

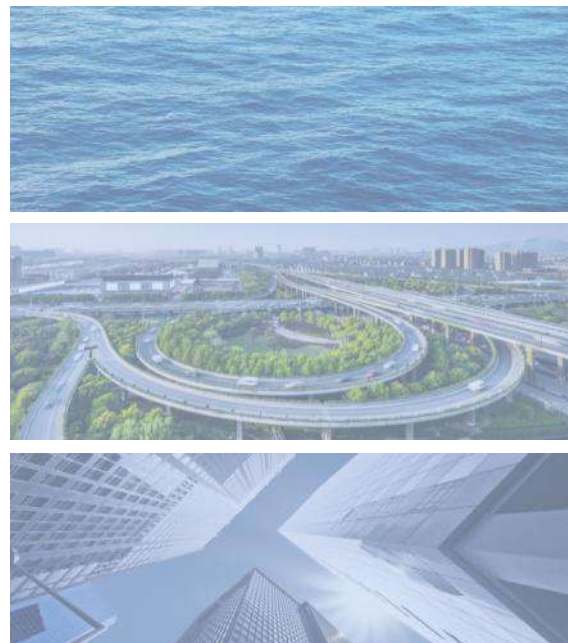


PLU

**Révision du
PLAN LOCAL D'URBANISME**

Pièce 5.2d //

**Schéma
Directeur
d'alimentation en
eau potable**



VILLE D'ALES
REGIE DES EAUX D'ALES
***SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION
EN EAU POTABLE***

RAPPORT FINAL

Oteis
Stratégie Concept – Bat A3
1300 Avenue Albert Einstein
34000 MONTPELLIER
Tél. 04 67 40 90 00 – Fax 04 67 40 90 01
env.montpellier@oteis.fr

Dossier GEI HY34 F 040
Version 3.1 – Mars 2020



VILLE D'ALES – Régie des Eaux d'Alès

Schéma directeur d'alimentation en eau potable

N° de Version	Date	Rédigé par	Validé par	Modifications
V1.1	15/05/2019	Nicolas LABBE	Jérémy LATGE	
V1.2	26/07/2019	Nicolas LABBE	Jérémy LATGE	
V2.0	23/09/2019	Nicolas LABBE	Jérémy LATGE	Prise en compte des remarques de l'AMO et des données complémentaire de la REAL
V2.1	15/10/2019	Nicolas LABBE	Jérémy LATGE	Remarques de la REAL
V3	02/01/2020	Nicolas LABBE	Jérémy LATGE	Intégration des scénarios validés, programme de travaux et SDAEP
V3.1	09/03/2020	Nicolas LABBE	Jérémy LATGE	Intégration des remarques de l'AMO et MO
V3.2	23/03/2020	Nicolas LABBE	Jérémy LATGE	Intégration des remarques V2 de l'AMO et MO

Oteis
Stratégie Concept – Bat A3
1300 Avenue Albert Einstein
34000 MONTPELLIER
Tél. 04 67 40 90 00 – Fax 04 67 40 90 01
env.montpellier@oteis.fr

Dossier GEI HY34 F 040
Version 3.2 – Mars 2020

Table des matières

A – PHASES 1&2 : ETATS DES LIEUX PRELIMINAIRE ET COMPLEMENTAIRE

I. Présentation générale de la collectivité.....	13
I.1. Caractéristiques générales	13
I.2. Fonctionnement du système d'alimentation en eau potable.....	17
I.3. Zonage actuel de l'alimentation en eau potable	18
I.4. Travaux d'instrumentation préalables au schéma directeur	23
I.5. Gestion quotidienne du service.....	29
I.5.1. Moyens humains et matériel	30
I.5.2. Exploitation des infrastructures	35
I.5.3. Connaissance et gestion patrimoniale des réseaux	38
I.6. Prix de l'eau et analyse du budget annexe eau potable.....	41
I.6.1. Prix de l'eau.....	41
I.7. Points forts / points faibles du système AEP au lancement du schéma directeur	43
I.8. Fiche bilan du service – informations et chiffres essentiels	44
I.9. Synthèse des caractéristiques générales de la REAL.....	45
II. Aspects environnementaux.....	47
II.1. Objectifs et méthodologie	47
II.2. Contextes environnementaux	47
II.2.1. Contexte climatique	47
II.2.2. Contexte géologique, hydrogéologique et hydrographique	50
II.2.3. Espaces naturels à enjeux environnementaux.....	61
II.3. Contexte réglementaire.....	62
II.3.1. SDAGE Rhône-Méditerranée 2016 – 2021	62
II.3.2. SAGE des Gardons	66
II.3.3. Contrats de rivière.....	67
II.3.4. Contexte réglementaire de la gestion quantitative des ressources en eau	68
II.4. Risques naturels	79
II.5. Usages de l'eau	80
II.5.1. Baignade et sports d'eaux vives	80
II.5.2. Prélèvements publics	87
II.5.3. Autres prélèvements	87
II.6. Synthèse : contextes environnementaux et réglementaires	88
III. Urbanisme et démographie	89
III.1. Situation actuelle	89
III.1.1. Population permanente et résidences principales.....	89
III.1.2. Populations saisonnières.....	89
III.1.3. Capacité d'accueil maximale et population en occupation maximale	89
III.1.4. Logements vacants.....	90
III.1.5. Activités.....	90
III.2. Perspectives d'évolution	91
III.2.1. Scénarios d'évolution de la population permanente	91
III.2.2. Evolution des populations saisonnières	94
III.2.3. Développement des activités	94

III.2.4.	Synthèse : évolution de la capacité d'accueil maximale et population en occupation maximale	94
III.2.5.	Fiche bilan : urbanisation et démographie.....	95
III.3.	Synthèse : urbanisme et population.....	95
IV.	Bilans besoins – ressources	97
IV.1.	Bilan Besoins - Ressources	97
IV.1.1.	Volumes consommés et ratios de consommation actuels.....	97
IV.1.2.	Etablissement des consommations futures	100
IV.1.3.	Scénarios d'évolution des pertes en eau	103
IV.1.4.	Synthèse des besoins futurs.....	107
IV.1.5.	Ressources en eau disponibles.....	109
IV.1.6.	Bilan besoins – ressources	110
V.	Diagnostic des ouvrages et des équipements	113
V.1.	Objectifs et méthodologie	113
V.1.1.	Ouvrages structurants.....	113
V.1.2.	Repérage des réseaux et diagnostic des équipements	114
V.1.3.	Planning d'exécution.....	115
V.2.	Ouvrages structurants	115
V.2.1.	Ressources en eau	115
V.2.2.	Interconnexions avec UGE limitrophes	119
V.2.3.	Ouvrage de stockage, de reprise et suppression	123
V.2.4.	Unité de traitement et moyens de surveillance de la qualité des eaux	129
V.2.5.	Canalisations et équipements hydrauliques	130
V.3.	Synthèse : diagnostic des ouvrages et équipements.....	143
VI.	Qualité des eaux.....	145
VI.1.	Microbiologie et désinfection des eaux.....	146
VI.1.1.	Qualité microbiologique des eaux.....	146
VI.1.2.	Chlore libre résiduel	147
VI.2.	Paramètres physico-chimiques	148
VI.2.1.	Turbidité.....	148
VI.2.2.	Nitrates.....	149
VI.2.3.	Arsenic.....	150
VI.2.4.	Antimoine.....	151
VI.2.5.	Sulfates.....	152
VI.2.6.	Pesticides.....	152
VI.2.7.	Equilibre calco-carbonique.....	154
VI.3.	Risque de dégradation de la qualité de l'eau en distribution.....	156
VI.3.1.	Risque lié aux temps de séjour.....	156
VI.3.2.	Matériaux présentant un risque sanitaire.....	156
VI.4.	Synthèse de la qualité de l'eau	159
VII.	Aspects quantitatifs.....	160
VII.1.	Abonnés et consommations en eau	160
VII.1.1.	Nombre d'abonnés au service public d'eau potable.....	160
VII.1.2.	Profil des consommateurs.....	160
VII.1.3.	Analyse détaillée des consommations publiques	161
VII.1.4.	Volumes comptabilisés	163
VII.1.5.	Ratios de consommation par abonné	163
VII.1.6.	Volumes non facturés ou non comptabilisés	165
VII.1.7.	Synthèse des volumes consommés autorisés	166

VII.2. Volumes produits.....	166
VII.2.1. Analyse des volumes produits.....	166
VII.3. Performances des réseaux.....	167
VII.3.1. Définitions des indicateurs de performance	167
VII.3.2. Objectifs de performances	168
VII.3.3. Synthèse des objectifs appliqués au service	169
VII.3.4. Calcul des indicateurs de performances du système	169
VII.4. Synthèse : aspects quantitatifs	172
I. Objectifs et méthodologie générale	175
I.1. Objectifs généraux	175
I.2. Méthodologie pour la mesure des débits et la recherche de fuites.....	176
I.3. Méthodologie de mesures de pressions	177
II. Campagne de mesures de la pression de service.....	179
III. Campagne de mesures de débit et recherche de fuites	185
III.1. Analyse des volumes mis en distribution par secteur	185
III.1. Analyse des marnages des réservoirs.....	187
IV. Modélisation	193
IV.1. Méthodologie et calage du modèle.....	193
IV.1.1. Objectifs et méthodologie.....	193
IV.1.2. Présentation du logiciel de modélisation	193
IV.2. Construction du modèle	194
IV.2.1. Schématisation du réseau	194
IV.2.2. Attribution des données « physiques ».....	195
IV.2.3. Attribution des données « hydrauliques »	195
IV.3. Calage du modèle	197
IV.3.1. Procédure de calage.....	197
IV.4. Rapport de modélisation 2018.....	197
IV.4.1. Synthèse du fonctionnement hydraulique actuel	198
V. Recherche de fuites par sectorisations nocturnes	199
V.1. Sectorisations nocturnes – Campagne du printemps 2018	199
VI. Recherche de fuites par corrélation acoustique	207
I. Scenarii d'aménagement et d'optimisation	213
I.1. Elaboration des fiches scénarios	213
I.2. Scénarios d'optimisation	213
I.3. Présentation des scenarii.....	213
I.4. Synthèse des scenarii.....	219
I. Programme de travaux.....	223
I.1. Présentation générale	223
I.2. Amélioration des ouvrages de captage [CAP]	224
I.3. Mise en conformité avec les normes sanitaires [QUAL].....	224

I.4.	Limitation des prélèvements sur les ressources en eau [ECO].....	224
I.4.1.	Synthèse de la problématique	224
I.4.2.	Actions déjà mises en œuvre	224
I.4.3.	Actions à mettre en œuvre	224
I.5.	Satisfaction des besoins en eau actuels et futurs des populations [BES]	236
I.5.1.	Synthèse de la problématique	236
I.5.2.	Actions à mettre en œuvre	236
I.6.	Amélioration, renouvellement et renforcement des ouvrages et des réseaux [REN]	237
I.6.1.	Synthèse de la problématique	237
I.6.2.	Actions à mettre en œuvre	238
II.	Synthèse du programme de travaux – Schéma directeur	240
II.1.	Synthèse du programme de travaux.....	240
II.2.	Hypothèses de financement.....	241
II.3.	Choix de la collectivité - Schéma directeur.....	242
II.4.	Impact sur le prix de l'eau	245

Avant-propos

La Régie des Eaux d'Alès, maître d'ouvrage du système d'alimentation en eau potable sur son territoire, a décidé de réaliser son Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable.

En 2018, 42 022 personnes sont desservies par les infrastructures de la Régie des Eaux.

Les objectifs de l'étude engagée sont d'aboutir à un bilan général des installations, et de définir un programme d'amélioration, afin de se conformer avec la législation en vigueur et de satisfaire les besoins en eau de la population desservie à l'horizon 2055.

Le présent document constitue l'ensemble des phases (1 à 4) de l'état des lieux de l'alimentation en eau potable au schéma directeur. Il comprend notamment :

- La présentation des services d'eau potable, des aspects environnementaux, de la démographie et de l'urbanisme,
- L'inventaire des équipements et l'audit des infrastructures,
- L'analyse de la qualité de l'eau,
- L'audit des aspects quantitatifs et des performances des réseaux,
- Le diagnostic des réseaux : analyse de la télésurveillance, recherche de fuites et analyse de la modélisation,
- L'étude des solutions envisageables qui visent à pallier les problématiques mises en évidence lors de l'état des lieux ;
- L'établissement du schéma directeur d'alimentation en eau potable de la collectivité, c'est-à-dire, un programme pluriannuel de travaux à mener afin de satisfaire en quantité et en qualité la consommation communale en eau potable et de pérenniser les ouvrages et les réseaux.



