prélèvements réalisés en 2013 indiquent que l'eau mise en distribution sur la commune est d'une qualité satisfaisante, tant du point de vue physico-chimique que bactériologique.

Analyses microbiologiques de 2013 :

- 8 analyses officielles ARS, conformes à 100 %
- 18 analyses d'autocontrôle, conformes à 100 %

Analyses physico-chimiques de 2013 :

- 9 analyses officielles ARS, conformes à 100 %
- 18 analyses d'autocontrôle, conformes à 100 %

Non seulement les limites de qualité sont respectées, mais c'est également le cas pour les références de qualité.

La synthèse des analyses effectuées par l'ARS sur l'année 2013 est disponible en **annexe 1**

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 l'exploitant.

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).

Un jeu de plans (voir planches 4.0 à 4.3). Ces plans regroupent les différentes canalisations, en distinguant les conduites syndicales et celles communales, les organes de régulation (vannes de sectionnement, poteaux incendie, purges, réducteur de pression, etc...) ainsi que les ouvrages de stockage.

Des fiches descriptives d'ouvrages montrant les caractéristiques ainsi que le fonctionnement des ouvrages de surpression et de stockage.

2 ORGANISATION GENERALE DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

2.1 FONCTIONNEMENT DU RESEAU

La commune de La Verdière est alimentée, en fonctionnement normal, à partir de 2 antennes du SIANOV :

- Une antenne qui entre par le Nord de la commune, le long de la D554 et alimente les quartiers des Fouquets et de l'Ange via un compteur télésurveillé (*Verda 06*) et un réducteur de pression. En cas de besoin, ce secteur peut être alimenté depuis l'autre antenne du SIANOV.
- Une antenne qui entre par le Nord Ouest de la commune (*dispositif de comptage télésurveillé Verda 37*) et alimente les hameaux de Raphèle, Hermest, l'Abéi et les Bréguières (présence de compteurs télésurveillés et de réducteurs de pression) avant de rejoindre le surpresseur Lavande, ouvrage syndical où s'effectue une chloration, tandis qu'une autre antenne alimente le quartier Notre Dame puis quitte la commune (*dispositif de comptage télésurveillé Espa 08*).

A partir du surpresseur Lavande, situé à une altitude d'environ 430 m :

- Une antenne part alimenter :
 - Après un compteur télésurveillé, le réservoir du Château, situé à environ 460 m d'altitude et constitué de 2 cuves de 70 m³ chacune. Ce réservoir alimente le Village. A noter l'absence de dispositif de comptage sur la distribution.
 - Après un compteur télésurveillé et un réducteur de pression, le quartier St Roch
 - Le quartier Bellevue
- Une antenne part vers le surpresseur de Rouvegros, situé à une altitude d'environ 500 m, à proximité de la Route de Montmeyan (D30), en alimentant les quartiers de L'Auvière (présence d'un compteur) et Plan Auron.
Depuis le surpresseur de Rouvegros, équipé d'un compteur télésurveillé, est alimenté les secteurs de la Carraire et du Jas (après un compteur télésurveillé

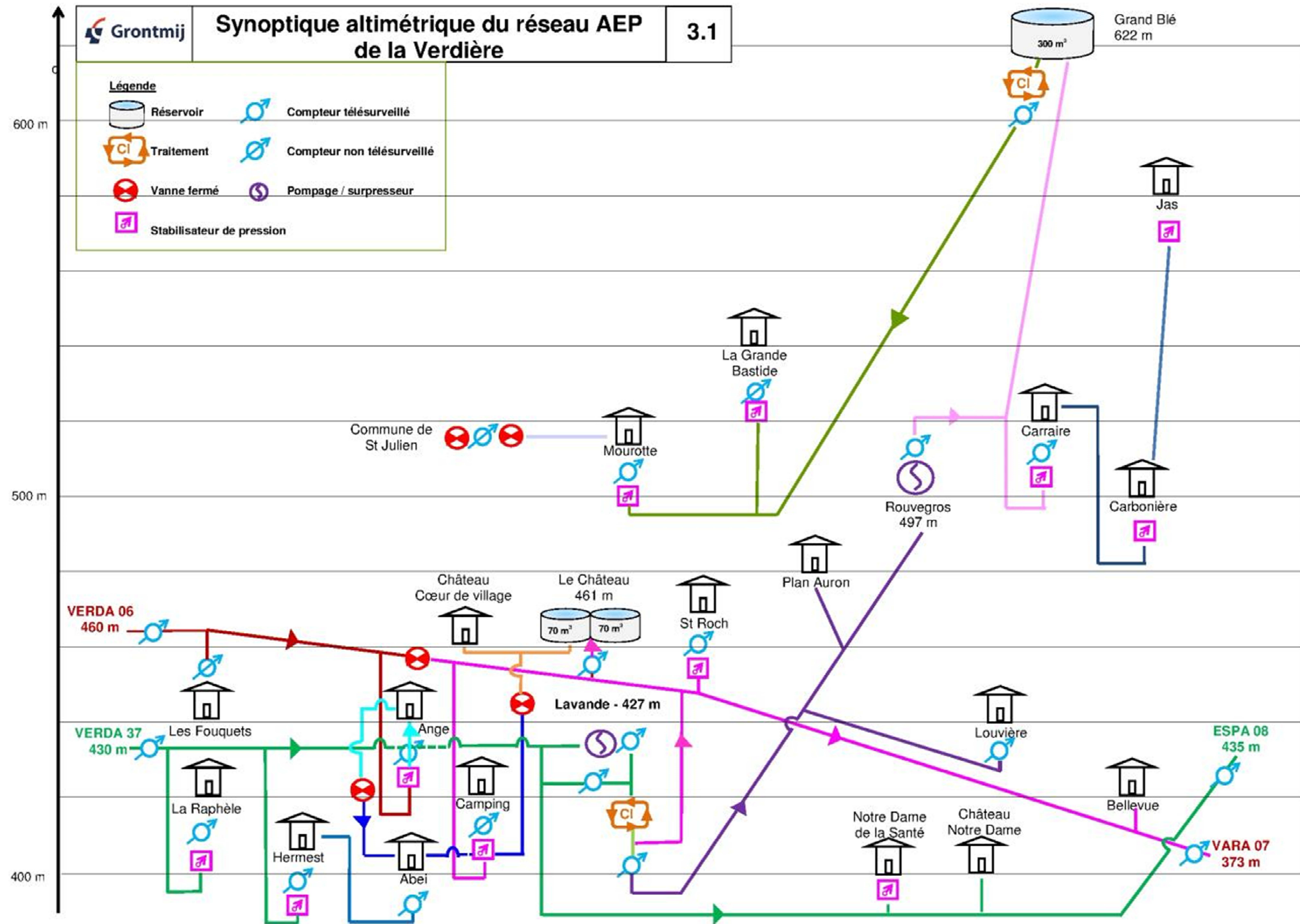
et des réducteurs de pression) et le réservoir Grand Blé, situé à une altitude de 620 m.

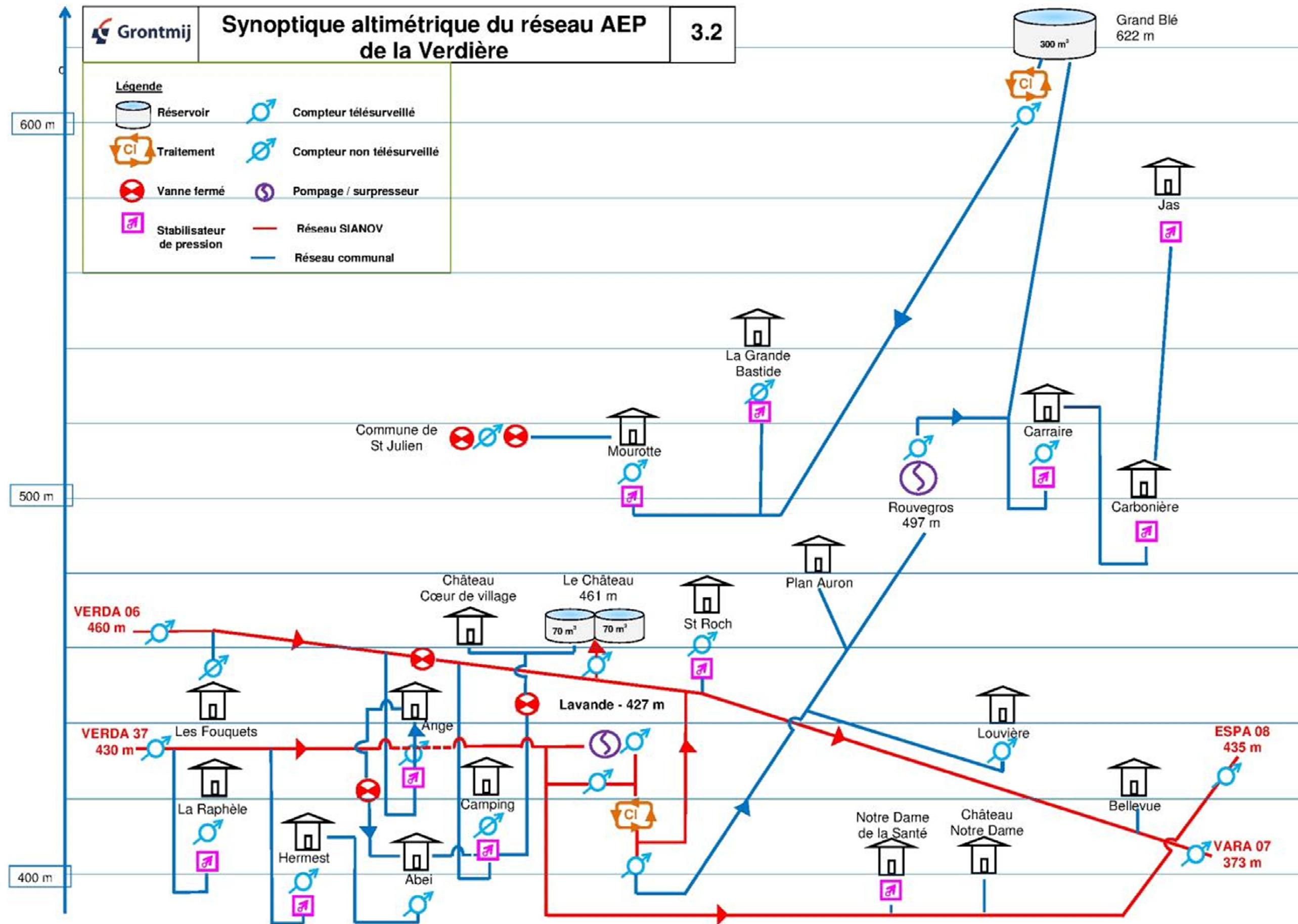
Il est à noter que, en fonctionnement actuel, le secteur de la Carraire peut aussi être alimenté depuis le réservoir Grand Blé. Cela présente l'avantage de limiter le fonctionnement du surpresseur et de satisfaire le besoin en eau en cas d'événement (incendie notamment) mais nécessite, si ce fonctionnement devait être conservé, la mise en place d'un débitmètre sur la conduite d'adduction-distribution du réservoir.

Une chloration est effectuée au réservoir. L'eau est ensuite distribuée, après un compteur télésurveillé, vers La Grande Bastide et le hameau de Mourotte. Ces 2 secteurs sont équipés de compteurs et de réducteurs de pression.

A noter qu'en cas de besoin, une alimentation peut se faire depuis la commune de St Julien.

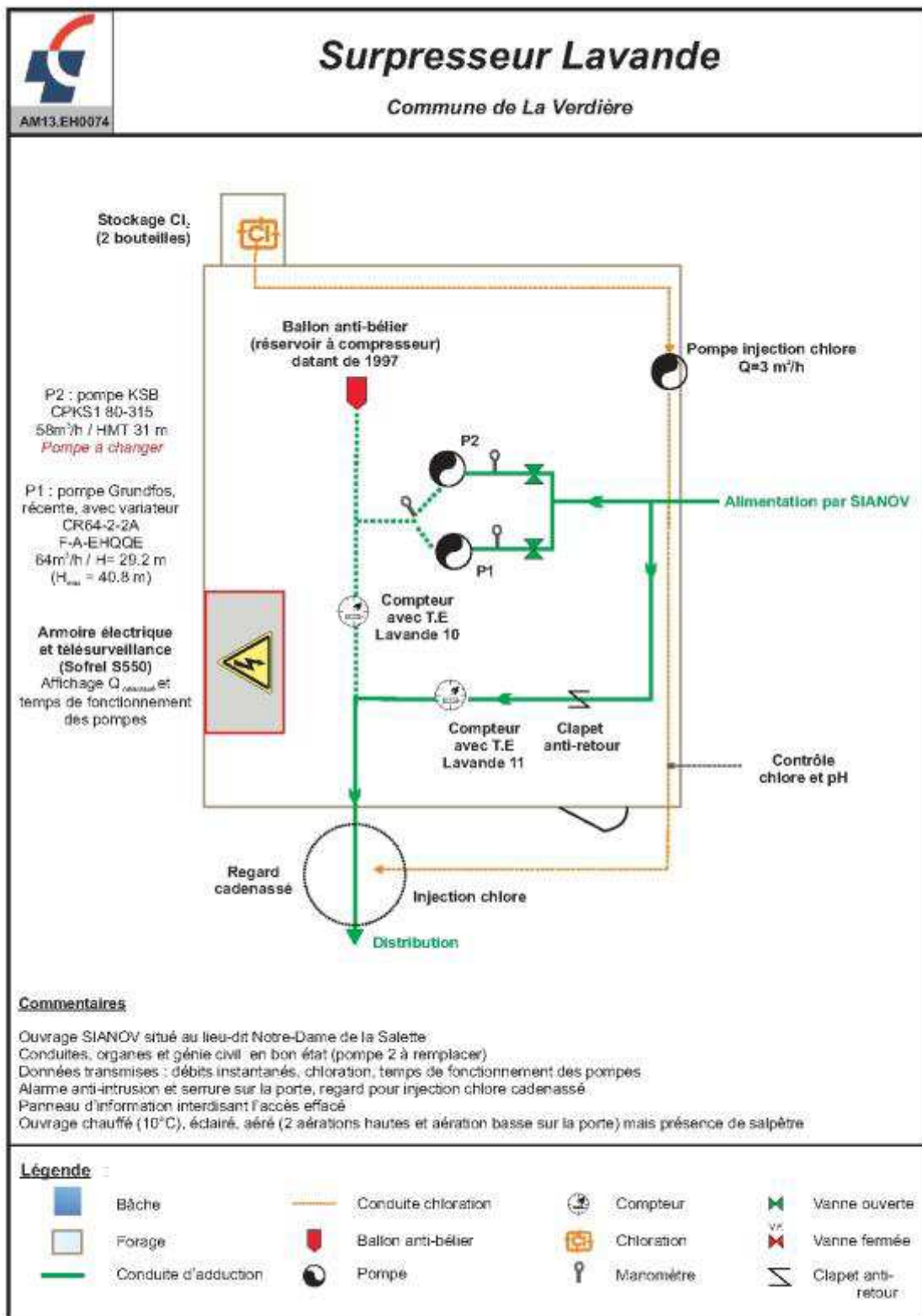
Ces 2 antennes syndicales sont équipées de dispositifs de comptage télésurveillés en entrée et sortie de commune de manière à comptabiliser les volumes délivrés à la commune de La Verdière (*Verda 06 et Verda37 en entrée, Espa08 et Vara 07 en sortie*).





2.2 LES « SURPRESSEURS »

NOM	Altitude (m NGF)	Caractéristiques	Alimenté par	Dessert
Surpresseur Lavande (Chicheri) <i>Ouvrage syndical</i>	427 m	2 pompes en parallèle $Q \approx 60 \text{ m}^3/\text{h}$	SIANOV	Vers Rouvegros (altitude : 497 m) , réservoir du Château, St Roch, Bellevue, et camping
Station de reprise de Rouvegros	497 m	2 pompes en parallèle $Q = 5.8 \text{ m}^3/\text{h}$	Surpresseur Lavande	Réservoir Grand Blé (altitude : 622 m) et secteur la Carraire





AM13.EH0074

Surpresseur Lavande

Commune de La Verdière



1. Vue extérieure de la station de surpression



2. Vue du local de stockage du chlore gazeux



3. Vue intérieure de la station de surpression



4. Vue intérieure de la station de surpression

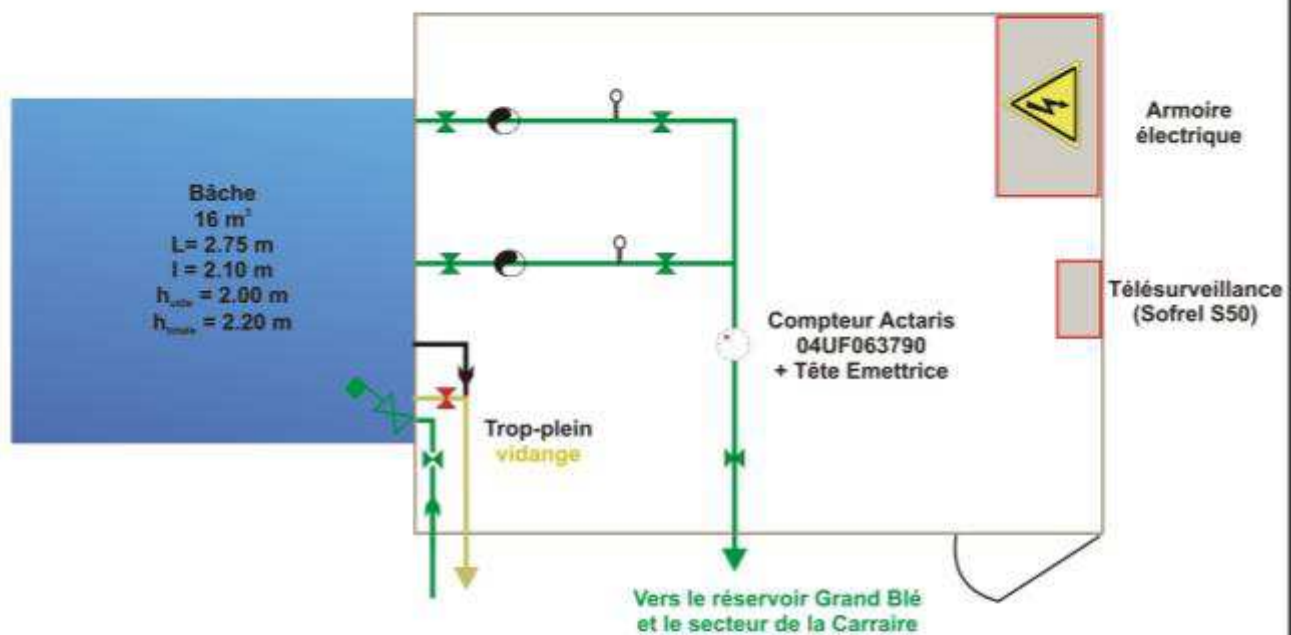
5. Vue intérieure de la station de surpression
ballon anti-bélier6. Vue intérieure de la station de surpression
armoire électrique et télésurveillance



Station de reprise de Rouvegros

Commune de La Verdière

AM13.EH0074



Commentaires

Ouvrage communal situé au lieu-dit Rouvegros, à proximité de la route de Montmeyan (D30)

L'ouvrage, qui date de 1997, est enclavé dans une propriété privée et est lui-même situé sur une parcelle privée.

Conduites, organes et génie civil en bon état

Les 2 pompes fonctionnent en simultané et sont récentes.

Il s'agit de pompes Grundfos CR529AFGJAEHQE, modèle A96513392P31427 => 5.8m³/h ; H= 150.4 m (H_{max} = 197.5 m)

Données transmises : débit instantané, niveau dans la bâche et prise en compte des données issues du réservoir de Grand Blé (chlore, niveau au réservoir de Grand Blé qui conditionne la mise en marche des pompes)

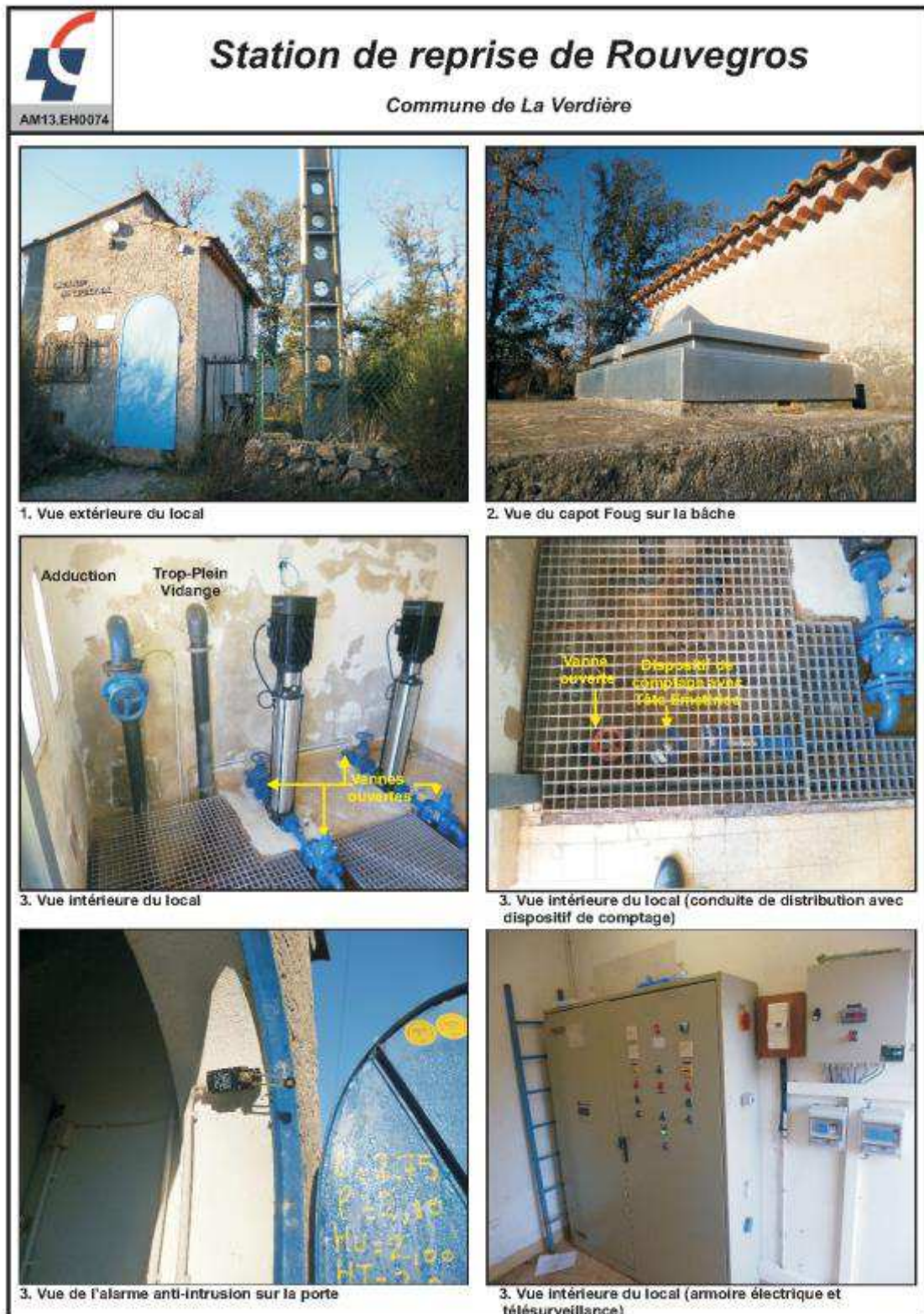
Alarme anti-intrusion et serrure sur la porte ; le capot Foug est cadenassé

Panneau d'information sur le bâtiment

Ouvrage chauffé, éclairé, aéré (aérations haute et basse)

Légende :

	Bâche		Ballon anti-bélier		Compteur		Poire de niveau
	Conduite d'adduction		Pompe		Vanne ouverte		Manomètre



2.3 LES OUVRAGES DE STOCKAGE

Le tableau suivant regroupe les informations essentielles qui caractérisent les réservoirs communaux d'alimentation en eau potable.

NOM	Altitude (m NGF)	Capacité totale (m ³)	Alimenté par	Dessert
Réservoir du Château	461 m	140	SIANOV	Village
Réservoir Grand Blé	622 m	300	Surpresseur de Rouvegros	Vers Mourotte et la Carraire

Soit un volume de stockage total communal de 440 m³.

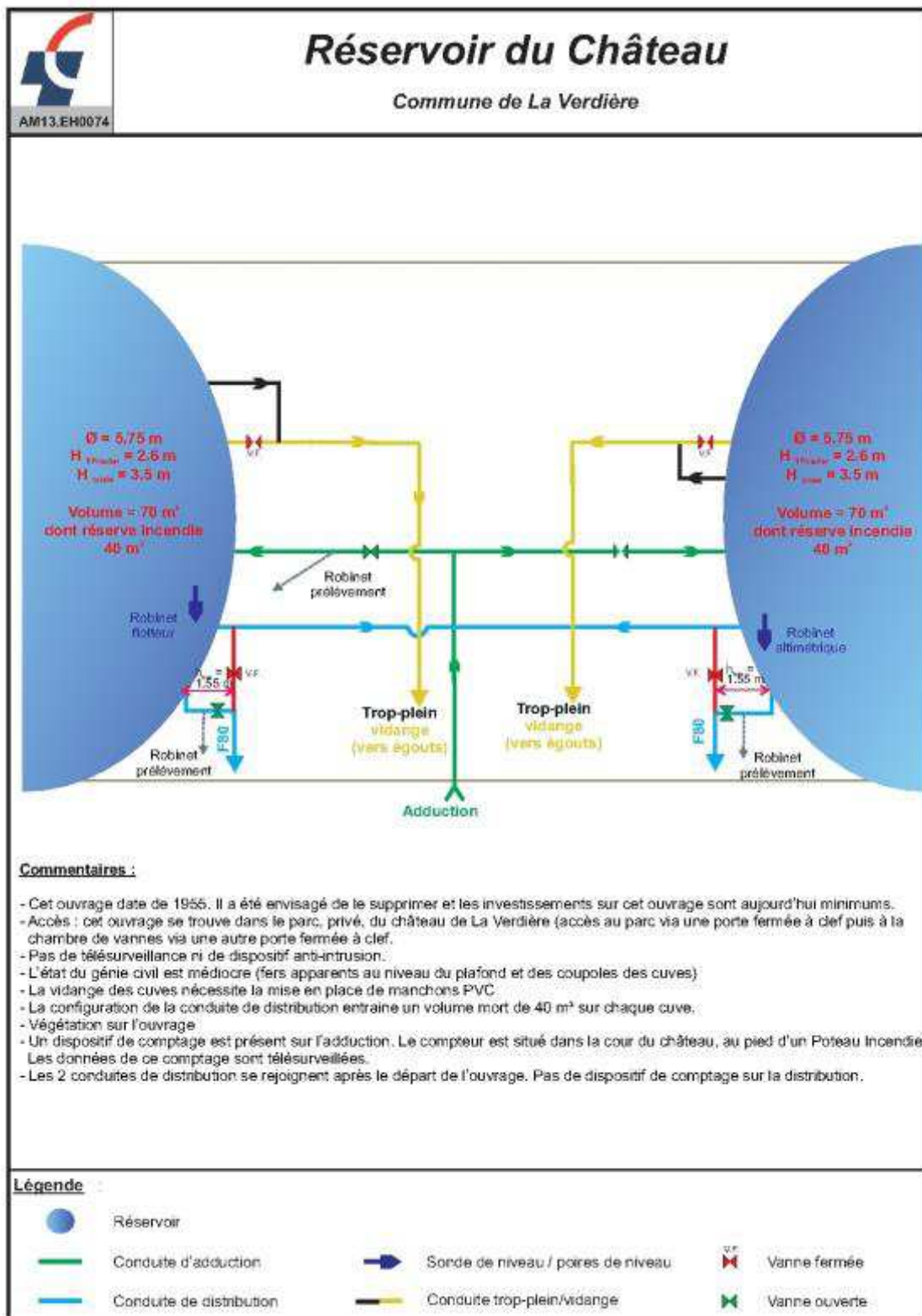
Il est à noter que le SIANOV dispose d'un volume de stockage de 4000 m³.

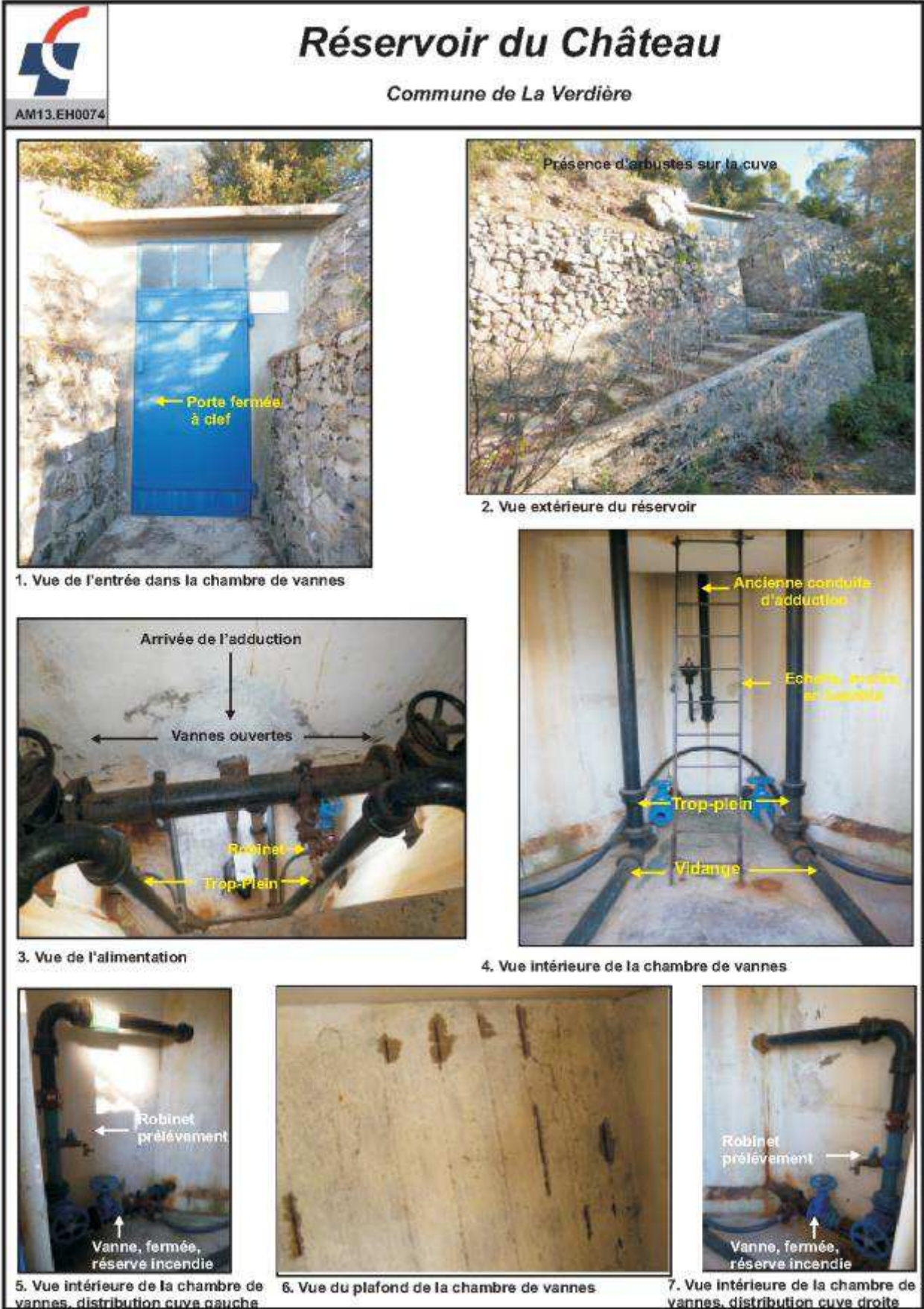
2.4 LA RESERVE INCENDIE


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.

Si ce volume de réserve incendie est bien disponible au réservoir de Grand Blé, ce n'est pas le cas au réservoir du Château qui dispose d'une réserve incendie de 80 m³ (2 * 40 m³). De plus, sur cet ouvrage, la configuration de la conduite de distribution entraîne un volume mort de 40 m³ sur chaque cuve.