A

PHASES 1 & 2 : ETATS DES LIEUX PRELIMINAIRE ET COMPLEMENTAIRE

I. Présentation générale de la collectivité

I.1. Caractéristiques générales

La cartographie en page suivante présente la localisation géographique de la collectivité et de ses principales infrastructures d'alimentation en eau potable.

■ Situation géographique

Le territoire communal est traversé par le Gardon d'Alès du Nord vers le Sud. La commune présente des paysages divers allant de secteurs très urbains et industrialisés (centre-ville, secteur Nord et Est le long de la RD 60), des secteurs de lotissements moyennement dense (secteur Prairie et Bresis) à des zones de garrigues faiblement habitées (secteur Rochebelle, Saint Germain de Montaigu).

La REAL s'inscrit dans le périmètre de l'Agglomération d'Alès. La REAL s'étend sur une superficie d'environ 23,2 km².

■ Le service d'eau potable

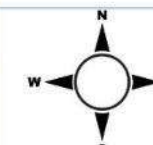
La Régie des Eaux d'Alès (REAL) assure l'exploitation des réseaux d'eau et la distribution aux abonnés. La REAL est un service exploité en régie depuis le 01/07/1998. La REAL est adhérente au Syndicat de l'Avène pour la production d'eau potable. En effet, aucune ressource n'est disponible sur le territoire communal. La REAL achète au Syndicat de l'AVENE l'eau nécessaire à la distribution.

Les infrastructures présentent sur le territoire et exploitées par la REAL sont :

- 4 réservoirs : Glacière, Ermitage, Rochebelle et Saint Germain de Montaigu,
- 3 station de reprise : Ermitage, Rochebelle et Serre de Lorian,
- 1 surpresseur en ligne : Conilhères,
- Un réseau de distribution de 222,8 km (y compris réseaux d'adduction et hors branchements particuliers) environ divisé en 17 secteurs de distribution télésurveillés.

Les 3 ressources alimentant le Syndicat de production de l'Avène sont :

- Le champ captant des Dauthunes (6 forages) sur la commune Les-Salles-du-Gardon
 - Karst et influence sur les formations superficielles du Gardon
- Le champ captant de Tornac (2 puits) sur la commune de Tornac
 - Plaine alluviale du Gardon
- Le captage des Plantiers (2 forages) sur la commune de Cendras
 - Karst et influence sur les formations superficielles du Gardon



Légende

- Limite communale**

Maitre d'ouvrage

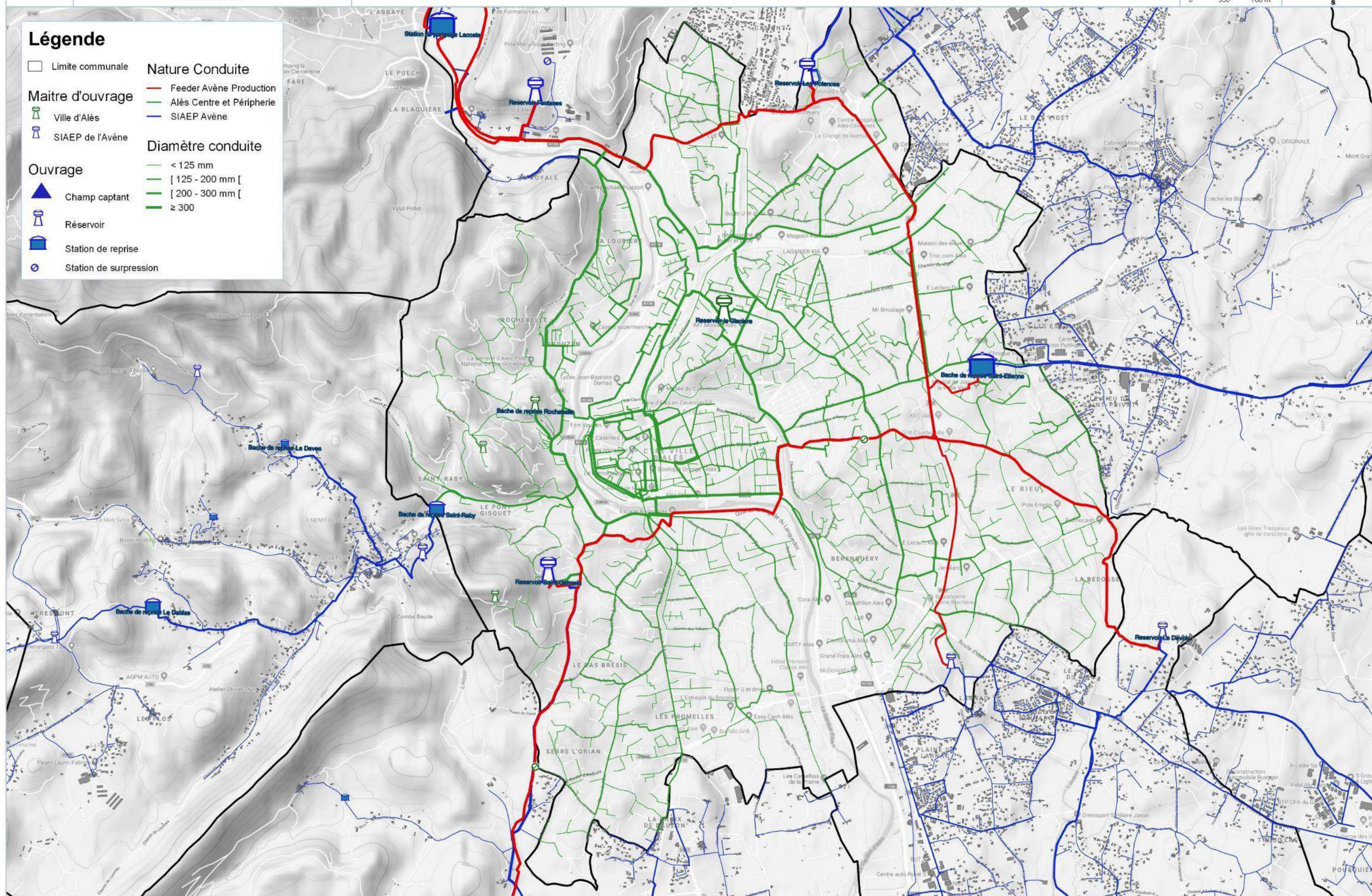
 - Feeder Avène Production
 - Alès Centre et Périphérie
 - SIAEP Avène

Diamètre conduite

 - < 125 mm
 - [125 - 200 mm]
 - [200 - 300 mm]
 - ≥ 300

Ouvrage

 - Champ captant
 - Réservoir
 - Station de reprise
 - Station de surpression



I.2. Fonctionnement du système d'alimentation en eau potable

Le système d'alimentation en eau potable de la REAL présente le fonctionnement global suivant :

- L'approvisionnement est assuré par les ressources du Syndicat de l'Avène :
 - **Le champ captant des Dauthunes** constitué de 6 forages LT1, LT2, LT3, LT4, LT5 et LT6. Les forages alimentent la bache 1 de décantation d'un volume de 200 m³ qui elle-même alimente la bache 2 d'aspiration d'un volume de 500 m³. L'eau stockée est ensuite désinfectée par chloration automatique gazeuse et refoulée vers le réseau de distribution du syndicat. Une vente d'eau directe à la commune de Saint Martin de Valgalgues est réalisée au niveau de la chambre de vannes de refoulement. Un suivi de la turbidité est réalisé. Cet ouvrage dispose d'une autorisation de prélèvement maximum de 1 300 m³/h et 26 000 m³/j par arrêté de Déclaration d'Utilité Publique du 9 octobre 1975.
 - **Le champ captant de Tornac** constitué de 2 puits LT1 et LT2 et d'un puits d'équilibre. Les puits refoulent l'eau prélevée vers le surpresseur de Boisset qui lui-même accélère l'eau par l'intermédiaire de 2 conduites d'adduction. La conduite de refoulement 2 joue le rôle d'adduction et de distribution ; la conduite de refoulement est une adduction dédiée. L'eau est désinfectée par une chloration automatique gazeuse au départ des 2 conduites de refoulement. Un suivi de la turbidité est réalisé. Cette ressource dispose d'une autorisation de prélèvement maximum de 720 m³/h et 16 000 m³/j par arrêté de Déclaration d'Utilité Publique du 21/12/1999.
 - **Le captage des Plantiers** est constitué de 2 forages. Les forages alimentent la bache de reprise de La Coste constituée d'une cuve de 200 m³ et d'une cuve de 600 m³. L'eau est ensuite refoulée par l'intermédiaire de 3 groupes de pompage vers le réseau de distribution du syndicat (réservoir de Fontanes). L'eau subit une désinfection automatique par injection de chlore en sortie de la bache de reprise. Cette ressource dispose d'une autorisation de prélèvement maximum de 500 m³/h et 10 000 m³/j par arrêté de Déclaration d'Utilité Publique du 12/12/1994.
- L'eau prélevée au niveau des trois ressources alimente les réservoirs du Syndicat de l'Avène des Potences, de Saint Germain et de Fontanes. A l'aval de ces ouvrages, 4 réservoirs, 3 stations de reprise et 1 surpresseurs permettent le stockage et le maintien d'une pression de service acceptable aux abonnés communaux.
- La distribution d'eau potable aux abonnés s'effectue via un réseau de 223 km de conduites hors branchement, divisé en 17 secteurs comptabilisés par des systèmes de comptage (compteurs ou débitmètres) télésurveillés. Sur le service de la REAL, une seule Unité de Distribution Indépendante est identifiée ; « Alès Centre et Périphérie ».
- Les planches cartographiques en pages suivantes représentent :
 - Le profil schématique du réseau d'eau potable. Le profil est commun avec celui du Syndicat de l'Avène puisque les réseaux de distribution sont maillés.

I.3. Zonage actuel de l'alimentation en eau potable

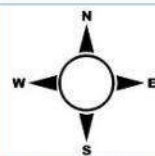
L'ensemble des habitations existantes sur le territoire de la Ville d'Alès est desservi par le réseau public AEP de la REAL. Le schéma directeur considérera ainsi les chiffres suivants de desserte par le réseau communal :

- Une population raccordée de 42 000 personnes environ (hors commune d'Alès)
- Un taux de raccordement de 100 %

La cartographie en page suivante représente le projet de zonage AEP pour la commune d'ALES. La planche cartographique est construite de la manière suivante :

- Catégorisation des canalisations :
 - Catégorie 1 : Réseau Ossature Générale (adduction d'eau brute, adduction stricte d'eau traitée et interconnexion)
 - Tout branchement à usage d'habitation y est interdit
 - Catégorie 2 : Réseau Ossature de deuxième niveau (conduites d'adduction / distribution principales desservant le territoire)
 - Le raccordement à ces réseaux est généralement proscrit ; la collectivité étudiera au cas par cas la faisabilité et les conditions de raccordement
 - Catégorie 3 : Réseau de distribution (tout réseau n'appartenant pas aux 2 premières catégories) de diamètre interne supérieur ou égal à 30 mm
 - Le raccordement à ces réseaux peut être autorisé sous réserve du respect des critères explicités dans la note juridique ci-avant.
 - Catégorie 4 : Branchements et réseau de distribution de diamètre interne strictement inférieur à 40 mm
 - Le raccordement à ces réseaux est généralement proscrit ; la collectivité étudiera au cas par cas la faisabilité et les conditions de raccordement.
- Conditions de raccordement possible : elles sont dépendantes du règlement de service actuellement en cours qui date 28 avril 1998 : « *Dans le cadre du SDAEP, le règlement de service a été repris et réalisé en collaboration avec le cabinet A Propos en juin 2018. Ce projet de règlement de service n'a pas été soumis au Conseil Municipal mais il servira de trame au règlement de la future Régie d'Agglomération.* » Dans le règlement de service, actuellement en cours, il est uniquement précisé les éléments suivants :
 - Un branchement ne pourra excéder une longueur de quinze mètres (Article 5 : Définition du branchement).
- Les usagers devront respecter certaines précautions lorsque l'usage du service d'eau potable diffère d'un usage normal : par exemple, le fait de laisser couler l'eau durant un temps donné avant de la consommer lorsqu'il n'a pas été fait usage du service d'eau potable depuis une certaine durée (utilisation d'une source en parallèle de l'usage de l'eau du service, résidence secondaire).