NOM	Capacité totale (m ³)	Volume réserve incendie (m ³)	Conformité	Présence d'un volume mort
Réservoir du Château	140	80	Non	Oui
Réservoir Grand Blé	300	130	Oui	Non








AM13.EH0074

Réservoir du Château

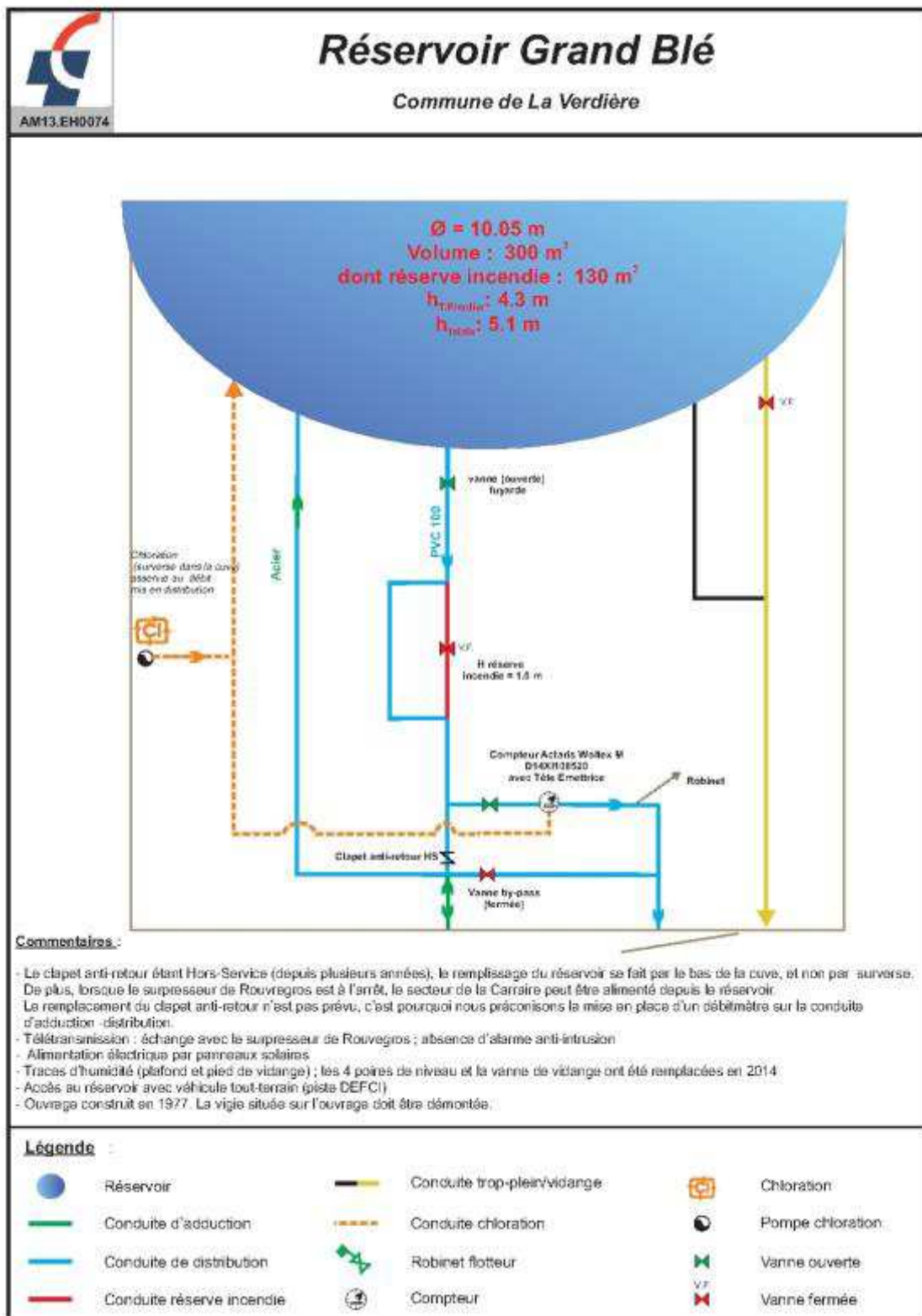
Commune de La Verdière



8. Vue de l'état de la coupole de la cuve gauche
(état cuve droite similaire)



9. Vue du robinet flotteur de la cuve gauche

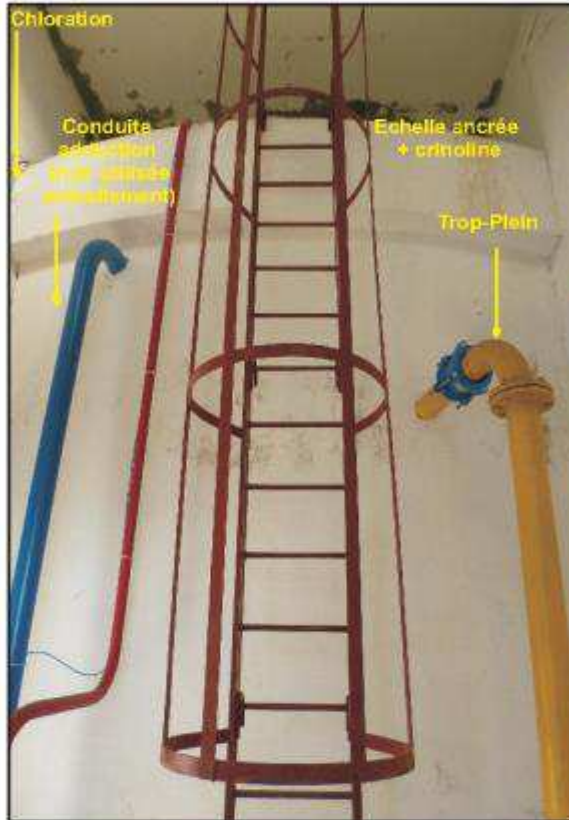




AM13.EH0074

Réservoir Grand Blé

Commune de La Verdière



1. Vue intérieure de la chambre de vannes



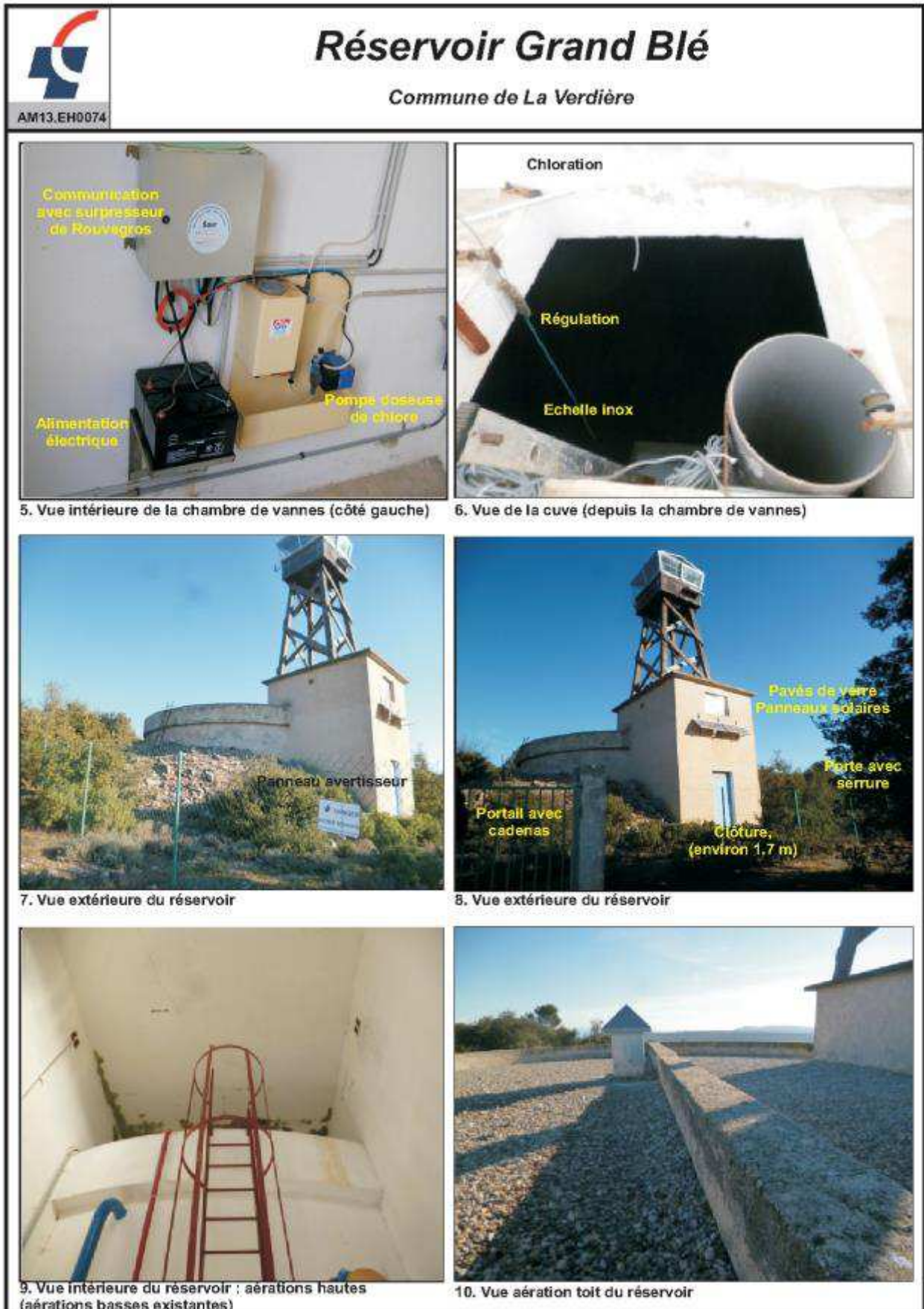
2. Vue intérieure de la chambre de vannes



3. Vue du dispositif de comptage et sa tête émettrice



4. Vue intérieure de la chambre de vannes



2.5 ACCES ET ETAT GENERAL DES OUVRAGES

Les surpresseurs sont accessibles par des voies en enrobé.

Le réservoir de Grand Blé est accessible en 4*4 (piste DEFCI) et l'accès au réservoir du Château nécessite de marcher sur quelques dizaines de mètres (situé dans le parc du Château, privé). La station de reprise de Rouvegros est accessible en véhicule mais la Commune doit s'assurer de la propriété de la parcelle.

Les ouvrages, à l'exception du réservoir du Château, sont en bon état général (état du génie civil, des conduites et organes, signalisation et sécurisation, télésurveillance...), toutefois, la vigie présente sur le réservoir de Grand Blé doit être démontée.

Le « dysfonctionnement », ancien, du clapet anti-retour au réservoir de Grand Blé présente l'avantage de rationaliser le fonctionnement du surpresseur de Rouvegros et de fournir, si besoin, le débit incendie de 60 m³/h.

Le réservoir du Château date de la création du réseau d'eau potable, c'est-à-dire des années 1955. Il a été envisagé de le supprimer et les investissements sur cet ouvrage sont aujourd'hui minimums.

En conséquence :

- L'exploitation de cet ouvrage n'est pas évidente, tant au niveau de l'accès à l'ouvrage qu'au niveau des données disponibles (pas de compteur en distribution, pas de télésurveillance...). L'absence de compteur en distribution rend impossible toute sectorisation en vue de prélocaliser les fuites.
- Son fonctionnement n'est également pas idéal puisque la vidange de l'ouvrage nécessite un « bricolage » des conduites et, comme indiqué précédemment, la configuration de la conduite de distribution entraîne un volume mort de 40 m³ sur chaque cuve.
- Le génie civil est dégradé (fers apparents, notamment aux plafonds)
- Présence d'arbustes sur la cuve
- ... (se reporter à la fiche ouvrage)

Remarque : le surpresseur Lavande (Chicheri) est un ouvrage syndical.

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 présent chapitre est rédigé sur la base des plans du réseau transmis par l'exploitant du réseau. Des imprécisions ayant été pointées (tronçons en PVC collé non précisés, vannes de sectionnement fermées mal placées...) les plans ont été modifiés par le Bureau d'Etudes en avril 2015 suite aux indications de M. Duval, adjoit dédié à l'eau et à l'assainissement.

La **longueur totale des réseaux présents sur le territoire communal**, hors branchements particuliers et canalisation syndicale, est d'environ **54 km**. Les conduites syndicales s'étendent sur environ **13 km** sur la commune de La Verdière.

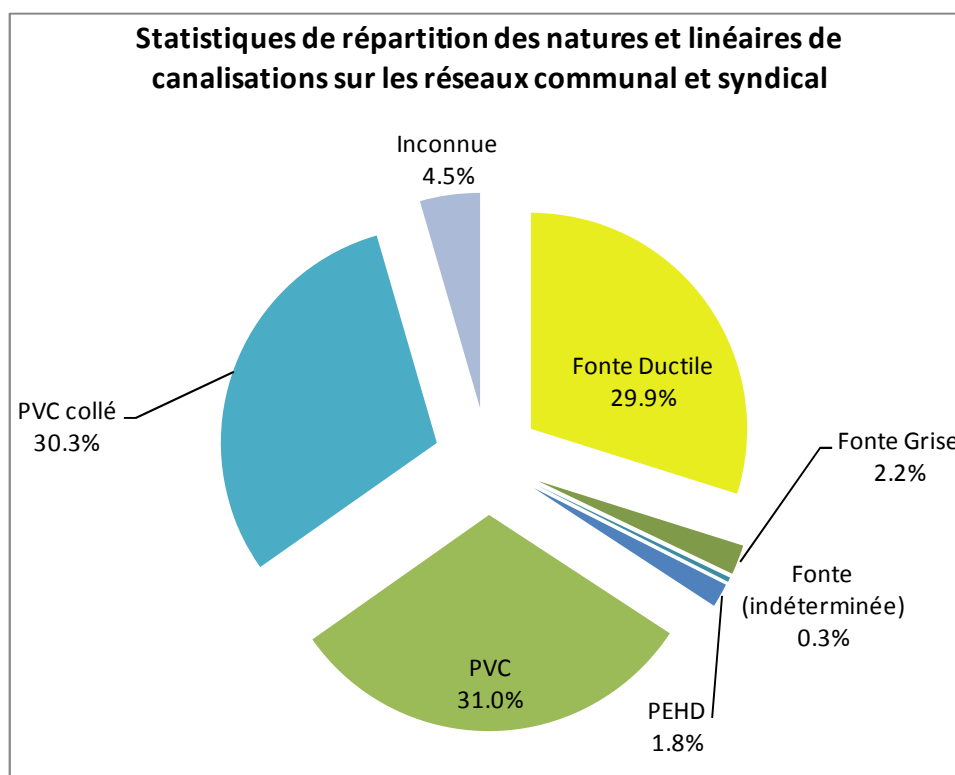
Linéaire (m)- réseau communal								
	Fonte Ductile	Fonte Grise	Fonte	PEHD	PVC	PVC collé	Inconnue	TOTAL
Ø25				492.76	50.77			543.53
Ø32				223.95	252.96		493.91	970.82
Ø40					1421.73	608.48		2030.21
Ø50				264.38	4112.78			4377.16
Ø60	58.38	391.14	218.61	223.81	14308.58	2557.99		17758.51
Ø80	1036.16	751.96						1788.12
Ø90								0.00
Ø100	5690.23	364.35						6054.58
Ø110	230.03				645.79	17122.93		17998.75
Ø150								0.00
Ø200								0.00
Inconnu							2516.59	2516.59
TOTAL	7014.80	1507.45	218.61	1204.90	20792.61	20289.40	3010.50	54038.27

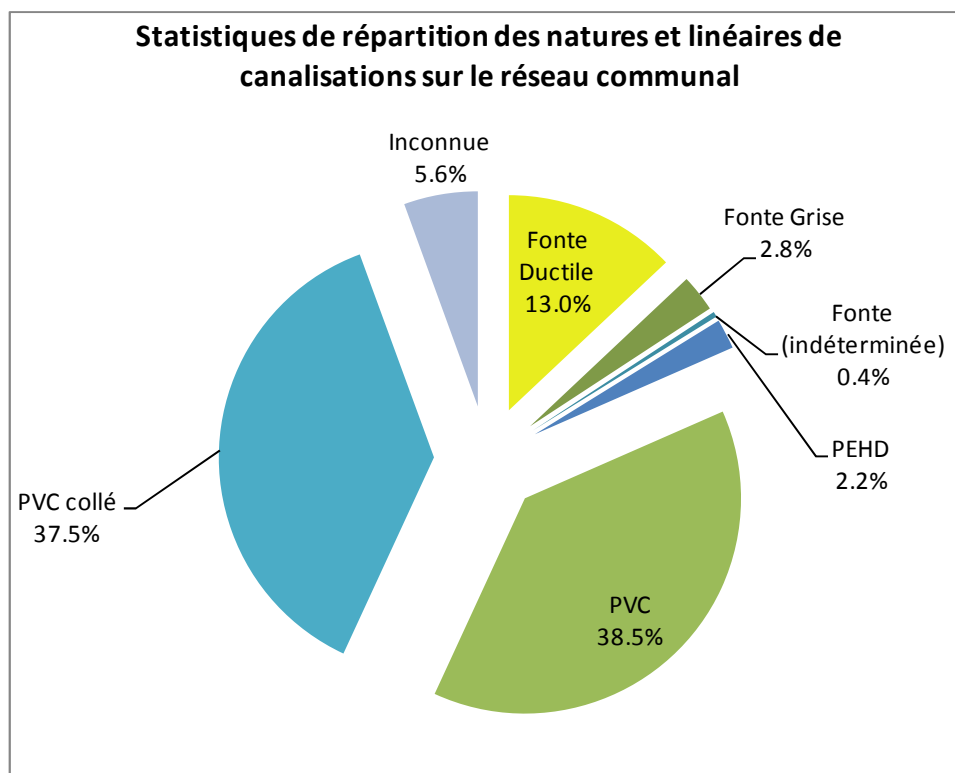
Linéaire (m) - réseau syndical							
			Ø125	Ø150	Ø200	Inconnue	TOTAL
Fonte Ductile			2502.14	2971.58	7522.46		12996.18

2.6.1 Nature des matériaux

Le tableau ci-dessous précise les caractéristiques des réseaux en ce qui concerne la nature des canalisations et les linéaires correspondants :

Nature de la conduite	Linéaire – réseau communal (ml)	Linéaire – réseau syndical (ml)	Linéaire total (ml)
Fonte Ductile	7 014.80	12 996.18	20 010.98
Fonte Grise	1 507.45		1 507.45
Fonte (indéterminée)	218.61		218.61
PEHD	1 204.90		1 204.90
PVC	20 792.61		20 792.61
PVC collé	20 289.40		20 289.40
Inconnue	3 010.50		3 010.50
Total	53 828.32	12 996.18	66 824.5





Sur le réseau communal, les natures de conduites les plus représentées sont :

- le PVC avec un linéaire total d'environ **20,8 km**, soit **38.5 % du réseau communal**.

- le **PVC collé** avec un linéaire d'environ **20,3 km**, soit **37.5 % du réseau**.

La présence, dans de telles proportions, de PVC collé est un gros point noir de l'alimentation en eau potable de la commune de La Verdrière car c'est un matériau nécessitant des interventions et réparations fréquentes.

Il a également été recensé **environ 1,5 km de réseau est en fonte grise** (et 218 ml de réseau est en fonte dont la nature n'a pas pu être déterminée), **matériau fragile et cassant, sujet à des fuites récurrentes**.

La nature de **5.5 %** du linéaire du réseau communal (**soit 3 km**) n'a pu être caractérisée, ce qui reflète une bonne connaissance du réseau.

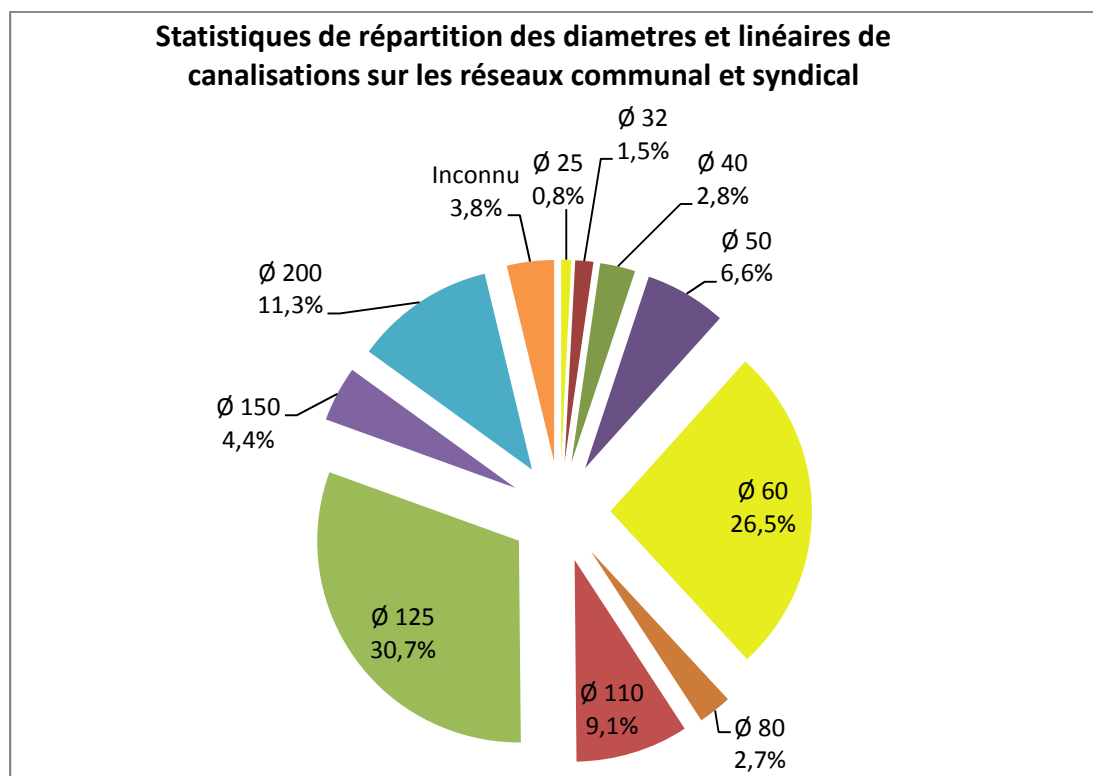
2.6.2 Diamètre des canalisations

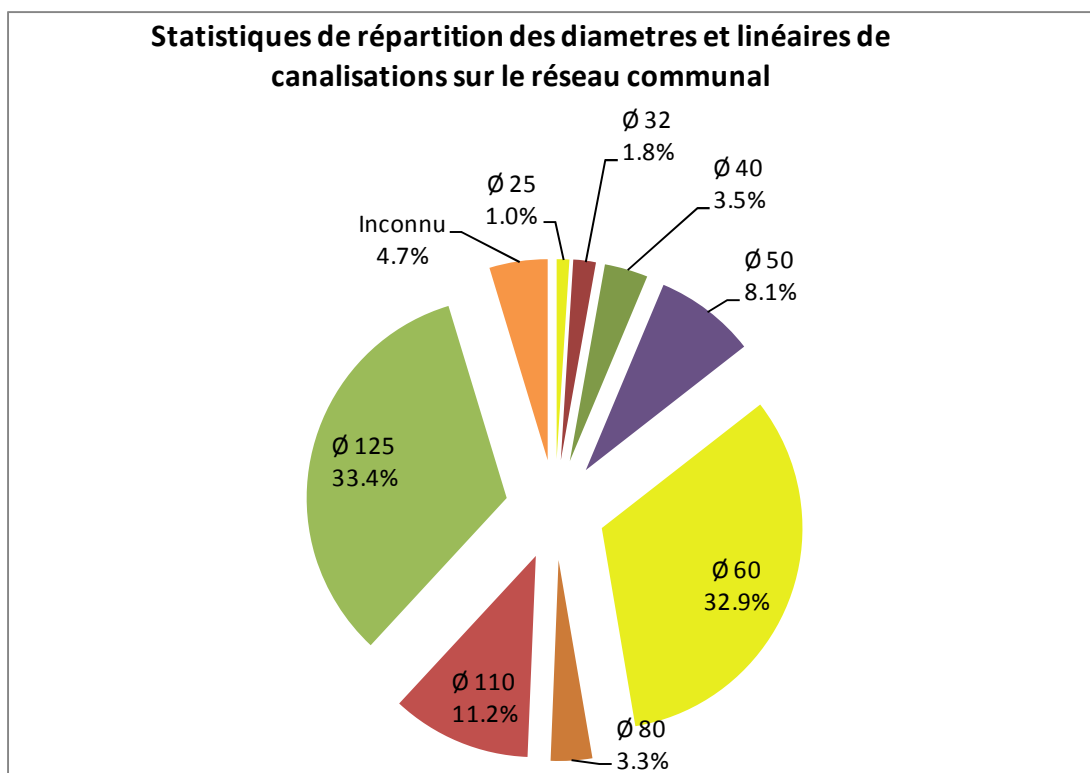
La répartition des canalisations selon les diamètres rencontrés se fait de la manière suivante :

Diamètre (mm)	Linéaire – réseau communal (ml)	Linéaire – réseau syndical (ml)	Linéaire total (m)
Ø 25	543.53		543.53
Ø 32	970.82		970.82
Ø 40	1 893.07		1 893.07
Ø 50	4 377.16		4 377.16
Ø 60	17 685.69		17 685.69
Ø 80	1 788.12		1 788.12

Diamètre (mm)	Linéaire – réseau communal (ml)	Linéaire – réseau syndical (ml)	Linéaire total (m)
Ø 100	0.00		0.00
Ø 110	6 054.58		6 054.58
Ø 125	17 998.76	2502.14	20 500.90
Ø 150	0.00	2 972	2 971.58
Ø 200	0.00	7 522	7 522.46
Inconnu	2 516.59		2 516.59
Total	52 313.97	12 996.18	65 310.15

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 200 mm. Parmi les diamètres connus, la plage de diamètre la plus représentée est celle des diamètres 125 mm.

Là encore, on constate que la connaissance du diamètre du réseau est assez bonne.

2.6.3 Age des canalisations

Nous n'avons pas d'information sur l'âge des conduites. Cela est gênant en terme de gestion patrimoniale mais également car, avec l'âge et selon les matériaux, les conduites peuvent relarguer des composants dans l'eau. Il est important que, dorénavant, l'âge des conduites mises en place soit indiqué sur un plan (pour rappel, en dehors de l'aspect « gestion du réseau », c'est également une obligation réglementaire).

2.6.3.1 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 relargage très important, dû au processus 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.

Nous n'avons pas connaissance de l'âge des réseaux mais le réseau communal présente plus de 20 km de réseau en PVC collé. (cf planche 5).

▪ **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...)

D'après les données de l'exploitant, on recenserait plus de **20 km** de canalisations en fonte et donc susceptibles d'être revêtues de bitume (cf. planche 5) dont près de 13 km sur le réseau syndical. Le temps de séjour étant relativement faible sur le réseau syndical, cela limite donc les temps de séjour et, par conséquent, le risque d'une contamination aux HAP si ces conduites étaient effectivement recouvertes de bitume.

Les résultats des analyses de l'ARS qui nous ont été transmis ne témoignent pas de teneurs inquiétantes en Chlorure Vinyle Monomère et Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques. Nous porterons une attention particulière à ces paramètres dans le cadre des analyses D1 D2 qui seront réalisées lors de la campagne de mesures estivale.

2.6.4 Historique des réparations de fuites sur les canalisations

D'après les RAD, l'historique du nombre de fuites réparées sur le réseau communal est le suivant :

	2012	2013
Nombre de fuites sur branchement réparées	11	6
Nombre de fuites sur réseau réparées	8	28

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 : remplissage du réservoir, alimentation du réseau communal par le réseau syndical...
- 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 sectorisation : 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.

L'ensemble des compteurs et débitmètres existants sur la commune (à début 2015) sont répartis comme suit :

DISPOSITIFS DE COMPTAGE A LA CHARGE DU SIANOV							
Dispositif de comptage	Intitulé	Volume mesuré	Télesurveillance	Diamètre du compteur	Année du compteur	Matricule	type
Compteur d'adduction	VERDA06	Alimentation du réseau communal depuis le réseau SIANOV – A proximité RD554	oui	100	1999	1311724/99	Socam WSD
Compteur d'adduction	VARA07	Sortie de la commune du réseau SIANOV – A proximité RD554	oui	100	2010	MY1254815/09	Actaris
Débitmètre d'adduction	VERDa37	Alimentation du réseau communal depuis le réseau SIANOV	oui	200	2012	Débitmètre EM double sens ABB	Débitmètre EM double sens ABB
Débitmètre d'adduction	VERDb37*	Sortie de la commune du réseau SIANOV					
Débitmètre d'adduction	ESPa08	Sortie de la commune du réseau SIANOV	oui	100	2002	Débitmètre EM double sens ABB	Débitmètre EM double sens ABB
Débitmètre d'adduction	ESPb08*	Alimentation du réseau communal depuis le réseau SIANOV					
	LAV10	Surpresseur Lavande : comptage du volume surpressé	oui	150	1996	WWQ34772/96	Schlumberger Woltex
	LAV11	Surpresseur Lavande : comptage du volume gravitaire	oui	100	1996	WIP33419/96	Schlumberger Woltex

* Il est à noter que le débitmètre VERD37 n'a compté que dans un seul sens (VERDb37 = 0 m³ pour l'année 2014) et que l'index de ESPb08 n'a été modifié que durant le mois de juillet 2014.

DISPOSITIFS DE COMPTAGE A LA CHARGE DE LA COMMUNE							
Compteur	Intitulé	Volume mesuré	Télesurveillance	Diamètre du compteur	Année du compteur	Matricule	type
Compteur de sectorisation	Chemin de l'Ange	Volume transité vers le chemin de l'Ange	oui	60	2014		
Compteur de sectorisation	L'Auviere	Volume transité vers L'Auviere	oui	100	2014		
Compteur de sectorisation	St Roch	Volume transité vers St Roch	oui	100	2014		
Compteur de sectorisation	Raphèle	Volume transité vers Raphèle	oui	65	2009	UG264925/09	Actaris Flostar M
Compteur de sectorisation	Hermest	Volume transité vers Hermest	oui	100	2006	MY1086607	Actaris Woltmag
Compteur d'adduction	VERDI14/Château	Adduction réservoir du Château	oui	100	2014	D14XI146011	
Compteur de sectorisation	LAV12/ Chicheri	Aval du surpresseur Lavande	oui	100	2007	XI023769/07	Schlumberger Woltex
Compteur de sectorisation	L'Abei	Volume transité vers L'Abei	oui	100	2014		
Compteur de sectorisation	Carraire	Volume transité vers Carraire	oui	100	2014		
Compteur de distribution	Distrib Grand Blé	Distribution Grand Blé vers Mourotte	oui	100	2014	D14XI1081520	
	Rouevros reprise	Suppression vers Grand Blé et Carraire	oui	50	2004	UF063790/04	Actaris Flostar M

DISPOSITIFS DE COMPTAGE A LA CHARGE DE LA COMMUNE							
Compteur	Intitulé	Volume mesuré	Télesurveillance	Diamètre du compteur	Année du compteur	Matricule	type
Compteur de sectorisation	Grande Bastide	Volume transité vers Grande Bastide	non				
Compteur de sectorisation	Mourotte	Volume transité vers Mourotte	Oui, mais nécessite relève locale	100	2014		
Compteur de sectorisation	Les Fouquets	Volume transité vers les Fouquets	Non				

On constate que, malgré une obligation contractuelle du délégataire, certains compteurs (syndicaux) ont plus de 12 ans. Notamment, le compteur d'adduction VERDA06 date de 1999. Le délégataire indique que ce compteur sera remplacé cette année (2015).

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.

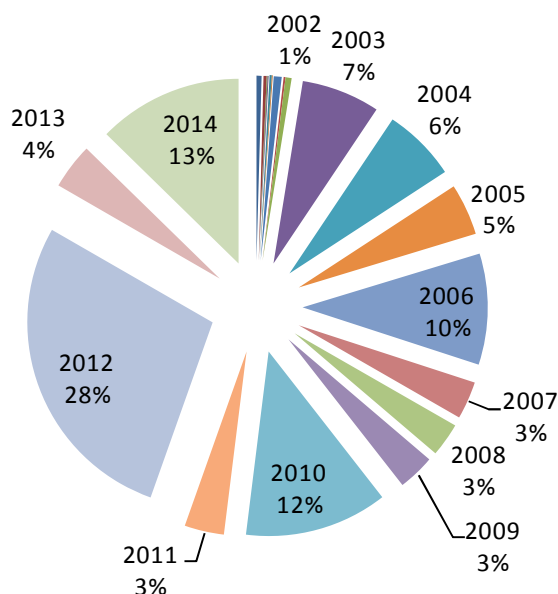
En vieillissant, les compteurs d'eau ont tendance à fournir des mesures de consommation d'eau de plus en plus imprécises. Pour la quasi-totalité des compteurs cette baisse de précision se traduit en une sous-estimation des volumes consommés de l'ordre de quelques centièmes.

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. Le contrat de Délégation du Service public s'engage à un âge des compteurs ne dépassant pas 12 ans.

Au 30/11/2014, l'âge des compteurs particuliers de la commune de La Verdrière se répartissait de la façon suivante :

Date de pose	Total
1991	5
1992	3
1993	1
1997	1
1998	2
1999	1
2000	8
2001	2
2002	6
2003	79
2004	74
2005	52
2006	112
2007	38
2008	34
2009	37
2010	144
2011	40
2012	322
2013	46
2014	146
Total	1153

Date de pose des compteurs particuliers



On constate que peu de compteurs ont plus de 15 ans et qu'un réel effort de renouvellement du parc compteurs est fait depuis 2010.

Il est essentiel de maintenir ce renouvellement du parc compteurs pour éviter le sous-comptage.

2.8 LES BRANCHEMENTS EN PLOMB

Depuis la fin 2013, les réseaux d'eau potable doivent être exempts de plomb.

Le RAD 2013 indique que 27 branchements Plomb ont été remplacés en 2013.

Au 1^{er} janvier 2015, l'exploitant indique la présence de 25 branchements Plomb, dont 5 dans des zones inaccessibles (maisons effondrées). Les 20 autres branchements seraient situés dans le Village.

La commune a indiqué que la totalité du réseau dans la rue Forbin va être reprise en juin 2015, ce qui correspond à la suppression de 5 branchements en Plomb.

Le détail de la localisation des branchements Plomb est donné en **annexe 2** .

2.9 AUTRES ORGANES PRESENTS SUR LE RESEAU

Pour rappel, le repérage du réseau et des organes n'a pas été retenu par la commune.

Sur la base des plans transmis par l'exploitant du réseau, il semblerait que le réseau compte :

- 161 vannes de sectionnement dont 6 fermées
- 30 vannes de purge
- 48 ventouses
- 1 réducteur de pression et 11 régulateurs de pression, dont le réducteur de la Neuve est actuellement by-passé (car hors service).

L'inventaire des réducteurs de pression dressé par la SEERC en septembre 2014 est disponible en **annexe 3** Cet inventaire, partiel puisqu'il ne concerne que 10 organes de régulation et que les pressions amont/aval de 2 organes sont manquantes, indique que 3 organes dysfonctionnent (pression amont/aval identiques). Il s'agit des organes de régulation suivants :

- Camping, mais a été changé en 2014 (après l'inventaire)
- Stade
- St Joseph, mais les mesures réalisées dans le cadre du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable montrent que cet organe est opérationnel

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 commune 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 commune elle-même, en tenant compte des volumes importés et exportés :

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

Sur le territoire communal, il n'y a aucune ressource utilisée pour l'eau potable. La totalité de la production utile vient de l'import d'eau par le SIANOV.

Il n'y a pas d'export d'eau potable.

Pour la suite de l'étude, nous utiliserons les volumes produits tels que indiqués par la SEERC.

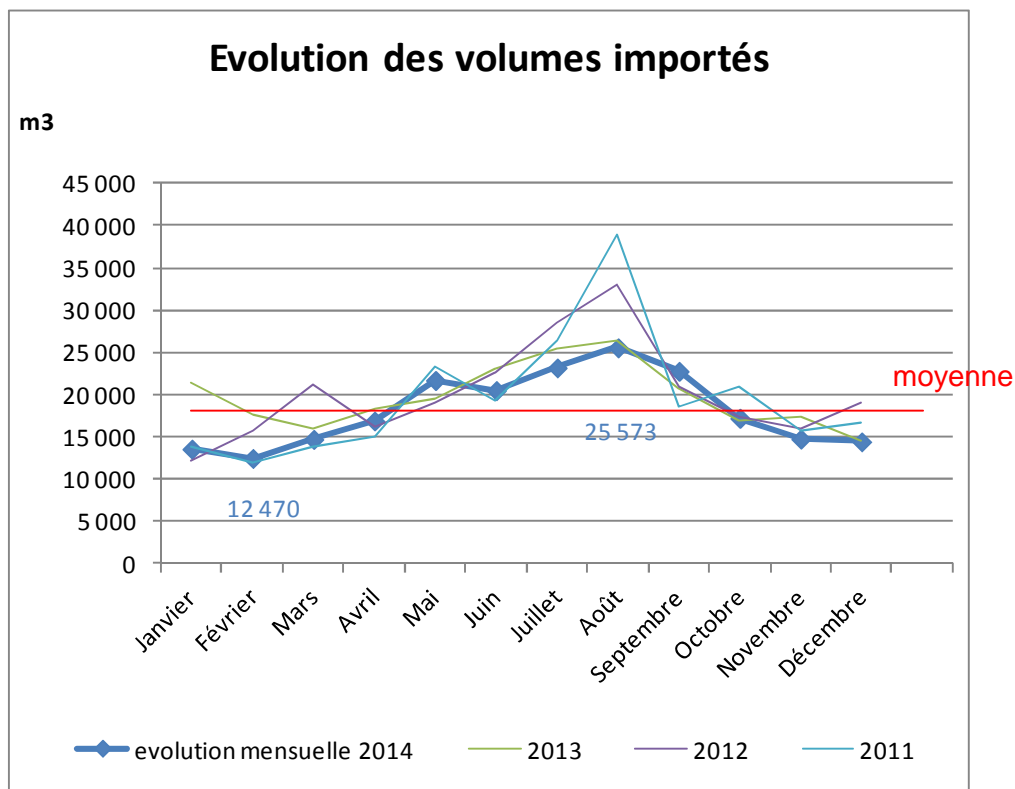
1.1.2 Evolution de la production annuelle

Volume importé (m3)	2011	2012	2013	2014
	234 098	241 169	236 991	217 832
Evolution	3.0%		-1.7%	-8.1%
	-6.9%			

On constate une **baisse des volumes importés depuis 2013.**

1.1.3 Evolution mensuelle de la production

L'évolution mensuelle de la production est la suivante :



1.1.3.1 Production minimale

L'import d'eau potable moyen mensuel minimum est observé en février, avec une moyenne journalière de 416 m³/j.

Volume mesuré	Volume importé par la commune
Période de relève	Février 2014
Nombre de jours (n)	30 j
Volume total relevé (V)	12 470 m ³
Production journalière minimum estimé (V/n)	416 m³/j

La production minimum est 0,7 fois moins importante que la production moyenne annuelle (18 153 m³/mois).

1.1.3.2 Production maximale

L'import d'eau potable moyen mensuel maximum est observé en août, avec une moyenne journalière, a fortiori inférieure à la production du jour de pointe, de 825 m³/j.

Volume mesuré	Volume importé par la commune
Période de relève	Août 2014
Nombre de jours (n)	31 j
Volume total relevé (V)	25 573 m ³
Production journalière de pointe observée (V/n)	825 m³/j

La production maximum est donc 1,4 fois plus importante que la moyenne annuelle.

1.2 ANALYSE DES VOLUMES CONSOMMES ET DISTRIBUES

- La **distribution** représente les volumes introduits dans les réseaux.

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

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

Consommation = volume facturé + volume consommé mais non comptabilisé

- 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.
- Les **volumes utilisés mais non comptabilisés** comprennent :
 - les volumes détournés,
 - les volumes dégrévés,
 - les volumes sans comptage
 - les besoins de service
 - les volumes dus au sous-comptage des compteurs particuliers.

1.2.1 Volumes comptabilisés

1.2.1.1 Evolution de la consommation facturée annuelle

Volume facturé (m3)	2011	2012	2013	2014
	145 538	123 084	108 886	115 586
Evolution	-15.4%		-11.5%	6.2%
	-20.6%			

On constate que, si **les volumes facturés étaient en diminution depuis 2011, le volume facturé pour l'année 2014 est sensiblement plus élevé qu'en 2013 (+6%)**.

Les volumes importés étant en diminution depuis 2012, cela peut indiquer, à volumes non comptabilisés constants, une amélioration du rendement du réseau.

1.2.1.2 Gros consommateurs 2013

La liste des 20 principaux consommateurs d'eau potable sur la commune, issu du Rapport Annuel du Délégué 2013, est disponible en **annexe 4**.

Il en ressort que le camping est le plus important consommateur d'eau avec un volume facturé pour l'année 2013 de 1 902 m³.

On recense également 8 autres abonnés ayant un volume annuel facturé supérieur à 500 m³, et donc considérés comme de gros consommateurs.

Pour l'année 2013, les consommations des gros consommateurs représentent 6.5% 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).

1.2.1.3 Volumes dégrévés

Pour l'année 2014, les volumes dégrévés représentent 991 m³.

1.2.1.4 Volumes comptés pour l'année 2014

Pour l'année 2014, les volumes comptés représentent 116 577 m³.

1.2.2 Volumes consommés non comptabilisés

1.2.2.1 Défaut de comptage

L'étude de l'âge du parc de compteurs en 2014 a montré que la commune dispose d'un parc plutôt récent puisque 60% du parc a moins de 5 ans et seulement 1% a plus de 15 ans.

Cela est un élément favorable à la facturation des volumes d'eau potable, et donc au financement du service, puisque 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 commune en 2014.

Tranche d'âge des compteurs	Nombre de compteurs par tranche	% du parc	Imprécision (% du volume)
moins de 5 ans	698	61%	-2.5%
De 6 à 10 ans	273	24%	-5.4%
De 11 à 15 ans	169	15%	-5.9%
> à 15 ans	13	1%	-8.8%
Total	1 153		-3.8%

Pour un volume facturé en 2014 de 115 586 m³, le volume moyen de sous-comptage est donc **estimé à 4 340 m³**.

1.2.2.2 Absence de comptage

- **Volumes sans comptage** : il s'agit des volumes consommés par des usagers connus disposant d'une autorisation d'usage. Cela peut notamment concerner les volumes liés aux essais incendie (poteaux et bornes), aux manœuvres des pompiers, à l'arrosage de certains espaces verts, à certaines fontaines, aux lavages de voiries ou bien encore aux chasses d'eau sur le réseau d'assainissement.

Ces volumes sont estimés, selon la méthodologie proposée par l'ASTEE, par le calcul suivant :

Volume consommé sans comptage = 2% des volumes produits et importés

- **Besoins de service :** il s'agit des volumes liés à l'exploitation du réseau de distribution d'eau. Cela peut notamment concerner les volumes liés au nettoyage des réservoirs, aux purges / lavage / désinfection de canalisation ou de branchements ou bien encore à la présence d'analyseurs de chlore.
Ces volumes sont estimés, selon la méthodologie proposée par l'ASTEE, par le calcul suivant :
Besoins de service = 1% des volumes produits et importés
- **Volumes détournés :** il s'agit des volumes prélevés à l'insu de la commune sur les bouches de lavage, poteaux incendie etc. Ces volumes sont difficilement quantifiables et n'ont pas été pris en compte dans les calculs.

1.2.2.3 Volumes consommés non comptabilisés pour l'année 2014

Volume sous-compté	4 341 m ³
Volume sans comptage	4 357 m ³
Besoins de service	2 178 m ³
Volume consommé non comptabilisé	10 876 m ³

Le volume consommé non comptabilisé représente 9.4 % du volume facturé en 2014.

1.2.3 Consommation totale sur la commune pour l'année 2014

Les volumes consommés et utilisés sur la commune en 2014 sont de 127 453 m³/an.

1.3 RATIO DE CONSOMMATION ANNUEL MOYEN DE 2014

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 8 mois (1 602 personnes) et de la population estivale maximale raccordée au réseau d'eau potable sur 4 mois (2 500 personnes).

N.B. : en l'absence de données de recensement plus récent, on considère que la population permanente de 2014 est identique à celle recensée par l'INSEE en 2011.

Période	Année 2014
Consommation facturée (m3)	115 586
Nombre de jours durant la période	365
Consommation moyenne journalière sur la période (m3/j)	316
Nombre d'abonnés domestiques	1 203
Nombre d'habitants moyen (N)	1 901
Consommation moyenne journalière/abonné (m3)	0.263
Consommation moyenne journalière/habitant (m3)	0.166

La consommation moyenne par jour et par résident est estimée à 166 l/j/pers, sur la base des données annuelles.

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

1.4 RATIO DE CONSOMMATION DE POINTE ET DE PERIODE CREUSE 2014

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 **317 m³/j**.

On affecte donc à la consommation domestique moyenne journalière, les coefficients de période creuse (**0,7**) et de pointe (**1,4**) 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	fevrier 2014	aout 2014
Production relevée	12 470 m3/mois	25 573 m3/mois
Production moyenne annuelle	18 153 m3/mois	
Ratio de prod	0.7	1.4
Consommation moyenne journaliere	316 m3/j	
Consommation domestique estimée sur la période	217 m3/j	446 m3/j
Nombre de personnes présentes sur la commune	1 602	2 497
Volume moyen journalier/résident	136 l/j/hab	179 l/j/hab

Ces ratios sont tout à fait en accord avec les caractéristiques de la commune. Outre l'affluence touristique qui occasionne des consommations globales plus importantes, il est observé une augmentation des ratios qui correspond aux besoins humains (fréquence des rafraîchissements, douches ...) et à l'arrosage.

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	2014
Volume produit (m3)	234 098	241 169	236 991	217 832
Volume facturé	145 538	123 084	108 886	115 586
Rendement primaire	62%	51%	46%	53%
Evolution		-17.9%	-10.0%	15.5%
			-14.6%	

Le délégataire indique que le volume facturé pour l'année 2011 était en fait inférieur (des volumes facturés pour l'année 2010 ont été imputés sur l'année 2011 lors de la reprise du contrat) donc le rendement était plus faible que 62%.

On constate toutefois une tendance à la dégradation du rendement primaire depuis 2011. Cette tendance, comme l'indiquaient les volumes importés et facturés, s'est inversée en 2014.

2.1.2 Rendement primaire 2014

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

$$R_{\text{primaire}} / 2014 = 100 \times \frac{115586}{217832} = 53 \%$$

Sur l'année 2014, seulement la moitié des volumes d'eau importés a fait l'objet d'une facturation. Ce **rendement** est **insuffisant**.

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.

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

$$R_{\text{net}/2014} = 100 \times \frac{(115586 + 10876)}{217832} = 58\%$$

Le rendement net est supérieur de 5 points au rendement primaire, mais reste tout de même insuffisant. Avant même d'étudier les indices linéaire sur le territoire de la commune, 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.)

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

$$I.L.C._{2014} = \frac{(115586 + 10876) / 365}{53.8} = 5,9 m^3 / j / km$$

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 :

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

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

$$I.L.P._{2014} = \frac{(217\,832 - (115\,586 - 10\,876)) / 365}{53.8} = 4,65 \frac{m^3}{j} / km$$

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 (2014) de 58.1 % traduit un **fonctionnement de réseau insatisfaisant**. En effet, il ne respecte pas la valeur guide de **66%** 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

Même si la capacité totale de stockage sur la commune peut être considérée comme bien supérieure en prenant en compte les stockages du SIANOV, nous allons nous placer dans le cas le plus défavorable possible où la commune de La Verdrière n'est plus alimentée par le SIANOV et où les deux surpresseurs dysfonctionnent.

La capacité totale de stockage est donc de 4 40 m³. La capacité de stockage utile (hors volumes de réserve incendie de 210 m³) est de 230 m³.

Les besoins de production relevés en 2014 sont de **416 m³/j** en période creuse (production moyenne sur le mois de **février 2014**) et **825 m³/j** en période de pointe (production moyenne sur le mois d'**août 2014**).

	Période creuse	Période de pointe
Capacité totale de stockage	440 m³/j	
RI	210 m³/j	
Capacité utile de stockage (1)	230 m³/j	
Besoin journalier de production (2)	416 m ³ /j	825 m ³ /j
marge (1)-(2)	-186 m³/j	-595 m³/j
Autonomie de réserve (1)/(2)	13.3 heures	6.7 heures

La capacité totale de stockage d'eau sur la commune représente donc une demi-journée d'alimentation en période creuse et **moins de 7h d'alimentation en période de pointe**.

Cette capacité paraît, en première approche, insuffisante compte tenu d'une capacité nécessaire estimée généralement à 24 heures.

Toutefois, comme indiqué, cette estimation ne prend pas en compte les volumes de stockage sur le SIANOV et la présence de surpresseur.

De plus, il s'agit d'un besoin global sur le territoire communal, et non sur les différents secteurs.

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 à partir des besoins mensuels de production maximale relevés sur la commune en 2009.

La ressource disponible sur la commune est limitée, en théorie, par le débit souscrit auprès du SIANOV, qui est de 7 l/s pour la commune de La Verdière.

Débit autorisé (1)	777.6 m³/j
Besoin journalier de pointe en production (2)	825 m ³ /j
Marge (1) – (2)	-47.3 m ³ /j
Bilan besoins / ressources théorique (2) / (1) x 100	106 %

En théorie, le débit souscrit au SIANOV est dépassé **en période de forte consommation**.

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, la réglementation subit actuellement d'importants changements : un décret est paru le 27 février 2015, abrogeant la circulaire interministérielle n° 465 du 10 décembre 1951. Un règlement départemental doit paraître d'ici 1 an et demi ; il fixera les règles, dispositifs et procédures de défense extérieure contre l'incendie.

Dans l'attente de la parution du règlement départemental, le diagnostic de la défense incendie sera réalisé sur la base de la circulaire de 1951 qui 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 :

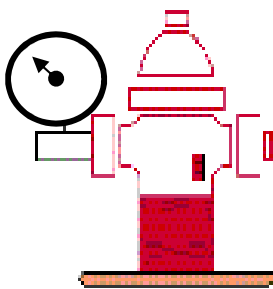
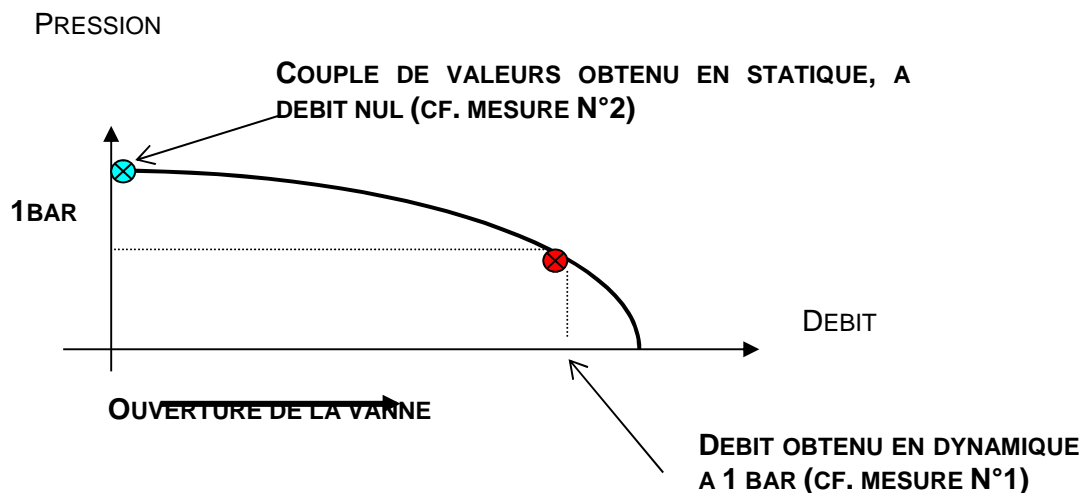
- ✓ réserve d'eau disponible : 120 m³,
- ✓ débit disponible : 60 m³/h (17 l/s) à une pression de 1 bar pendant 2h.

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.

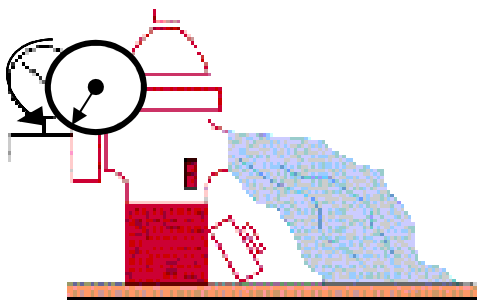
Notons que les points naturels ou artificiels ne peuvent satisfaire aux besoins des services incendie que si leur capacité minimum est de 120 m³ et leur accessibilité garantie en tous temps : l'eau ne doit pas geler, croupir, etc....

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.

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

La commune est actuellement dans une démarche d'amélioration de ses hydrants. Elle a mandaté pour 3 ans l'entreprise SMMI pour le contrôle et la maintenance de ses hydrants.

Les essais ont été effectués en 2015, entre avril et juillet, sur les 35 poteaux incendie présents sur le territoire communal.

Il est à noter qu'un poteau incendie (nommé VDE201), situé au niveau du parc photovoltaïque (au lieu-dit l'Auvière, au Nord de la commune) est géré de manière privée et alimenté par des bâches souples. Il n'a pas fait l'objet du diagnostic des hydrants.

Les résultats sont les suivants (rapport de l'entreprise SMMI en **ANNEXE 5**):

Numéro	Voie	Domaine	Ø hydrant	Débit (m ³ /h) à 1 Bar	Pression	Disponibilité SDIS
PI VDE 1	ANCIENNE ROUTE DE VARAGES	Communal	100	>60	8	Disponible
PI VDE 6	RUE SAINT MICHEL. RD554 BAR	Communal	100	>60	10	Disponible
PI VDE 7	CHEMIN DES LAVANDES / PONT	Communal	100	>60	7	Disponible
PI VDE 14	CABANON SARDOU/LA RAPHELE	Communal	80	14	2	Disponible
PI VDE 18	CHEMIN DES LAVANDES / ACCELERATEUR	Communal	100	>60	11	Disponible
PI VDE 20	ROUTE DE MANOSQUE	Communal	100	>60	5	Disponible
PI VDE 25	ROUTE DES JAS	Communal	100	15	6	Disponible
PI VDE 27	CHEMIN DE ROUVEGROS	Communal	100	>60	5	Disponible
PI VDE 33	TRAVERSE DES ROCAILLEUX	Communal	100	>60	5	Disponible
PI VDE 12	ACCES NOTRE DAME DE SANTE	Non renseigné	100	21	3	Disponible
PI VDE 13	CHEMIN DE LEONTINE	Non renseigné	100	>60	10	Disponible

Numéro	Voie	Domaine	Ø hydrant	Débit (m3/h) à 1 Bar	Pression	Disponibilité SDIS
PI VDE 16	CHEMIN DE L'ANGE	Non renseigné	100	>60	11	Disponible
PI VDE 17	CHEMIN DE L'ANGE	Non renseigné	100	>60	10	Disponible
PI VDE 23	CHEMIN DE LA CAUDANE	Non renseigné	100	>60	4	Disponible
PI VDE 30	MOUROTTE / RD69	Non renseigné	100	>60	6	Disponible
PI VDE 31	RD69 / RUE DE LA FRATERNITE	Non renseigné	100	>60	5	Disponible
PI VDE 32	ACCES PISCINE ET CAMPING DE FONTVIEILLE	Non renseigné	100	>60	6	Disponible
PI VDE 34	DEVANT ECOLE / GRAND RUE	Non renseigné	100	>60	9	Disponible
PI VDE 35	CHEMIN DE CANDIE	Non renseigné	100	>60	8	Disponible
PI VDE 36	Route de Ginaservie	Communal	65+ (conduite sianov)	110	4	Disponible (mise en service 2015)
PI VDE 2	RD554	Privé	80	24	3	Disponible
PI VDE 3	RD554	Privé	100	-	-	Disponible
PI VDE 4	ACCES LOTISSEMENT SAINT JOSEPH	Privé	100	>60	6	Disponible
PI VDE 5	AVENUE DU CHATEAU	Privé	100	>60	6	Disponible
PI VDE 8	CHEMIN DES BREGUIERES SUD	Privé	80	30	3	Disponible
PI VDE 9	CHEMIN DES BREGUIERES NORD	Privé	100	31	3	Disponible
PI VDE 10	CHEMIN DES BEYNETS / CANDIE OUEST	Privé	100	30	3	Disponible

Numéro	Voie	Domaine	Ø hydrant	Débit (m ³ /h) à 1 Bar	Pression	Disponibilité SDIS
PI VDE 11	NOTRE DAME / ROUTE DE RIAN	Privé	100	>60	10	Disponible
PI VDE 15	CHEMIN DU PIGEONNIER	Privé	100	>60	7	Disponible
PI VDE 19	CHEMIN DE L'AMERICAINE	Privé	100	>60	6	Disponible
PI VDE 21	CHEMIN DE L'AUVIERE	Privé	100	>60	6	Disponible
PI VDE 22	CHEMIN DE LA MOUROTTE	Privé	100	>60	10	Disponible
PI VDE 24	ROUTE DES LACS	Privé	100	45	10	Disponible
PI VDE 26	ROUTE DES JAS	Privé	100	14	6	Disponible
PI VDE 28	PISTE P106 - LA CHABERTE	Privé	100	>60	5	Disponible
PI VDE 29	PISTE P107 - LA GRANDE BASTIDE	Privé	100	>60	4	Disponible
PI VDE VDE 201		Privé (parc photovoltaïque)	100	GESTION PRIVEE		

Il est à noter que l'hydrant n°3, bien que conforme, est vétuste et doit être remplacé.

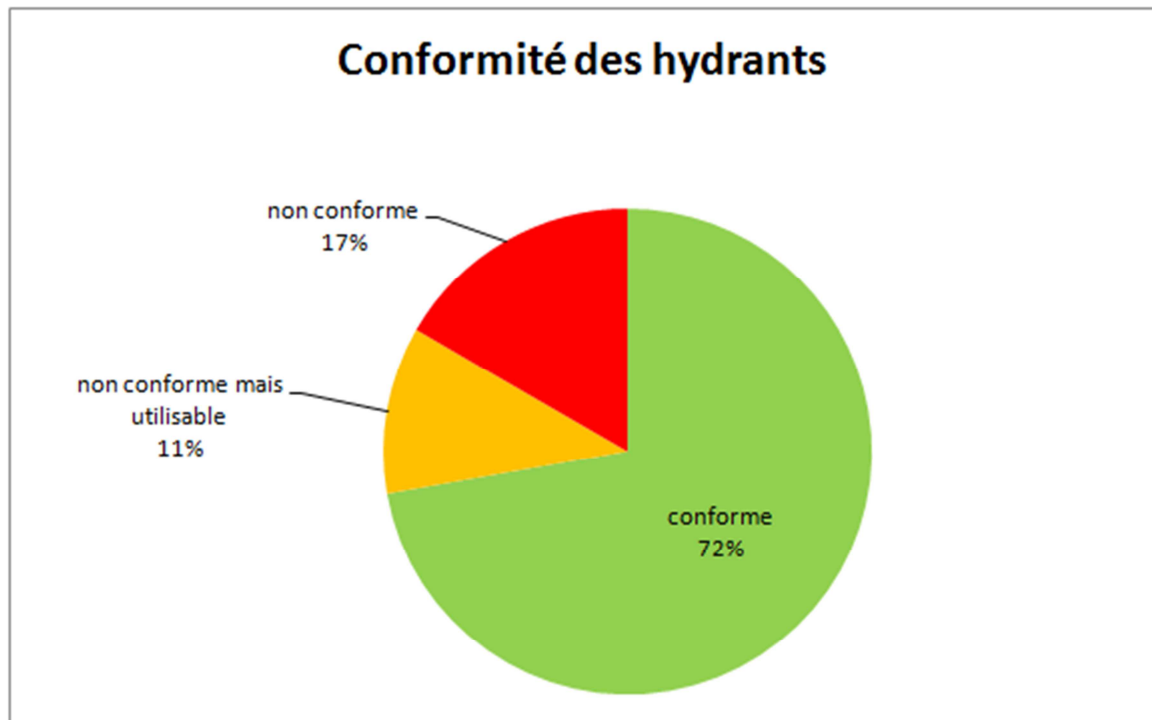
Par ailleurs, il existe 2 bouches incendie sur le Village, qui doivent être testées et intégrées dans le parc.

Remarque : les PI 1, 12, 16, 17 et 18 sont sur le réseau syndical.

3.1 DISPONIBILITE DES HYDRANTS

La totalité des 35 hydrants testés est disponible, c'est-à-dire utilisable par les services du SDIS (donc identifiés, accessibles, en eau, en bon état...).

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, environ **le trois-quarts des hydrants est conforme**.

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. 11% des hydrants sur la commune sont dans ce cas.

17% des hydrants, soit 6 poteaux incendie, est non utilisable ou difficilement utilisable, et non conforme à la législation car ils délivrent un débit inférieur à 30 m³/h à une pression de 1 bar.

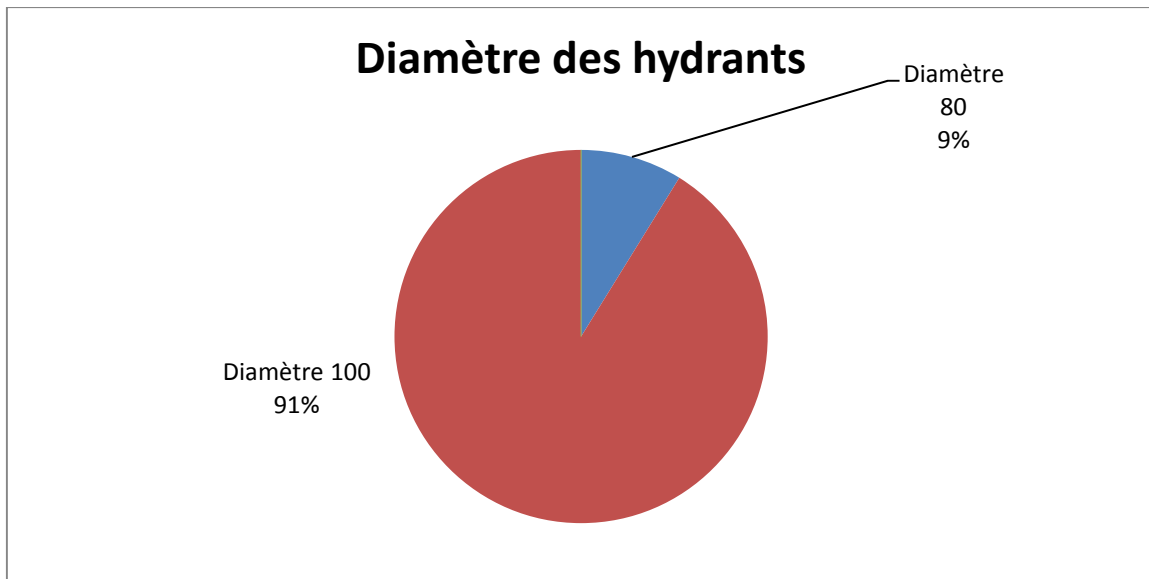
Les non-conformités peuvent s'expliquer par :

- Une alimentation par des conduites de diamètres inférieurs à 100 mm. Cela est le cas de l'hydrant n°14 et pourrait être le cas des hydrants n° 2 et 12. En effet, ces 2 hydrants sont à proximité du réseau communal mais également du réseau syndical (donc forcément de diamètre supérieur à 100 mm).
- L'ouverture incomplète des vannes de pied de poteaux ou vannes de secteur en amont. Or il est à noter que la vérification du fonctionnement des vannes de pied des hydrants n'a pas été réalisée dans le cadre du diagnostic des hydrants et que 3 vannes de pied des 6 hydrants non conformes n'ont pas été trouvées.
- L'encrassement des conduites en amont des poteaux, limitant le débit mobilisable
- Un mauvais état des hydrants.

3.3 TYPE D'HYDRANTS

La totalité des hydrants sont des poteaux incendie.

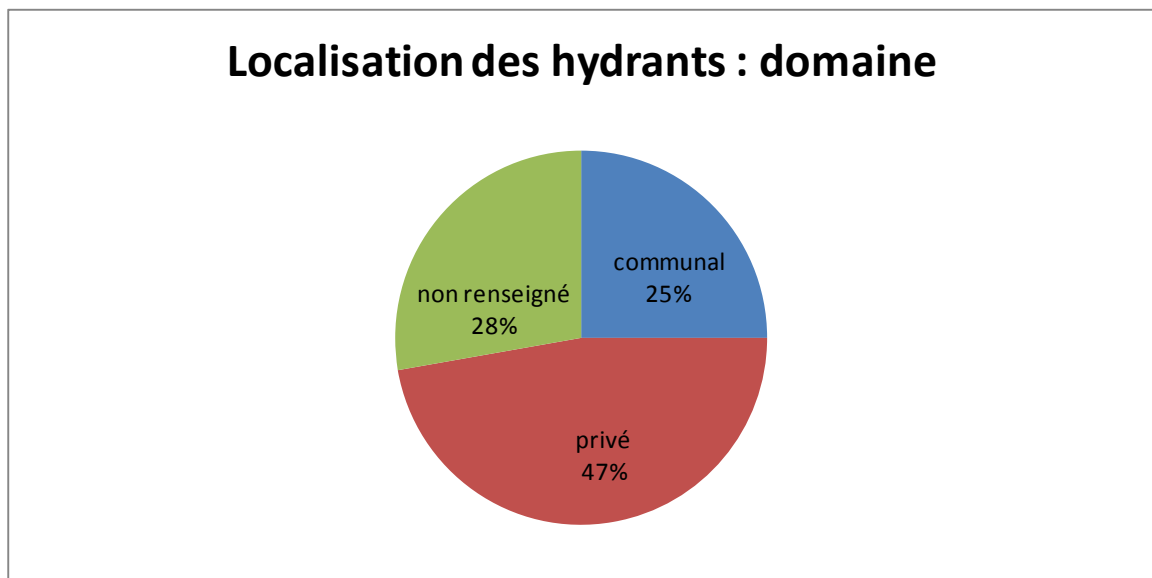
3.4 DIAMETRE DES HYDRANTS



91% des hydrants sont de diamètre 100mm.

3.5 HYDRANTS SITUES EN DOMAINE PRIVE

Parmi les 35 hydrants alimentés par le réseau d'eau potable, au moins 17, soit 47%, sont en terrain privé.



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. Le contrôle et la maintenance réalisés par l'entreprise choisie par la commune ont déjà permis des améliorations. Ces efforts doivent être poursuivis.

E – Campagne de mesures hivernale

1 METHODOLOGIE

1.1 OBJECTIFS DES MESURES

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

- Déterminer les rendements et Indices Linéaires de Pertes en quantifiant la part réellement utilisée et la part perdue du volume transitant dans le réseau,
- suivre l'évolution des pressions journalières sur le réseau, et ainsi vérifier les zones de fortes/faibles pressions,
- suivre l'évolution de la hauteur d'eau dans les réservoirs, et ainsi calculer le temps de séjour de l'eau dans les ouvrages.

1.2 PROVENANCE ET INVENTAIRE DES POINTS DE MESURES

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

Au total, la campagne a mobilisé :

- 2 mesures de niveau de réservoir
- 18 mesures de débit sur dispositifs de comptage
- 10 enregistreurs de pression en continu

Les points de mesures ont été les suivants :

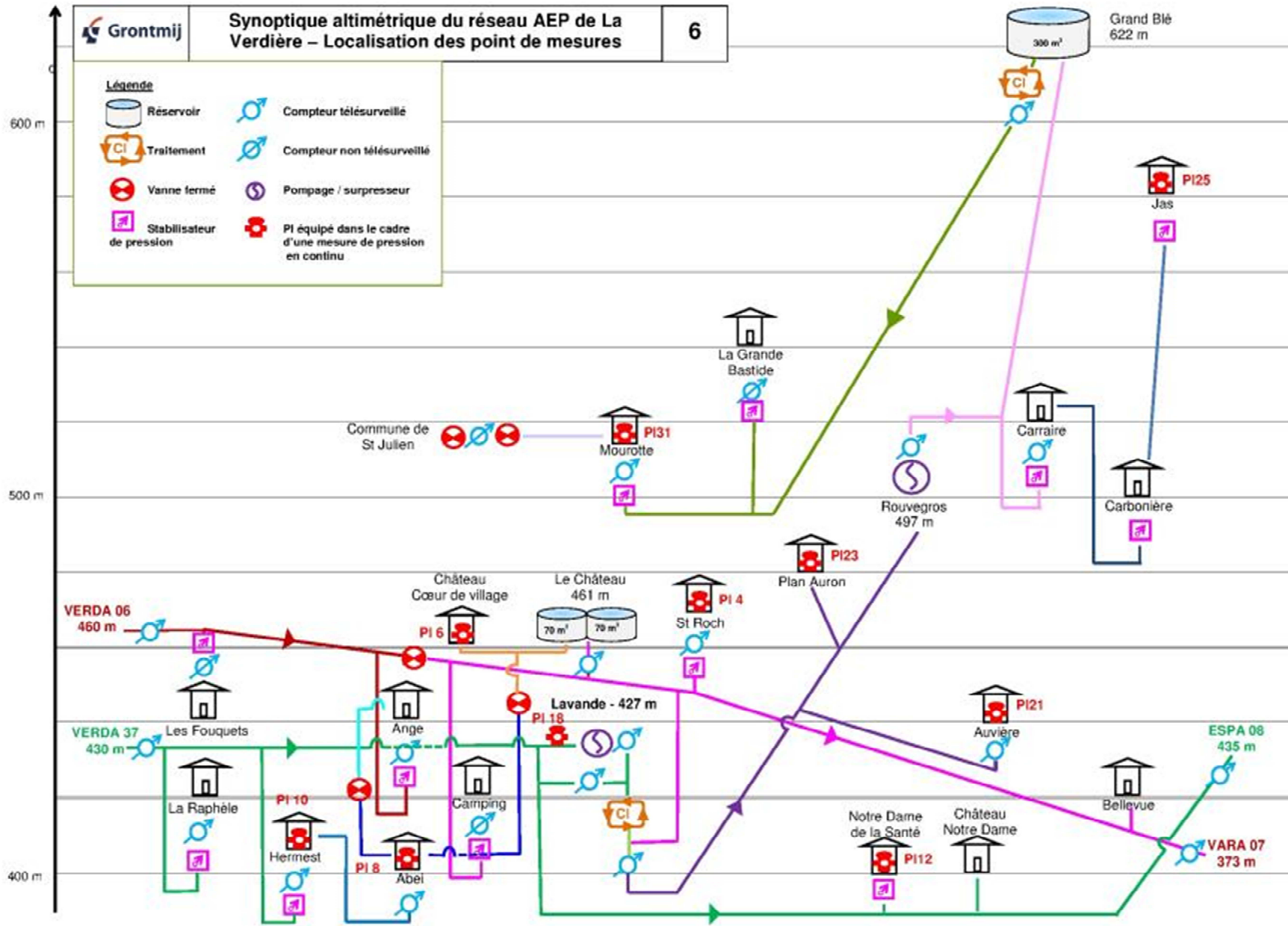
Mesure	Localisation	Etat télésurveillance
DEBIT : installation permanente		
Chicheri - LAVA 12	Débitmètre en sortie de la station Lavande	Opérationnel
LAVA 11	Débit gravitaire en provenance de la branche Verda 37 du SIANOV transitant par la station Lavande	Opérationnel
LAVA 10	Débit surpressé dans la station Lavande	Opérationnel
VERDA 37	Alimentation SIANOV en limite de come avec St Julien	Opérationnel
VER06 ou VERDA06	Alimentation SIANOV en limite de come avec St Julien	Opérationnel
VARA07	Distribution SIANOV en limite de come vers la commune de Varages	Opérationnel
ESPA08	Distribution SIANOV en limite de come vers la commune de Saint Martin	Opérationnel
VERDA14	Compteur d'alimentation du réservoir du Château	Opérationnel

Mesure	Localisation	Etat télésurveillance
Rouvegros	Compteur en sortie de la station de surpression de Rouvegros	Opérationnel
Distrib Grand Blé	Distribution du réservoir Grand Blé (dans la chambre à vannes du réservoir Grand Blé)	Opérationnel
Chemin de l'Ange	Chemin de l'Ange (Secto)	Opérationnel
L'Auvière	Chemin de la Mourotte (secto)	Opérationnel
St Roch	Lotissement St Joseph (secto)	Opérationnel
Raphèle	La Réphèle (secto)	Opérationnel
Hermest	Chemin des Hermes (secto)	Opérationnel
ABEI	Chemin des Breguières Sud (secto)	Opérationnel
La Carraire	Bois de Queiraud - Le Jas (Secto)	Opérationnel
Mourotte	D69 - Alimentation du hameau de Mourotte (Secto)	Opérationnelle mais défaut de transmission en raison de l'éloignement du réseau GSM - Equipé par Grontmij dans le cadre de la campagne

Numéro	Voie	Secteur
PRESSION EN CONTINU : instrumentation temporaire (GRONTMIJ)		
PI 4	Lotissement St Joseph	St Roch
PI 6	RD 35 - Centre village (place de la mairie)	Château
PI 8	Chemin des Breguières Sud	Abéi
PI 10	Chemin des Beynets / Candie Ouest	Extrémité secteur Hermest
PI 12	Chemin Notre Dame de la Santé	Notre Dame
PI 18	Accès raccourci de l'Auberge - A côté de la station Lavande	Notre Dame (branche Verda37)
PI 21	Chemin de l'Auvière	L'auvière
PI 23	Chemin de la Caudane	Plan d'Auron
PI 25	Chemin des Jas	Carrière (Les Jas)
PI 31	RD 69	Mourotte

Mesure	Ouvrages	Mesure	Nature	Cote alti	Volume
MARNAGE :					
1	Réservoir de Grand Blé	installation permanente Télésurveillé opérationnel	Réservoir circulaire (D 10,05 m)	622	300 m3
2	Réservoir du Château	instrumentation temporaire (GRONTMIJ)	2 réservoirs jumelés circulaires (D 5,75m)	461	2 x 70 m3

La localisation des points de mesure est reportée sur la planche 6 ci-après.



2 RESULTATS DES MESURES DE DEBITS

Les mesures de la campagne ont été effectuées du 23 au 26 février 2015 (voir fichier mesures de débit en **ANNEXE 6** et planche 7).

Les volumes mesurés ici comprennent :

- La consommation des abonnés raccordés à la partie du réseau desservie sur chaque secteur,
- Les fuites présentes sur chaque secteur,
- Les consommations de services non comptabilisées (utilisation des bouches de lavage, poteaux incendie et arrosage communal...)

La sectorisation suivante a permis de déduire les volumes pour chaque secteur étudié :

Secteur	Débitmètre	Remarques
Raphèle	Raphèle	
Hermest	Hermest - Abéi	
Abei	Abei	
Ange	Chemin de l'Ange	
Château	VERDI14 - niveau château (prise en compte du stockage restitution)	
St Roch	St Roch	
Fouquets	Verda06 - Chemin de l'ange	
Bellevue-Camping	Lava 10 + Lava 11- Lava 12 - VERDI14-St Roch-VARA07	Problème de débit négatif, dû à la précision du comptage (âge de certains compteurs) et/ou à un fonctionnement mal identifié
Notre Dame	VERDA37-Raphèle-Hermest-Lava 11 - Lava10-ESPA08	Problème de débit négatif, dû à la précision du comptage (âge de certains compteurs) et/ou à un fonctionnement mal identifié
L'Auvière	L'Auvière	
Plan Auron	Chichéri-L'Auvière-Rouvegros Reprise	
Rouvegros	Rouvegros Reprise-Carraire-Grand Blé Distrib	
Carraire	Carraire	
Grande Bastide	Grand Blé Distrib - Mourotte (mesure grontmij)	Problème de débit négatif, dû à la précision du comptage (âge de certains compteurs) et/ou à un fonctionnement mal identifié
Mourotte	Mesure grontmij	

Il est à noter que la précision de la donnée télétransmise est le mètre cube, ce qui induit une certaine imprécision notamment sur les sites avec de faibles volumes mis en distribution, mais aussi pour déterminer les rendements sur les petits secteurs.

2.1 VOLUMES JOURNALIERS

Le tableau suivant présente les mesures brutes de débit :

Mesure	Localisation	Volume Moyen journalier (m3/j)
Chicheri - LAVA 12	Débitmètre en sortie de la station Lavande	192,5
LAVA 11	Débit gravitaire en provenance de la branche Verda 37 du SIANOV transitant par la station Lavande	279,5
LAVA 10	Débit surpressé dans la station Lavande	134,5
VERDa 37	Alimentation SIANOV en limite de commune avec St Julien	1283,0
VERDa06	Alimentation SIANOV en limite de commune avec St Julien	66,225
VARa07	Distribution SIANOV en limite de commune vers la commune de Varages	56,20
ESPa08	Distribution SIANOV en limite de commune vers la commune de Saint Martin	784
VERDa14	Compteur d'alimentation du réservoir du Château	63,85
Rouvegros	Compteur en sortie de la station de surpression de Rouvegros	107
Distrib Grand Blé	Distribution du réservoir Grand Blé (dans la chambre à vannes du réservoir Grand Blé)	50
Chemin de l'Ange	Chemin de l'Ange (Secto)	6,26
L'Auvière	Chemin de la Mourotte (secto)	22,8
St Roch	Lotissement St Joseph (secto)	64,22
Raphèle	La Réphèle (secto)	1,6
Hermest	Chemin des Hermes (secto)	46,7
Abéi	Chemin des Breguières Sud (secto)	24,5
La Carraire	Bois de Queiraud - Le Jas (Secto)	52,65
Mourotte	D69 - Alimentation du hameau de Mourotte (Secto)	40,9

Remarque :

- VERD b 37 comptabilise les débits sortant de la commune de la Verdière vers les communes voisines. Ce compteur n'a pas fonctionné durant la campagne de mesure.