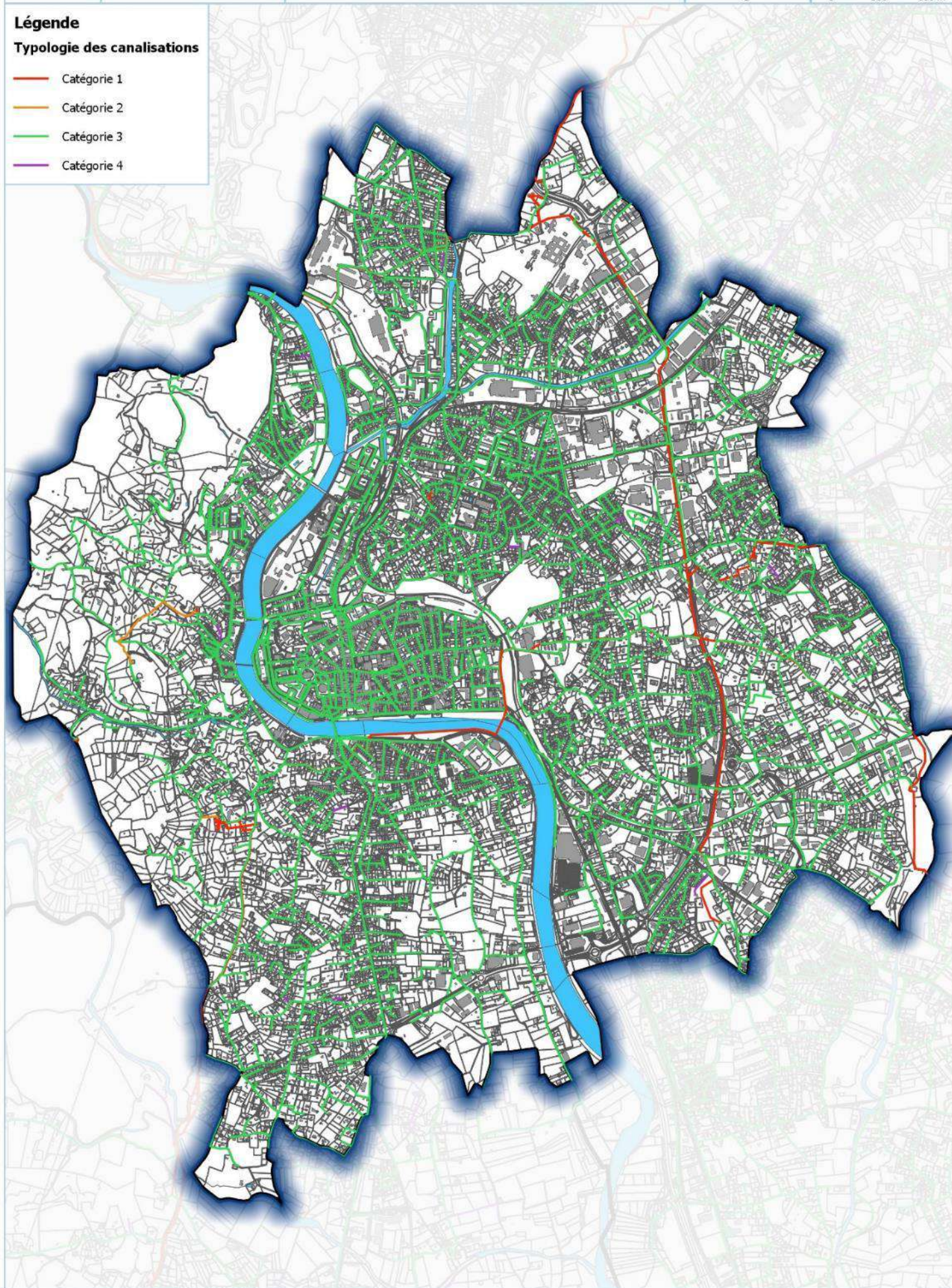
Le plan ci-dessous est un extrait du zonage d'alimentation en eau potable de la Ville d'Alès. Il détaille uniquement les catégories (1 à 4) des canalisations du service de distribution. Les plans de détails sont disponibles en annexe (plan général et détails).



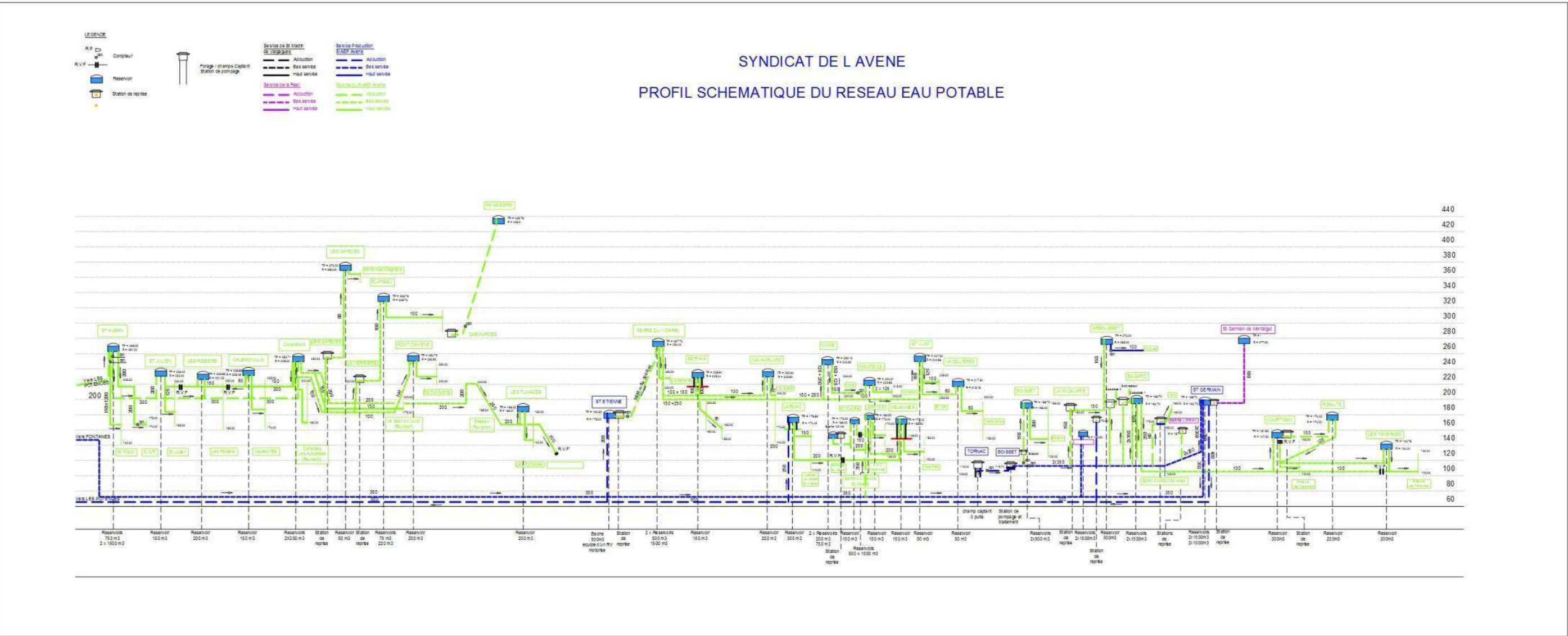
Légende

Typologie des canalisations

- Catégorie 1
- Catégorie 2
- Catégorie 3
- Catégorie 4







I.4. Travaux d'instrumentation préalables au schéma directeur

Suite à la visite diagnostique initiale des ouvrages et au repérage des réseaux, des travaux préalables ont été préconisés afin d'améliorer la connaissance des volumes, faciliter la recherche des fuites et d'optimiser la gestion du service sur le long terme.

Les caractéristiques générales des travaux réalisés sont listées ci-après :

TRAVAUX D'INSTRUMENTATION PREALABLES AU SCHEMA DIRECTEUR - 2017		
Type de travaux	Renouvellement de débitmètres Pose de nouveaux débitmètres Renouvellement des systèmes de télésurveillance vétustes Optimisation et paramétrage de la télésurveillance	
Détail des travaux	Nombre de systèmes	29 débitmètres : - 27 sur réseau de distribution - 2 dans chambre de vannes du réservoir de la Glacière
	Niveau de complexité du site d'implantation	Remplacement d'un système de comptage déjà existant (diamètre similaire ou réduction de diamètre) dans chambre de vannes ou regard existant sans modification du génie civil
		Pose d'un nouveau système de comptage dans une chambre de vannes ou regard de visite demandant des modifications légères du génie civil ou la mise en place de réductions
		Réalisation d'un nouveau regard de visite ou chambre de comptage sous voirie ou modification profonde des réseaux (maillage à créer ou à fusionner)
Entreprises retenues	Groupement : SCAIC / SEEB / Amiante Cévennes / EPUR / Canonge et Biallez	
Montant	Montant des travaux : 596 140,30 € HT Maîtrise d'œuvre : 9 409,50 € HT	
Période d'intervention	1 ^{er} semestre 2017 - Transmission DOE – Juillet 2017	

Le tableau et le plan en pages suivantes synthétisent les travaux en 2017.

Quelques exemples de réalisations du programme de travaux préalables :



A1 – Traverse de Perrache



A10 – Chemin des Trespeaux



A24 – Avenue des Maladreries



A20 – Quai de Bilina



Légende

- Limite communale**

Maitre d'ouvrage

 - Ville d'Alès
 - SIAEP de l'Avène

Nature Conduite

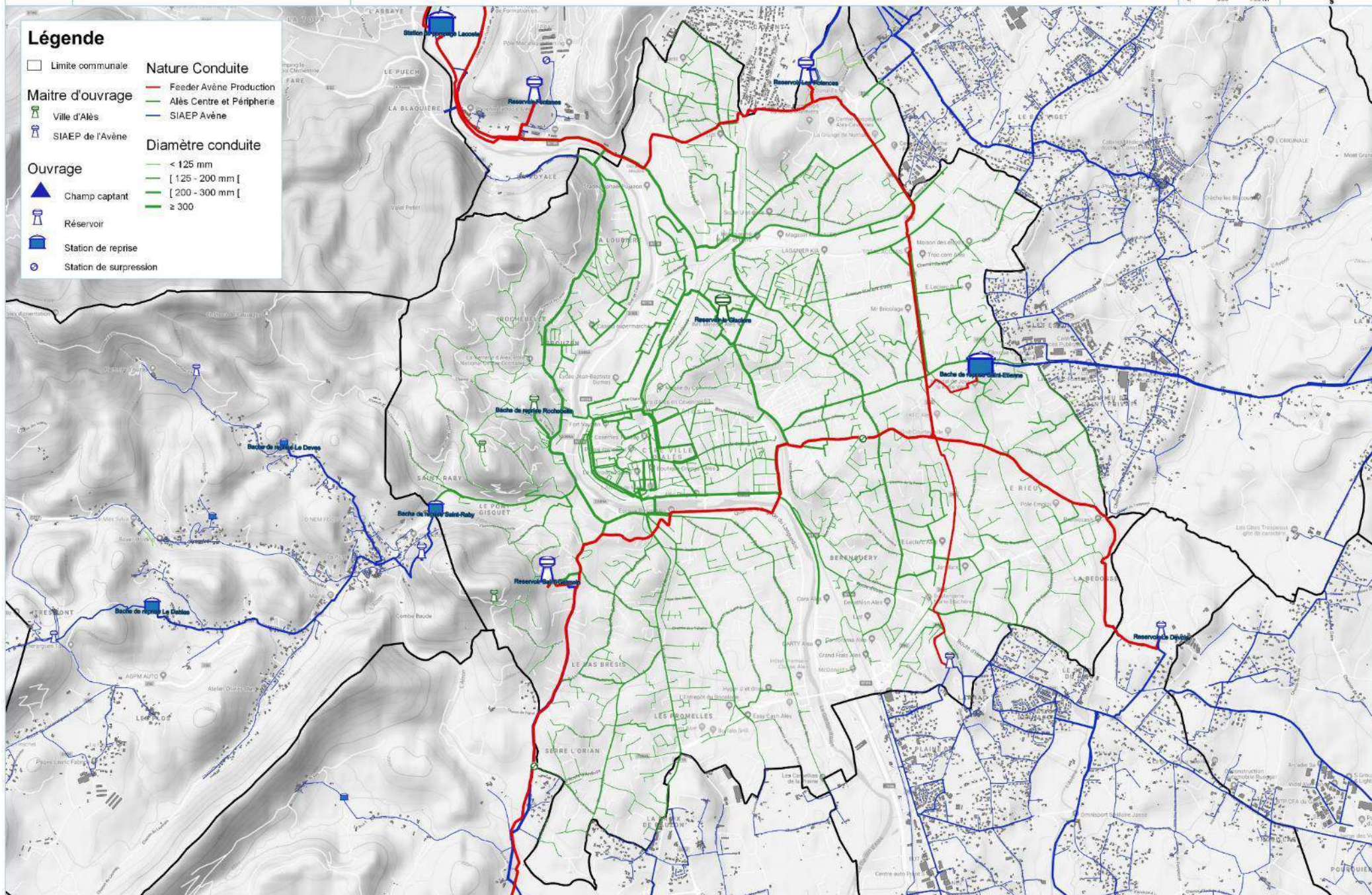
 - Feeder Avène Production
 - Alès Centre et Périphérie
 - SIAEP Avène