- ESPb 08, comptabilisant les débits entrants depuis la commune d'Esparron de Pallières, n'a pas fonctionné non plus durant la campagne de mesure.

L'exploitation des données nécessite une interprétation par secteur, ce qui peut parfois nécessiter des calculs.

Les volumes journaliers moyens sur les différents secteurs, lors de la campagne de mesures, sont les suivants :

Secteur	Débitmètre ou Calcul effectué sur certains secteurs	Volume journalier moyen (m ³ /j)
Raphèle	Raphèle	1,6
Hermest	Hermest - Abéi	22,2
Abei	Abei	24,5
Ange	Chemin de l'Ange	6,26
Château	VERDI14 - niveau château (prise en compte du stockage restitution)	64,62
St Roch	St Roch	87,85
Fouquets	Verda06 - Chemin de l'ange	59,965
Bellevue-Camping	LAVA 10 + LAVA 11 - LAVA 12 - VERDI14 - St Roch-VARA07	37,23
Notre Dame	VERDA37 – Raphèle – Hermest - LAVA 11 - LAVA 10 - ESPA08	36,7
L'Auvière	L'Auvière	22,8
Plan Auron	LAVA 12-L'Auvière-Rouevros Reprise	62,7
Rouevros	Rouevros Reprise – Carraire - Grand Blé Distrib - Niveau Grand Blé (prise en compte du stockage restitution)	Ne peut être déduit
Carraire	Carraire	52,65
Grande Bastide	Grand Blé Distrib - Mourotte	9,1
Mourotte	Mesure grontmij	40,9

Remarques :

- Il est à noter que les compteurs LAVA10, LAVA11 et VERD06 sont anciens (plus de 10 ans). Les données de ces compteurs principaux peuvent donc être sujettes à imprécisions.

- Sur le secteur Rouevros, il apparaît que le réservoir de Grand Blé alimente le secteur de Carraire. En effet, la conduite d'alimentation du réservoir Grand Blé depuis Rouevros fonctionne en alimentation-distribution car le clapet anti-retour présent au pied du réservoir de Grand Blé est hors service. L'exploitant a indiqué qu'il n'était pas prévu de remplacer ce clapet.

Cela est justifié car la capacité du réservoir Grand Blé est suffisante pour alimenter les secteurs de Carraire, Rouvegros, Grande Bastide et Mourotte. La station de pompage de Rouvegros fonctionne sur heures creuses (de 10h à 14h00 puis de 23h00 à 3h00 pour un débit maximum de 15 m³/h enregistré) et non sur demande de consommation à l'aval (delta de pression). Ce fonctionnement permet d'optimiser les coûts énergétiques de fonctionnement.

Nous conseillons cependant de mettre un débitmètre à double sens de comptage afin de pouvoir comptabiliser l'adduction par le surpresseur et la distribution faite par le réservoir Grand Blé vers les secteurs Rouvegros et Carraire.

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 indexes transmis par l'exploitant présentent une précision au m³. Cela :

- Est insuffisant pour caractériser le débit horaire minimum et donc pouvoir estimer les indicateurs tels que le rendement théorique et l'ILP sur les secteurs à faible volume journalier. Sur ces secteurs, les informations sont notées comme « non significatif » dans le tableau suivant
- Empêche l'estimation par le calcul (c'est-à-dire que pour des secteurs obtenus par différence de volumes comptabilisés et télésurveillés, des volumes négatifs peuvent être obtenus). Dans ces cas-là, l'information est indiquée comme « ne peut être estimé ».

Secteur	Débit horaire minimum* (m ³ /h) (*)	Volume de perte estimé (m ³ /j)	Linéaire de réseau communal (km)	Linéaire de réseau SIANOV (km)	Linéaire de réseau total secteur (km)	ILP (m ³ /j/km)	Rendement Théorique
Raphèle	non significatif	non significatif	2,59	-	2,59	non significatif	non significatif
Hermest	0,30	7,2	3,11	-	3,11	2,32	67,9%
Abei	0,1	2,4	4,01	-	4,01	0,60	90,2%
Ange	0,01	0,24	2,22	-	2,22	0,11	96,2%
Château	1,55	37,2	3,42	-	3,42	10,88	42,5%
St Roch	3,2	76,8	1,8	-	1,8	42,67	12,58%
Fouquets	1,49	35,76	2,22	1,91	4,13	8,66	40,8%
Bellevue-Camping	Ne peut être estimé	Ne peut être estimé	1,56	4,07	5,63	Ne peut être estimé	Ne peut être estimé
Notre Dame	Ne peut être estimé	Ne peut être estimé	1,91	7,53	9,44	Ne peut être estimé	Ne peut être estimé
Auvière	0,2	4,8	1,82	-	1,82	2,64	78,9%
Plan Auron	0,4	9,6	8,68	-	8,68	1,11	81,6%

Secteur	Débit horaire minimum* (m ³ /h) (*)	Volume de perte estimé (m ³ /j)	Linéaire de réseau communal (km)	Linéaire de réseau SIANOV (km)	Linéaire de réseau total secteur (km)	ILP (m ³ /j/km)	Rendement Théorique
Rouvegros	Ne peut être estimé	Ne peut être estimé	1,94	-	1,94	Ne peut être estimé	Ne peut être estimé
Carrière	1,9	45,6	7,23	-	7,23	6,31	13,4%
Grande Bastide	Ne peut être estimé	Ne peut être estimé	5,09	-	5,09	non significatif	non significatif
Mourotte	1	24	6,21	-	6,21	3,86	41,3%

(*) : Débit minimum nocturne enregistré durant la campagne de mesure.

Remarques :

- Nous rappelons que les secteurs Fouquet, Bellevue-Camping et Notre Dame sont des secteurs dont le réseau est pour partie communal et pour partie syndical. Il n'est pas possible d'établir le rendement propre de chacun des réseaux indépendamment sur ces secteurs.

- Suite à cette campagne de mesures, l'exploitant a procédé à une réparation sur un branchement de 20 ml sur le secteur St Roch. Pour information, le réseau AEP de ce quartier a été réalisé par un lotisseur puis rétrocédé à la commune, a priori, au vu des indicateurs résultants de la campagne de mesures, en mauvais état d'étanchéité.

2.3 CONCLUSIONS SUR LES MESURES DE DEBIT

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, **6 secteurs de distribution présentent des ILP médiocres à mauvais :**

- Secteur St Roch : ILP de 42,7 m³/j/km => très mauvaise étanchéité du réseau ;
- Secteur de Château : ILP de 10,9 m³/j/km => mauvaise étanchéité du réseau ;
- Secteur des Fouquets (comprend une partie de son linéaire en réseau SIANOV) : ILP de 9,8 m³/j/km => mauvaise étanchéité du réseau ;

- Secteur Carrière : ILP de 6,3 m³/j/km => mauvaise étanchéité du réseau ;
- Secteur Mourotte : ILP de 3,8 m³/j/km => étanchéité médiocre du réseau ;
- Secteur Auvière : ILP de 2,6 m³/j/km => étanchéité médiocre du réseau ;

Estimation du rendement net global sur le réseau (communal et SIANOV) :

Le volume total entré sur la commune de la Verdrière durant la campagne de mesure a été :

Volume total entré sur la commune (VERDa37 + VERDa06) (1)	1216,8	m ³ /j
Sortie (VARa07+ESPa08) (2)	840,20	m ³ /j
Estimation du volume consommé sur la commune (3) = (1)-(2)	376,57	m³/j

Débit horaire minimum total (m ³ /h) (*)	Volume de perte estimé total (m ³ /j)	Linéaire de réseau communal total (km)	Linéaire de réseau SIANOV total (km)	Linéaire de réseau total (km)	ILP (m ³ /j/km)	Rendement Théorique net global sur le réseau communal
10,15	243,6	53,83	13	66,83	3,65	35,3%

On constate que le rendement estimé en période creuse est beaucoup plus faible que le rendement global estimé à partir des volumes annuels précédemment étudié. Cela peut être dû au fait que nous avons attribué tous les débits nocturnes à des fuites (et donc négligé de probables consommations).

3 RATIO DE CONSOMMATION DE PERIODE CREUSE

Les ratios de consommations de période creuse peuvent être estimés à partir des résultats de la campagne de mesures de février 2015.

3.1 RESEAU COMMUNAL

Le volume moyen produit sur le réseau communal est de 376,57 m³/j

	Ratio de consommation – période creuse
Période	févr-15
Production relevée	376,57 m³/j
Consommation domestique estimée sur la période	(Rendement net campagne de mesures ≈ 35,3 %) 132,97 m³/j
Nombre de personnes présentes sur la commune	1602
Volume moyen journalier / résident	83 l/j/habitant

Le ratio de consommation moyen en période creuse est estimé à 136 l/jour/hab. On constate que le ratio durant la campagne de mesures est plus faible tout comme le rendement du réseau. La population résidente sur la commune durant la campagne de mesures devait vraisemblablement être plus faible que la population résidente en période creuse. En effet, on peut rappeler que la campagne s'est tenue du 23 février au 26 février, en période de vacances scolaires.

4 MARNAGE DES RESERVOIRS

Parallèlement aux mesures de débits, les niveaux des 2 réservoirs ont été suivis pendant la campagne de mesures du 23 au 26 février (voir fichier mesure des marnages en **ANNEXE 7**).

Réservoir jumelé du Château (2 x 70 m³) : les deux bassins étant à l'équilibre, les variations de niveau sont identiques. Le marnage moyen est d'environ 0.072 m avec deux phases de remplissage par jour de 11h à 17h puis de 21h à 6h du matin soit 14 heures par jour.

Réservoir de Grand Blé (300 m³) : le marnage moyen est d'environ 0,54 m sur deux phases de remplissage. Le bassin est alimenté par la station de pompage de Rouvegros, les phases de remplissage correspondent donc aux heures de fonctionnement de la station de pompage avec un léger décalage (temps de transfert dans le réseau) soit de 10h à 15h puis de 00H à 5h soit 10 heures par jour.

Localisation	Nmin (m)	Nmax (m)	ΔN max sur une journée (m)	Hauteur d'eau totale du bassin (m)	ΔN max/ (hauteur d'eau totale du bassin)	Volume maximum de marnage
Réservoirs jumelés du Château	2,58	2,65	0,072	2,65	2,71%	3,72 m ³
Réservoir Grand Blé	2,91	3,46	0,540	3,48	15,50%	42,80 m ³

La différence entre le niveau maximum et le niveau minimum (delta Nmax) correspond au marnage du réservoir qui est défini par les règles d'asservissement qui commandent un démarrage de pompe, l'ouverture ou la fermeture de vannes... Il correspond au marnage maximum observé dans le réservoir sur une journée. Des valeurs minimales et maximales différentes ont été ponctuellement observées, mais elles ne reflètent pas le marnage habituel des réservoirs.

On enregistre un marnage satisfaisant (supérieurs ou proches de 10%) sur le réservoir de Grand Blé, synonyme de bon renouvellement de l'eau à l'intérieur de celui-ci, limitant toute stagnation de l'eau dans la cuve et par conséquent tout problème de dégradation de la qualité de l'eau.

Par contre, sur les réservoirs jumelés du Château, le marnage est très restreint avec seulement 2,71% de la hauteur totale de l'ouvrage. Ceci implique un intervalle de renouvellement de l'eau stockée important, pouvant engendrer des problèmes de qualité d'eau.

De plus le réservoir, du fait de sa configuration, présente un volume mort.

Enfin, il n'y a pas de traitement sur ce réservoir avant la mise en distribution.

Le risque de détérioration de la qualité de l'eau sur cet ouvrage est donc très important.

5 TEMPS DE SEJOUR DE L'EAU DANS LES RESERVOIRS

5.1 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, ...

Les temps de séjour varient en fonction du volume journalier distribué, aussi, ce temps est plus important en période creuse qu'en période de pointe.

5.2 TEMPS DE SEJOUR DANS LES RESERVOIRS

Le temps de séjour dans les réservoirs est calculé dans le tableau ci-dessous en prenant comme besoin en période creuse, le volume journalier maximum, sur la période du 23 au 26 février 2015, pour chaque secteur de distribution.

Pour rappel, sur certains secteurs ces volumes sont issus d'un calcul.

Réservoir	Volume Total (m3)	Débit journalier moyen enregistré (m3/j)	Temps de séjour
Réservoir jumelé du Château	140 m ³	64,6	2j et 4 heures
Réservoir Grand Blé	300 m ³	102,65*	2 jour et 22 heures

Le temps de séjour de l'eau dans les réservoirs est satisfaisant (< 3 jours).

*Le débit journalier moyen enregistré dans le cas du réservoir Grand Blé correspond au débit enregistré sur le compteur de distribution en sortie de Grand Blé plus le débit sur le compteur de sectorisation de Carraire. Ce calcul surestime la consommation à partir de Grand blé car une partie de la consommation sur Carraire est alimentée directement par la station de pompage Rouvegros. Dans le cas le plus défavorable, c'est-à-dire sans prise en compte du volume distribué sur Carraire, **le temps de séjour au réservoir de Grand Blé est de 6j.**

Nous rappelons que la position des conduites d'adduction et de distribution au niveau d'un réservoir peut favoriser, ou non, un brassage de l'eau.

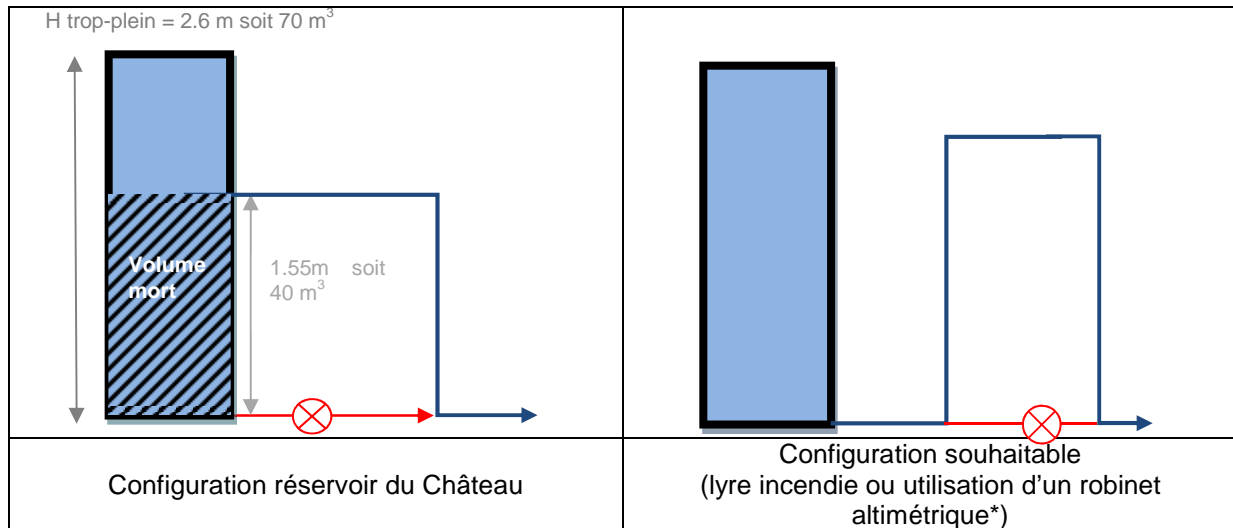
Ainsi :

- 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.

Le tableau suivant précise la position des conduites d'adduction et de distribution au niveau de chaque réservoir.

Réservoir	Position de la conduite d'adduction	Position de la conduite de distribution
Réservoirs jumelé du Château	Haute	Médiane
Réservoir Grand Blé	Haute	Basse

Dans le cas du réservoir du Château, sa configuration favorise un temps de séjour élevé avec des volumes de réserve incendie élevés (jusqu'à 80 m³ soit 1/2 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.



* Le tableau ci-dessous récapitule les principaux inconvénients des dispositifs assurant un volume de réserve incendie, sachant que l'inconvénient d'un dispositif est l'avantage de la technique alternative.

	Inconvénients
Lyre	Délai d'intervention au réservoir pour ouvrir la vanne en cas d'incendie
Robinet Altimétrique	Nécessite : <ul style="list-style-type: none"> - une bonne connaissance du fonctionnement du réseau (volumes de pointe estivale et en période creuse, augmenté du volume de réserve incendie) - télésurveillance de l'ouvrage

6 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 23 et 26 février 2015. Dix poteaux incendie du réseau d'eau potable de La Verdière ont été équipés de capteurs de pression 16 bars d'une précision de + ou - 5%. Sur 10 mesures, 9 sont exploitables (un enregistreur n'a pas fonctionné).

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 8**.

6.1 SYNTHESE DES RESULTATS

Le tableau ci-dessous synthétise les pressions moyennes obtenues du 23 au 26 février 2015, 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 (n°VDE)	Secteur	Alimenté par	Présence d'un stabilisateur de pression en amont du secteur	Pmin (bar)	Pmax (bar)	Pmoy * (bar)
Secteur desservi par le réseau SIANOV directement						
12	Notre Dame	Branche VERDa 37	Réducteur de pression au niveau du poteau incendie n°12	5,02	12,06	5,34 ⁽¹⁾
18	Lavande	Verda37	non	9,56	10,9	10,33
10	Hermest	branche VERDa 37	oui (consigne : 10 b amont / 5 b aval)	8,83	9,53	9,2
8	Abéi	desservi via Hermest	oui via Hermest	9,21	9,84	9,54
Secteur desservi par Réservoir						
6	Château	SIANOV	non	9,06	10,25	9,7
31	Mourotte	Réservoir Grand Blé	oui (2 stab en serie Grand Bastide et La Neuve - HS d'après exploitant)	4,2	5,63	4,91
25	Carraire	Réservoir Grand Blé ou Station de pompage Rouvegros	oui (sorbière - consigne : 12,5 b amont / 10 b aval)	7,72	9,47	8,97

N° Hydrant (n°VDE)	Secteur	Alimenté par	Présence d'un stabilisateur de pression en amont du secteur	Pmin (bar)	Pmax (bar)	Pmoy * (bar)
Secteur desservi par la station de surpression de Lavande						
4	St Roch	Réseau SIANOV alimenté par le pompage Lavande	oui (St Joseph - consigne : 7b)	5,88	7,12	6,6
21	Auvière	LAVANDE	non	6,8	8,28	7,71
23	Plan D'Auron	LAVANDE	non	2,7	4,61	3,87
Secteur desservi par la station de surpression de Rouvregros						
25	Carraire	Réservoir Grand Blé ou Station de pompage Rouvregros	oui (sorbrière - consigne : 12,5 b amont / 10 b aval)	7,72	9,47	8,97

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

(1) nous avons un doute sur la fiabilité de cette mesure car la pression s'est maintenue à 12 bar le 23 février puis a chuté vers 5,3 bar pour se maintenir autour de cette valeur les jours suivants. Nous n'avons pas d'explication sur ce phénomène.

6.2 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.

Les pressions supérieures à 7 bars sont considérées comme élevées.

6.2.1 Interprétation des pressions moyennes

La pression moyenne sur le réseau principal SIANOV est de l'ordre de 9,7 bar et de 7,25 bar sur le réseau communal en moyenne.

Il s'agit de pressions élevées dans tous les cas. La forte pression enregistrée sur ces poteaux incendie semble être bénéfique pour obtenir une pression satisfaisante en aval. Nous notons d'ailleurs que les pressions de consigne des stabilisateurs sont-elles mêmes élevées.

Ainsi, seuls les secteurs de Plan D'Auron et Mourotte bénéficient d'une pression dans une plage de valeur permettant d'assurer une bonne qualité de service (les pressions étant comprises entre 2 et 6 bar).

Le secteur de St Roch, présente une pression admissible (< 7 bar) ce qui correspondrait à la consigne du stabilisateur.

Sur le secteur Hermest, la pression de consigne aval du stabilisateur Hermest en entrée de ce secteur est très largement dépassée (9,53 b au lieu de 5bar). Cependant, comme le secteur Hermest alimente le secteur Abéi, en cas de modification de la consigne ou réparation de ce stabilisateur, il faudra veiller à ce que la pression reste suffisante sur le secteur Abéi. Actuellement la pression sur le secteur Abéi est très élevée (plus élevée sur le secteur Hermest), il peut donc être envisagé de réparer le stabilisateur Hermest.

Il faut noter que la commune de la Verdière est équipée de nombreux stabilisateurs de pression sur son réseau (12 stabilisateurs indiqués sur les plans) :

Localisation	Secteur	Consigne Amont	Consigne Aval	Marque	Année de Pose	DN	Remarque
Raphèle	Raphèle	10 b	2 b	Bayard	2012	60	
Notre Dame	Notre Dame	?	?	?	?	?	Réducteur implanté dans le PI n°12
En entré du Chemin des Beinets	Hermest	10 b	5 b	Bayard	2009	100	
Chemin de l'Ange	Ange	10,5 b	7,5 b	Claval	?	65	
D 554 / Chemin des Mollières	Les Fouquets	?	?	?	?	?	Non indiqué dans le repérage SEERC
Camping entrée du chemin	Camping	10 b	3 b	Bayard	2015	100	Problème P amont = P aval
Entrée du lotissement St Joseph	St Roch	7 b	7 b	Bayard	?	100	Problème P amont = P aval
Chemin du Jas (en amont du PI)	Carraire	10 b	2,5 b	Bayard	2009	100	
Le Jas	Carraire	?	?	?	?	?	Non indiqué dans le repérage SEERC
D 30 / La Sorbière	Carraire	12,5 b	10 b	?	?	100	
Chemin d'accès à la Grande Bastide	La Grande Bastide	?	?	Bayard	?	?	
D 69 (au droit de la Campagne la Neuve)	Mourotte	?	?	Bayard	?	?	

7 MESURES DE CHLORE

Dix mesures ponctuelles du chlore résiduel ont été réalisées le 03 avril 2015 sur les réseaux afin de mettre en évidence l'efficacité des traitements existants.

7.1 RESULTATS

Les résultats 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.

N° du PI de mesure	Secteur concerné	Localisation	Taux de Chlore en mg/l	Conformité
PI n°3	St Roch	Lotissement St Joseph	0,37	conforme
PI n°1	Bellevue	SIANOV - Branche LAVANDE-VARA07	0,27	conforme
PI n°24	Secteur Carraire	Les Jas	0,05	non conforme
PI n°27	Plan d'Auron	Amont de Rouvegros	0,47	conforme
PI n°23	Plan d'Auron	L'Auvière	0,41	conforme
PI n°21	Auvière		0,31	conforme
PI n°20	Fouquets	quartier Les Aimés	0,34	conforme
PI n°09	Abéi	quartier les Bréguières	0,49	conforme
PI n°10	Hermest	quartier les Beynets	0,48	conforme
PI n°31	Mourotte	Centre hameau de Mourotte	0,03	non conforme

7.2 INTERPRETATION DES RESULTATS

On constate que les quartiers du Jas et de Mourotte ont des taux de chlore résiduel insuffisants malgré une chloration importante en sortie de la station de LAVANDE.

En sortie de la station de chloration de LAVANDE sont distribués les secteurs d'Auvière et Plan d'Auron où les taux de chlore résiduel sont importants. Nous rappelons que pour des questions de gout il est difficile de dépasser un taux de 0,5 mg/l de chlore résiduel dans l'eau. Ainsi pour obtenir un taux suffisant au niveau de l'extrémité du réseau dans le Jas, il faudrait envisager un poste de rechloration intermédiaire, à Rouvegros pas exemple ou à minima sur la branche d'alimentation de Mourotte.

La rechloration sur LAVANDE n'a pas fonctionné sur toute l'année, il apparaît que cette rechloration n'est effectivement pas souhaitable car le taux de chlore à l'Auvière et Plan d'Auron sont importants. Sans rechloration sur Lavande, ce taux de chlore correspond alors au taux de chlore du réseau SIANOV. Il peut être envisagé de revoir les réglages des chlurations sur le réseau SIANOV et sur le réseau communal afin d'éviter une sur-chloration en certain point du réseau.

Pour ce qui est du taux mesuré à Mourotte, nous ne disposons pas des données de télésurveillance du taux de chlore au niveau du réservoir de Grand Blé. Ainsi nous ne pouvons savoir si la teneur insuffisante en chlore résiduel est due à la longueur du réseau de distribution ou à une chloration insuffisante au niveau du réservoir de Grand Blé. Il pourrait être intéressant, dans un premier temps, d'afficher la concentration en chlore libre au réservoir de Grand Blé, ou a minima de télésurveiller ce paramètre.

Nous rappelons par ailleurs, que les mesures de chlore résiduel en période creuse, tel que c'est le cas ici, sont les conditions plus défavorables car la demande en eau est moindre donc les temps de séjour plus élevés.

8 ANALYSES D1-D2

Trois prélèvements ont été réalisés le 03 avril 2015. Leur localisation est reportée sur la planche 9.

Nom Echantillon	Commue	Site	Point prélèvement
Point 1 (PT1)	La Verdière	Salle fêtes assoc.	Sanitaire RDC
Point 2 (PT2)	La Verdière	Salle Mourotte	Cuisine
Point 3 (PT3)	La Verdière	Habitation - Ch.du Jas	Cuisine

Les analyses ont mises en évidence une non-conformité sur les aspects organoleptiques à savoir Odeur et Saveur (indication : « plastique moisi ») mais cela peut aussi être du au flaconnage.

Aucune non-conformité bactériologique ou physico-chimique (relargages de sous-produits de certaines conduites tel que les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques et Chlorure Vinyle Monomère....) n'a été relevée.

Voir résultats en ANNEXE 9.

F – Recherche de fuites

1 OBJECTIF DE LA RECHERCHE DE FUITES

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 commune de la Verdrière, 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 RESULTATS

3.1 SECTORISATION NOCTURNE

Les résultats de la campagne de mesures hivernale réalisée du 23 au 26 février 2015 ont permis d'identifier les secteurs de distribution susceptibles de présenter des fuites. Nous rappelons ci-dessous les ILP et les volumes de perte estimés sur ces secteurs (classés dans l'ordre décroissant).

Secteur	ILP (m ³ /j/km)	Rendement Théorique	Volume de perte estimé (m ³ /j)
St Roch	42,67	0,13	76,80
Château	10,88	0,43	37,20
Fouquets	8,98	0,41	35,76
Carraire	6,31	0,13	45,60
Mourotte	3,86	0,41	24,00
Auvière	2,64	0,79	4,80
Hermest	2,32	0,68	7,20
Plan Auron	1,11	0,82	9,60
Abei	0,60	0,90	2,40
Ange	0,11	0,96	0,24

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'AE RMC

Nous rappelons que la précision des mesures de débits télésurveillés au mètre cube est insuffisante. Les mesures de débits télésurveillées représentent 17 mesures sur 18. L'exploitant nous a indiqué qu'il n'était pas possible de procéder à une adaptation du format de rapatriement des données (cela nécessiterait a priori de changer toutes les têtes émettrices, de reprogrammer les impulsions des débitmètres et de faire les modifications dans la supervision Topkapi). Ainsi il ne nous a pas été possible d'estimer, par le calcul, les volumes de pertes sur les secteurs de Raphèle, Bellevue-Camping, Notre Dame, Rouvegros et Grande Bastide.

Ces secteurs n'ont donc pas pu faire l'objet d'une sectorisation nocturne.

Le secteur du Château n'a également pas pu faire l'objet d'une sectorisation nocturne malgré un ILP important, étant donné qu'il n'y a pas de dispositif de comptage sur la distribution du réservoir du Château.

Une campagne de sectorisation nocturne a été réalisée sur ces secteurs au cours de la nuit du 22 au 23 avril. Cette sectorisation a permis de définir les sous-secteurs 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. Néanmoins, la sensibilité de certains secteurs peut être relativisée au regard de la valeur du débit de perte estimé, parfois peu significative.

9 secteurs distincts (délimités par des dispositifs de comptage) ont été sectorisés en 20 sous-secteurs par fermeture de vannes. Aucune vanne n'a été fermée sur le réseau structurant, les sous-secteurs correspondent aux compteurs existants sur les différentes antennes desservies par le réseau structurant, relevés durant les sectorisations nocturnes effectuées.

Les résultats détaillés de la sectorisation nocturne sont présentés dans le tableau ci-dessous ainsi que sur la planche cartographique n°10.

Secteur	Sous secteur	n°vanne	Débit instantané mini (m3/h)	Longueur pour calcul de l'ILP (km)	ILP (m3/j/km)	Priorité
St ROCH	a		0.83	1.79	11.13	recherche à faire
	b	11	0.51	1.14	10.78	recherche à faire
FOUQUET-ANGE *	a		0.65	6.18	2.53	-
	b	6	0.53	3.97	3.22	-
	c	5	0.53	2.59	4.95	recherche à faire
	d	3 et 2	0.53	1.94	6.59	recherche à faire
CARRAIRE	a		1.75	7.53	5.58	recherche à faire
	b	25	1.75	6.02	6.98	recherche à faire
	c	9	1.20	4.49	6.42	recherche à faire
	d	10	1.20	3.26	8.83	recherche à faire
MOUROTTE	a		0.60	6.20	2.32	-
	b	13	0.60	3.07	4.68	recherche à faire
ABEI - HERMEST	a		0.60	7.11	2.03	-
	b	23	0.60	5.52	2.61	-
	c	26	0.06	2.94	0.49	-
	d	24	0.06	0.99	1.45	-
AUVIERE-PLAN D'AURON	a		0.28	10.49	0.65	-
	b	19	0.28	8.53	0.80	-
	c	5 et 16	0.28	3.05	2.23	-
	d	14 (auviere)	0.28	1.24	5.49	recherche à faire

* comprend 1.75 ml de réseau SIANOV, ce linéaire n'a pas fait l'objet d'une recherche de fuite approfondie.

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

Le débit de perte total mesuré sur les secteurs ciblés lors de la sectorisation nocturne du réseau est de près de **4,72 m³/h**, soit **113 m³/j**.

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

Au total, sur les 37,55 km de réseau sectorisés (hors linéaire SIANOV) :

21,76 km (hors linéaire SIANOV) présentent des indices linéaires de perte significatifs (> 4 m³/j/km), traduisant une sensibilité forte, soit environ 58 % du linéaire étudié ;
7,17 km ont une sensibilité moyenne (2,5 < ILP < 4 m³/j/km), soit 19% du linéaire étudié ;
8,62 km ont une sensibilité faible (ILP < 2,5 m³/j/km), soit 23% du linéaire étudié.

Les secteurs présentant un ILP supérieur à 4 m³/j/km sont donc considérés comme fuyards et seront à cibler prioritairement pour une recherche de fuites plus fine, par corrélation acoustique.

1.1 RECHERCHE DE FUITES

La recherche de fuites a été réalisée par la société Ax'Eau le 30 avril 2015.

Si on retient comme critère un ILP maximum de 4 m³/j/km (tel que recommandé par l'Agence de l'Eau RMC) alors il serait nécessaire de réaliser une recherche de fuite sur 13 des sous-secteurs soit 21,76 km de réseau (hors linéaire de réseau SIANOV).

En accord avec la commune, notre marché ne comprenant que 5 km de recherche de fuites, nous nous sommes concentrés sur les sous-secteurs aux ILP les plus forts, sous-secteurs colorés en jaune dans le tableau ci-dessus et dont les ILP sont supérieurs à 12 m³/j/km.

Ces sous-secteurs représentent 4,25 km.

Nous avons également réalisé une recherche de fuites sur 3 zones ayant fait l'objet d'une suspicion de fuites d'après les observations réalisées avec l'exploitant lors de la sectorisation nocturne (tâche d'humidité en surface, sifflement lors de la manœuvre des vannes, etc). Ces zones étaient sur le secteur de Carraire autour de la vanne n°10, sur le centre du hameau de Mourotte et au niveau d'une conduite en fonte DN100 en bas du village sur le secteur de Abei.

Les sous-secteurs ayant fait l'objet d'une recherche de fuites par corrélation acoustique sont présentés sur la planche graphique 11.

1.1.1 Présentation des résultats de la recherche de fuites

Sur le linéaire ausculté, la corrélation acoustique a permis d'identifier **4 fuites**.

Les extraits de plan suivants ainsi que la planche graphique 11 situent les fuites sur chaque commune ; des précisions sont apportées sur les fiches de fuites insérées en **annexe 2** .

Il est à noter que le réseau de la Verdrière présente très peu de vannes existantes ou accessibles (organes dans les champs, beaucoup de vannes de branchement enterrées et/ou remplies de terre) pour réaliser la corrélation.

Cette insuffisance de points de contact a rendu la recherche de fuite acoustique d'autant plus difficile qu'un grand linéaire de réseau est en PVC donc peu sensible aux vibrations.

Il peut être envisagé sur les secteurs à fort ILP où aucune fuite n'a été trouvée de procéder à une recherche par d'autres techniques que la corrélation acoustique, par exemple la recherche par gaz traçant. Mais cela nécessite au préalable d'être certain de l'existence d'une fuite et donc de la bonne étanchéité des vannes et de l'absence de consommation chez les abonnés.

1.1.2 Points particuliers

- Secteur St Roch :

Le fort ILP obtenu lors de la campagne hivernale était du à une fuite sur un branchement qui a été réparée avant la sectorisation nocturne.

On peut en déduire que la réparation faite a été efficace car le débit de perte estimé avant réparation était de 3,2 m³/h, et après réparation il n'est plus que de 0,97 m³/h, soit une réduction de 2,23 m³/h.

- Secteur de Mourotte :

L'ILP mesuré lors de la sectorisation nocturne sur le centre du hameau était du à une fuite induisant une flaque observée sur la chaussée au centre du hameau lors de la nocturne. Cette fuite a été réparée le lendemain par l'exploitant (soit le 23 avril 2015).

G – Campagne de mesures estivale

1 METHODOLOGIE

1.1 OBJECTIFS DES MESURES

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

- déterminer le besoin en eau en période de pointe
- suivre l'évolution des pressions journalières sur le réseau, et ainsi identifier les zones sur lesquelles la desserte en eau est insuffisante en période de pointe (faibles pressions),
- suivre l'évolution de la hauteur d'eau dans les réservoirs, et ainsi calculer l'autonomie de ces ouvrages

1.2 PROVENANCE ET INVENTAIRE DES POINTS DE MESURES

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

Au total, la campagne a mobilisé :

- 2 mesures de niveau de réservoir
- 18 mesures de débit sur dispositifs de comptage
- 10 enregistreurs de pression en continu

Les points de mesures ont été les suivants :

Mesure	Localisation	Etat télésurveillance
DEBIT : installation permanente		
Chicheri - LAVA 12	Débitmètre en sortie de la station Lavande	Opérationnel
LAVA 11	Débit gravitaire en provenance de la branche Verda 37 du SIANOV transitant par la station Lavande	Opérationnel
LAVA 10	Débit surpressé dans la station Lavande	Opérationnel
VERDA 37	Alimentation SIANOV en limite de come avec St Julien	Opérationnel
VER06 ou VERDA06	Alimentation SIANOV en limite de come avec St Julien	Opérationnel
VARA07	Distribution SIANOV en limite de come vers la commune de Varages	Opérationnel
ESPA08	Distribution SIANOV en limite de come vers la commune de Saint Martin	Opérationnel
VERDA14	Compteur d'alimentation du réservoir du Château	Opérationnel

Mesure	Localisation	Etat télésurveillance
Rouvegros	Compteur en sortie de la station de surpression de Rouvegros	Opérationnel
Distrib Grand Blé	Distribution du réservoir Grand Blé (dans la chambre à vannes du réservoir Grand Blé)	Opérationnel
Chemin de l'Ange	Chemin de l'Ange (Secto)	Opérationnel
L'Auvière	Chemin de la Mourotte (secto)	Opérationnel
St Roch	Lotissement St Joseph (secto)	Opérationnel
Raphèle	La Réphèle (secto)	Opérationnel
Hermest	Chemin des Hermes (secto)	Opérationnel
Abéi	Chemin des Breguières Sud (secto)	Opérationnel
La Carraire	Bois de Queiraud - Le Jas (Secto)	Opérationnel
Mourotte	D69 - Alimentation du hameau de Mourotte (Secto)	Opérationnelle mais défaut de transmission en raison de l'éloignement du réseau GSM - Equipé par Grontmij dans le cadre de la campagne

Numéro	Voie	Secteur
PRESSION EN CONTINU : instrumentation temporaire (GRONTMIJ)		
PI 4	Lotissement St Julien	St Roch
PI 6	RD 35 - Centre village (place de la mairie)	Château
PI 8	Chemin des Breguières Sud	Abéi
PI 10	Chemin des Beynets / Candie Ouest	Extrémité secteur Hermest
PI 12	Chemin Notre Dame de la Santé	Notre Dame
PI 18	Accès raccourci de l'Auberge - A côté de la station Lavade	Notre Dame (branche Verda37)
PI 21	Chemin de l'Auvière	Auvière
PI 23	Chemin de la Caudane	Plan d'Auron
PI 25	Chemin du Jas	Carrière (Le Jas)
PI 31	RD 69	Mourotte

Mesure	Ouvrages	Mesure	Nature	Cote alti	Volume
MARNAGE :					
1	Réservoir de Grand Blé	installation permanente Télésurveillé opérationnel	Réservoir circulaire ($\varnothing=10,05$ m)	622	300 m3
2	Réservoir du Château	instrumentation temporaire (GRONTMIJ)	2 réservoirs jumelés circulaires ($\varnothing= 5,75$ m)	461	2 x 70 m3

2 RESULTATS DES MESURES DE DEBITS

Les mesures de la campagne ont été effectuées du 21 au 24 juillet 2015 (voir fichier mesures de débit en

ANNEXE 11 et planche 7).