Diamètre conduite

 - < 125 mm
 - [125 - 200 mm]
 - [200 - 300 mm]
 - ≥ 300

Ouvrage

 - Champ captant
 - Réservoir
 - Station de reprise
 - Station de surpression

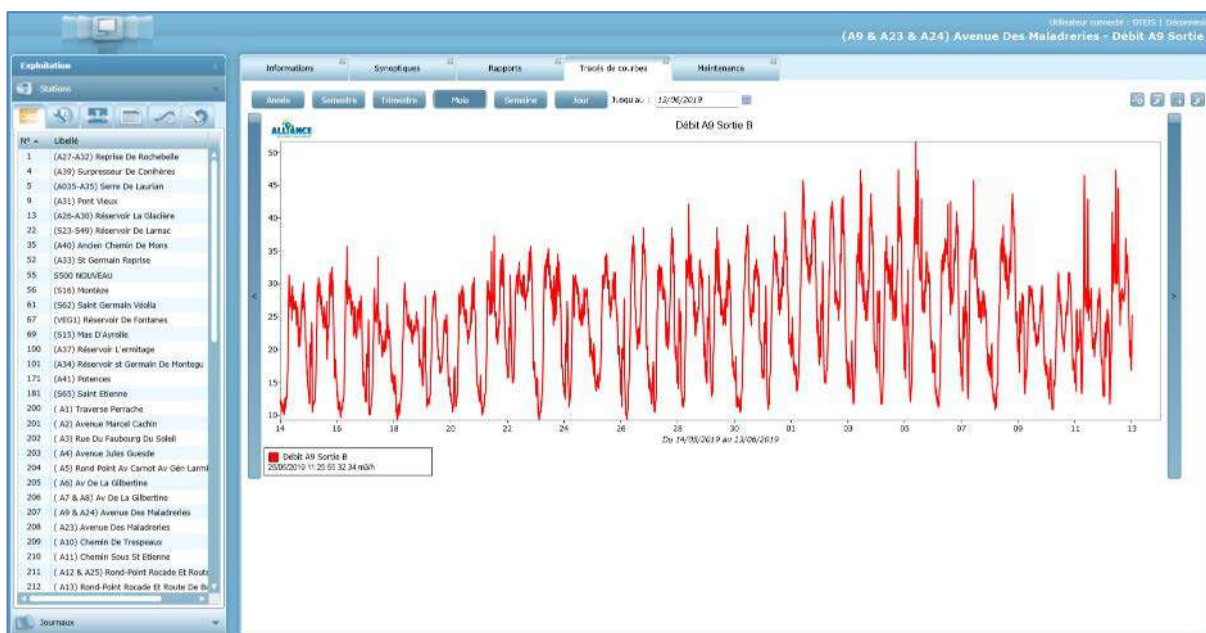
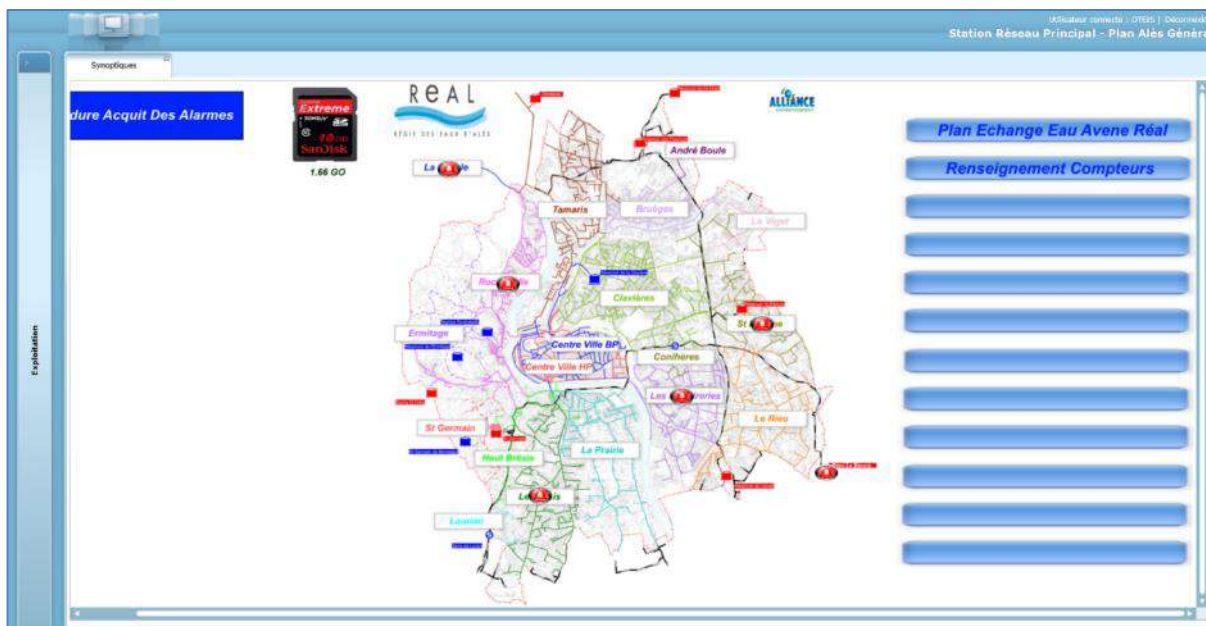


N° comptage	Commune	Localisation du comptage (réseau / ouvrage)	Adresse des travaux	Implantation	Caractéristiques du comptage à mettre en place			Chambre de comptage	Conduite		Aménagement complémentaire à prévoir	Télétransmission			
					Type	DN	Système d'alimentation		Matériaux	Diamètre (DN)		Existante	A créer		Remarques
													Type	Localisation	
A1	Alès	Réseau	Traverse de Perrache	Sous voirie	Débitmètre à manchette	80	Autonome	A créer	Amiante-Ciment	125	Pose d'une ventouse sur le point haut, dans la chambre de vannes	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	/
A2	Alès	Réseau	Av. Marcel Cachin	Sous voirie	Débitmètre à manchette	150	Autonome	A créer	Amiante-Ciment	300	Sans Objet	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	/
A3	Alès	Réseau	Rue du Faubourg du Soleil	Sous voirie	Débitmètre à manchette	100	Autonome	A créer	Amiante-Ciment	150	Sans Objet	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans coffret extérieur verrouillé à créer	Tranchée à faire pour fourreau et raccordement du compteur au data-logger placé dans la niche
A4	Alès	Réseau	Av. Jules Guesde	Sous voirie	Débitmètre à manchette	200	Autonome	A créer	Amiante-Ciment	400	Sans Objet	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	/
A5	Alès	Réseau	Rond-point Av. Carnot Av. Gén. Larminat	Sur parking, sablette	Débitmètre à manchette	100	Autonome	A créer	Fonte	200	Sans Objet	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	/
A6	Alès	Réseau	Av. de la Gibertine	Sous voirie, à proximité du pont de la voie ferrée	Débitmètre à manchette	200	Autonome	A créer	Fonte	300	Reprise du Té entre la fonte d'injection de l'Avène vers le réseau de la REAL pour permettre l'implantation des 3 débitmètres	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	Télétransmission commune avec Q7 ou Q8
A7	Alès	Réseau	Av. de la Gibertine	Sous voirie, à proximité du pont de la voie ferrée	Débitmètre à manchette	150	Autonome	A créer	Acier	300	Reprise du Té entre la fonte d'injection de l'Avène vers le réseau de la REAL pour permettre l'implantation des 3 débitmètres La vanne existante sur l'Acier DN 300 sera à déplacer du fait de la reprise des conduites	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	Télétransmission commune avec Q6 ou Q8
A8	Alès	Réseau	Av. de la Gibertine	Sous voirie, à proximité du pont de la voie ferrée	Débitmètre à manchette	150	Autonome	A créer	Fonte	300	Reprise du Té entre la fonte d'injection de l'Avène vers le réseau de la REAL pour permettre l'implantation des 3 débitmètres La vanne existante sur l'Acier DN 300 sera à déplacer du fait de la reprise des conduites	Non	/	/	Télétransmission commune avec Q6 ou Q7
A23	Alès	Réseau	Av. de la Maladerie	Sous voirie	Débitmètre à manchette	150	Autonome	A créer	Amiante-Ciment	200	Le té serait vraisemblablement à reprendre	Non	/	/	Télétransmission commune avec Q24
A24	Alès	Réseau	Av. de la Maladerie	Sous voirie	Débitmètre à manchette	100	Autonome	A créer	Amiante-Ciment	200	Pose d'une ventouse sur le point haut, dans la chambre de vannes	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	Télétransmission commune avec Q23
A9	Alès	Réseau	Av. de la Maladerie	Sous voirie	Débitmètre à manchette	100	Autonome	A créer	Amiante-Ciment	200	Pose d'une ventouse sur le point haut, dans la chambre de vannes	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	/
A10	Alès	Réseau	Ch. de Trespeaux	Sous voirie	Débitmètre à manchette	100	Autonome	A créer	Amiante-Ciment	200	Sans Objet	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	/
A11	Alès	Réseau	Ch. sous St-Etienne	Sous voirie	Débitmètre à manchette	100	Autonome	A créer	Amiante-Ciment	150	Sans Objet	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	/
A12	Alès	Réseau	Rond-point intersection Rocade / Rte de Bagnols	Dans rond-point Secteur enherbé	Débitmètre à manchette	100	Autonome	A créer	Amiante-Ciment	200	Sans Objet	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans coffret extérieur verrouillé à créer	Tranchée à faire pour fourreau et raccordement du compteur au data-logger placé dans la niche Télétransmission commune avec Q25
A13	Alès	Réseau	Rond-point intersection Rocade / Rte de Bagnols	Dans rond-point Secteur enherbé	Débitmètre à manchette	150	Autonome	A créer	Amiante-Ciment	200	Sans Objet	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans coffret extérieur verrouillé à créer	Tranchée à faire pour fourreau et raccordement du compteur au data-logger placé dans la niche (niche commune avec data-logger Q12 et Q25)
A25	Alès	Réseau	Rond-point intersection Rocade / Rte de Bagnols	Dans rond-point Secteur enherbé	Débitmètre à manchette	100	Autonome	A créer	Amiante-Ciment	200	Attention surprofondeur de la chambre de vannes du fait du profil du secteur enherbé	Non	/	/	Télétransmission commune avec Q12 Tranchée à faire pour fourreau et raccordement du compteur au data-logger placé dans la niche
A14	Alès	Réseau	Rocade, face à l'Av. Vincent d'Indy	Dans îlot central de la Rocade	Débitmètre à manchette	100	Autonome	A créer	Fonte	100	Sans Objet	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS avec antenne déportée	Dans chambre de vannes	Prévoir une antenne déportée à placer dans l'îlot central
Q15	Alès	Réseau	Intersection Av. des Frères Lumières et Av. Monge	Sous voirie	Débitmètre à manchette	100	Autonome	A créer	Amiante-Ciment	200	Maillage à créer Ch. du Buège en fonte DN 150 sur 140 ml + 3 branchements à reprendre	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	/
A16	Alès	Réseau	Rue Jean Perrin	Sous voirie	Débitmètre à manchette	150	Autonome	A créer	Fonte	250	Sans Objet	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	/
A29	Alès	Réseau	Rue Charles Bouille	Sous voirie	Débitmètre à manchette	100	Autonome	A créer	Amiante-Ciment	150	Sans Objet	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	/
A17	Alès	Réseau	Rond-point Av. des Frères Lumières / Av. d'Alsace	Dans rond-point Secteur enherbé	Débitmètre à manchette	150	Autonome	A créer	Fonte	350	Sans Objet	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	Télétransmission commune avec Q18
A18	Alès	Réseau	Rond-point Av. des Frères Lumières / Av. d'Alsace	Dans rond-point Secteur enherbé	Débitmètre à manchette	150	Autonome	A créer	Fonte	350	Sans Objet	Non	/	/	Télétransmission commune avec Q17
A19	Alès	Réseau	Impasse proche Route de la Royale (impasse d'accès au pont vers l'Av. de Ladrecht)	Sous voirie	Débitmètre à manchette	150	Autonome	A créer	Acier	300	Sans Objet	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	/
A20	Alès	Réseau	Quai de Bilina	Sous voirie	Débitmètre à manchette	100	Autonome	A créer	Fonte Amiante-Ciment	250 200	Remplacement des vannes existantes sous regard de visite	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	/
A21	Alès	Réseau	Quai du 11 Novembre 1918	Sous voirie - parking en contre-allée du Quai	Débitmètre à manchette	100	Autonome	A créer	Amiante-Ciment	200	Sans Objet	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	/
A22	Alès	Réseau	Av. du Maréchal Lattre de Tassigny	Sous voirie Pont Sncf	Débitmètre à manchette	100	Autonome	A créer	Fonte	150	Sans Objet	Non	Data-logger IP68 GSM/GPRS	Dans chambre de vannes	/
A26	Alès	Réservoir de la Glacière Sur la conduite d'alimentation des cuves	Rue de la Glacière	Dans la chambre de vannes du réservoir	Débitmètre à manchette	150	Réseau électrique	Existante	Inox	150	Déplacement de la vanne, du filtre et de la vanne altimétrique pour permettre le respect des longueurs droites du comptage	Oui (Sofrel S50)	Module local à remplacer	Dans chambre de vannes du réservoir	Le remplacement du module impose de reprendre la programmation de l'ensemble des instruments et automates du site
A27	Alès	Réservoir de Rochebelle	Montée de la Daudée	Dans la chambre de vannes du réservoir	Débitmètre à manchette	100	Réseau électrique	A créer	Acier	300	La mise en place du comptage nécessite de reprendre intégralement la conduite d'alimentation du réservoir depuis la limite de propriété jusqu'aux conduites actuelles de remplissage (pose d'une conduite DN 100)	Oui (Sofrel S550)	/	/	/
A28	St-Jean-du Pin	Réservoir de St-Raby Sur la conduite d'alimentation des cuves	Route d'Alès	Sous délaissé en terre / gravier	Débitmètre à manchette	100	Autonome	A créer	Fonte	200	Sans Objet	Oui (Sofrel S550)	/	/	La télésurveillance est gérée par l'exploitant du SIAEP de l'Avène, l'entreprise devra se rapprocher du syndicat pour la réalisation de la tranchée sur le site, le perçage du bâti... Le raccordement à la télésurveillance sera à la charge du syndicat de l'Avène

1.5. Gestion quotidienne du service

Le service est exploité en régie. La Régie des Eaux d'Alès exploite les réseaux de distribution et gère les abonnés depuis le 1^{er} juillet 1998.

Le suivi du bon fonctionnement des réseaux de distribution permet d'établir à partir des 37 postes de comptages des bilans volumiques de l'ensemble des secteurs de distribution. L'exploitant peut ainsi définir les priorités de recherches de fuites. Les figures suivantes sont des exemples de la visualisation du système de télésurveillance (PCWIN WEB LS)



I.5.1. Moyens humains et matériel

■ Moyens humains

La REAL est constituée de personnes : 10 personnes dédiées au travail administratif et 10 personnes au travail technique.

A partir des données des ETP, les ratios suivants ont pu être calculés afin de qualifier le dimensionnement du service.

Ratio RH / abonnés	0.86	ETP / 1000 abonnés
Ratio RH / volume facturés	0.007	ETP / km³ facturés
Ratio RH / linéaire de réseau	0.0897	ETP / km de réseau

■ Prestations assurées dans le cadre du service

Le tableau suivant liste les prestations assurées dans le cadre du service et détaille l'entité en charge de sa réalisation (exploitant ou maître d'ouvrage).

PRESTATIONS ASSUREES DANS LE CADRE DU SERVICE			
Gestion du service	Application du règlement du service	REAL	Collectivité
	Entretien des installations	X	
	Relève des compteurs	X	
Gestion des abonnés	Accueil des usagers	X	
	Facturation	X	
	Encaissements	X	
	Traitement des doléances client	X	
Mise en Service	Des branchements	X	
	De l'ensemble des ouvrages	X	
	De la voirie liée aux ouvrages	X	X
	Des branchements	X	
	Des canalisations	X	
	Des compteurs	X	
Entretien	Des stations de pompage	X	
	Des réservoirs	X	
	Des clôtures	X	
	Des équipements électromécaniques	X	
	Du génie civil	X	
	Des espaces verts	X	
	De l'ensemble des ouvrages	X	
	De la voirie liée aux ouvrages	X	X
	Des branchements	X	
	Des canalisations	X	
	Des compteurs	X	
Renouvellement	Des clôtures	X	
	Des branchements en plomb	X	
	Des portails	X	
	Des équipements hydrauliques et pompage	X	
	Des installations électriques et informatiques	X	
	De la téléalarme, télésurveillance et télégestion	X	
	Des vannes et accessoires hydrauliques	X	

■ Prestations assurées dans le cadre du service

Le règlement de service approuvé le 28 avril 1998 détaille la relation client, maître d'ouvrage et distributeur d'eau. Les points suivants sont évoqués :

- Dispositions générales : obligations du service, branchement, modalités de fourniture en eau, définition du branchement, conditions d'établissement et d'entretien du branchement ;
- Abonnements : demande d'abonnements, dépôt de garantie, règles générales concernant les abonnés ordinaires, cessation, renouvellement, mutation et transfert des abonnés ordinaires, abonnements ordinaires, abonnements spéciaux et temporaires ;
- Branchement, compteurs et installations intérieures : mise en service des branchements et compteurs, installations intérieures de l'abonné, compteurs relevés fonctionnement et entretien, vérification des compteurs ;
- Paiements : paiement du branchement, paiement de la fourniture en eau, frais de fermeture, cas du service de lutte contre l'incendie ;
- Dispositions d'application

Les pages suivantes présentent le règlement de service de la REAL.

Dans le cadre du SDAEP, le règlement de service a été repris et réalisé en collaboration avec le cabinet A Propos en juin 2018. Ce projet de règlement de service n'a pas été soumis au Conseil Municipal mais il servira de trame au règlement de la future Régie d'Agglomération. Le nouveau règlement de service reprend l'ensemble des points du règlement de service précédent avec les précisions développées. Cette trame de règlement de service sera fournie au format numérique comme pièce complémentaire au SDAEP.

REPUBLIQUE FRANCAISE
VILLE D'ALES

N° 98.03.09

**EXTRAIT DU REGISTRE
DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL**

> SEANCE DU 23 AVRIL 1998

ETAIENT PRESENTS : M. ROUSTAN Max, Maire, MM. GERENTE, GILLES, FOULQUIER, MAGNE, MERLE, TOURNARE, MAMMOSER, PEYRIC, QUERIO, ARNAUD - Adjoint - MM. VEAU, JAMMET, VALLON, VEDRINES, JASON, ROULLON, PIALAT, RICCI, GROS, HERAIL, ALMERAS, BOUALEM, CARILLO, MOYE, CASTOR, MEUNIER, GUIN, MOLINIER, BASTIDE; BARONI, ALAIS, SUAU, CAIA, VENDEVILLE, SALEIX, - Conseillers Municipaux -

POUVOIRS : MM. BAVARD, GAUTHIER, MILLET, LARGUIER -

ABSENTS : MM. FURNON, MAYEN, FABRE -

Rendue Exécutoire
par transmission
en Sous-Préfecture
et Affichage Public
le : **28 AVR 1998**
Le Secrétaire Général
Alain BENSACKOUN

OBJET : REGLEMENT DU SERVICE DE L'EAU

Conformément à la réglementation en vigueur, il convient d'adopter le règlement du service de l'eau.

APRES EN AVOIR DELIBERE, LE CONSEIL MUNICIPAL EN DECIDE AINSI.

A D O P T E -

Pour extrait certifié conforme
LE MAIRE

SOUS-PRÉFECTURE D'ALES
28 AVR. 1998
COURRIER RECU



DEPARTEMENT DU GARD - VILLE D'ALES

REGLEMENT DES ABONNEMENTS DU SERVICE DES EAUX

28 AVR. 1998
COURRIER RECU

CHAPITRE IER : DISPOSITIONS GENERALES

Article 1 : Objet du règlement
Le présent Règlement a pour objet de définir les conditions et modalités suivant lesquelles est accordé l'usage de l'eau potable du réseau public de distribution.
Le réseau public de distribution s'étend sur le territoire de la Ville d'Alès.

Article 2 : Obligations du service
Le Service des Eaux est tenu de fournir de l'eau à tout candidat à l'abonnement selon les modalités prévues à l'article 7 ci-dessous.
Le Service des Eaux est responsable du bon fonctionnement du service. Il est tenu d'assurer la continuité du service. Il doit fournir une eau présentant constamment les qualités imposées par la réglementation en vigueur. En tout état de cause, lors de circonstances exceptionnelles dûment justifiées (force majeure, travaux, incendie), le service sera exécuté selon les dispositions des articles 28 et 29 ci-dessous.
Le Service des Eaux doit informer la Ville de toute modification de la qualité de l'eau pouvant avoir des répercussions sur la santé des usagers, soit directement, soit indirectement, du fait des différentes utilisations qui peuvent en être faites (bain, arrosage, etc.). Il se conformera alors pour régler la distribution d'eau aux règles liées par l'Autorité Sanitaire.
Le caractère potable de l'eau sera justifié par les attestations réglementaires mises à la disposition de tout abonné qui en fait la demande, soit par le Maire, soit par le Préfet du Département intéressé, dans les conditions prévues par la loi. Ces justificatifs sont assortis de commentaires propres à éclaircir utilement l'abonné.

Article 3 : Branchement
Tout usager désireux d'être alimenté en eau potable doit adresser au Service des Eaux une demande de contact d'abonnement conforme aux modalités retenues entre le Service des Eaux et la Ville. La signature de la demande d'abonnement entraîne l'acceptation des dispositions du présent Règlement.
Les abonnements sont accordés aux propriétaires et usufruitiers des immeubles ainsi qu'aux locataires ou occupants du bonne foi, sous réserve que la demande de ces derniers soit contre-signée par le propriétaire ou l'usufruitier qui s'en porte garant ou qu'à défaut de cette signature la demande constitue un dépôt de garantie fixé à l'article 8 ci-dessous.
Le Service des Eaux peut surseoir à accorder un abonnement ou limiter le débit du branchement si l'implantation de l'immeuble ou la consommation nécessite la réalisation d'un renforcement ou d'une extension de canalisation ou s'il s'agit d'usages industriels.

Article 4 : Modalités de fourniture de l'eau
La fourniture d'eau se fait uniquement au moyen de branchements munis de compteurs.