Les volumes mesurés ici comprennent :

- La consommation des abonnés raccordés à la partie du réseau desservie sur chaque secteur,
- Les fuites présentes sur chaque secteur,
- Les consommations de services non comptabilisées (utilisation des bouches de lavage, poteaux incendie et arrosage communal...)

La sectorisation suivante a permis de déduire les volumes pour chaque secteur étudié :

Secteur	Débitmètre	Remarques
Raphèle	Raphèle	
Hermest	Hermest - Abéi	Des problèmes de télétransmission /acquisition des données font que nous avons pu calculer le débit sur ce secteur uniquement pour la journée du 21 juillet 2015
Abei	Abei	Des problèmes de télétransmission /acquisition des données font qu'il n'y avait pas de données entre le 22/07/15 à 7h30 et le 23/07/15 à 7h30
Ange	Chemin de l'Ange	
Château	VERDI14 - niveau château (prise en compte du stockage restitution)	
St Roch	St Roch	
Fouquets	Verda06 - Chemin de l'ange	
Bellevue-Camping	Lava 10 + Lava 11- Lava 12 - VERDI14-St Roch-VARA07	Problème de débit négatif, du à la précision du comptage (âge de certains compteurs) et/ou à un fonctionnement mal identifié
Notre Dame	VERDA37-Raphèle-Hermest-Lava 11 - Lava10-ESPA08	Problème de débit négatif, du à la précision du comptage (âge de certains compteurs) et/ou à un fonctionnement mal identifié
L'Auvière	L'Auvière	
Plan Auron	Chicheri-L'Auvière-Rouvegros Reprise	
Rouvegros	Rouvegros Reprise-Carraire-Grand Blé Distrib	
Carraire	Carraire	

Grande Bastide	Grand Blé Distrib - Mourotte (mesure Grontmij)	Problème de débit négatif, du à la précision du comptage (âge de certains compteurs) et/ou à un fonctionnement mal identifié
Mourotte	Mesure Grontmij	

2.1 VOLUMES JOURNALIERS

Le tableau suivant présente les mesures brutes de débit :

Mesure	Localisation	Volume moyen journalier (m3/j)
Chicheri (LAVA 12)	Débitmètre en sortie de la station Lavande	437,9
LAVA 11	Débit gravitaire en provenance de la branche Verda 37 du SIANOV transitant par la station Lavande	0 *
LAVA 10	Débit surpressé dans la station Lavande	849,5
VERDa 37	Alimentation SIANOV en limite de commune avec St Julien	2009,1
VERDa06	Alimentation SIANOV en limite de commune avec St Julien	204,6
VARa07	Distribution SIANOV en limite de commune vers la commune de Varages	191,0
ESPa08	Distribution SIANOV en limite de commune vers la commune de Saint Martin	881,9
VERDa14	Compteur d'alimentation du réservoir du Château	53
Rouvegros	Compteur en sortie de la station de surpression de Rouvegros	47
Distrib Grand Blé	Distribution du réservoir Grand Blé (dans la chambre à vannes du réservoir Grand Blé)	120,3
Chemin de l'Ange	Chemin de l'Ange (Secto)	30,6
Auvière	(secto)	90,7
St Roch	Lotissement St Joseph (secto)	90,7
Raphèle	La Raphèle (secto)	1,1
Hermest	Chemin des Hermes (secto)	182
Abéi	Chemin des Breguières Sud (secto)	98,4
La Carraire		88,6
Mourotte	D69 - Alimentation du hameau de Mourotte (mesure Grontmij)	123,5

Remarque :

- De l'eau a transité de manière gravitaire au niveau du surpresseur Lavande (compteur LAVA11) uniquement le 21 juillet 2015 (141 m³ sur la journée). Aucun volume n'a transité du 22 au 24 juillet 2015. Pour l'exploitation des données, c'est donc le volume nul qui est retenu.
- VERD b 37 comptabilise les débits sortant de la commune de la Verdière vers les communes voisines. Ce compteur n'a pas fonctionné durant la campagne de mesure.
- ESPb 08, comptabilisant les débits entrants depuis la commune de Saint Martin, n'a pas fonctionné non plus durant la campagne de mesure.

L'exploitation des données nécessite une interprétation par secteur, ce qui peut parfois nécessiter des calculs.

Les volumes journaliers moyens sur les différents secteurs, lors de la campagne de mesures, sont les suivants :

Secteur	Débitmètre ou Calcul effectué sur certains secteurs	Volume journalier moyen (m3/j)
Raphèle	Raphèle	1,1
Hermest	Hermest - Abéi	75,2
Abei	Abei	98,4
Ange	Chemin de l'Ange	30,6
Château	VERDI14 - niveau château (prise en compte du stockage restitution)	52,2
St Roch	St Roch	90,7
Fouquets	Verda06 - Chemin de l'ange	174,0
Bellevue-Camping	LAVA 10 + LAVA 11 - LAVA 12 - VERDI14 - St Roch-VARA07	126,6
Notre Dame	VERDA37 – Raphèle – Hermest - LAVA 11 - LAVA 10 - ESPA08	73,7
Auvière	(secto)	90,7
Plan Auron	Chicheri - L'Auvière-Rouvegros Reprise	295,7
Rouvegros	Rouvegros Reprise – Carraire - Grand Blé Distrib - Niveau Grand Blé (prise en compte du stockage restitution)	Ne peut être déduit
Carraire	Carraire	88,6
Grande Bastide	Grand Blé Distrib - Mourotte	Ne peut être déduit
Mourotte	Mesure grontmij	123,5

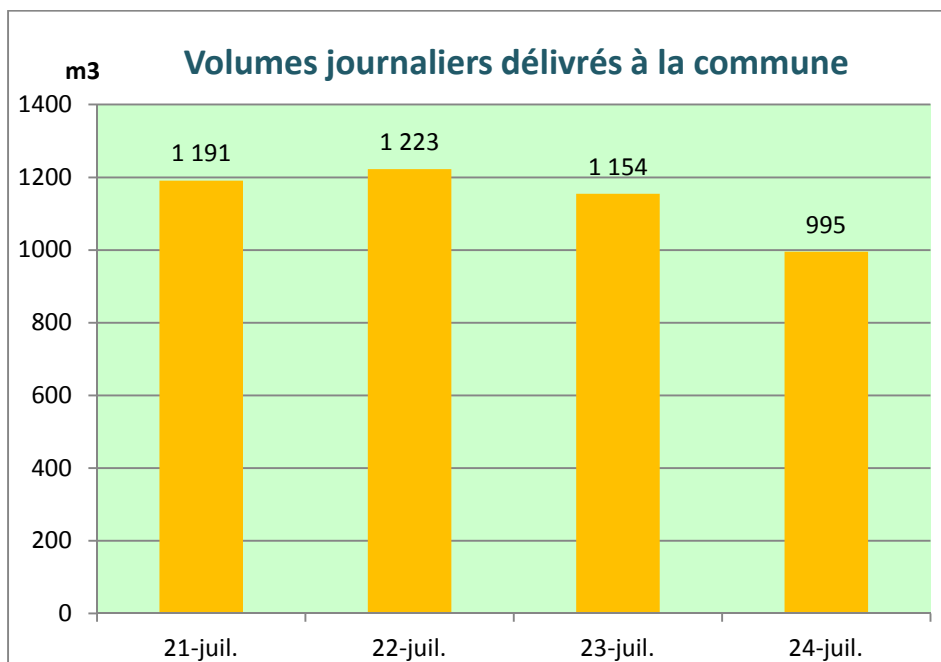
2.2 EVOLUTION DES VOLUMES JOURNALIERS : COMPARAISON PERIODE CREUSE / PERIODE DE POINTE

Secteur	Débitmètre ou Calcul effectué sur certains secteurs	Volume journalier moyen (m3/j)		Ratio été/hiver
		21 au 24 juillet 2015	23 au 26 février 2015	
Raphèle	Raphèle	1,1	1,6	0,7
Hermest	Hermest - Abéi	75,2	22,2	3,4
Abei	Abei	98,4	24,5	4,0
Ange	Chemin de l'Ange	30,6	6,26	4,9
Château	VERDI14 - niveau château (prise en compte du stockage restitution)	52,2	64,62	0,8
St Roch	St Roch	90,7	87,85	1,0
Fouquets	Verda06 - Chemin de l'ange	174,0	59,965	2,9
Bellevue-Camping	LAVA 10 + LAVA 11 - LAVA 12 - VERDI14 - St Roch-VARA07	126,6	37,23	3,4
Notre Dame	VERDA37 – Raphèle – Hermest - LAVA 11 - LAVA 10 - ESPA08	73,7	36,7	2,0
Auvière	(secto)	90,7	22,8	4,0
Plan Auron	Chicheri - L'Auvière-Rouvegros Reprise	295,7	62,7	4,7
Carraire	Carraire	88,6	52,65	1,7
Mourotte	Mesure Grontmij	123,5	40,9	3,0

2.3 RATIO DE CONSOMMATION DE PERIODE DE POINTE – DETERMINATION DU BESOIN DU JOUR DE POINTE

Les ratios de consommations de période de pointe sont généralement estimés à partir des résultats de la campagne de mesures en période de pointe. Mais le volume journalier délivré par le SIANOV à la commune de La Verdrière peut également être obtenu grâce à l'exploitation des données issues de la télésurveillance. Cela nous permettra de prendre du recul sur les résultats des différentes mesures réalisées dans le cadre de la campagne estivale.

2.3.1 Pendant la campagne de mesures



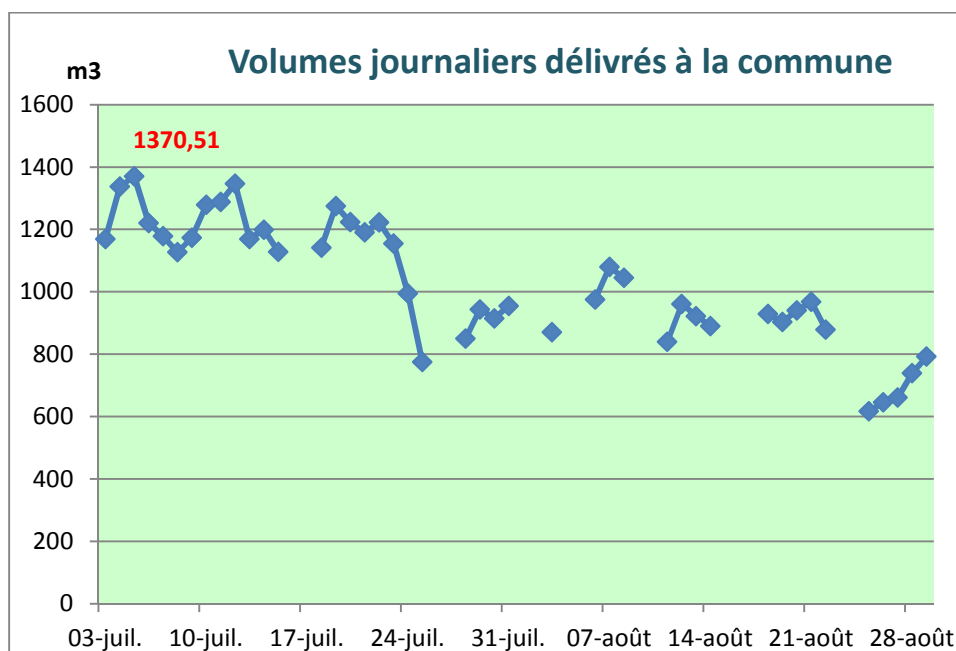
Le besoin maximal observé sur la commune entre le 21 et le 24 juillet 2015 est de 1 223 m³/j.

Ce volume est nettement supérieur au volume journalier estimé sur la base du volume produit pour le mois d'août 2014 (825 m³/j pour rappel du chapitre C).

	Ratio de consommation – période estivale ; campagne de mesures
Période	juillet-15
Production relevée campagne	1 223 m³/j
Consommation domestique estimée sur la période	(Rendement net campagne de mesures hivernale ≈ 35,3 %) 431,7 m³/j
Nombre de personnes présentes sur la commune	2 500
Volume moyen journalier / résident campagne	173 l/j/habitant

2.3.2 Pendant les 2 mois d'été

La télésurveillance des dispositifs de comptage du SIANOV, en entrée et sortie de la commune de La Verdrière, permet de suivre l'évolution des volumes journaliers mis en distribution sur la commune, notamment en période estivale.



On constate que le volume maximum, de 1370,5 m³/j, est délivré le 5 juillet 2015.

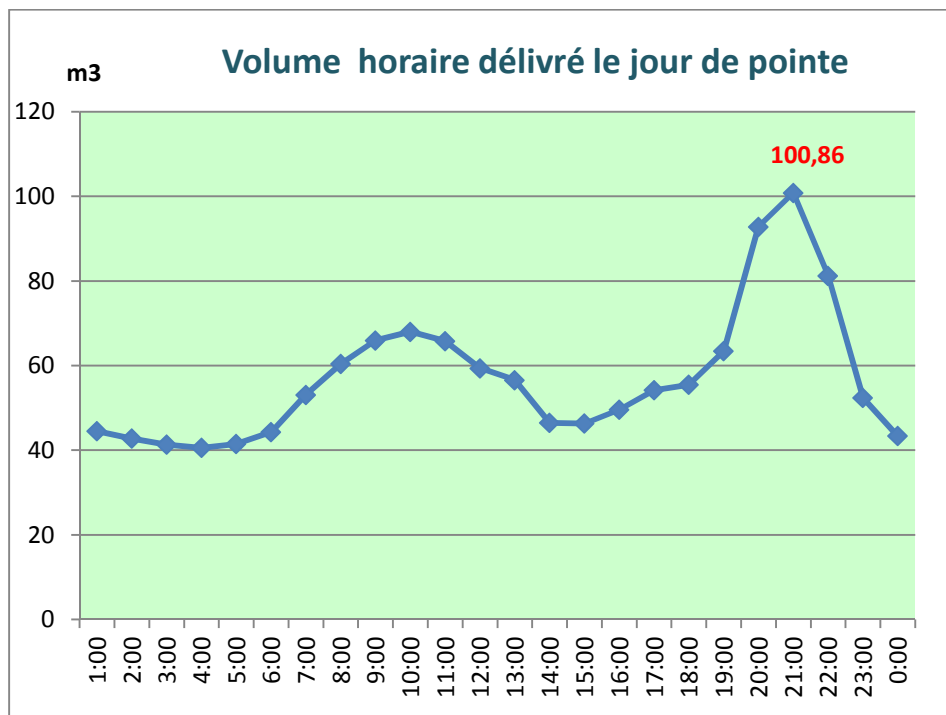
Le volume moyen journalier délivré par le SIANOV à la commune de La Verdrière en période estivale est de 1030 m³/j.

La campagne de mesures, réalisée du 21 au 24 juillet 2015, et donc assez représentative de la période de pointe.

De plus, pour rappel, l'été 2015, et notamment le mois de juillet, a été particulièrement sec et chaud.

	Ratio de consommation – période estivale ; période de pointe
Période	juillet-août-15
Production relevée campagne	1 370,5 m³/j
Consommation domestique estimée sur la période	(Rendement net campagne de mesures hivernale ≈ 35,3 %) 483,8 m³/j
Nombre de personnes présentes sur la commune	2 500
Volume moyen journalier / résident campagne	194 l/j/habitant

Le jour de pointe au cours de l'été 2015, soit le 5 juillet 2015, on constate que le **besoin horaire de pointe** en fourniture d'eau potable par le SIANOV est de **101 m³/h** soit 28 l/s.



NB. : les données télésurveillées étant au pas de temps 15 minutes, on constate cette pointe entre 20h30 et 20h45. 26.4 m³ ont été délivrés sur cet intervalle de temps, soit 29 l/s.

Ce **besoin** est plus de **4 fois supérieur** au débit fixé par convention avec le SIANOV.

3 MARNAGE DES RESERVOIRS

Parallèlement aux mesures de débits, les niveaux des 2 réservoirs ont été suivis pendant la campagne de mesures du 21 au 24 juillet 2015 (voir fichier mesure des marnages en **ANNEXE 12**).

Réservoir jumelé du Château (2 x 70 m³ ; diamètre de chaque cuve : 5.75 m) : les deux bassins étant à l'équilibre, les variations de niveau sont identiques. Le marnage moyen est d'environ 0.09 m avec une phase de remplissage de 23h à 5h du matin puis une autre phase de remplissage, moins marquée de 13h à 18h, soit un total de, en moyenne, 11 heures de remplissage par jour.

Réservoir de Grand Blé (300 m³) : le marnage moyen est d'environ 0,88 m sur deux phases de remplissage. Le bassin est alimenté par la station de pompage de Rouvegros, les phases de remplissage correspondent donc aux heures de fonctionnement de la station de pompage avec un léger décalage (temps de transfert dans le réseau) soit de 18h à 19h puis de 01h à 14h soit 14 heures par jour.

Localisation	Nmin (m)	Nmax (m)	ΔN max sur une journée (m)	Hauteur d'eau totale du bassin (m)	ΔN max/ (hauteur d'eau totale du bassin)	Volume maximum de marnage
Réservoirs jumelés du Château	2,49	2,58	0,09	2,65	3,4%	2,34 m ³ sur chaque cuve
Réservoir Grand Blé	2,58	3,46	0,88	3,48	25,3%	69,80 m ³

La différence entre le niveau maximum et le niveau minimum (delta Nmax) correspond au marnage du réservoir qui est défini par les règles d'asservissement qui commandent un démarrage de pompe, l'ouverture ou la fermeture de vannes... Il correspond au marnage maximum observé dans le réservoir sur une journée. Des valeurs minimales et maximales différentes ont été ponctuellement observées, mais elles ne reflètent pas le marnage habituel des réservoirs.

Bien que le marnage du réservoir de Grand Blé était déjà satisfaisant lors de la campagne de mesures hivernale (15%), le niveau bas du réservoir a été abaissé depuis (2.58 m cet été contre 2.91 m en février 2015). Le niveau haut reste inchangé.

Par contre, sur les réservoirs jumelés du Château, et comme observé en période creuse, le marnage est insuffisant. Ceci implique un intervalle de renouvellement de l'eau stockée important, pouvant engendrer des problèmes de qualité d'eau.

De plus le réservoir, du fait de sa configuration, présente un volume mort.

Enfin, il n'y a pas de traitement sur ce réservoir avant la mise en distribution.

Le risque de détérioration de la qualité de l'eau sur cet ouvrage est donc très important.

4 AUTONOMIE DE STOCKAGE DES RESERVOIRS

Si on s'était attaché, en période creuse, à étudier les marnages des réservoirs d'un point de vue qualitatif (étude du temps de séjour) ; la période de pointe est importante d'un point de vue quantitatif.

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

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

L'autonomie de stockage des réservoirs est calculée dans le tableau ci-dessous en prenant comme besoin en période de pointe, le volume journalier maximum, sur la période du 21 au 24 juillet 2015, pour chaque secteur de distribution.

Pour rappel, sur certains secteurs ces volumes sont issus d'un calcul.

Réservoir	Volume utile (m3)	Débit journalier moyen enregistré (m3/j)	Autonomie de stockage
Réservoir jumelé du Château	60 m ³	52,2	1j et 3 heures
Réservoir Grand Blé	170 m ³	208,9	19 heures

L'autonomie de stockage des réservoirs est satisfaisante au réservoir du Château (>1 jour) mais légèrement insuffisante au réservoir Grand Blé. Toutefois, le débit pris en compte est le plus défavorable. En effet, le débit journalier moyen enregistré dans le cas du réservoir Grand Blé correspond au débit enregistré sur le compteur de distribution en sortie de Grand Blé plus le débit sur le compteur de sectorisation de Carraire. Ce calcul surestime la consommation à partir de Grand Blé car une partie de la consommation sur Carraire est alimentée directement par la station de pompage Rouvegros. Dans le cas le plus favorable, c'est-à-dire sans prise en compte du volume distribué sur Carraire, l'autonomie de stockage du réservoir de Grand Blé est de 1 jour et 9 heures.

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 21 et 24 juillet 2015. Dix poteaux incendie du réseau d'eau potable de La Verdrière ont été équipés de capteurs de pression 16 bars d'une précision de + ou - 5%.

La localisation des poteaux incendie ayant fait l'objet de mesures de pression en continu est identique à la campagne de mesures hivernale.

La localisation et les résultats des mesures de pression en continu sont reportés sur la planche 13 et en **ANNEXE 13**:

5.1 SYNTHÈSE DES RESULTATS

Le tableau ci-dessous synthétise les pressions moyennes obtenues du 21 au 24 juillet 2015, 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 (n°VDE)	Secteur	Alimenté par	Présence d'un stabilisateur de pression en amont du secteur	Pmin (bar)	Pmax (bar)	Pmoy * (bar)
Secteur desservi par le réseau SIANOV directement						
12	Notre Dame	Branche VERDa 37	Oui (sur PI12)	3,82	4,72	4,07
18	Lavande	Verda37	non	8,26	9,82	9,14
10	Hermest	branche VERDa 37	oui (consigne : 10 b amont / 5 b aval)	8,57	9,09	8,92
8	Abéi	desservi via Hermest	oui via Hermest	8,91	9,44	9,25
Secteur desservi par Réservoir						
6	Château	SIANOV	non	9,40	10,23	9,72
31	Mourotte	Réservoir Grand Blé	oui (2 stab en serie Grand Bastide et La Neuve - HS d'après exploitant)	3,94	5,06	4,53
25	Carraire	Réservoir Grand Blé ou Station de reprise Rouvegros	oui (sorbière - consigne : 12,5 b amont / 10 b aval)	5,43	10,02	8,38

N° Hydrant (n°VDE)	Secteur	Alimenté par	Présence d'un stabilisateur de pression en amont du secteur	Pmin (bar)	Pmax (bar)	Pmoy *
Secteur desservi par la station de surpression de Lavande						
4	St Roch	Réseau SIANOV alimenté par le pompage Lavande	oui (St Joseph - consigne : 7b)	6,38	7,06	6,66
21	Auvière	LAVANDE	non	6,88	7,70	7,23
23	Plan D'Auron	LAVANDE	non	3,29	4,32	3,77
Secteur desservi par la station de reprise de Rouvegros						
25	Carraire	Réservoir Grand Blé ou Station de pompage Rouvegros	oui (sorbrière - consigne : 12,5 b amont / 10 b aval)	5,43	10,02	8,38

* 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.

Les pressions supérieures à 7 bars sont considérées comme élevées.

5.2.1 Interprétation des pressions moyennes

La pression moyenne sur le réseau principal SIANOV est de l'ordre de 7,8 bar et de 6,7 bar sur le réseau communal en moyenne.

Même si ces pressions moyennes sont logiquement moindres que celles constatées en période creuse, elles restent assez élevées. Toutefois, la forte pression enregistrée sur ces poteaux incendie semble être bénéfique pour obtenir une pression satisfaisante en aval.

Le secteur de St Roch, présente une pression admissible (< 7 bar) qui correspond à la consigne du stabilisateur.

Sur le secteur Hermest, la pression de consigne aval du stabilisateur Hermest en entrée de ce secteur est très largement dépassée (8,92 b au lieu de 5bar). Cela avait déjà été constaté lors de la campagne de mesures hivernale et il avait été indiqué, entre autres à l'exploitant du réseau, que bien que le secteur Hermest alimente le secteur Abéi, la pression étant encore plus élevée sur ce secteur, la réparation du stabilisateur Hermest devait être réalisée (tout en vérifiant les pressions à l'aval évidemment).

Seuls les secteurs de Plan D'Auron et Mourotte bénéficient d'une pression dans une plage de valeur permettant d'assurer une bonne qualité de service tout en préservant les conduites et organes hydrauliques (les pressions étant comprises entre 2 et 6 bar).

6 MESURES DE CHLORE

Dix mesures ponctuelles du chlore résiduel ont été réalisées le 24 juillet 2015 sur les réseaux afin de mettre en évidence l'efficacité des traitements existants.

La localisation des mesures ponctuelles de chlore est identique à la campagne de mesures hivernale.

La localisation et les résultats des mesures de chlore sont reportés sur la planche 13.

6.1 RESULTATS

N° du PI de mesure	Secteur concerné	Localisation	Taux de Chlore en mg/l	Conformité
PI n°3	St Roch	Lotissement St Joseph	0,43	conforme
PI n°1	Bellevue	SIANOV - Branche LAVANDE-VARA07	0,43	conforme
PI n°24	Secteur Carraire	Le Jas	0,06	non conforme
PI n°27	Plan d'Auron	Amont de Rouvegros	0,50	conforme
PI n°23	Plan d'Auron	Louvière	0,53	conforme
PI n°21	Auvière		0,53	conforme
PI n°20	Fouquets	quartier Les Aimés	0,01	non conforme
PI n°09	Abéi	quartier les Bréguières	0,46	conforme
PI n°10	Hermest	quartier les Beynets	0,50	conforme
PI n°31	Mourotte	Centre hameau de Mourotte	0,23	conforme
Distribution réservoir du Château			0,18	non conforme

6.2 INTERPRETATION DES RESULTATS

La circulaire Vigipirate (07/11/2003) exige une concentration minimum de 0,1 mg/l en tout point du réseau de distribution et de 0,3 mg/l en sortie des réservoirs.

Comme en période estivale, on constate que le quartier des Jas a un taux de chlore résiduel insuffisant malgré une chloration importante en sortie de la station de Lavande. Cette chloration importante au surpresseur entraîne d'importants taux de chlore sur les secteurs d'Auvière et Plan d'Auron.

Nous conseillons donc de diminuer la chloration au niveau du surpresseur Lavande et de mettre en place une chloration intermédiaire au niveau de la station de reprise de Rouvegros ou à minima sur la branche d'alimentation de Mourotte.

Comme évoqué lors de la campagne hivernale, une révision de la régulation du taux de chlore est souhaitable. Les secteurs alimentés directement par le réseau SIANOV présente des taux de chlore important (de l'ordre de 0.5) pouvant générer des problèmes de gout. La station de chloration des Lavandes ne pas en fonction. Pour mémoire, il est recommandé en sortie de réservoir un taux de 0.3 mg/l de chlore libre.

On constate par contre que le taux de chlore au hameau de Mourotte est cette fois satisfaisant.

Nous conseillons donc d'afficher la concentration en chlore libre au réservoir de Grand Blé, ou de télésurveiller ce paramètre, et éventuellement d'envisager d'augmenter la chloration en période creuse.

On note que la concentration en sortie du réservoir du Château est insuffisante puisque inférieure à 0.3 mg/l. Cette non-conformité vient s'ajouter à la liste des dysfonctionnements et difficultés déjà constatés sur cet ouvrage. Il est logique que la concentration en chlore au niveau du Poteau Incendie n°3 soit conforme car il se trouve sur une conduite piquée à l'amont sur une conduite SIANOV.

Enfin, nous n'avons pas d'explication quant au résultat obtenu au niveau du Poteau Incendie n°20 (les Aimés).

6.3 REMARQUES SUR LES HYDRANTS

A l'occasion de l'équipement des poteaux incendie pour les mesures de pression en continu, il a été constaté que de nombreux poteaux incendie ont été remis en état (peinture, numérotation...) comme l'avait indiqué la commune.

Toutefois, il a été noté que certains poteaux incendie étaient fuyards au niveau des purges automatiques. Ces fuites, observées au niveau des hydrants PI6, PI21, PI12 et PI31, ont été réparées.

H – Conclusions sur le diagnostic du réseau

Le diagnostic du réseau d'eau potable de la commune de La Verdrière a permis de déceler quelques faiblesses énoncées ci-après :

- La question de la conservation du réservoir du Château se pose à nouveau. Conserver cet ouvrage nécessiterait, pour une bonne exploitation, d'importants aménagements (présence d'un volume mort, pas de chloration, pas de comptage sur la distribution, pas de télésurveillance, absence de marnage, volume de réserve incendie insuffisant...) et de procédures administratives (situé en domaine privé).
- Concernant les autres ouvrages : il n'est pas certain que la parcelle sur laquelle se trouve le surpresseur de Rouvegros soit communale et la vigie installée sur le réservoir de Grand Blé doit être démontée.
- Le clapet anti-retour sur la conduite de refoulement vers le réservoir de Grand Blé n'est plus opérationnel, et ceci de longue date. Si cela permet d'éviter de trop solliciter la station de reprise de Rouvegros, des débits sont remis en distribution sur cette conduite, qui fonctionne alors en adduction-distribution et des volumes échappent au comptage.
- Une insuffisance de chloration a été constatée sur le secteur des Jas, en période creuse et également en période estivale alors que les concentrations en chlore libre à l'amont étaient très élevées.
La concentration en chlore libre sur le hameau de La Mourotte est parfois insuffisante, alors qu'il existe une chloration au réservoir de Grand Blé à l'amont mais sans suivi des concentrations de chlore.
- Rendement du réseau insuffisant au regard du décret de janvier 2012. Il a été notamment constaté de mauvais rendements sur des réseaux d'eau potable de lotissements dont la commune a repris la responsabilité.
- Un linéaire important du réseau d'eau potable communal est en PVC collé (plus de 20 km soit 37.5%) : ce matériau ancien est fuyard et peu propice à la recherche de fuites par corrélation acoustique.
- On recense toujours quelques branchements Plomb sur la commune
- Quelques secteurs présentent des pressions très élevées, parfois en raison du dysfonctionnement de stabilisateurs de pression
- Des abonnés sont raccordés sur le réseau SIANOV et non sur le réseau communal
- Quelques poteaux incendie sont fuyards, a priori en raison de l'absence de capots
Le SDIS a proposé 22 Poteaux Incendie supplémentaires pour assurer une couverture incendie satisfaisante de la commune
- Insuffisance du nombre de bouches à clé utilisables pour la recherche de fuites. Toutefois, 4 fuites ont pu être identifiées dans le cadre de la recherche de fuites réalisée le 30 avril 2015 sur 5 km de réseau d'eau potable.
- Le besoin horaire de pointe s'avère 4 fois supérieur au débit fixé par convention avec le SIANOV

I – Estimation des besoins futurs en eau de la commune

1 PERSPECTIVES : ESTIMATION DES BESOINS FUTURS

1.1 POPULATION FUTURE RACCORDEE AU RESEAU D'EAU POTABLE

La commune a validé l'hypothèse d'un taux de variation annuelle de 3% (réunion du 17 mars 2015), soit une population permanente de 2 090 habitants en 2020 et 3 275 en 2035.

Pour rappel, la population touristique supplémentaire alimentée en eau potable représente environ 900 habitants.

1.2 ESTIMATION DES BESOINS FUTURS EN EAU POTABLE

Ratio actuel de consommation de pointe : 194 l/j/pers (basé sur le jour de pointe observé l'été 2015).

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 **194 l/j/hab**.

Rendement de réseau projeté : nous retiendrons l'objectif de rendement de réseau de **66 %**, 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 **879 m³/j**.

A l'horizon 2035, pour l'hypothèse de ratio de consommation et de rendement projeté retenue, le besoin de pointe de production est donc estimé à **1 227 m³/j**.

2 ANALYSE DU BILAN BESOINS-RESSOURCES FUTUR

Il est à noter que, malgré la prise en compte de l'amélioration du rendement, les besoins de pointe de production futurs restent supérieurs au volume journalier pouvant être délivré, d'après la convention établie avec le SIANOV (7 l/s).

Débit autorisé (m3/j)	604.8
Besoin journalier de pointe de production (m3/j)	1227.2
Marge (m3/j)	-622.4
Bilan besoins / ressources théorique	203%

En fait, les perspectives d'urbanisation font que, quelle que soit l'amélioration du rendement, le besoin de pointe de production ne pourra pas être satisfait car le besoin de pointe de consommation est d'ores et déjà supérieur au droit d'eau accordé par le SIANOV.

La commune de La Verdière est en train de réaliser son Plan Local d'Urbanisme, sur la base de la population future envisagée ici. Dans ce cadre, il serait bon de se renseigner auprès du SIANOV sur les **possibilités de révision du droit d'eau**.

J – Programme des travaux et schéma directeur

Le présent programme de travaux présente les travaux à engager dans le domaine de l'eau potable dans les 10 prochaines années.

Certains travaux nécessitent une importante réflexion de la part de la commune (notamment les travaux relatifs au réservoir du Château).

La faisabilité technique des travaux devra être vérifiée par la commune avant d'engager les travaux.

1 AMELIORATIONS EN TERMES DE SECURITE

1.1 GENIE CIVIL / EQUIPEMENT

Réservoir du Château :

Le génie civil du plafond au-dessus des cuves doit visiblement être repris. Nous conseillons de réaliser un diagnostic du génie civil de l'ouvrage afin d'identifier les travaux à prévoir, si la commune souhaite conserver cet ouvrage pour l'alimentation en eau potable.

Par ailleurs, la chambre de vannes doit être rationalisée (suppression des anciennes conduites, reprise des conduites utilisées...) afin de sécuriser et faciliter son exploitation.

Les arbustes présents sur l'ouvrage doivent être supprimés.

⇒ Action 1 : Diagnostic du génie civil de l'ouvrage	10 000€ H.T.
⇒ Action 2 : Rationalisation de la chambre des vannes.....	5 000€ H.T.
⇒ Action 3 : Débroussaillage de l'ouvrage.....	300€ H.T.

1.2 PROTECTION DES OUVRAGES

Surpresseur Lavande (SIANOV) :

Le panneau interdisant l'accès au bâtiment aux personnes non autorisées n'est plus lisible, son remplacement est à prévoir.

⇒ Action 6 : Remplacement du panneau.....	à la charge du SIANOV
---	-----------------------

Station de reprise Rouvegros :

La commune n'est pas certaine de la propriété de la parcelle sur laquelle se trouve cet ouvrage. Une vérification doit être effectuée et, si besoin, une démarche foncière doit être entreprise.

⇒ Action 7 : Vérification et démarche foncière.....	p.m.
---	------

Réservoir du Château :

Si la commune décide de conserver cet ouvrage, de nombreux aménagements doivent être faits, notamment en termes de sécurisation.

Ce réservoir n'est pas équipé de dispositif anti-intrusion. De plus, il est situé en domaine privé.

- | | |
|---|-------------------|
| ⇒ <i>Action 4 : Mise en place d'un dispositif anti-intrusion.....</i> | 500 € H.T. |
| ⇒ <i>Action 5 : Démarche foncière pour la parcelle.....</i> | p-m. |

Réservoir Grand Blé :

Ce réservoir n'est pas équipé de dispositif anti-intrusion. De plus, il est surmonté d'une ancienne vigie incendie qui pourrait à la fois être une incitation à pénétrer dans le périmètre du réservoir et présenter un risque en cas de dégradation.

- | | |
|---|-------------------|
| ⇒ <i>Action 8 : Mise en place d'un dispositif anti-intrusion.....</i> | 500 € H.T. |
| ⇒ <i>Action 9 : Démontage de l'ancienne vigie.....</i> | p-m. |

2 AMELIORATION EN TERMES DE SURVEILLANCE DU RESEAU

2.1 COMPTEURS GENERAUX, DE SECTORISATION ET TELESURVEILLANCE

Le compteur d'adduction VERDA06, compteur syndical, date de 1999. Cela est favorable à la commune puisqu'il s'agit du compteur d'adduction par le SIANOV. Le délégataire avait indiqué que ce compteur serait remplacé cette année (2015) ; si ce n'est pas le cas, le remplacement doit être programmé.

De même, le débitmètre syndical ESP08 double sens doit être remplacé.

Les compteurs syndicaux situés au surpresseur Lavande (LAVA10 et LAVA11) doivent également être remplacés.

L'âge des compteurs communaux comptabilisant les volumes mis en distribution vers la Grande Bastide et Les Fouquets doit être déterminé. Si ces compteurs ont plus d'une douzaine d'années, leur remplacement devra être programmé.

⇒ Action 10 : Remplacement de 3 compteurs syndicaux.....	3 000 € H.T.
⇒ Action 11 : Remplacement d'un débitmètre syndical double sens.....	4 500 € H.T.
⇒ Action 12: Vérification de l'âge de 2 compteurs communaux	p-m.

N.B. : les travaux sur les dispositifs de comptage syndicaux ne sont pas à la charge de la commune.

Réservoir du Château :

Si la commune décide de conserver cet ouvrage, de nombreux aménagements doivent être faits, notamment en termes de surveillance.

Tout d'abord, les volumes mis en distribution doivent être suivis, et télésurveillés, afin de permettre la sectorisation. Cela nécessite la mise en place d'un compteur sur la distribution, probablement dans un regard à créer à l'aval de la réunion des deux conduites de distribution, ainsi que la mise en place de la télésurveillance.

Ensuite, l'ouvrage doit être télésurveillé.

N.B. : la réalisation de ces travaux présuppose la mise en place de l'alimentation électrique du réservoir. Nous proposons la mise en place de panneaux solaires et d'une batterie pour l'alimentation autonome de l'ouvrage.

⇒ Action 13 : Mise en place d'un compteur télésurveillé (dispositif autonome) dans un regard à créer sur la distribution.....	8 500 € H.T.
⇒ Action 14 : Mise en place de la télésurveillance au réservoir et raccordement des appareils de mesure.....	2 500 € H.T.
⇒ Action 15 : Mise en place de panneaux solaires.....	5 000 € H.T.

Réservoir Gd Blé :

Nous préconisons la mise en place, en lieu et place du clapet anti-retour hors-service dans la chambre de vannes du réservoir, d'un débitmètre double sens sur la conduite fonctionnant en adduction/distribution. Ce débitmètre sera raccordé à la télésurveillance existante.

Par ailleurs, nous proposons d'analyser en continu la concentration en chlore dans le réservoir et de télésurveiller ce paramètre. Cela nécessite la fourniture et pose d'un analyseur ampérométrique du chlore, le raccordement à la télésurveillance plus éventuellement une modification (extension de la surface et adaptation) des panneaux solaires en place.

- ⇒ *Action 16: Mise en place d'un débitmètre double sens raccordé à la télésurveillance..... 4 500 € H.T.*
- ⇒ *Action 17 : Fourniture et pose d'un analyseur ampérométrique du chlore, télésurveillance de la concentration en chlore, modification des panneaux solaires existants.....7 000 € H.T.*

2.2 ENTRETIEN DES ORGANES SUR LE RESEAU

Le repérage des organes n'a pas été retenu par la commune, toutefois, il semblerait que plusieurs vannes soient enterrées ou remplies de terre.

2.3 ENTRETIEN DES ORGANES ET CONDUITES SUR LES OUVRAGES**Surpresseur Lavande (SIANOV)**

Une des deux pompes du surpresseur est à remplacer. Les caractéristiques de cette pompe sont les suivantes : débit 58 m³/h, Hauteur Manométrique 31 m.

- ⇒ *Action 18 : Remplacement d'une des pompes à la charge du SIANOV*

3 AMELIORATION EN TERMES DE RENDEMENT DU RESEAU

3.1 REPARATION DES FUITES LOCALISEES

Deux des 4 fuites identifiées lors de la recherche de fuites réalisée en avril 2015 avaient été réparées rapidement. Si les 2 autres fuites (situées au niveau des Fouquets, fiches n°1 et 4) n'ont pas encore été réparées, cela doit être fait rapidement.

⇒ *Action 19 : Réparation de 2 fuites..... 4 000 € H.T.*

Les conduites sur lesquelles ces fuites se sont produites pourraient également être remplacées.

3.2 LIMITATION DES PRESSIONS SUR LE RESEAU

La réparation ou le remplacement du stabilisateur La Neuve doit être réalisé

⇒ *Action 20 : Remplacement d'un stabilisateur de pression 3 500 € H.T.*

3.3 PROGRAMME DE RENOUELEMENT DE COMPTEURS PARTICULIERS

On constate que, depuis le début de son contrat, l'exploitant a fait un réel effort pour renouveler le parc compteurs. Cet effort doit être maintenu.

3.4 ERADICATION DES BRANCHEMENTS PLOMB

Au 1^{er} janvier 2015, l'exploitant indique la présence de 25 branchements Plomb, dont 5 dans des zones inaccessibles (maisons effondrées). Les 20 autres branchements seraient situés dans le Village.

Il faut donc prévoir le remplacement de 20 branchements Plomb.

⇒ *Action 21 : Remplacement des branchements Plomb 20 000 € H.T.*

3.5 SECTORISATION - RECHERCHE DE FUITES

Le réseau communal est composé à 80% de matériaux en PVC et PEHD. Il se prête donc peu à la recherche de fuites par corrélation acoustique. De plus, les investigations réalisées ont montré l'insuffisance du nombre de points de contact (bouches à clé).

Même si un effort est à réaliser sur la recherche de fuites (le constat d'une augmentation d'un volume sectorisé doit évidemment conduire à la recherche d'une fuite), l'amélioration du rendement du réseau dépend fortement du renouvellement du réseau, avec la réhabilitation prioritaire des secteurs les plus fuyards (pour rappel : 20 km de réseau, soit plus d'un tiers du linéaire de réseau communal, est en PVC collé).

3.6 REHABILITATION DE RESEAUX

La sectorisation nocturne réalisée en avril 2015 a montré que plus de 20 km de réseau communal est fortement sensible aux fuites. Il s'agit principalement des conduites en PVC collé qu'il convient donc de renouveler prioritairement, de même que les conduites en Fonte Ductile sur lesquelles des fuites ont été repérées dans le cadre de la campagne de mesures.

⇒ <i>Action 22 : Remplacement des conduites avec fuite avérée (F4). 645 ml en FD Ø60 - Quartier Fouquet – chemin de l'Américaine</i>	161 250 € H.T.
⇒ <i>Action 23 : Remplacement des conduites avec fuite avérée (F1). 605 ml en FD Ø60 N6 Quartier Fouquet – chemin des Mollières.....</i>	151 250 € H.T.
⇒ <i>Action 24 : Remplacement des conduites avec fuites avérées (F2 et F3). 1025 ml en FD Ø50 à 100 – Hameau de Mourotte</i>	256 250 € H.T.
⇒ <i>Action 25 : Remplacement de réseau sensible aux fuites. 220 ml en FD Ø125 – Centre village – Grand Rue</i>	55 0000 € H.T.

Ces travaux permettraient supprimer les fuites suivantes :

N° de la Fuite	Localisation	Sous-Secteur	ILP actuel (m3/j/km)	Q fuite estimé (m3/h)	N° de l'Action du programme de travaux	Montant travaux
1	Chemin des Mollières	Fouquet-Ange (d)	6.59	0.58	23	151 250 € HT
2 et 3	Mourotte centre hameau	Mourotte (b)	4.68	0.6	24	256 250 € HT
4	Chemin de l'Américaine	Fouquet-Ange (c)	4.95	0.58	22	161 250 € HT

Sur ces conduites en Fonte Ductile s'avérant fuyardes, l'économie d'eau potable qui pourrait être réalisée par leur remplacement est estimée à 7 430 m3/an.

Mais la commune de La Verdière doit prendre en compte le fait que la réhabilitation de réseau (remplacement de conduites avérées fuyardes) ne doit pas se faire au dépend du renouvellement de réseau (remplacer les conduites en anticipant sur leur vieillissement).

Le réseau communal représentant 54 km et en estimant à une cinquantaine d'années la durée de vie des conduites, au moins 1 km de réseau communal doit être renouvelé chaque année.

Nous proposons donc de prévoir la réhabilitation de 2 km de réseau en PVC collé par an pendant 9 ans (à partir de 2017, notre programme de travaux étant établi pour 10 ans). 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 (programme de travaux et échancier).

⇒ *Action 26 : Renouvellement de 2 km de réseau en PVC collé par an (RD30 – route de Montmeyan, Chemin des Jas, Chemin de la Mourotte – Quartier Chicheri, RD 60 – alimentation de la Mourotte)..... 500 000 € H.T./an*

Sur ces conduites en PVC collé, l'ILP moyen étant de l'ordre de 8 m³/j/km ; leur remplacement pourrait permettre d'économiser 39 420 m³/an d'eau potable (en estimant l'ILP des conduites neuves à 2 m³/j/km).

4 AMELIORATION DE LA DESSERTE EN EAU

4.1 AMENAGEMENT QUANTITATIF : MODIFICATION DE LA CONVENTION AVEC LE SIANOV

Il serait bon de se renseigner auprès du SIANOV sur les possibilités de révision de la convention de fourniture d'eau (débit qui pourrait être accordé, tarif...).

⇒ *Action 27 : Etude des possibilités de révision de la convention de fourniture d'eau p.m.*

4.2 AMENAGEMENT QUALITATIF : SUIVI DE LA CONCENTRATION EN CHLORE ET CHLORATION INTERMEDIAIRE

Suite aux mesures ponctuelles du chlore libre réalisées en période creuse et de pointe, nous préconisons la mise en place d'une chloration intermédiaire au niveau de la station de reprise de Rouvegros ou à minima sur la branche d'alimentation de la Mourotte.

Notamment en raison de la difficulté de la mise en place d'une chambre de stockage du chlore gazeux, nous proposons l'injection de chlore libre.

⇒ *Action 28 :*
Acquisition foncière de la parcelle..... p.m.
Suivi du taux de chlore dans les réseau par l'exploitant..... p.m.
Fourniture et pose d'une chloration intermédiaire par injection de chlore gazeux..... 20 000€ H.T.

Cette chloration doit être asservie au débit mais également au suivi en continu de la concentration en chlore au niveau du réservoir grand blé (télétransmission des données proposée dans le paragraphe surveillance réseau)

La chloration au niveau de la station des Lavandes doit être effective (pas de chloration réalisé durant l'hiver 2014).

Afin de préserver la qualité de l'eau, des aménagements doivent également être faits au réservoir du Château : le volume mort doit être supprimé (et le volume de réserve incendie augmenté mais cela sera abordé dans le chapitre suivant).

4.3 EXTENSIONS DE RESEAU

Aucun projet n'a été communiqué au Bureau d'Etudes.

D'une manière générale, il convient :

- D'éviter les raccordements directs au réseau du SIANOV
- De ne pas récupérer les réseaux privés
- D'éviter les branchements longs
- De ne pas accorder de permis de construire sur des secteurs où la défense incendie ne peut être assurée

5 MISE EN CONFORMITE DE LA DEFENSE INCENDIE

La réglementation concernant la défense incendie est en cours de modification. Nos préconisations concernent la réglementation actuellement en vigueur. Nous vous recommandons vivement de consulter les services incendie avant d'engager des travaux.

5.1 INFORMATION DE LA POPULATION

Il pourrait être utile de rappeler à la population que l'usage des poteaux incendie :

- Nuit à la qualité de l'eau potable puisque la vitesse augmente dans les conduites donc la turbidité augmente. Par ailleurs, des contaminations du réseau d'eau potable par retours d'eau peuvent avoir lieu (remplissage de citernes par exemple).
- Dégrade le réseau d'eau potable car une mauvaise manœuvre des hydrants peut conduire à des coups de bélier dans le réseau et donc à des fuites.
- Use prématurément le matériel car les poteaux incendie ont une espérance de vie liée à leur fréquence d'utilisation (1 000 cycles ouverture / fermeture)

Des autocollants pourraient être apposés, comme des scellés, sur les poteaux incendie pour que les contrevenants soient pleinement conscients qu'ils enfreignent la loi et que pour le constat des vols d'eau puisse être fait plus facilement.

⇒ *Action 29 : Information de la population et mise en place d'autocollants dissuasifs..... p.m.*

5.2 RESERVE INCENDIE DES OUVRAGES DE STOCKAGE

La réserve incendie du réservoir du Château est insuffisante. L'ouvrage étant situé en domaine privé, donc potentiellement difficile d'accès, il pourrait être particulièrement utile de mettre en place un robinet altimétrique télésurveillé plutôt qu'un système de réserve incendie avec une vanne à manœuvrer.

Toutefois, nous rappelons que le diamètre des conduites à l'aval du réservoir du Château est limitant puisque inférieur à 100 mm.

⇒ *Action 30 : Augmentation de la réserve incendie du réservoir du Château p.m.*

⇒ *Action 31 : Mise en place d'un robinet altimétrique raccordé à la télésurveillance..... 5 000 € H.T.*

5.3 OPERATIONS D'ENTRETIEN DES HYDRANTS

Depuis les essais du SDIS, des efforts ont été faits sur les poteaux incendie (peinture, numérotation, débroussaillage...). Ces efforts doivent être élargis (signalisation des hydrants, remplacement de pièces tels que bouchons, capots...) et poursuivis.

⇒ *Action 32 : Opérations d'entretien des hydrants.....p.m.*

La campagne de mesures estivale a toutefois montré que certains poteaux incendie étaient fuyards au niveau des purges automatiques. Cela pourrait a priori s'expliquer par le fait que les capots de ces poteaux sont manquants or leur fermeture commande parfois le dispositif de vidange. Ces fuites ont été observées au niveau des hydrants PI6, PI21, PI12 et PI31.

⇒ *Action 33 : Réparation des poteaux incendie fuyards p.m.*

Par ailleurs, le contrôle périodique des hydrants doit continuer à être effectué. L'expérience montre que ce contrôle est d'autant plus efficace en terme de réactivité lorsque les 2 parties concernées (Service incendie et Commune) sont présentes.

⇒ *Action 34 : Contrôle périodique des hydrants communaux.....p.m.*

Il est à noter que la commune a d'ores et déjà entrepris une campagne de remise en état de son parc de poteaux incendie. La commune a convenu d'un contrat d'entretien et contrôle des hydrants pour les 3 prochaines années. Ainsi les actions 32 à 34 sont en cours.

5.4 POTEAUX INCENDIE NON CONFORMES

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 (PI9, 10, 14, 20 et 33 ; même si on constate que le PI20, bien qu'alimenté par du réseau en Ø63, est conforme. Cela peut s'expliquer par le fait que les essais des poteaux se font sur une durée limitée, insuffisante pour vider la canalisation du volume déjà présent).

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.

Par ailleurs, le poteau incendie VDE 8 est implanté sur une conduite en DN63 ce dernier est à remplacer par un poteau raccordé sur une conduite de diamètre supérieur à 100 mm. Ce nouveau poteau sera implanté 20 m plus en amont sur le réseau.

⇒ *Action 35 : Déplacement de l'hydrant VDE 8 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 VDE12, 23, 24 et 25) et des vannes de secteur amont. Le cas échéant, ces hydrants seront démontés, vérifiés et éventuellement remplacés.

⇒ *Action 36 : Vérification de l'ouverture des vannes de pied des PI VDE 12, 23, 24 et 25 et des vannes de secteur en amont..... p.m.*

Remarque 1 : les poteaux n°1 et 12 sont syndicaux.

Remarque 2 : le PI VDE 20 est implanté sur une conduite en DN65+, ce dernier délivre 65 m³/h. D'un commun accord avec les services du SDIS, il a été convenu avec la commune de conserver ce débit car les besoins en couverture incendie ne justifient pas une augmentation (analyse des dangers) et une augmentation du débit conduirait à un vieillissement prématuré du poteau et du réseau en ce point.

5.5 IMPLANTATION D'HYDRANTS SUPPLEMENTAIRES SUR LE RESEAU

Pour améliorer la couverture incendie de la commune (voir planche 14), les services du SDIS préconisent la mise en place de 22 hydrants supplémentaires.

⇒ *Action 37 : Mise en place de 22 hydrants supplémentaires..... 66 000€ H.T.*

Evolution de la Réglementation concernant la Défense Incendie :

Il est à noter qu'à ce jour la réglementation concernant la défense incendie de 1951 s'applique toujours, cependant depuis le 27/02/2015, un référentiel national a été édité, il fixe notamment une obligation de retranscrire ce référentiel dans une réglementation départementale sous deux ans (soit au 27/02/2017 au plus tard).

D'ores et déjà, la préfecture du Var a autorisé par un courrier aux mairies d'octobre 2015, la construction d'habitation à risque faible c'est-à-dire de surface habitable inférieure à 250 m², ne présentant pas de risque liée à la construction (exemple : maison en bois), ne présentant pas de risque liée à l'environnement (exemple : hors zone de forêt) et disposant d'une desserte suffisante (accès par une voie de 3 m minimum de large d'après la préfecture), dans un périmètre de 400 m d'un poteau incendie (au lieu de 200 m d'après la loi de 1951).

Ainsi la couverture incendie de la commune pourrait s'en trouver modifié.

*Les communes devront prévoir dans le cadre de l'application de cette nouvelle réglementation départementale la réalisation d'un **Schéma Communal de la Défense Incendie** qui définira notamment la cartographie des risques et la couverture à mettre en place qui en découle.*

6 CONSIGNES GENERALES D'EXPLOITATION

6.1 GESTION PATRIMONIALE

La présente étude a notamment permis à la commune de mettre à jour les plans de son réseau.

Une des mesures essentielle pour optimiser l'exploitation d'un réseau et donc d'améliorer son rendement est de mettre en place un système de gestion du patrimoine :

1. Maintien à jour des plans des réseaux sous un S.I.G. (Système d'Information Géographique) associé à une base de données, comprenant toutes les modifications apportées au réseau, par exemple :
 1. Réparation de fuites (localisation, date, estimation du volume de fuite,...),
 2. Suppression des branchements en plomb,
 3. Remplacement des compteurs particuliers (date de pose),...
 Quelle que soit la nature des opérations apportées au réseau, celles-ci devront y être renseignées.
1. Utilisation du logiciel de gestion des informations issues de la télésurveillance, comprenant :
 1. L'analyse des données reçues,
 2. La création d'un historique des données enregistrées,
 3. La mise en place de niveaux d'alerte automatiques,...

Action 38 :

1. *Maintien à jour du S.I.G. et de la base de données.....p-m.*
2. *Utilisation du logiciel de gestion des informations issues de la télésurveillance.....p-m.*

6.2 OPTIMISATION DE L'EXPLOITATION

Le tableau suivant synthétise les actions à entreprendre de manière permanente ou ponctuelle afin d'optimiser l'exploitation du réseau d'eau potable.

Tâches d'exploitation	Périodicité Observations	Validation
<p style="text-align: center;">Contrôle et entretien des captages</p> <p>Cf. étude interagences n°32 "Contrôle et entretien des captages d'eaux souterraines http://www.lesagencesdeleau.fr/</p>	<p>Les captages font l'objet de visites périodiques et de travaux de maintenance destinés essentiellement à la préservation de la ressource.</p> <p><i>chaque semaine</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • grillage du périmètre de protection immédiat • volume d'eau prélevé • état des ouvertures (portes, capots, grilles...) • équipements de désinfection <p><i>chaque année</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • nettoyage des chambres de décantation • curage des trop-pleins <p>Chaque visite doit être l'occasion de vérifier le respect des prescriptions figurant dans l'arrêté de définition des périmètres de protection du captage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • prélèvements d'eau pour analyses bactériologiques • contrôles sur site de certains paramètres indicateurs • rédaction de rapports d'intervention • suivi du carnet sanitaire

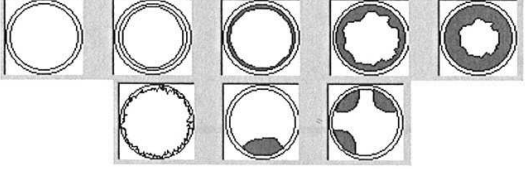
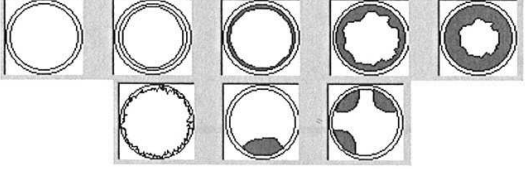
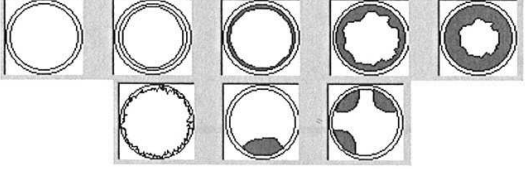

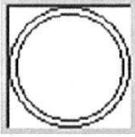

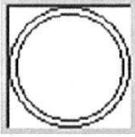

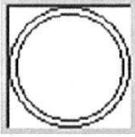
Tâches d'exploitation	Périodicité Observations	Validation
<p align="center">Suivi des installations de traitement</p>	<p>La fréquence des visites et la durée des interventions sur les sites de production vont dépendre essentiellement de la taille de l'unité et de la complexité des procédés de traitement. Station de déferrisation ou de neutralisation : une visite hebdomadaire. Poste de désinfection : vérifier le réglage des pompes doseuses et nettoyer une fois par mois.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • tests physico-chimiques • rapport d'intervention
<p align="center">Suivi des stations de pompage</p>	<p>Mêmes remarques que pour les stations de production.</p>	
<p align="center">Nettoyage et désinfection des réservoirs</p>	<p>Il y a obligation réglementaire de nettoyer les réservoirs et bâches de stockage d'eau potable au moins une fois par an. La périodicité des nettoyages peut être réduite sur décision préfectorale. Manœuvrer les vannes au moins 2 fois par an.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rédaction d'un rapport d'intervention • contrôles de qualité de l'eau • examen des désordres éventuels (structure, béton, échelles, passerelle) • prélèvements pour analyses bactériologiques
<p align="center">Rechloration en réseau</p>	<p>La re chloration peut s'avérer nécessaire lorsque les réseaux sont très étendus. Dans tous les cas, elle ne permet que de maintenir un résiduel de chlore acceptable (respect du plan VICIPIRATE). Une visite hebdomadaire des postes de chloration ou de dioxyde peut être pertinente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle du chlore résiduel • Rapport d'intervention
<p align="center">Suivi des appareils de comptage</p>	<p>Cela dépend des temps de déplacement nécessaires, et de l'existence ou non de système de télégestion. Cependant, on peut considérer comme raisonnables les périodes de relevés suivants :</p> <p>Relevé Journalier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usine de production • Sortie de réservoirs • Secteurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Archivage des données • Analyses des données sous forme d'histogrammes, de courbes et d'outils statistiques • Détection d'anomalies

Tâches d'exploitation	Périodicité Observations	Validation
<p align="center">Suivi des appareils de comptage</p>	<p>Relevé hebdomadaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Captages <p>Relevé mensuel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gros consommateurs • Postes publics (borne de puisage, borne fontaine...) <p>Relevé semestriel ou annuel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Petits consommateurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Archivage des données • Analyses des données sous forme d'histogrammes, de courbes et d'outils statistiques • Détection d'anomalies
<p align="center">Contrôle et remplacement des appareils de comptage</p>	<p>Il n'y a pour l'instant pas d'obligation formelle de vérifier systématiquement les appareils de comptage. Cependant, dans un cadre purement contractuel, et à la demande d'un usager, l'exploitant peut procéder au contrôle du compteur d'un abonné. Les gros compteurs installés sur les réseaux doivent faire l'objet d'un contrôle régulier (1 à 3 ans, sur site si l'on a prévu un espace suffisant pour installer un débitmètre). L'âge maximum recommandé d'un compteur est d'une quinzaine d'années, mais la qualité de l'eau peut réduire considérablement cette durée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Etablissement d'un procès-verbal d'étalonnage • Etude du parc compteur
<p align="center">Contrôle et entretien des appareils de robinetterie et de fontainerie</p>	<p>Robinets vannes de réseau Contrôle de l'organe de manœuvre : 1 fois/an</p> <p>Bornes de puisage Relevé des compteurs et contrôle de l'étanchéité : 1 fois/semestre Contrôle du bon fonctionnement mécanique : 1 fois/an</p> <p>Ventouses Contrôle de l'étanchéité et du fonctionnement de l'orifice de dégazage : 1 fois/an</p> <p>Appareils de régulation (débit, pression, niveau) Contrôle des consignes de régulation : 1 à 2 fois/an Démontage et entretien complet des appareils : 1 fois/tous les 3 ans</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rapport d'intervention • rapport d'intervention • rapport d'intervention • rapport d'intervention

Tâches d'exploitation	Périodicité Observations	Validation
<p align="center">Surveillance de la qualité de l'eau</p>	<p>Les modalités du contrôle de la qualité de l'eau sont définies en fonction des traitements de potabilisation, de la taille des réseaux, des secteurs présentant des risques particuliers, de la nature de l'eau, des interactions chimiques avec certains matériaux, de l'évolution saisonnière de la consommation.</p> <p>Dans le cadre de la surveillance de la qualité de l'eau, on peut distinguer deux démarches :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les contrôles réglementaires réalisés par la DDASS. • les contrôles volontaires réalisés dans le cadre de l'autocontrôle 	<ul style="list-style-type: none"> • analyses bactériologiques et physico-chimiques • mesures d'indicateurs sur site • rapport d'intervention
<p align="center">Réalisation de purges</p>	<p>La périodicité des purges est dans un premier temps liée à l'apparition de phénomènes de dégradation, ensuite ce sont les programmes et les résultats des analyses qui vont permettre de mieux définir la planification des purges.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rédaction d'une procédure • rapport d'intervention • prélèvements pour analyses bactériologiques • contrôle sur site de la qualité de l'eau • estimation du volume utilisé
<p align="center">Recherche de fuites</p>	<p>Le contrôle journalier des volumes d'eau transitant dans les réseaux délivre des indications précieuses contribuant efficacement à la lutte contre les pertes d'eau. Ce sont en effet les anomalies constatées lors de l'analyse de certains paramètres du réseau (variation de débit, de pression, des volumes...), qui vont conditionner la mise en place d'actions visant à localiser plus précisément les fuites.</p> <p>Pour les réseaux de taille conséquente, il peut être rentable de mobiliser en permanence des moyens spécifiques.</p> <p>Pour être efficace, la recherche de fuites nécessite un suivi permanent des indicateurs du réseau (débit minimum nocturne, volumes produits, indices de perte,...).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • contrôle des compteurs • calcul des rendements, des indices linéaires de pertes, des volumes d'eau non facturés • campagne de mesures • bilan sur les fuites traitées

Tâches d'exploitation	Périodicité Observations	Validation
Réparation des fuites	C'est une opération représentant une part importante dans l'activité de l'exploitant.	<ul style="list-style-type: none"> • délai d'intervention • rapport d'intervention • contrôle sur site de la qualité de l'eau • analyses d'échantillons
Suivi des travaux	La pose des conduites n'est pas à proprement parler une fonction d'exploitation. Cependant, aussi bien dans le cadre d'extensions que lors du renouvellement des réseaux, l'exploitant peut intervenir lors des phases de conception et à la réception. Il doit vérifier que le concepteur a bien pris en considération dans la définition du projet, les contraintes liées à l'exploitation des ouvrages. Il doit également s'assurer que les équipements dont il aura la charge, ont été livrés dans les meilleures conditions d'asepsie.	<ul style="list-style-type: none"> • procès-verbal d'essai de pression • procès-verbal de désinfection • résultat des analyses • documents de recolement

Parallèlement aux préconisations générales listées ci-dessus, le renseignement et l'archivage de fiches d'intervention lors de la réalisation de travaux sur le réseau (réparation de fuites, création de branchements,...) permet d'améliorer la connaissance de celui-ci (notamment les caractéristiques et l'état interne des conduites). Un exemple de fiche d'intervention est présenté page suivante.

INTERVENTION SUR RESEAU	REPARATION DE FUITES	<input type="checkbox"/> FUITE SUR CANALISATION (suite)																							
	<p style="text-align: center;">• Etat interne</p> <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; border: none;"> Si revêtement existant, Etat global <input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Mauvais <input type="checkbox"/> Existant sur toute la surface interne <input type="checkbox"/> Inexistant à certains endroits <input type="checkbox"/> Inexistant </td> <td style="width: 33%; border: none;"> Dépôt de corrosion <input type="checkbox"/> Aucun <input type="checkbox"/> Peu <input type="checkbox"/> Beaucoup Nature du dépôt <input type="checkbox"/> Calcaire <input type="checkbox"/> Ferreux <input type="checkbox"/> Autre </td> <td style="width: 33%; border: none; text-align: center;"> Cocher la conduite la plus ressemblante  </td> </tr> </table>		Si revêtement existant, Etat global <input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Mauvais <input type="checkbox"/> Existant sur toute la surface interne <input type="checkbox"/> Inexistant à certains endroits <input type="checkbox"/> Inexistant	Dépôt de corrosion <input type="checkbox"/> Aucun <input type="checkbox"/> Peu <input type="checkbox"/> Beaucoup Nature du dépôt <input type="checkbox"/> Calcaire <input type="checkbox"/> Ferreux <input type="checkbox"/> Autre	Cocher la conduite la plus ressemblante 																				
	Si revêtement existant, Etat global <input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Mauvais <input type="checkbox"/> Existant sur toute la surface interne <input type="checkbox"/> Inexistant à certains endroits <input type="checkbox"/> Inexistant	Dépôt de corrosion <input type="checkbox"/> Aucun <input type="checkbox"/> Peu <input type="checkbox"/> Beaucoup Nature du dépôt <input type="checkbox"/> Calcaire <input type="checkbox"/> Ferreux <input type="checkbox"/> Autre	Cocher la conduite la plus ressemblante 																						
	<p style="text-align: center;">• Etat externe</p> <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; border: none;"> Si revêtement existant, état du revêtement <input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Mauvais <input type="checkbox"/> Corrosion localisée <input type="checkbox"/> Corrosion généralisée <input type="checkbox"/> Pas de corrosion </td> <td style="width: 33%; border: none; text-align: center;"> Cocher la conduite la plus ressemblante  </td> <td style="width: 33%; border: none; text-align: center;"> Emplacement du percement  </td> </tr> </table>		Si revêtement existant, état du revêtement <input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Mauvais <input type="checkbox"/> Corrosion localisée <input type="checkbox"/> Corrosion généralisée <input type="checkbox"/> Pas de corrosion	Cocher la conduite la plus ressemblante 	Emplacement du percement 																				
	Si revêtement existant, état du revêtement <input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Mauvais <input type="checkbox"/> Corrosion localisée <input type="checkbox"/> Corrosion généralisée <input type="checkbox"/> Pas de corrosion	Cocher la conduite la plus ressemblante 	Emplacement du percement 																						
	<input type="checkbox"/> FUITE SUR FONTAINERIE DE CANALISATION																								
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%; border: none;">Cause</td> <td style="width: 25%; border: none;"><input type="checkbox"/> Appareil détruit</td> <td style="width: 25%; border: none;">Localisation</td> <td style="width: 25%; border: none;"><input type="checkbox"/> Ventouse</td> <td style="width: 25%; border: none;"><input type="checkbox"/> S. antibélier</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Presse étoupe</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Ouvert</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Vanne</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Vidange</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Borne fontaine</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Purge</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Autre</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> P.I. ou B.I.</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Bouche de lavage</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Autre</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Non étanche</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Non connue</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Régulateur de pression</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Bouche d'arrosage</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Non connue</td> </tr> </table>		Cause	<input type="checkbox"/> Appareil détruit	Localisation	<input type="checkbox"/> Ventouse	<input type="checkbox"/> S. antibélier	<input type="checkbox"/> Presse étoupe	<input type="checkbox"/> Ouvert	<input type="checkbox"/> Vanne	<input type="checkbox"/> Vidange	<input type="checkbox"/> Borne fontaine	<input type="checkbox"/> Purge	<input type="checkbox"/> Autre	<input type="checkbox"/> P.I. ou B.I.	<input type="checkbox"/> Bouche de lavage	<input type="checkbox"/> Autre	<input type="checkbox"/> Non étanche	<input type="checkbox"/> Non connue	<input type="checkbox"/> Régulateur de pression	<input type="checkbox"/> Bouche d'arrosage	<input type="checkbox"/> Non connue				
Cause	<input type="checkbox"/> Appareil détruit	Localisation	<input type="checkbox"/> Ventouse	<input type="checkbox"/> S. antibélier																					
<input type="checkbox"/> Presse étoupe	<input type="checkbox"/> Ouvert	<input type="checkbox"/> Vanne	<input type="checkbox"/> Vidange	<input type="checkbox"/> Borne fontaine																					
<input type="checkbox"/> Purge	<input type="checkbox"/> Autre	<input type="checkbox"/> P.I. ou B.I.	<input type="checkbox"/> Bouche de lavage	<input type="checkbox"/> Autre																					
<input type="checkbox"/> Non étanche	<input type="checkbox"/> Non connue	<input type="checkbox"/> Régulateur de pression	<input type="checkbox"/> Bouche d'arrosage	<input type="checkbox"/> Non connue																					
<input type="checkbox"/> FUITE SUR BRANCHEMENT																									
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; border: none;">Matériau :</td> <td style="width: 20%; border: none;"><input type="checkbox"/> Non défini</td> <td style="width: 10%; border: none;"><input type="checkbox"/> Acier</td> <td style="width: 20%; border: none;">Diamètre :</td> <td style="width: 20%; border: none;">Cause branchement :</td> <td style="width: 10%; border: none;"><input type="checkbox"/> Casse franche</td> <td style="width: 10%; border: none;"><input type="checkbox"/> Fissure</td> <td style="width: 10%; border: none;"><input type="checkbox"/> Joint</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> PVC</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Plomb</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> PE</td> <td border:="" none;"=""></td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Ancien branchement</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Corrosion</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Poinçonnement</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Conduite déboîtée</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Cuivre</td> <td border:="" colspan="3" none;"=""></td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Autre</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Non connu</td> <td border:="" colspan="2" none;"=""></td> </tr> </table>		Matériau :	<input type="checkbox"/> Non défini	<input type="checkbox"/> Acier	Diamètre :	Cause branchement :	<input type="checkbox"/> Casse franche	<input type="checkbox"/> Fissure	<input type="checkbox"/> Joint	<input type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> Plomb	<input type="checkbox"/> PE		<input type="checkbox"/> Ancien branchement	<input type="checkbox"/> Corrosion	<input type="checkbox"/> Poinçonnement	<input type="checkbox"/> Conduite déboîtée	<input type="checkbox"/> Cuivre				<input type="checkbox"/> Autre	<input type="checkbox"/> Non connu		
Matériau :	<input type="checkbox"/> Non défini	<input type="checkbox"/> Acier	Diamètre :	Cause branchement :	<input type="checkbox"/> Casse franche	<input type="checkbox"/> Fissure	<input type="checkbox"/> Joint																		
<input type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> Plomb	<input type="checkbox"/> PE		<input type="checkbox"/> Ancien branchement	<input type="checkbox"/> Corrosion	<input type="checkbox"/> Poinçonnement	<input type="checkbox"/> Conduite déboîtée																		
<input type="checkbox"/> Cuivre				<input type="checkbox"/> Autre	<input type="checkbox"/> Non connu																				
<input type="checkbox"/> FUITE SUR ROBINETTERIE DE BRANCHEMENT																									
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Localisation</td> <td style="width: 50%; border: none;">Cause</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Col prise en charge</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Presse étoupe</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Réd pression</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Non étanche</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Compteur</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Autre</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Autre</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Purge</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Robinet prise en charge</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Dou purgeuse</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Rob d'arrêt</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Appareil détruit</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Non connue</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Non connue</td> </tr> </table>		Localisation	Cause	<input type="checkbox"/> Col prise en charge	<input type="checkbox"/> Presse étoupe	<input type="checkbox"/> Réd pression	<input type="checkbox"/> Non étanche	<input type="checkbox"/> Compteur	<input type="checkbox"/> Autre	<input type="checkbox"/> Autre	<input type="checkbox"/> Purge	<input type="checkbox"/> Robinet prise en charge	<input type="checkbox"/> Dou purgeuse	<input type="checkbox"/> Rob d'arrêt	<input type="checkbox"/> Appareil détruit	<input type="checkbox"/> Non connue	<input type="checkbox"/> Non connue								
Localisation	Cause																								
<input type="checkbox"/> Col prise en charge	<input type="checkbox"/> Presse étoupe																								
<input type="checkbox"/> Réd pression	<input type="checkbox"/> Non étanche																								
<input type="checkbox"/> Compteur	<input type="checkbox"/> Autre																								
<input type="checkbox"/> Autre	<input type="checkbox"/> Purge																								
<input type="checkbox"/> Robinet prise en charge	<input type="checkbox"/> Dou purgeuse																								
<input type="checkbox"/> Rob d'arrêt	<input type="checkbox"/> Appareil détruit																								
<input type="checkbox"/> Non connue	<input type="checkbox"/> Non connue																								
<input type="checkbox"/> AUTRES DESCRIPTIF :																									
OUVRAGES	<input type="checkbox"/> INTERVENTION SUR OUVRAGES																								
	<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Origine :</td> <td style="width: 50%; border: none;">Commentaires :</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Appareils hydrauliques</td> <td border:="" none;"=""></td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Appareils électromécaniques</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Tuyauterie</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Automatisme / informatique</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Chimie</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Génie civil</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Réservoir</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""></td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Autre</td> </tr> </table>		Origine :	Commentaires :	<input type="checkbox"/> Appareils hydrauliques		<input type="checkbox"/> Appareils électromécaniques	<input type="checkbox"/> Tuyauterie	<input type="checkbox"/> Automatisme / informatique	<input type="checkbox"/> Chimie	<input type="checkbox"/> Génie civil	<input type="checkbox"/> Réservoir		<input type="checkbox"/> Autre											
Origine :	Commentaires :																								
<input type="checkbox"/> Appareils hydrauliques																									
<input type="checkbox"/> Appareils électromécaniques	<input type="checkbox"/> Tuyauterie																								
<input type="checkbox"/> Automatisme / informatique	<input type="checkbox"/> Chimie																								
<input type="checkbox"/> Génie civil	<input type="checkbox"/> Réservoir																								
	<input type="checkbox"/> Autre																								
ABONNES	<input type="checkbox"/> INTERVENTION ABONNES																								
	<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Origine :</td> <td style="width: 50%; border: none;">Commentaires :</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Fuite sur domaine privé</td> <td border:="" none;"=""></td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Fuite en appartement</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Compteur</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Suite à réclamation</td> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Autre</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""><input type="checkbox"/> Autre</td> <td border:="" none;"=""></td> </tr> <tr> <td border:="" none;"="">N° compteur :</td> <td border:="" none;"="">Index :</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"="">Année :</td> <td border:="" none;"="">Diamètre :</td> </tr> <tr> <td border:="" none;"=""></td> <td border:="" none;"="">Modèle :</td> </tr> </table>		Origine :	Commentaires :	<input type="checkbox"/> Fuite sur domaine privé		<input type="checkbox"/> Fuite en appartement	<input type="checkbox"/> Compteur	<input type="checkbox"/> Suite à réclamation	<input type="checkbox"/> Autre	<input type="checkbox"/> Autre		N° compteur :	Index :	Année :	Diamètre :		Modèle :							
Origine :	Commentaires :																								
<input type="checkbox"/> Fuite sur domaine privé																									
<input type="checkbox"/> Fuite en appartement	<input type="checkbox"/> Compteur																								
<input type="checkbox"/> Suite à réclamation	<input type="checkbox"/> Autre																								
<input type="checkbox"/> Autre																									
N° compteur :	Index :																								
Année :	Diamètre :																								
	Modèle :																								
SUITE A DONNER																									
<input type="checkbox"/> Intervention à faire Destinataire : Urgence J+ Date : Agent : <input type="checkbox"/> Recherche de fuites <input type="checkbox"/> Réparation de fuites <input type="checkbox"/> Exploitation		Commentaire :																							
<input type="checkbox"/> Plombiers <input type="checkbox"/> Electromécaniciens <input type="checkbox"/> Autres		<input type="checkbox"/> Dossier clos																							
<input type="checkbox"/> Marne <input type="checkbox"/> Autre		voisin <input type="checkbox"/> Autre																							

7 ECHEANCIER ET MODALITES DE FINANCEMENT

7.1 ECHEANCIER

Les travaux ont été priorisés selon 3 grades :

1. Court terme : travaux à réaliser sous 3 ans
2. Moyen terme : travaux à réaliser sous 7 ans
3. Long terme : 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).