Article 5 : Définition du branchement
Le branchement comprend, depuis la canalisation publique, en suivant le trajet le plus court possible et jusqu'à la prise de la conduite :
- la prise d'eau sur la conduite de distribution publique ;
- le robinet sous bouches à clé ;
- la canalisation de branchement située tout sous le domaine public que privé et ses accessoires ;
- le robinet d'arrêt d'urgence avant compteur, qui n'est pas un robinet de purge ;
- le compteur, non compris le joint aval.
Ne font pas partie du branchement les installations privées, possession de l'abonné et sous sa responsabilité :
- le robinet d'arrêt après compteur que l'abonné devra mettre en place ;
- un clapet anti-retour muni de purges (fourni mais non posé par le Service des Eaux) ou tout autre appareil de protection contre les retours d'eau dont la pose est jugée nécessaire par le Service des Eaux ;
- généralement un regard ou une niche abritant le compteur.
Le branchement ne pourra excéder une longueur de quinze mètres.
Un branchement est établi pour chaque immeuble et ne peut alimenter qu'un seul compteur assorti d'un seul abonnement.
Toutefois, dans le cas d'un immeuble collectif, il sera établi soit un branchement unique, soit un branchement par cage d'escalier, selon la décision du Service des Eaux. La fourniture se fera à un compteur général dont la consommation sera facturée au Syndic de l'immeuble ou à un abonné ayant ce rôle, sans que le Service des Eaux ait à faire de répartition entre les occupants. Le branchement s'arrête au compteur général.
A la demande du propriétaire de l'immeuble, un immeuble pourra être alimenté par un compteur général d'abonnement, et chaque logement, bureau ou local desservi par un compteur d'abonnement individuel de 2^{ème} rang accessible depuis les parties communes. Chaque compteur de 2^{ème} rang sera facturé directement à un abonné occupant ces lieux, la différence entre la somme des consommations enregistrée sur chacun de ces compteurs et la consommation enregistrée au compteur général étant répartie égale à la consommation des parties communes. Cette dernière est facturée au gestionnaire de l'immeuble ou à toute personne qui en fait office, sans que le Service des Eaux ait à faire de répartition. Le branchement s'arrête au compteur général. Au-delà, le Service des Eaux n'intervient que sur les compteurs d'abonnement.
Pour les immeubles collectifs déjà équipés de compteurs individuels d'abonnement avant la mise en vigueur du présent règlement, un compteur général est mis en place par immeuble ou cage d'escalier pour mise en conformité avec le paragraphe précédent. La consommation des parties communes est répartie égale à la différence l'indication du compteur général et la somme des indications des compteurs individuels et est facturée dans les conditions des compteurs généraux.
Pour les petits bâtiments ayant plusieurs occupants, si le Service des Eaux juge conditions techniques acceptables, il pourra être établi un branchement avec plusieurs compteurs individuels, accessibles des parties communes, en limite du domaine public. Les immeubles indépendants, même contigus, doivent disposer chacun d'un branchement, sauf s'il s'agit des bâtiments d'une même exploitation agricole, industrielle ou artisanale, ou des bâtiments situés sur une même propriété et ayant le même occupant.

Article 6 : Conditions d'établissement et d'entretien du branchement
Le Service des Eaux fixe, selon les besoins exprimés par l'abonné, le tracé à diamètre du branchement, ainsi que le calibre et l'emplacement du compteur qui doit être au plus près du domaine public.
Si, pour des raisons de convenance personnelle, l'abonné demande modifications aux dispositions arrêtées par le Service des Eaux, celui-ci peut lui donner satisfaction sous réserve que l'abonné prenne à sa charge le supplément de dépenses d'installation et d'entretien en résultant. Le Service des Eaux demeure toutefois libre de refuser ces modifications si elles ne lui paraissent pas compatibles avec les conditions d'exploitation et d'entretien du branchement.
L'accord du propriétaire sur le dossier technique est obligatoire pour effectuer travaux d'établissement du branchement.
Tous les travaux d'installation de branchement sont exécutés aux frais de l'abonné et à ses frais par le Service des Eaux. Ce dernier peut toutefois faire appel à une entreprise agréée par lui, qui interviendra sous sa direction technique. L'aménagement de la niche ou la construction du regard pour le dispositif de compteur peut être réalisé par l'abonné, sous réserve qu'il se conforme aux directives du Service des Eaux.
Le Service des Eaux présente à l'abonné un devis détaillé des travaux à réaliser des frais correspondants. Le devis précise les délais d'exécution de ces travaux.
Pour sa partie située en ou sous domaine public, le branchement est la propriété de la Ville et fait partie intégrante du réseau. Le Service des Eaux prend à sa charge réparations et les dommages pouvant résulter de l'existence de cette partie de branchement. Pour sa partie située en ou sous propriété privée, le branchement appartient au propriétaire de l'immeuble (à l'exception du compteur qui est en location). Sa garde et sa surveillance sont à la charge de l'abonné. Ce dernier supporte les dommages pouvant résulter de l'existence de cette partie du branchement (compte inclus, même s'il est en location), liés à une faute ou à une négligence de sa part. Et réparer cette partie, l'abonné doit faire appel au Service des Eaux qui a à sa charge les frais de réparation du branchement jusqu'au compteur ou, au plus loin, jusqu'à la limite de construction. A l'extérieur des constructions, depuis le nu extérieur de celles-ci, il s'agit de réparations faites à l'usage de l'abonné.
Le Service des Eaux n'a aucune responsabilité dans la distribution intérieure d'immeubles, ni après compteur.
Dans le cas où des aménagements, plantations ou constructions auraient été effectués à l'aplomb de la partie du branchement en domaine privé, le Service des Eaux ne saurait être tenu de prendre à sa charge les frais de démolition et reconstruction de ces aménagements.
L'entretien du branchement aux frais du Service des Eaux ne comprend ni les frais de modification du branchement, ni les frais de réparations et les dommages motivés par toute cause qui résulterait de la négligence, de l'imprudence, de la maladresse ou de malveillance de l'abonné. Ces frais seront à la charge de l'abonné.
Les travaux d'entretien et de renouvellement des branchements jusqu'aux compteurs, sont exécutés exclusivement par le Service des Eaux. Ce dernier peut toutefois faire appel à une entreprise agréée par lui, qui interviendra sous sa direction technique.

CHAPITRE II : ABONNEMENTS

Article 7 : Demande d'abonnement
Le Service des Eaux est tenu de fournir de l'eau à tout candidat à l'abonnement remplissant les conditions énoncées au présent règlement dans un délai de huit jours suivant la signature de la demande d'abonnement s'il s'agit d'un branchement existant, sauf cas de mise en conformité du branchement.
S'il faut réaliser un branchement neuf, le délai nécessaire sera porté à connaissance du candidat lors de la signature de sa demande. Ce délai ne peut excéder un mois suivant la réception au Service des Eaux de l'accord de la Commune (obtention de toutes les pièces administratives nécessaires à l'exécution de celui-ci).
Avant de raccorder définitivement un immeuble neuf, le Service des Eaux peut exiger du pétitionnaire la preuve qu'il est en règle avec les règlements d'urbanisme et avec la réglementation sanitaire.
La demande est établie en double exemplaire et signée par les deux parties.

exemplaire est remis au nouvel abonné. Le Règlement en vigueur lui est remis. Le tarif en vigueur est porté à sa connaissance. Ce tarif précise la part de la recette revenant à chacun des intervenants.

Article 8 : Dépôt de garantie des abonnements ordinaires

Il est établi de la manière suivante :

- pour une consommation annuelle estimée entre 0 et 500 m³ : le dépôt de garantie correspond à une consommation de 100 m³ d'eau ;
- consommation annuelle estimée à plus de 500 m³ : le dépôt de garantie correspond à une consommation de 300 m³ d'eau.

Les tarifs au mètre cube appliqués sont les tarifs toutes redevances et taxes comprises en vigueur à la date de la demande du contrat.

Il est remboursé dans le délai d'un mois à compter de la réalisation, déduction faite des sommes éventuellement dues au service, d'un montant justifié. Le dépôt de garantie ne pourra faire l'objet d'aucune réversion pour un même contrat.

Le propriétaire sera toutefois tenu de signaler au temps voulu au Service des Eaux tout changement de localité.

Article 9 : Règles générales concernant les abonnements ordinaires

Les abonnements ordinaires sont souscrits pour une période calendaire de six mois et se renouvellent par tacite reconduction par période de six mois.

La souscription d'un contrat d'abonnement en cours du semestre calendaire entraîne le paiement du l'abonnement (à l'exclusion, la cas échéant, de la période pour laquelle il a été réglé par le précédent occupant) et du volume d'eau réellement consommé à compter de la date de souscription.

La réalisation d'un contrat d'abonnement en cours du semestre calendaire entraîne le paiement du volume d'eau réellement consommé, la redevance d'abonnement du semestre en cours restant acquise au Service des Eaux.

Les modifications du tarif sont portées à la connaissance de chaque abonné par mention écrite sur la facture d'un prix unitaire appliqué. Tout abonné peut, en outre, consulter à l'Hôtel de Ville les délibérations fixant les tarifs.

Article 10 : Cessation, renouvellement, mutation et transfert des abonnements ordinaires

L'abonné ne peut renoncer à son abonnement qu'en s'adressant par lettre recommandée le Service des Eaux trente jours au moins avant la fin de la période en cours. A défaut de cet avertissement, l'abonnement se renouvelle de plein droit par tacite reconduction. Lors de la cessation de l'abonnement, le branchement est fermé et le compteur peut être enlevé. Les frais de fermeture sont à la charge de l'abonné dans les conditions prévues à l'article 24 ci-dessous.

Si après cessation de son abonnement sur sa propre demande, un abonné sollicite, dans un délai inférieur à un an par rapport à la fin de son abonnement précédent, la réouverture du branchement et la réinstallation du compteur, le Service des Eaux peut exiger, en sus des frais de réouverture de branchement et de réinstallation du compteur, le paiement de l'abonnement pendant la période d'intermission.

En cas de changement d'abonné, pour quelque cause que ce soit, le nouvel abonné est substitué à l'ancien, sans frais autres que ceux, le cas échéant, de réouverture du branchement.

L'ancien abonné ou, dans le cas de décès, ses héritiers ou ayants droit restent responsables vis-à-vis du Service des Eaux de toutes sommes dues en vertu de l'abonnement initial.

En aucun cas, un nouvel abonné ne pourra être tenu responsable des sommes dues par le précédent abonné.

La réouverture d'un branchement fermé est assortie à la mise en conformité du calcul par le Service des Eaux, aux frais de l'abonné, quelle que soit la cause de la fermeture de ce branchement.

Un branchement sans abonnement entraîne automatiquement sa suppression et la perte du droit d'eau afferent au branchement un an après notification de cet état au propriétaire du branchement. Cette notification est réputée faite si le dernier abonné était propriétaire. En cas de réouverture du branchement, demeurée dans un délai supérieur à un an suivant la cessation de l'abonnement, l'abonné devra payer les frais de réinstallation d'un nouveau branchement depuis la prise d'eau sur la conduite de distribution publique jusqu'au compteur.

Article 11 : Abonnements ordinaires

Conformément aux tarifs fixés par la Ville, l'abonné paye au Service des Eaux :

- une redevance mensuelle d'abonnement qui contribue à couvrir les frais fixes du service ;
- une redevance au mètre cube qui correspond au volume d'eau réellement consommé.

Article 12 : Abonnements spéciaux

Le Service des Eaux peut consentir à certains abonnés, dans le cadre de conventions particulières, un tarif différent de celui défini à l'article précédent. Dans ce cas, il sera tenu de faire bénéficier des mêmes conditions les usagers placés dans une situation identique à l'égard du service.

Le Service des Eaux se réserve le droit de fixer, si les circonstances l'y obligent, une limite maximale aux quantités d'eau fournies aux abonnés spéciaux de grande consommation, ainsi que d'interdire temporairement certains usages de l'eau ou d'imposer la construction d'un réservoir.

Article 13 : Abonnements temporaires (entreprises de travaux publics, travaux...)

Les abonnements temporaires peuvent être consentis à titre exceptionnel, pour une durée limitée, sous réserve qu'il n'y ait pas de risque de nuisance ou d'inconvénient pour la distribution d'eau.

Le Service des Eaux peut subordonner la réalisation des branchements provisoires pour abonnement temporaire au versement d'un dépôt de garantie à fixer dans chaque cas particulier.

Les conditions de fourniture de l'eau, conformément au présent article, donnent lieu à l'établissement d'une convention spéciale.

Article 14 : Abonnements particuliers pour lutte contre l'incendie

Le Service des Eaux peut consentir, s'il juge la chose compatible avec le bon fonctionnement de la distribution, des abonnements pour lutte contre l'incendie, à la condition que les demandeurs souscrivent ou aient déjà souscrit un abonnement ordinaire ou de grande consommation. La fourniture de l'eau, si elle est acceptée, se fait selon les modalités techniques précisées par le demandeur à la souscription de l'abonnement.

La réalisation de l'abonnement est faite d'office, en cas de cessation ou de non paiement de l'abonnement ordinaire ou de grande consommation.