Les travaux de réhabilitation peuvent également être programmés en fonction d'autres facteurs que l'ILP (occurrence de fuites, matériau, autres travaux prévus...).

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).

Commune de LA VERDIERE - Schéma directeur d'alimentation en eau potable Programme des travaux / Echancier

OPÉRATION N°	NATURE DES TRAVAUX	GLOBAL € HT	DÉTAIL € HT	PRIORITÉ	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Amélioration du réseau en termes de sécurité		18 300 €												
Réservoir du Château			Réservoir du Château											
1	Diagnostic du génie civil de l'ouvrage		10 000 €	1		10 000 €								
2	Rationalisation de la chambre des vannes		5 000 €	1		5 000 €								
3	Débroussaillage de l'ouvrage		300 €	1	300 €									
4	Mise en place d'un dispositif anti-intrusion		500 €	2			500 €							
5	Démarche foncière pour la parcelle		p.m.	2										
Surpresseur Lavande			Surpresseur Lavande											
6	Remplacement du panneau d'information		p.m.	2										
Station de reprise de Rouvegros			Station de reprise de Rouvegros											
7	Vérification et démarche foncière		p.m.	1										
Réservoir Grand Blé			Réservoir Grand Blé											
8	Mise en place d'un dispositif anti-intrusion		500 €	2			500 €							
9	Démontage de l'ancienne vigie		p.m.	2										
Amélioration du réseau en termes de surveillance		27 500 €												
10	Renouvellement de 3 compteurs syndicaux		a la charge du SIANOV											
11	Remplacement d'un débitmètre syndical double sens		a la charge du SIANOV											
12	Vérification de l'âge de 2 compteurs communaux		p.m.	1										
Réservoir du Château			Réservoir du Château											
13	Mise en place d'un compteur télésurveillé (dispositif autonome) dans un regard à créer sur la distribution		8 500 €	1	5 000 €									
14	Mise en place de la télésurveillance au réservoir et raccordement des appareils de mesure		2 500 €	1		2 500 €								
15	Mise en place de panneaux solaires		5 000 €	1		5 000 €								
Réservoir Grand Blé			Réservoir Grand Blé											
16	Mise en place d'un débitmètre double sens raccordé à la télésurveillance		4 500 €	1		4 500 €								
17	Fourniture et pose d'un analyseur ampérométrique du chlore, télésurveillance de la concentration en chlore, modification des panneaux solaires existants		7 000 €	1	7 000 €									
Surpresseur Lavande			Surpresseur Lavande											
18	Remplacement d'une des pompes		a la charge du SIANOV		1			a la charge du SIANOV						
Amélioration du réseau en termes de rendement		5 161 250 €												
19	Réparation des fuites localisées au niveau des Fouquets (Fiches n°1 et 4)		4 000 €	1	4 000 €									
20	Remplacement d'un stabilisateur de pression de la Neuve		3 500 €	1	3 500 €									
Branchements plomb			Branchements plomb											
21	Remplacement des branchements plomb (20 branchements)		20 000 €	1	5 000 €	5 000 €	5 000 €	5 000 €						
Conduites en fonte ductile			Conduites en fonte ductile											
22	Remplacement des conduites avec fuite avérée (F4). 645 ml en FD Ø60 - Chemin de l'Américaine		161 250 €		161 250 €									
23	Remplacement des conduites avec fuite avérée (F1). 605 ml en FD Ø60 - Chemin des Molières		161 250 €		161 250 €									
24	Remplacement des conduites avec fuites avérées (F2 et F3). 1025 ml en FD Ø50 à 100 - Mourotte centre du hameau		256 250 €		256 250 €									
25	Remplacement de réseau sensible aux fuites. 220 ml en FD Ø125 - Centre Village - Grand Rue		55 000 €		55 000 €									
Conduites en PVC collé			Conduites en PVC collé											
26	Renouvellement de 2 km de réseau en PVC collé par an (RD30 - route de Montmeyan, Chemin des Jas, Chemin de la Mourotte - Quartier Chicheri, RD 60 - alimentation de la Mourotte)		4 500 000 €	1		500 000 €	500 000 €	500 000 €	500 000 €	500 000 €	500 000 €	500 000 €	500 000 €	500 000 €

**Commune de LA VERDIERE - Schéma directeur d'alimentation en eau potable
Programme des travaux / Echancier**

OPÉRATION N°	NATURE DES TRAVAUX	GLOBAL € HT	DÉTAIL € HT	PRIORITÉ	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Amélioration de la desserte en eau		20 000 €												
Aménagement quantitatif			Aménagement quantitatif											
27	Etude des possibilités de révision de la convention de fourniture d'eau (SIANOV)		p.m.	1										
Aménagement qualitatif			Aménagement qualitatif											
28	Rouvegros : Acquisition foncière de la parcelle - Fourniture et mise en place d'une chloration intermédiaire par injection de chlore gazeux		20 000 €	1	20 000 €									
Consignes générales d'exploitation														
Gestion patrimoniale			Gestion patrimoniale											
38	Maintien à jour du SIG et de la base de données, utilisation du logiciel de gestion es informations issues de la télésurveillance		p.m.	1										
COUTS € H.T		6 216 050 €			888 560 €	632 000 €	605 000 €	508 000 €	500 000 €	500 000 €	500 000 €	500 000 €	500 000 €	500 000 €
COUTS € T.T.C		8 268 080 €			802 280 €	638 400 €	608 000 €	607 200 €	600 000 €	600 000 €	600 000 €	600 000 €	600 000 €	600 000 €
Mise en conformité de la défense incendie		71 000 €												
Hors Priorité (hors budget de l'eau)														
29	Information de la population et mise en place d'autocollants dissuasifs		p.m.											
30	Augmentation de la réserve incendie du réservoir du Château		p.m.	hors priorité										
31	Mise en place d'un robinet altimétrique raccordé à la télésurveillance du réservoir du Château		6 000 €	hors priorité										
32	Opérations d'entretien des hydrants		p.m.	hors priorité										
33	Réparation des poteaux incendie fuyards		p.m.	hors priorité										
34	Contrôle périodique des hydrants communaux		p.m.	hors priorité										
35	Vérification, et éventuellement reprise, de l'alimentation de l'hydrant VDE 8		p.m.	hors priorité										
36	Vérification de l'ouverture des vannes de pied des PI VDE12, 23, 24, 25 et des vannes de secteur en amont		p.m.	hors priorité										
37	Mise en place de 22 hydrants supplémentaires		66 000 €	hors priorité										

(*) : p.m. : pour mémoire.

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 :

Hormis ces subventions, le SUR (Solidarité Urbain Rural) peut être obtenu pour l'ensemble des actions (30%).

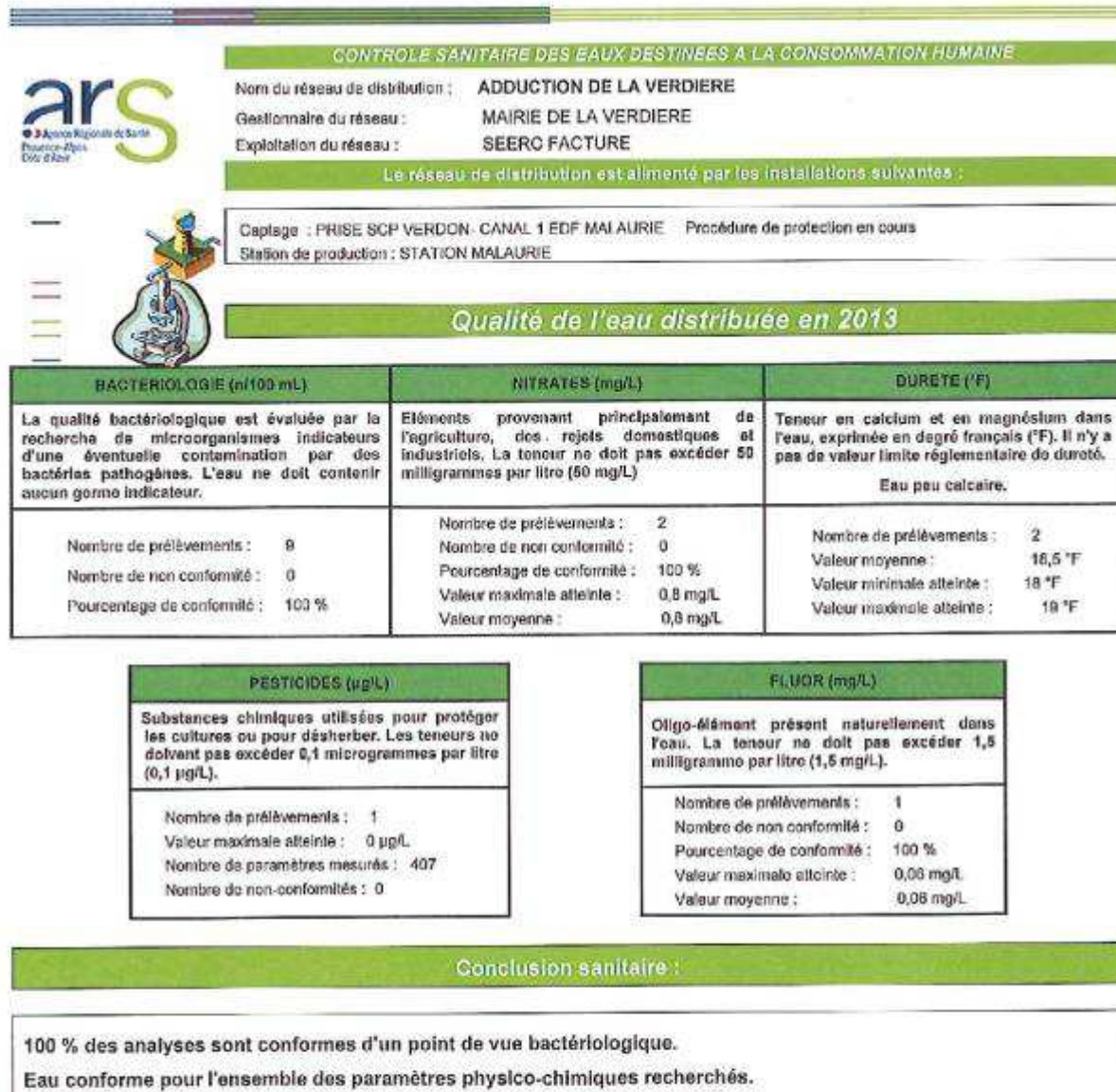
Améliorations en termes de	Montant avant subvention	Potentiellement éligible au titre du	Taux de subvention envisagé	Montant restant à la charge de la commune (estimation)
Sécurité	16 300 € H.T.	SUR	30%	11 410 € H.T.
Surveillance	27 500 € H.T.	Programme classique	50%	13 750 € H.T.
Rendements	5 151 250 € H.T.	Programme classique	50%	2 575 625 € H.T.
Desserte en eau	20 000€ H.T.	Programme classique	30%	14 000 € H.T.

Le montant total des travaux sur 10 ans restant à charge de la collectivité, hors aléas et maîtrise d'œuvre, serait d'environ 2 614 785 € H.T. hors travaux concernant la couverture incendie (travaux hors budget eau).

Nous rappelons à la commune qu'elle peut également bénéficier de la Dotation d'Equipement des Territoires Ruraux.

K – Annexes

ANNEXE 1 : SYNTHÈSE DES ANALYSES DE L'ARS POUR L'ANNÉE 2013
(issu du rapport annuel du délégataire 2013)



Édité le 28 mars 2014

L'eau destinée à la consommation humaine doit répondre à des critères de qualité définis par le Code de la Santé Publique, articles R.1321-1 et suivants. Une campagne annuelle de prélèvements est effectuée sur les captages, les stations de désinfection et traitement et sur les unités de distribution. Retrouvez les résultats d'analyses du contrôle sanitaire sur le site : www.eaupotable.sante.gouv.fr



Après quelques jours d'absence, laissez couler l'eau avant de la boire.



Consommer uniquement l'eau du robinet d'eau froide.



Dans les habitats équipées de tuyauteries en plomb, laissez couler l'eau quelques minutes avant de la boire lorsqu'elle a séjourné plusieurs heures dans les canalisations.

ANNEXE 2 : LOCALISATION DES BRANCHEMENTS PLOMB AU 1^{ER} JANVIER 2015
(issu de l'inventaire de l'exploitant)

N°	Adresse
_	TRAVERSE DU CHÂTEAU
57	RUE GRANDE
_	TRAVERSE DES ROCAILLEUX
6	TRAVERSE DES ROCAILLEUX
_	RUE DE LA PAIX
2bis	RUE DE LA PAIX
8	RUE DE LA PAIX
5	RUE JULIEN MARTIN
33	RUE JULIEN MARTIN
_	RUE JULIEN MARTIN
_	RUE JULIEN MARTIN
44	RUE JULIEN MARTIN
_	RUE BAUDISSION
_	RUE PARADIS
43	RUE ST MICHEL
_	RUE CLAUDE FORBIN
_	RUE CLAUDE FORBIN
7	RUE CLAUDE FORBIN
_	RUE CLAUDE FORBIN
_	RUE CLAUDE FORBIN

BRANCHEMENTS INACCESSIBLES

	TRAVERSE DU MOULIN
	RUE ALBERT DE SOLME
	RUE DE LA FRATERNITE
	RUE DE LA FRATERNITE
	RUE DE LA FRATERNITE

ANNEXE 3 : INVENTAIRE DES REDUCTEURS DE PRESSION
(dressé en septembre 2014 par l'exploitant)



Stabilisateur Hermest
Année: 2009 DN:100
Marque: Bayard
Pression Amont: 10 Bars
Pression Aval : 5 Bars



(LA VERDIERE (83146))

Echelle : 1/4000
Edition de 04/10/04

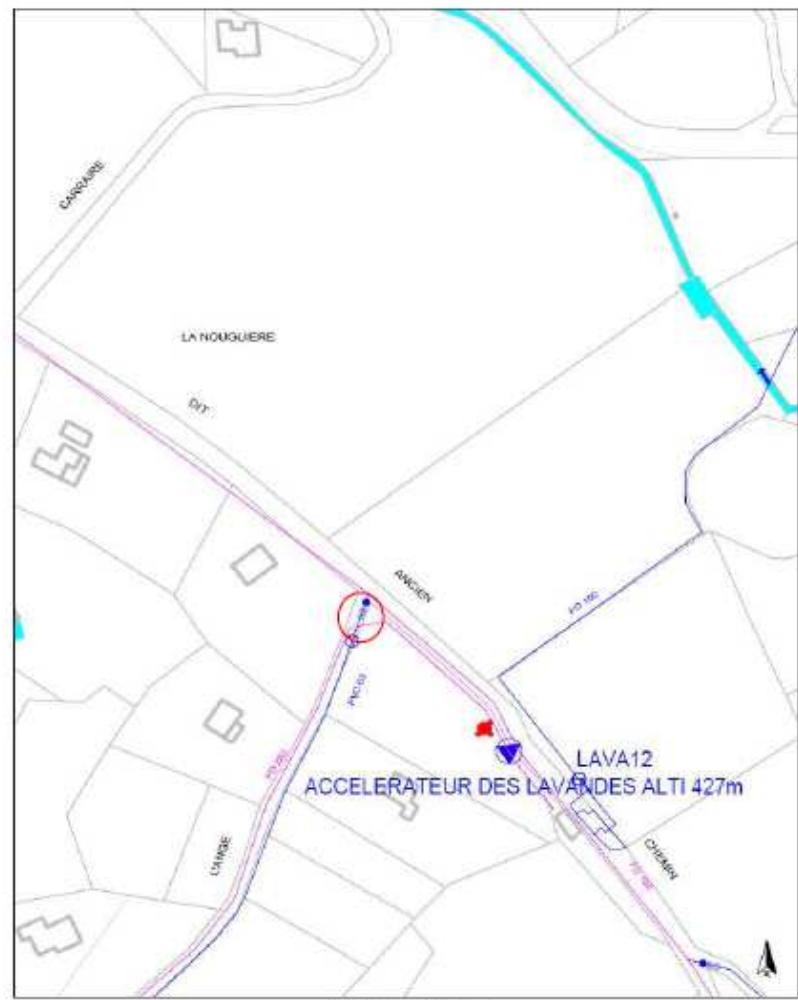
Copyright © Origine cadastre - droit de l'Etat réservés





Stabilisateur Hermest
Année: DN:65
Marque: Claval
Pression Amont: 10,5 Bars
Pression Aval : 7,5 Bars

Chemin de l'ange



(LA VERDIERE (83146))

Echelle : 1/1000
Edition du 05/07/2014



Copyright © Origine cadastre - tous droits réservés



Stabilisateur Raphele
Année: 2012 DN:60
Marque: Bayard
Pression Amont: 11 Bars
Pression Aval : 2 Bars



(LA VERDIERE (83146))

Echelle : 1/4000
Edition du 04/01/2014

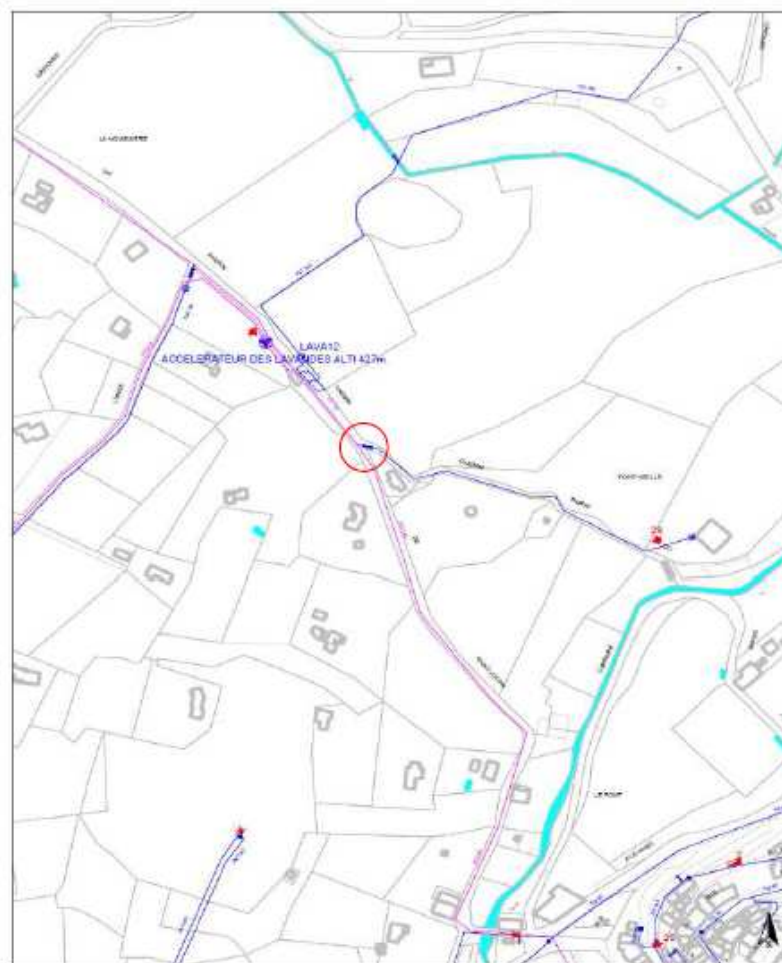


Copyright © Origine cadastrale - droit de l'Etat réservés



Stabilisateur Camping

Année: DN:100
Marque: Bayard
Pression Amont: 10 Bars
Pression Aval : 10 Bars



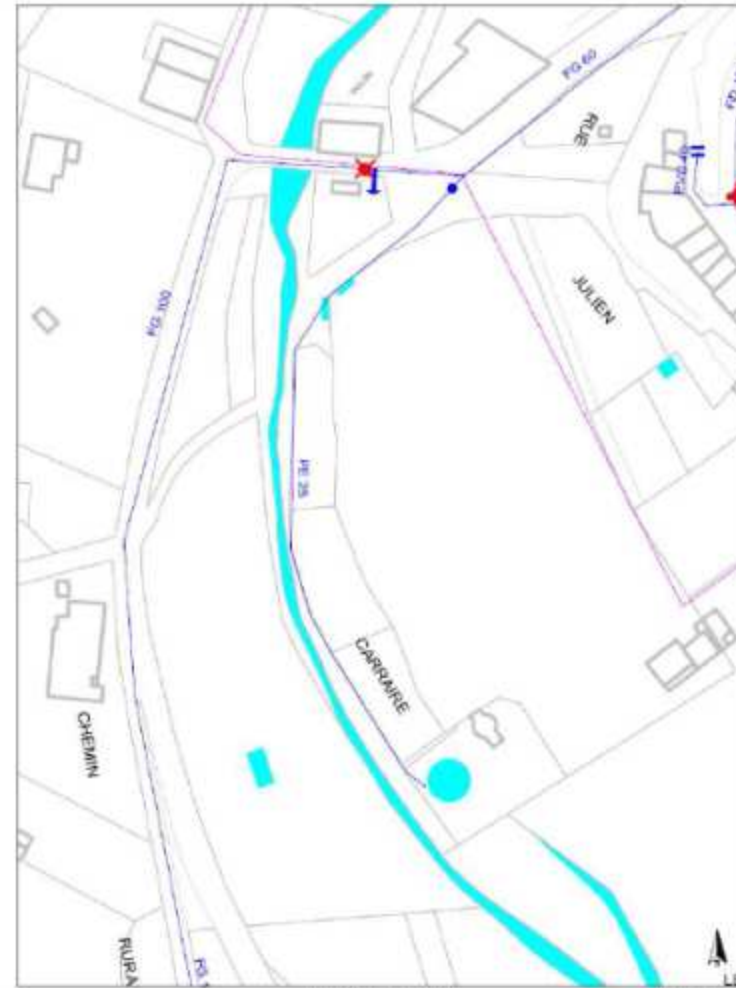
(LA VERDIERE (83146))

Echelle : 1/2500
Edition du 04/01/2014





Stabilisateur Stade
Année: DN.40
Marque: Bayard
Pression Amont: 9,5 Bars
Pression Aval : 9,5 Bars



(LA VERDIÈRE (83145))

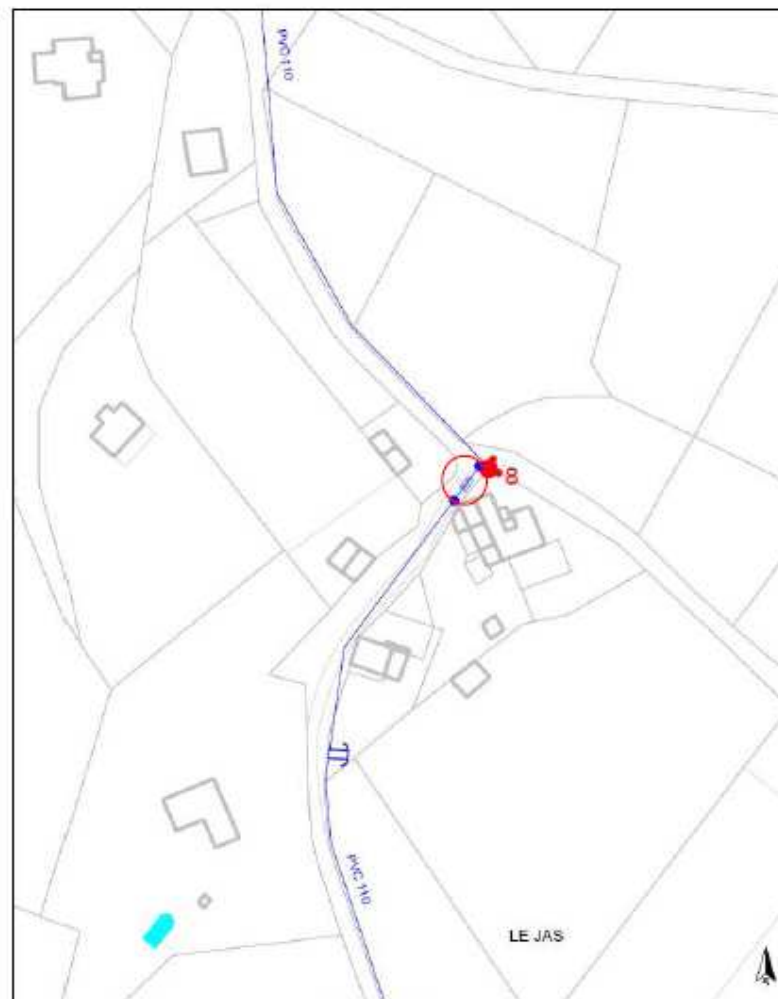
Échelle : 1/100
SDAEP de 06/02/2014



Copyright © Copre cadastre - Institut National de l'Information Géographique et Cadastre



Stabilisateur Les Jas
Année: 2009 DN: 100
Marque: Bayard
Pression Amont: 10 Bars
Pression Aval : 2,5 Bars



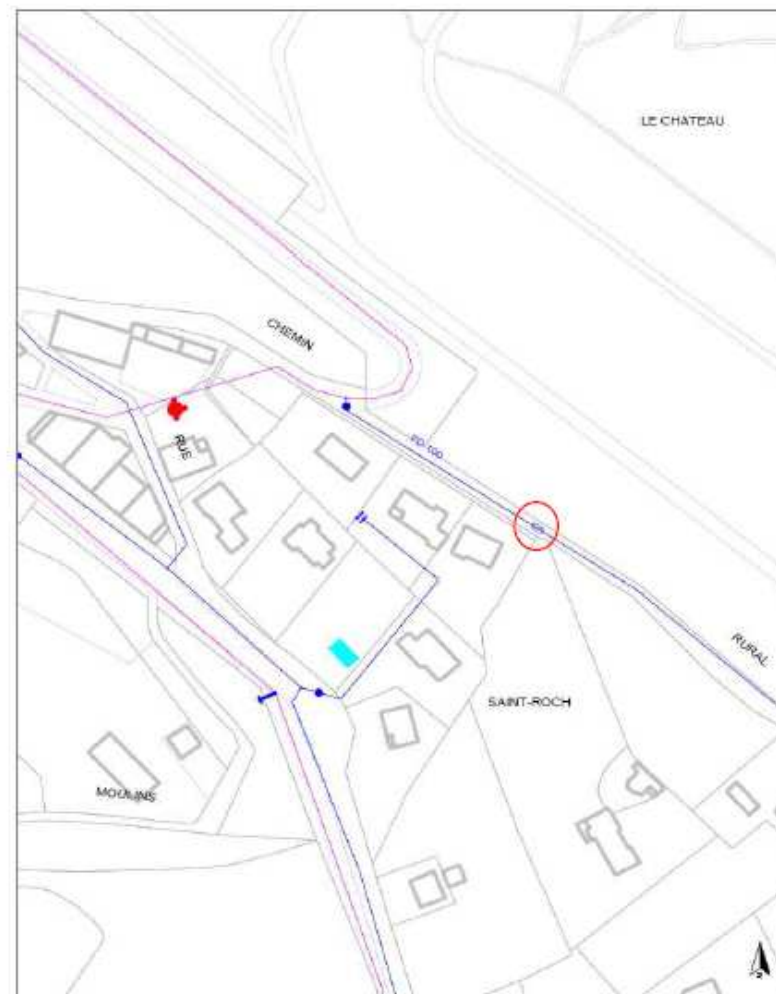
(LA VERDIERE (83146))

Echelle: 1/1000
Edition: 06/07/2014





Stabilisateur St Joseph
Année: DN:100
Marque: Bayard
Pression Amont: 7 Bars
Pression Aval : 7 Bars



(LA VERDIERE (83146))

Echelle: 1/1000
Edition de 2017/2014

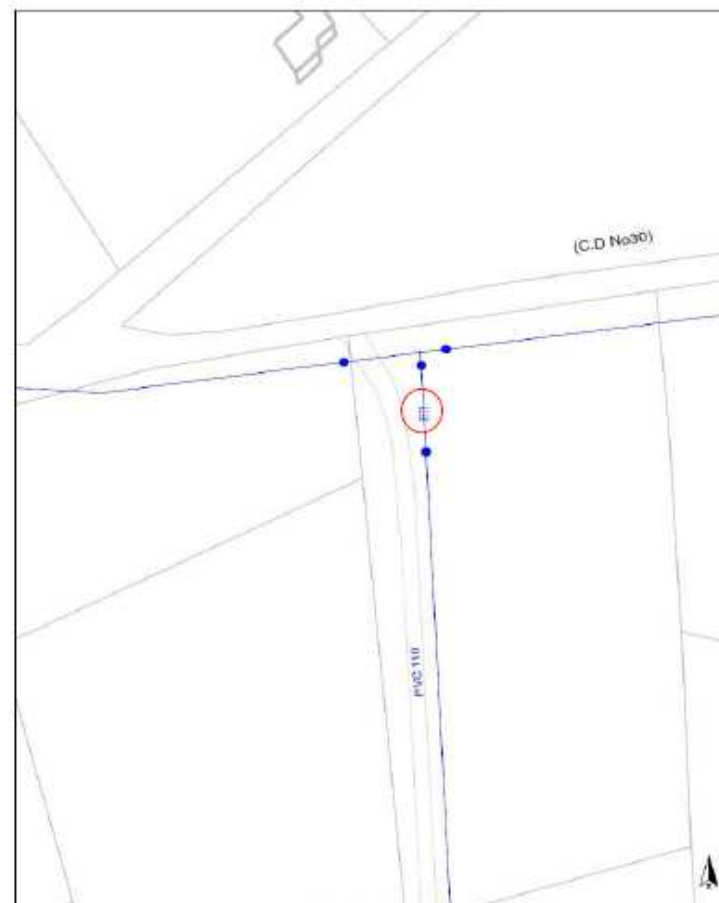


Copyright © Origine cadastre - droit de l'Etat Révisé



Stabilisateur La Sorbiere

Année: DN:100
Marque:
Pression Amont: 12,5 Bars
Pression Aval: 10 Bars



(LA VERDIERE (83146))

Echelle: 1/500
Edition du 05/01/2014

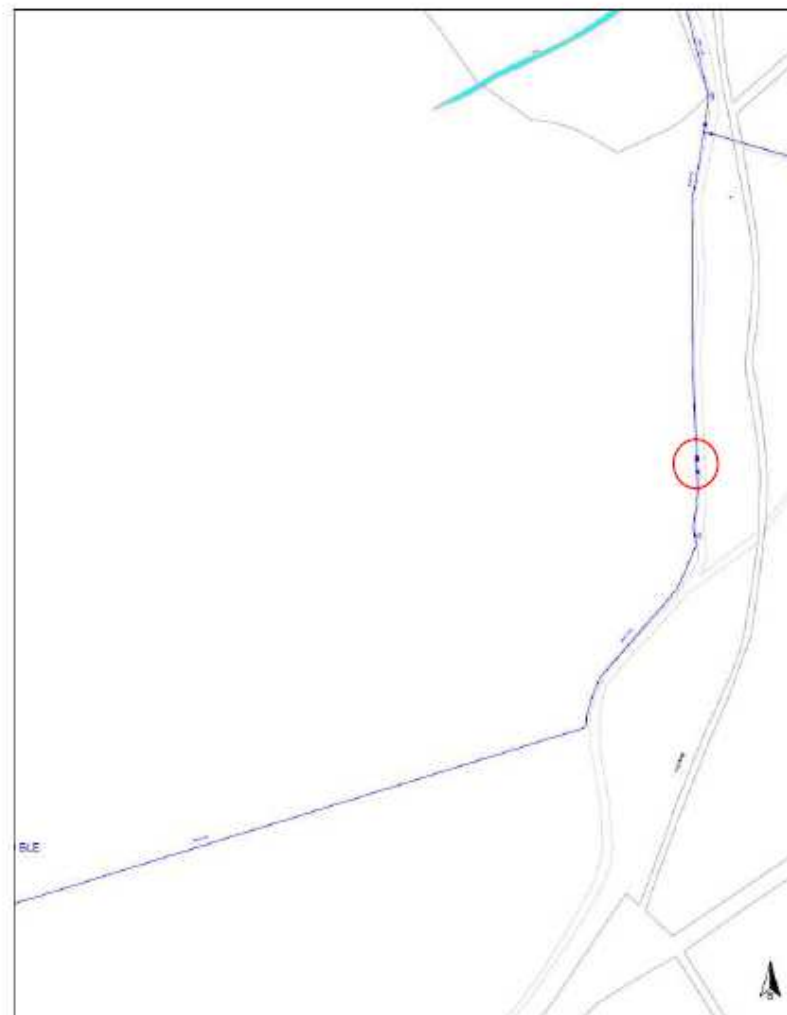


Copyright © Origine cadastrale - tout droits réservés



Stabilisateur La Grande Bastide

Année: DN:80
Marque: Bayard
Pression Amont:
Pression Aval:



(LA VERDIERE (83146))

Echelle: 1/2004
Edition du 06/07/2014





Stabilisateur La Neuve

Année: DN:
Marque:
Pression Amont: ?
Pression Aval : ?



(LA VERDIERE (83146))

Echelle : 1/2000
Edition du 09/01/2014



Copyright © Origine cadastre - droit de l'Etat réservés

ANNEXE 4 : LISTE DES 20 PRINCIPAUX CONSOMMATEURS
(ISSU DU RAPPORT ANNUEL DU DELEGATAIRE 2013)

Commune de La Verdière
Liste des 20 principaux consommateurs

Commune	Numéro client	Client		Adresse du branchement	Complément Adresse	Calibre du compteur	Consommation 2013 (m3)
LA VERDIERE	6718530001			CAMPING DE LA VERDIERE	CHEMIN DE LA MOUROTTE	QUARTIER FONTVIEILLE	1 902
LA VERDIERE	6718555900	Me M	OLIVIE	RICOURT / GOGANIAN	CHEMIN DE L ANGE 1	QRT DE L ANGE, LOT 158/160	885
LA VERDIERE	6718544500	SCI		DU PIGEONNIER	TRAVERSE DE CHICHERI	QUARTIER CHICHERI	830
LA VERDIERE	6718547900	M	ALBERT	SALMERON	CHEMIN D HERMEST	QRT PAS D HERMEST	632
LA VERDIERE	6718614500	M	FREDERIC	CHAMPAVERE	LE CHATEAU		605
LA VERDIERE	6722828400			MAIRIE	CHEMIN DE LA MOUROTTE	SALLE DES FETES + PISCINE	598
LA VERDIERE	6718615300	M	ERIC	BATTESTI	GRAND RUE	RUE DU CHATEAU	581
LA VERDIERE	6718520700	M	KARIM	YAKOUBI	ROUTE DE ST JULIEN	LA MOUROTTE LES PIECES LONGUES	555
LA VERDIERE	6718602700			G.F.A DE NOTRE DAME	ROUTE D ESPARON	DOMAINE DE NOTRE DAME LES FERM	552
LA VERDIERE	6718552000	SCI		L AIRELLE	CHEMIN DE L AMERICAINE		492
LA VERDIERE	6718568701	SNC		STEVEN	CH LES BREGUIERES SUD	QUARTIERS LES BREGUIERES	484
LA VERDIERE	6718536401	Mme	PAULETTE	RAFFAELLI	ROUTE DE RIAN	LES BEYNETS	474
LA VERDIERE	6718568801	SNC		STEVEN	CHEMIN DES ESCARGOTS	111 QUARTIER LES BREGUIERES	470
LA VERDIERE	6718507400	M	Guillaume	MENUT	CHEMIN DE LA RAPHELE		463
LA VERDIERE	6718572601	Me M	GUY	IDOUX	TRAVERSE DES BREGUIERES	ANCIEN 472	456
LA VERDIERE	6718578000	Mme	FLORENCE	HUGUET	CHEMIN DES MOLIERES	PARCELLE N E 103	419
LA VERDIERE	6718581200	Mme	SOPHIA	HART	ROUTE DES LACS		415
LA VERDIERE	6718605600	Mme	EVELYNE	DEISS	CHEMIN DE L ALVIERE		406
LA VERDIERE	6718544000	Mme	SYLVIE	LIGER	TRAVERSE DE CHICHERI	QRT CHICHERI	405
LA VERDIERE	6722407600	STE		DTP TERRASSEMENT	CHEMIN DES SORBIERES	DEPARTEMENTALE 30 - CHANTIER E	405



Grontmij

Travaux hydrauliques - Environnement - Assainissement

Les Hauts de la Duranne
370 rue René Descartes, CS 90340 - 13799 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 3
Tél. : 04 42 99 27 27 - Fax 04 42 99 28 45
www.grontmij.fr

MAITRE D'OUVRAGE
Commune de La Verdrière

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

COMMUNE DE LA VERDIERE

SOURCE :

Fond de plan cadastral

RAPPORT :

Plan n° :

13

Programme de travaux

Echelle : 1 / 35 000 ème

Date du plan :

Octobre 2015



**DOSSIER
AM13EH-74**

Légende :

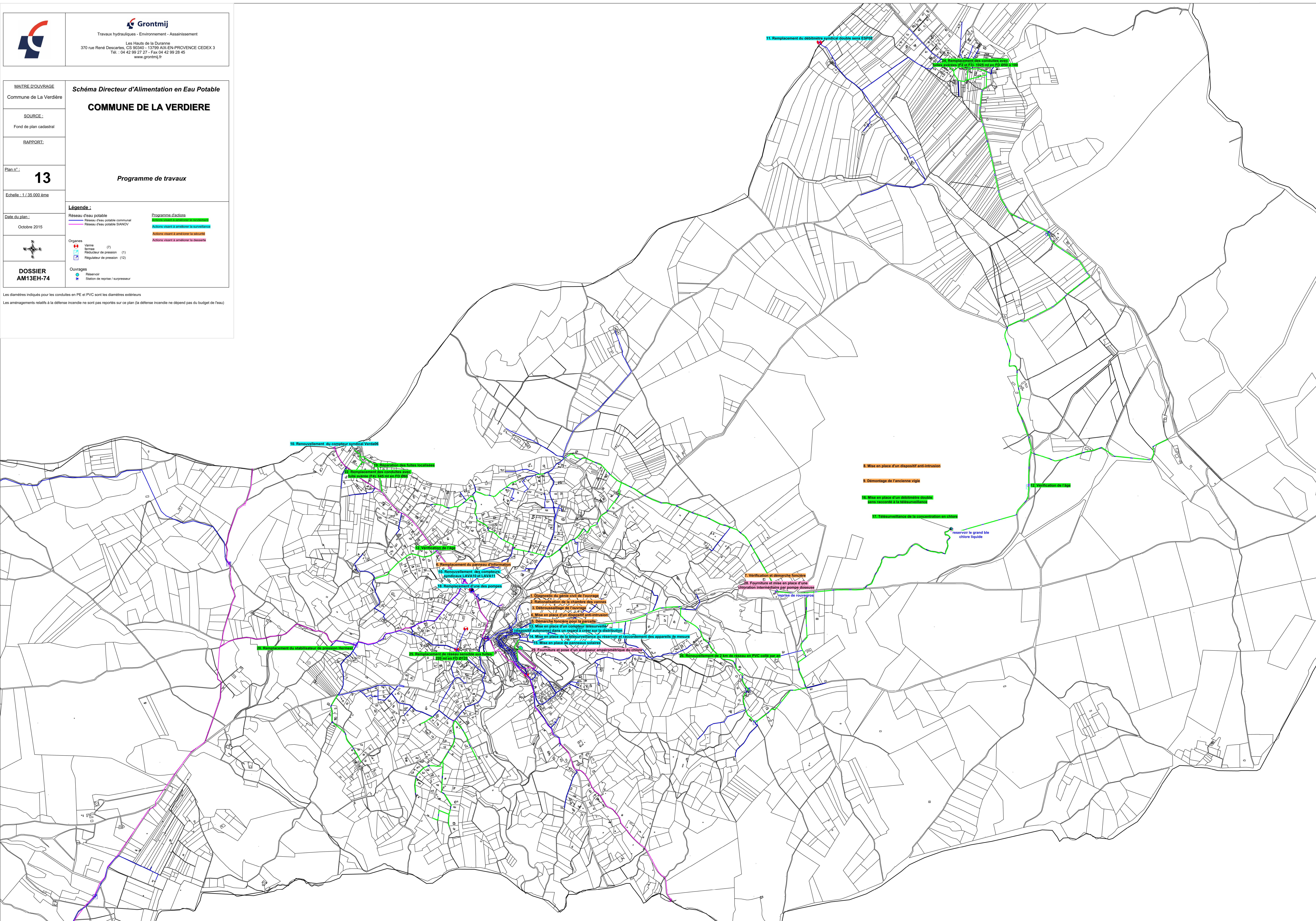
Réseau d'eau potable
Réseau d'eau potable communal
Réseau d'eau potable SIANOV

Programme d'actions
Actions visant à améliorer la surveillance
Actions visant à améliorer la sécurité
Actions visant à améliorer la desserte

Organes
Vanne (7)
Ferme (11)
Réducteur de pression (11)
Régulateur de pression (12)

Ouvrages
Réservoir
Station de reprise / surpresseur

Les diamètres indiqués pour les conduites en PE et PVC sont les diamètres extérieurs
Les aménagements relatifs à la défense incendie ne sont pas reportés sur ce plan (la défense incendie ne dépend pas du budget de l'eau)



10. Renouvellement du compteur synchrone Verdad

11. Remplacement des colonnes avec réservoirs PE 200/110/100 en polyéthylène

12. Remplacement des vannes

13. Remplacement du panneau d'information

14. Renouvellement des compteurs synchrone LAMAD et LAMAD

15. Remplacement d'une des pompes

1. Diagnostic du génie civil de l'ouvrage
2. Rationalisation de la chambre des vannes
3. Débroussaillage de l'ouvrage
4. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion
5. Démarche foncière pour la parcelle

6. Mise en place d'un collecteur télescopique (dispositif autonome) dans un regard à créer sur la distribution
7. Mise en place de la télé-surveillance au réservoir et raccordement des appareils de mesure
8. Mise en place de pompes solaires

9. Fourniture et pose d'un analyseur ampérométrique du chlore

16. Remplacement du réservoir de stockage de 200 m³ en PE 200

17. Remplacement des vannes

18. Remplacement des vannes

19. Remplacement des vannes

20. Remplacement des vannes

21. Remplacement des vannes

22. Remplacement des vannes

23. Remplacement des vannes

24. Remplacement des vannes

25. Remplacement des vannes

2. Vérification et démontage fontaine
3. Fourniture et mise en place d'une chloration intermédiaire par pompe doseuse

4. Vestibule de rouvrage

5. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

6. Démontage de l'ancienne vige

7. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

8. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

9. Démontage de l'ancienne vige

10. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

11. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

12. Démontage de l'ancienne vige

13. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

14. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

15. Démontage de l'ancienne vige

16. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

17. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

18. Démontage de l'ancienne vige

19. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

20. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

21. Démontage de l'ancienne vige

22. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

23. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

24. Démontage de l'ancienne vige

25. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

26. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

27. Démontage de l'ancienne vige

28. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

29. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

30. Démontage de l'ancienne vige

31. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

32. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

33. Démontage de l'ancienne vige

34. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

35. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

36. Démontage de l'ancienne vige

37. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

38. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

39. Démontage de l'ancienne vige

40. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

41. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

42. Démontage de l'ancienne vige

43. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

44. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

45. Démontage de l'ancienne vige

46. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

47. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

48. Démontage de l'ancienne vige

49. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

50. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

51. Démontage de l'ancienne vige

52. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

53. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

54. Démontage de l'ancienne vige

55. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

56. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

57. Démontage de l'ancienne vige

58. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

59. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

60. Démontage de l'ancienne vige

61. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

62. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

63. Démontage de l'ancienne vige

64. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

65. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

66. Démontage de l'ancienne vige

67. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

68. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

69. Démontage de l'ancienne vige

70. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

71. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

72. Démontage de l'ancienne vige

73. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

74. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

75. Démontage de l'ancienne vige

76. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

77. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

78. Démontage de l'ancienne vige

79. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

80. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

81. Démontage de l'ancienne vige

82. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

83. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

84. Démontage de l'ancienne vige

85. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

86. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

87. Démontage de l'ancienne vige

88. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

89. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

90. Démontage de l'ancienne vige

91. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

92. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

93. Démontage de l'ancienne vige

94. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

95. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

96. Démontage de l'ancienne vige

97. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

98. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

99. Démontage de l'ancienne vige

100. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

101. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

102. Démontage de l'ancienne vige

103. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

104. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

105. Démontage de l'ancienne vige

106. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

107. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

108. Démontage de l'ancienne vige

109. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

110. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

111. Démontage de l'ancienne vige

112. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

113. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

114. Démontage de l'ancienne vige

115. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

116. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

117. Démontage de l'ancienne vige

118. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

119. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

120. Démontage de l'ancienne vige

121. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

122. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

123. Démontage de l'ancienne vige

124. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

125. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

126. Démontage de l'ancienne vige

127. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

128. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

129. Démontage de l'ancienne vige

130. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

131. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

132. Démontage de l'ancienne vige

133. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

134. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

135. Démontage de l'ancienne vige

136. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

137. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

138. Démontage de l'ancienne vige

139. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

140. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

141. Démontage de l'ancienne vige

142. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

143. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

144. Démontage de l'ancienne vige

145. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

146. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

147. Démontage de l'ancienne vige

148. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

149. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

150. Démontage de l'ancienne vige

151. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

152. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

153. Démontage de l'ancienne vige

154. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

155. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

156. Démontage de l'ancienne vige

157. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

158. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

159. Démontage de l'ancienne vige

160. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

161. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

162. Démontage de l'ancienne vige

163. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

164. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

165. Démontage de l'ancienne vige

166. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

167. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

168. Démontage de l'ancienne vige

169. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

170. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

171. Démontage de l'ancienne vige

172. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

173. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

174. Démontage de l'ancienne vige

175. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

176. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

177. Démontage de l'ancienne vige

178. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

179. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

180. Démontage de l'ancienne vige

181. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

182. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

183. Démontage de l'ancienne vige

184. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

185. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

186. Démontage de l'ancienne vige

187. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

188. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

189. Démontage de l'ancienne vige

190. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

191. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

192. Démontage de l'ancienne vige

193. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

194. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

195. Démontage de l'ancienne vige

196. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

197. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

198. Démontage de l'ancienne vige

199. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

200. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

201. Démontage de l'ancienne vige

202. Mise en place d'un dispositif de surveillance de la concentration en chlore

203. Mise en place d'un dispositif anti-intrusion

204. Démontage de l'ancienne



MATRE D'OUVRAGE
Commune de La Verdrière

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable
COMMUNE DE LA VERDIERE

SOURCE :
Fond de plan cadastral

RAPPORT :
Rapport Intermédiaire 1

Plan n° : **4.1**

Plan du réseau d'eau potable
Planche 1

Échelle : 1/20 000 ème

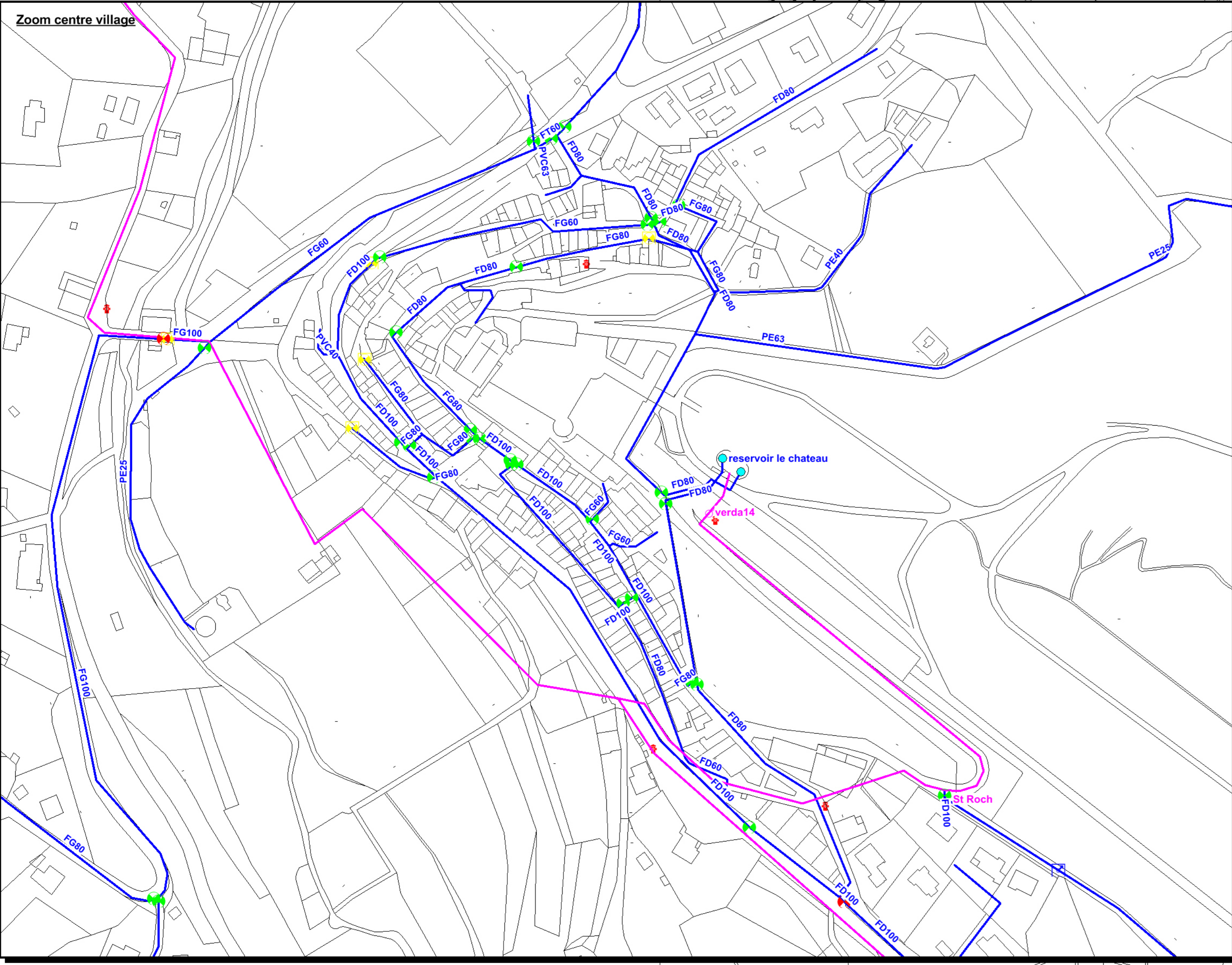
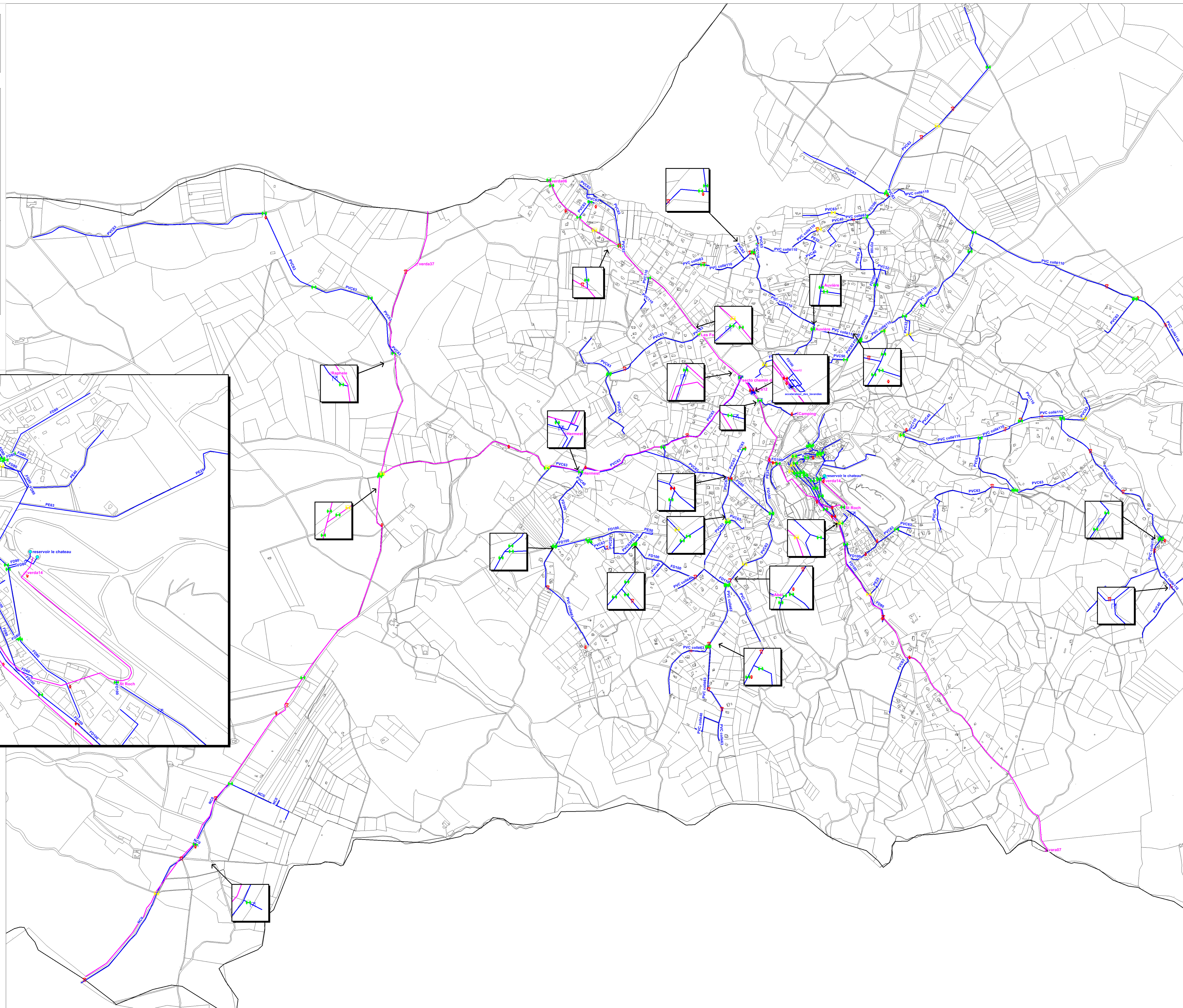
0 200 800 m

Date du plan : Avril 2015

DOSSIER
AM13EH-74

Légende :

<p>Réseau d'eau potable</p> <ul style="list-style-type: none"> — Réseau d'eau potable communal — Réseau d'eau potable SANOV <p>Ouvrages</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Réservoir ● Forage <p>Divers</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Poste incendie ● Compteur 	<p>Organes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Vanne de sectionnement ouverte ● Ventouse ● Vidange ● Réducteur de pression ● Régulateur de pression ● Vanne de sectionnement fermée
---	---





Grontmij
Travaux hydrauliques - Environnement - Assainissement
Les Hauts de la Duranne
370 rue René Descartes, CS 90340 - 13799 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 3
Tél. : 04 42 99 27 27 - Fax 04 42 99 28 44
www.grontmij.fr

MAITRE D'OUVRAGE
Commune de La Verdrière

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

COMMUNE DE LA VERDIERE

SOURCE :
Fond de plan cadastral

RAPPORT :
Rapport Intermédiaire 1

Plan n° :
4.2

Plan du réseau d'eau potable
Planche 2

Echelle : 1/20 000 ème

0 200 800 m

Date du plan :
Avril 2015



DOSSIER
AM13EH-74

Légende :

Légende réseau d'eau potable

- Réseau d'eau potable communal
- Réseau d'eau potable SANADV

Ouvrages

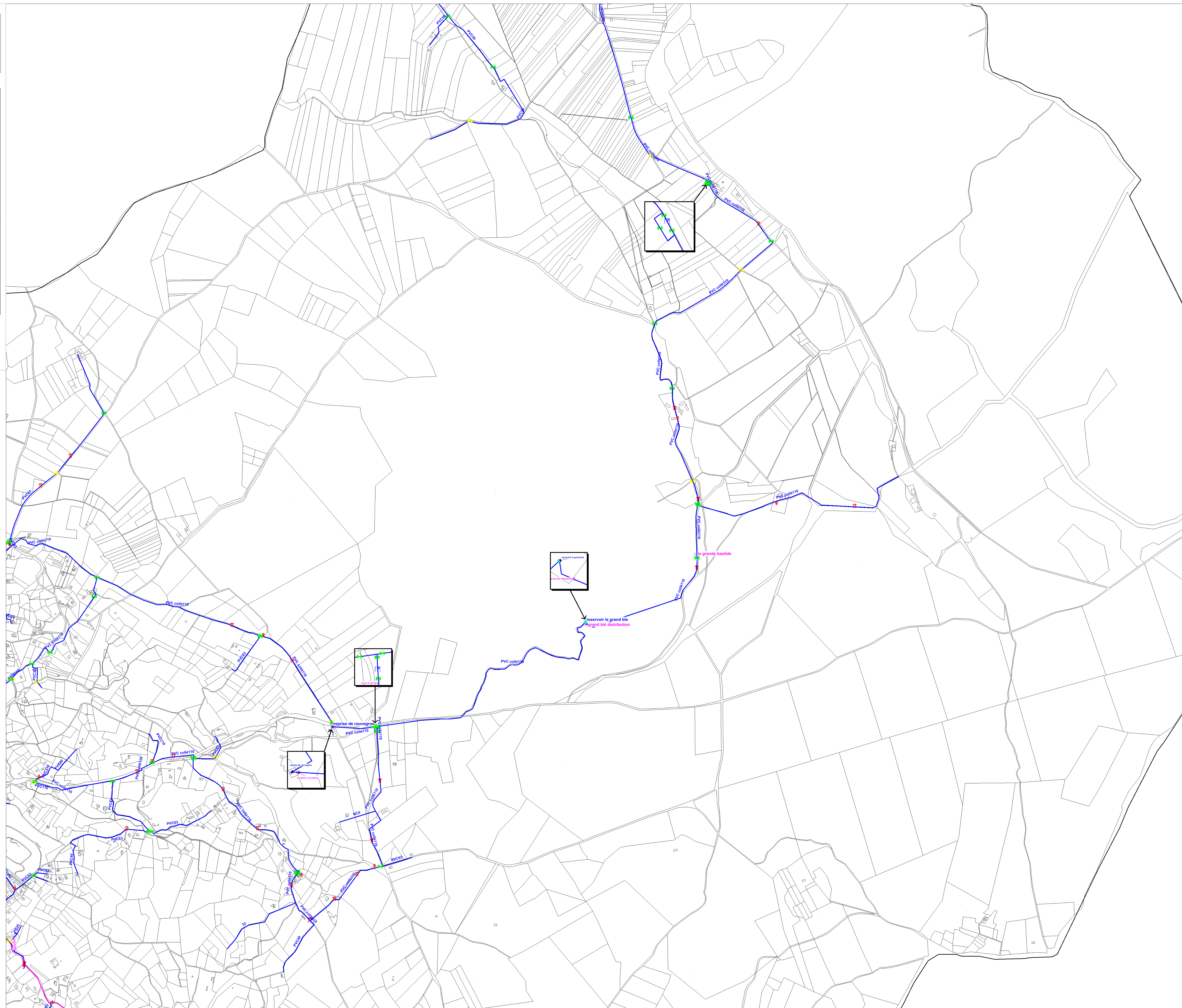
- Pompage
- Réservoir

Organes

- Valve de sectionnement
- Valve de sectionnement fermée
- Régulateur de pression
- Réducteur de pression
- Ventilateur
- Vérification

Divers

- Poteau incendie
- Compteur





Grontmij

Travaux hydrauliques - Environnement - Assainissement

Les Hauts de la Duranne
370 rue René Descartes, CS 90340 - 13799 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 3
Tél. : 04 42 99 27 27 - Fax 04 42 99 28 45
www.grontmij.fr

MAITRE D'OUVRAGE

Commune de La Verdrière

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

COMMUNE DE LA VERDIERE

SOURCE:

Fond de plan cadastral

RAPPORT:

Rapport Intermédiaire 1

Plan n°:

4.3

**Plan du réseau d'eau potable
Planche 3**

Echelle : 1/20.000ème

0 200 800 m

Date du plan:

Avril 2015



**DOSSIER
AM13EH-74**

Légende :

Réseau d'eau potable

Réseau d'eau potable COMMUNAL

Réseau d'eau potable SANCOV

Ouvrages

Pompage

Réservoir

Organes

Vanne de sectionnement

Vanne de sectionnement fermée

Régulateur de pression

Réducteur de pression

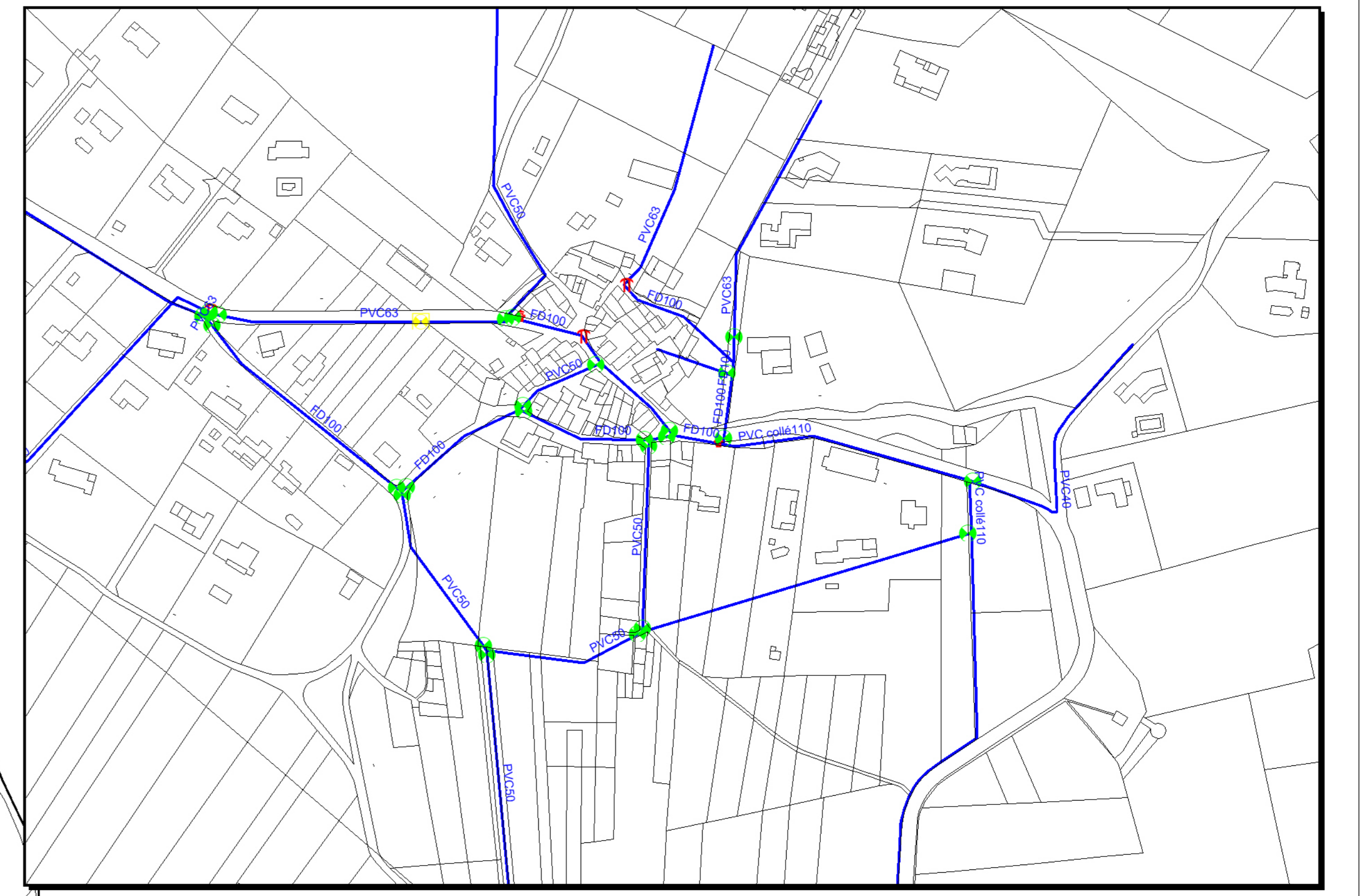
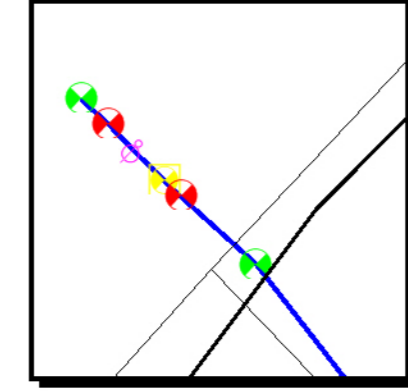
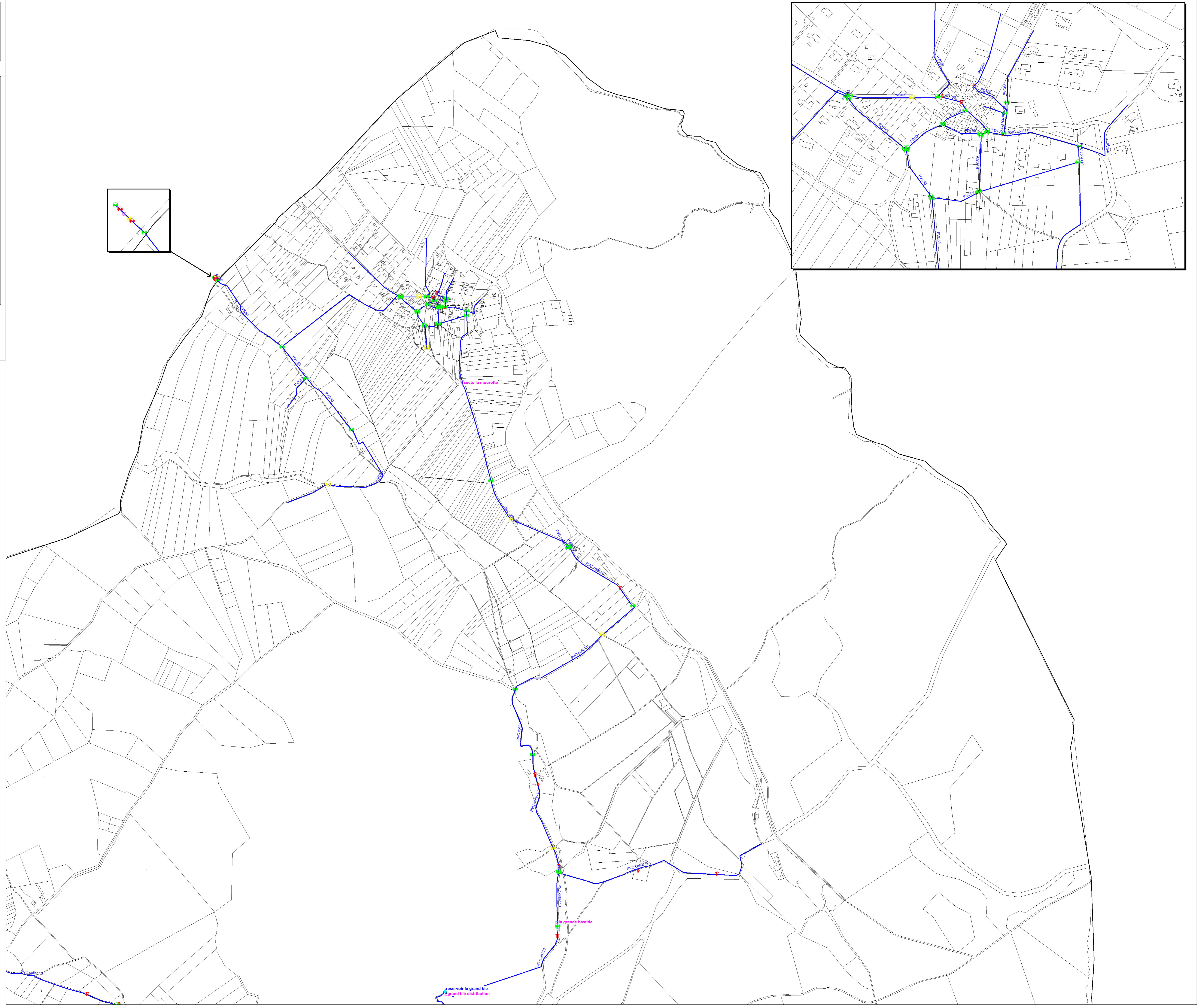
Ventouse

Vidange

Divers

Poteau incendie

Compteur





Grontmij

Travaux hydrauliques - Environnement - Assainissement

Les Hauts de la Duranne
370 rue René Descartes, CS 90340 - 13799 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 3
Tél. : 04 42 99 27 27 - Fax 04 42 99 28 45
www.grontmij.fr

MAÎTRE D'OUVRAGE

Commune de La Verdrière

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

COMMUNE DE LA VERDIÈRE

SOURCE :

Fond de plan cadastral

RAPPORT :

Rapport Intermédiaire 1

Plan n° :

5

**Plan d'ensemble des conduites en PVC collé
et des conduites en fonte qui pourraient dater
des années 1970-1980**

Echelle : 1 / 35 000 ème

0 350 1400 m

Date du plan :

Avril 2015

Légende :

Réseau d'eau potable
Réseau d'eau potable

Réseau en PVC collé
Réseau en fonte pouvant dater des années
70-80

Ouvrages

Réservoir

Pompage



**DOSSIER
AM13EH-74**