Les abonnements pour lutte contre l'incendie donnent lieu à des conventions spéciales qui, en regard des modalités techniques et financières, des conventions définissent les modalités de fourniture d'eau et les responsabilités respectives des parties. Elles précisent notamment les modalités et la périodicité selon lesquelles le bon état de marche des installations, y compris le débit et la pression prévus par l'abonnement, sera vérifié par l'abonné à ses frais.

L'abonné renonce à rechercher le Service des Eaux en responsabilité pour quelque cause que ce soit, en cas de fonctionnement insuffisant de ses propres installations et notamment de ses prises d'incendie.

CHAPITRE III : BRANCHEMENTS, COMPTEURS ET INSTALLATIONS INTERIEURES

Article 15 : Mise en service des branchements et compteurs

La mise en service définitive du branchement ne peut avoir lieu qu'après :

1. production par le Service des Eaux d'un devis estimatif au demandeur ;
2. acceptation du devis par le demandeur et versement d'une avance d'un montant de 50 % du devis ;
3. paiement au Service des Eaux des sommes éventuellement dues pour son exécution, conformément à l'article 22 ci-après.

Les branchements et les compteurs sont établis sous la responsabilité du Service des Eaux de manière à permettre leur fonctionnement conforme aux conditions normales d'utilisation. En particulier, le compteur doit être posé aussi près que possible du domaine public.

Les compteurs sont fournis, posés et entretenus en état de fonctionnement et d'étanchéité par le Service des Eaux.

Le compteur doit être accessible librement et en tout temps aux agents du Service des Eaux.

Si le compteur est placé dans un bâtiment, la porte du branchement située dans ce bâtiment en amont du compteur doit rester accessible, visitée et dégagée afin que le Service des Eaux puisse s'assurer à chaque visite qu'aucun piquage illicite n'a été effectué sur ce tronçon de conduite.

Le type et le calibre des compteurs sont fixés par le Service des Eaux compte tenu des besoins annoncés par l'abonné. Si la consommation d'un abonné ne correspond pas aux besoins qu'il avait annoncés, le Service des Eaux remplace, dans la limite des possibilités techniques du réseau, le compteur, et le branchement si nécessaire, par un matériel adapté aux besoins réels de l'abonné. L'opération s'effectue aux frais de l'abonné.

L'abonné doit signaler sans retard au Service des Eaux tout indice d'un fonctionnement défectueux du branchement et du compteur et toute fuite qu'il aurait constatée sur son branchement. S'il juge qu'il y a une carence manifeste de la part de l'abonné, le Service des Eaux se réserve le droit d'engager des poursuites à l'encontre de l'abonné.

Article 16 : Installations intérieures de l'abonné — fonctionnement et règles générales

Tous les travaux d'établissement et d'entretien de canalisations après le compteur sont exécutés par les installateurs particuliers choisis par l'abonné et à ses frais. Le Service des Eaux est en droit de refuser l'ouverture d'un branchement si les installations intérieures sont susceptibles de nuire au fonctionnement normal de la distribution. L'abonné est seul responsable de tous les dommages causés à la Commune ou aux tiers tant par l'établissement que par le fonctionnement des ouvrages installés par ses soins.

L'abonné laisse libre accès aux agents du Service des Eaux à ses installations pour tous relevés, ventilations et travaux utiles.

Tout appareil qui constituerait une gêne pour la distribution ou un danger pour le branchement, notamment par coup de bêtier, doit être immédiatement remplacé sous peine de fermeture du branchement. En particulier, les robinets de puisage doivent être à fermeture suffisamment lente pour éviter tout coup de bêtier. A défaut, le Service des Eaux peut imposer la pose et l'entretien d'un dispositif anti-bêtier aux frais de l'abonné.

L'emploi d'appareils pouvant mettre en dépression la canalisation publique à travers le branchement est interdit.

Les installations intérieures d'eau ne doivent pas être susceptibles, du fait de leur conception ou de leur réalisation, de permettre de phénonèmes de retour d'eau.

Lorsque les installations intérieures d'un abonné sont susceptibles d'avoir des répercussions nuisibles sur la distribution publique ou de ne pas être conformes aux prescriptions du règlement sanitaire départemental, le Service des Eaux, la Direction des Affaires Sanitaires et Sociales ou tout organisme mandaté par la Collectivité peuvent

procéder à leur vérification. En cas d'urgence ou de risque pour la santé publique, ils peuvent intervenir d'office aux frais de l'abonné.

Pour éviter les préjudices qui peuvent résulter des ruptures de tuyaux, notamment pendant l'absence des usagers, les abonnés peuvent demander au Service des Eaux, avant leur départ, la fermeture du robinet sous bouches à été à leurs frais.

Article 17 : Installations intérieures de l'abonné — cas particuliers

Dans le cas où une même propriété est desservie par plusieurs branchements, il ne doit exister entre les réseaux intérieurs alimentés par chacun d'eux aucune communication permanente, afin d'éviter tout risque de retour d'eau.

Tout abonné disposant à l'intérieur de sa propriété de canalisations alimentées par l'eau ne peut pas faire de la distribution publique (puits, forage, etc.) doit en avertir le Service des Eaux. Toute communication entre ces canalisations et la distribution intérieure après compteur est formellement interdite.

L'utilisation d'un surpresseur est subordonnée à la mise en place d'un dispositif de sécurité agréé par le Service des Eaux.

Lorsque l'eau est utilisée à des fins non domestiques, le Service des Eaux doit en être informé. Dans ce cas, le compteur doit être installé de manière à permettre la détection de contamination pour le réseau ou est susceptible de modifier la qualité et la température de l'eau (généralistes d'eau chaude), le service pourra prescrire la mise en place à l'aval immédiat du compteur d'un dispositif anti-retour bénéficiant de la marque NF Antipollution et agréé par l'Autorité Sanitaire. Ce dispositif sera installé aux frais de l'abonné qui devra en assurer la surveillance et le bon fonctionnement.

Pour des raisons de sécurité, l'utilisation des canalisations enterrées de la distribution publique pour constituer des prises de terre et l'utilisation des canalisations d'eau intérieures pour la mise à la terre des appareils électriques sont interdites. Dans les immeubles existants ne comportant pas de canalisation de terre et s'il n'est pas possible d'installer une telle canalisation, il peut être admis d'utiliser les conduites intérieures d'eau sous réserve d'avertir le Service des Eaux et de respecter les conditions techniques qui seront communiquées.

Toute infraction aux dispositions de cet article entraîne la responsabilité de l'abonné et la fermeture de son branchement.

Article 18 : Installations intérieures de l'abonné — interdictions

Il est formellement interdit à l'abonné, sous peine de fermeture de son branchement sans préjudice des poursuites que le Service des Eaux pourrait exercer contre lui :

1. d'usage de l'eau autrement que pour son usage personnel et celui de ses locaux, et notamment d'en céder ou d'en mettre à la disposition d'un tiers sans le cas d'urgence ;
2. de pratiquer tout piquage ou orifice d'accès sur le tuyau d'amenée de son branchement depuis sa prise sur la canalisation publique jusqu'au compteur ;
3. de modifier les dispositions du compteur, d'en gêner le fonctionnement, d'en briser les plombs ou cachets ou tout autre dispositif équivalent ;
4. de faire sur son branchement des opérations autres que la fermeture ou l'ouverture du robinet d'arrêt ou du robinet de purge.

La fermeture disciplinaire du branchement doit être précédée d'une mise en demeure préalable de quinze jours notifiée à l'abonné, excepté la cas où la fermeture est nécessaire pour éviter des dommages aux installations, protéger les intérêts des autres abonnés ou faire cesser un délit.

Sous le cas d'infraction, la remise en conformité éventuelle du branchement sera effectuée par le Service des Eaux aux frais de l'abonné préalablement à la remise en eau.

Article 19 : Manœuvre des robinets sous bouches à dé et démontage des branchements

La manœuvre du robinet sous bouches à été de chaque branchement est uniquement réservée au Service des Eaux et interdite aux usagers. En cas de fuite de l'installation intérieure, l'abonné doit, en ce qui concerne son branchement, se boucher à l'aide du robinet du compteur.

Le démontage partiel ou total du branchement ou du compteur ne peut être fait que par le Service des Eaux ou l'entreprise agréée par lui et par la Ville et aux frais du demandeur. Les malfaçons en demeurent sa propriété.

Article 20 : Compteurs — relevés, fonctionnement, entretien

Toutes facilités doivent être accordées au Service des Eaux pour le relevé ou le contrôle du bon fonctionnement du compteur qu'il a lieu au moins une fois par an pour les abonnements ordinaires et dans les conditions prévues à leur contrat pour les abonnements spéciaux. Si, à l'époque d'un relevé, le Service des Eaux ne peut accéder au compteur, il est laissé sur place une carte de relevé que l'abonné doit retourner complétée au Service des Eaux dans un délai maximal de dix jours. Si la carte de relevé n'a pas été retournée dans le délai prévu, la consommation est provisoirement fixée au niveau de celle de la période correspondante de l'année précédente : le compte est apuré ultérieurement à l'occasion du relevé suivant. En cas d'impossibilité d'accès au compteur lors du relevé suivant, le Service des Eaux est en droit d'exiger de l'abonné qu'il lui permette, en lui fixant rendez-vous, de procéder aux frais de l'abonné à la lecture du compteur, et ce dans le délai maximum de 30 jours, laide de jour, de même qu'en cas de fermeture de la maison, le Service des Eaux est en droit de procéder à la fermeture du branchement.

En cas d'arrêt du compteur, la consommation pendant l'arrêt est calculée, sans preuve contraire apportée par l'un ou l'autre des parties, sur la base de la consommation pendant la période correspondante de l'année précédente ou, à défaut, sur celle de l'année en cours, s'il y a eu mesure de consommation pendant un laps de temps nettement déterminé.

Dans le cas où l'abonné refuse de laisser faire les réparations jugées nécessaires au

compteur et au robinet d'arrêt avant compteur, le Service des Eaux peut, sans préjudice d'abonnement jusqu'à la fin de l'abonnement, procéder à la réparation du compteur et du robinet d'arrêt et qu'il accepte l'ouverture du branchement, le Service des Eaux prend toutes dispositions utiles pour qu'une protection du compteur contre le gel et les chocs puisse être réalisée par l'abonné, en fonction des conditions climatiques habituelles de la région concernée.

Il informe, par ailleurs, l'abonné des précautions complémentaires à prendre pour assurer cette protection contre le gel. Faute de prendre ces précautions, l'abonné, et la garde permanente du compteur placée en domaine privé, est responsable de la détérioration éventuelle du compteur.

Ne sont réputés au remplacés aux frais du Service des Eaux que les compteurs ayant subi une usure normale ou toute détérioration indépendante du fait de l'usage.

Tout remplacement ou toute réparation de compteur dont le plomb de scellage aurait été enlevé et qui aurait été ouvert ou démonté, ou dont la détérioration serait à une cause étrangère à la marche normale d'un compteur (incendie, introduction corps étrangers, carence de l'abonné, etc.), la protection du compteur, traces extérieures, actes de malveillance ou de maladresse, retour d'eau chaude et/ou poissés, etc.) se effectués par le Service aux frais de l'abonné. Il est alors tenu compte de la valeur amortie du compteur.

Les dépenses ainsi engagées par le Service des Eaux pour le compte d'un abonné font l'objet d'un mémoire dont le montant est recouvert dans les mêmes conditions que les factures d'eau.

Article 21 : Compteurs — vérification

Le Service des Eaux pourra procéder à la vérification des compteurs aussi souvent qu'il le juge utile. Ces vérifications ne donneront lieu à aucune allocation à son profit. L'abonné a le droit de demander à tout moment la vérification de l'exactitude des indications de son compteur. Le contrôle est effectué sur place par le Service des Eaux en présence de l'abonné sous forme d'un jugement. En cas de contestation, l'abonné a la faculté de demander la dépose du compteur, en vue de son étalonnage.

La tolérance d'exactitude est celle donnée par le règlementation en vigueur concernant la métrologie des compteurs d'eau froide posés.

Si le compteur atteint le seuil de tolérance réglementaire, les frais de vérification sont à la charge de l'abonné. Ces frais sont fixés forfaitairement à la valeur de 2 heures d'un ouvrier plombier pour un jugement et à la valeur de 11 heures de mai d'ouvrier plombier pour un étalonnage, au tarif du bardeau du prix.

Si le compteur ne répond pas aux prescriptions réglementaires, les frais de vérification sont supportés par le Service des Eaux. La facturation sera rectifiée à compter de la date du précédent relevé.

CHAPITRE IV : PAIEMENTS

Article 22 : Paiement du branchement

Toute installation de branchement donne lieu au paiement par le demandeur du coût du branchement au vu d'un mémoire établi par le Service des Eaux, sur la base du bardeau des prix préalablement accepté par la Ville. Les compteurs sont posés par le Service des Eaux dans les mêmes conditions.

Toute acquisition du devis sera accompagnée du versement de 50 % du montant des travaux. Le solde sera versé après réalisation des travaux, suivant les modalités prévues au bardeau de prix et correspondantes aux prestations réellement exécutées.

Conformément à l'article 15 ci-dessus, la mise en service définitive du branchement n'a lieu qu'après paiement des sommes dues. Le délai de paiement est fixé à 15 jours pour tous les clients, sauf la Commune qui bénéficie du 41 jours.

Article 23 : Paiement des fournitures d'eau

Les redevances d'abonnement sont payables par semestre pour la période en cours.

Les redevances au mètre cube sont payables par semestre. Les consommations enregistrées au titre d'un semestre sont facturées comme suit :

- Au cas où le service des eaux effectue un relevé de compteur par an :

les consommations facturées chaque semestre correspondent à la moitié de la consommation de l'année précédente.

- Au cas où le service des eaux effectue un relevé de compteur par semestre :

les consommations facturées au premier semestre correspondent à la consommation du premier semestre de l'année précédente.

les consommations facturées au second semestre correspondent à la consommation du second semestre de l'année précédente.

La facture de solde d'un abonnement après demande de réinstallation comporte par dérogation l'ensemble des volumes restant à facturer, sans attendre l'année suivante.

Le montant de la redevance d'abonnement est dû en tout état de cause.

Sous disposition contraire, le montant des redevances doit être acquitté dans le délai maximum de quinze jours suivant réception de la facture. L'abonné adressera toute réclamation par écrit au Service des Eaux dans les meilleurs délais suivant la réception de la facture correspondante.

L'abonné n'est jamais fondé à solliciter une réduction de consommation en raison de fuites dans ses installations intérieures car il a toujours la possibilité du contrôle lui-même la consommation indiquée par son compteur.

Si les redevances, y compris le dépôt de garantie éventuellement mentionné à l'article 3, ne sont pas payées dans un délai de quinze jours à partir de la réception de la facture, et si l'abonné ne peut apporter la preuve du bien-fondé de sa réclamation, le branchement peut être fermé jusqu'à paiement des sommes dues quinze jours après notification de la mise en demeure, sans préjudice des poursuites qui peuvent être exercées contre

fabriqué. La réouverture du branchement intervient après justification par l'abonné auprès du Service des Eaux du paiement de l'arrêté et selon les dispositions mentionnées aux articles 10 et 24.

Les redevances sont mises en recouvrement par le Service des Eaux habilité à en faire poursuivre le versement par tous moyens de droit commun.

Article 24 : Frais de fermeture et de réouverture du branchement et de redevance des lectures impayées

Les frais de fermeture et de réouverture du branchement sont à la charge de l'abonné :

- la fermeture de branchement nécessitée par la résiliation de l'abonnement ou la fermeture demandée en application du dernier paragraphe de l'article 18 ainsi que les réouvertures consécutives seront facturées à la valeur de 1,6 heures de main d'œuvre d'ouvrier plombier ;
- le déplacement spécifique pour le relevé du compteur suite à une impossibilité de lecture en application de l'article 20 à la valeur de 1,6 heures de main d'œuvre d'ouvrier plombier ;
- la réouverture de branchement terminée en application de l'article 20 à la valeur de 4 heures de main d'œuvre d'ouvrier plombier ;

Ces tarifs seront calculés en application du barème de pôle.

La fermeture du branchement ne suspend pas le paiement de la redevance d'abonnement, tant que celui-ci n'a pas été résilié. Toutefois, la résiliation sera considérée comme prononcée à l'issue du premier semestre suivant la fermeture sauf demande contraire de l'abonné.

Le défaut de paiement des sommes dues au Service des Eaux justifie, à l'issue d'un délai de 8 jours suivant un premier rappel par lettre simple, l'application d'une pénalité de retard calculée à un taux égal à une fois et demi le taux de l'intérêt légal en vigueur.

Les frais supportés par le Service des Eaux pour le recouvrement des impayés, y compris les coûts fixes qui s'y rattachent, seront mis à la charge du client en conformité avec la loi du 9 juillet 1991.

Article 25 : Paiement des prestations et fournitures d'eau relatives aux abonnements temporaires

Les frais de pose et d'entretien des canalisations et de compteur, pour les abonnements temporaires, font l'objet de conventions spéciales avec le Service des Eaux et sont à la charge de l'abonné.

La fourniture de l'eau est facturée et payable dans les conditions fixées par les tarifs conventionnés ou, à défaut, par application de ceux fixés à l'article 23.

Article 26 : Remboursement de frais en cas de cessation d'abonnement

Lorsque pour desservir un abonné il a été établi des installations spéciales, cet abonné, s'il résilie son abonnement avant le terme fixé de façon spécifique dans son contrat d'abonnement ou par tout autre convention, peut être obligé à verser une indemnité qui doit être prévue au contrat d'abonnement ou à la convention éventuellement passée pour la réalisation des installations.

Article 27 : Régime des extensions réalisées sur l'initiative des particuliers

Les travaux d'extension réalisés à l'initiative de particuliers sont exclusivement réalisés par le Service des Eaux. Ce dernier peut toutefois faire appel à une entreprise agréée par lui, qui interviendra sous sa direction technique. Le coût des travaux est réparti suivant les modalités définies ci-dessous.

Dans le cas où les engagements de remboursement des dépenses sont faits conjointement par plusieurs riverains, le Service des Eaux détermine la répartition des dépenses entre ces riverains en se conformant à l'accord spécial intervenu entre eux.

A défaut d'accord spécial, la participation totale des riverains dans la dépense du premier établissement est partagée entre eux proportionnellement aux distances qui séparent l'origine de leurs branchements de l'origine de l'extension.

Pendant les cinq premières années suivant la mise en service d'une extension ainsi réalisée, un nouveau riverain ne pourra être branché sur l'extension que moyennant le versement d'une somme égale à celle qu'il aurait payée lors de l'établissement de la canalisation d'origine de 1/5 par année de service de cette canalisation. Cette somme sera partagée entre les riverains déjà branchés, proportionnellement à leur participation ou à celle de leurs prédécesseurs en cas de changement de riverain.

CHAPITRE V : INTERRUPTIONS ET RESTRICTIONS DU SERVICE DE DISTRIBUTION

Article 28 : Interruption résultant de cas de force majeure et de travaux

Le Service ne peut être tenu responsable d'une perturbation de la fourniture due à un cas de force majeure. Les abonnés ne peuvent réclamer aucune indemnité au Service des Eaux pour les interruptions momentanées de la fourniture d'eau résultant de gel, de sécheresse, de réparation urgente de canalisations ou de toute autre cause analogue, considérées comme cas de force majeure. Il en est de même pour les variations de pression et la présence d'air dans les conduites publiques liées à ces opérations.

Le Service des Eaux, lorsqu'il procède à des travaux pour le raccordement de nouvelles installations, avertit les abonnés à l'avance. Dans ce cas, les abonnés peuvent et doivent prendre leurs dispositions afin que les troubles susceptibles d'être engendrés sur la distribution n'aient aucune incidence sur leurs installations. On procédera notamment à l'isolation des parties sensibles (chauffe-eau, chaudières, etc.) et on maintiendra le réseau intérieur en eau. La remise en service se fera doucement avec un faible tirage de façon à éliminer l'air éventuellement admis jusqu'à rétablissement d'un débit régulier.

Article 29 : Restrictions à l'utilisation de l'eau et modification des

caractéristiques de distribution

En cas de force majeure, notamment de pollution des eaux, le Service des Eaux a, tout moment, le droit d'apporter en accord avec la Ville des limitations à la consommation d'eau en fonction des possibilités de la distribution, ou des restrictions aux conditions de son utilisation pour l'alimentation humaine ou les besoins sanitaires.

Dans l'intérêt général, la Ville se réserve le droit d'autoriser le Service des Eaux à procéder à la modification du réseau de distribution et de la pression de service, même les conditions de desserte des abonnés doivent en être modifiées, sous réserve que le Service des Eaux ait, en temps opportun, averti les abonnés des conséquences des modifications.

Article 30 : Cas du service de lutte contre l'incendie

Le débit maximal dont peut disposer l'abonné est celui des appareils installés pour la lutte contre l'incendie dans sa propriété et coulant à pleine tête. Il ne peut en aucun cas pour essayer d'augmenter ce débit, aspirer mécaniquement l'eau du réseau.

Lorsqu'un essai des appareils d'incendie de l'abonné est prévu, le Service des Eaux doit en être averti trois jours à l'avance, de façon à pouvoir y assister éventuellement et le cas échéant, y inviter le service de protection contre l'incendie.

En cas d'incendie ou d'exercices de lutte contre l'incendie, les abonnés doivent, sous cas de force majeure, s'abstenir d'utiliser leur branchement.

En cas d'incendie et jusqu'à la fin du sinistre, les conduites du réseau de distribution peuvent être fermées sans que les abonnés puissent faire valoir un droit quelconque à dédommagement.

La manœuvre des robinets sous bouche à clé et des bouches et poteaux d'incendie incombe aux seuls Service des Eaux et services de protection contre l'incendie dans le cadre de leur mission, ou aux services communaux en cas d'incendie.

CHAPITRE VI : DISPOSITIONS D'APPLICATION

Article 31 : Date d'application

Le présent règlement est mis en vigueur à dater du 1^{er} juillet 1998, tout règlement antérieur étant abrogé de ce fait.

Article 32 : Modification du règlement

Des modifications au présent règlement peuvent être décidées par le Conseil Municipal et adoptées selon la même procédure que celle suivie pour le règlement initial. Toutefois, ces modifications ne peuvent entrer en vigueur qu'après avoir été portées à la connaissance des abonnés.

Ces derniers peuvent user du droit de résiliation qui leur est accordé par l'article 10 ci-dessus. Les résiliations qui interviennent dans ces conditions ont lieu de part et d'autre sans indemnité, sauf celles éventuelles découlant de l'application des articles 24 et 26.

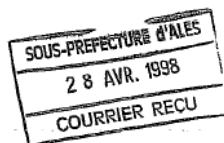
Article 33 : Désignation du Service des Eaux

A compter du 1^{er} juillet 1998, la régie des eaux de la ville d'Alès prend la qualité de Service des Eaux pour l'exécution du présent règlement, qui a reçu son approbation.

Article 34 : Clause d'exécution

Le Maire d'Alès, les Agents du Service des Eaux habilités à cet effet et le Receveur Municipal d'Alès, en tant que de besoin, sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent Règlement.

Délibéré et voté par le Conseil Municipal d'Alès, dans sa séance du 23 AVRIL 1998
M. ROUSTAN
Maire d'ALÈS



I.5.2. Exploitation des infrastructures

I.5.2.1. Ouvrages

Réservoirs

Les ouvrages de stockage sont contrôlés au minimum une fois par semaine. Lors de la visite hebdomadaire, il est effectué une vérification du bon fonctionnement de l'ouvrage (gestion de l'alimentation, état...). Le nettoyage des ouvrages de stockage est réalisé une fois par an.

Les ouvrages sont correctement entretenus ; les visites sont régulières, leur fréquence est suffisante.

I.5.2.2. Accessoires réseaux

Quelques règles de bonne gestion

Les organes de type vannes de secteur, ventouse et vanne purge doivent être manipulés au moins une fois par an. L'absence d'une telle manipulation risque de laisser les vannes se corroder, ou au contraire, s'entarter en fonction de la nature de l'eau et, à terme de casser lors d'une manipulation. L'exploitation quotidienne permet la manipulation régulière d'une majeure partie du patrimoine vanne.

Les organes de régulation de pression doivent être contrôlés fréquemment pour éviter tout dysfonctionnement qui engendrerait alors une augmentation de la pression de service et donc un risque de casses accru. La présence de manomètres en amont et aval de l'organe permet de réaliser un contrôle rapide du bon fonctionnement.

Les filtres, généralement placés en amont des compteurs et des dispositifs de régulation, doivent faire l'objet d'un nettoyage annuel afin de conserver leur efficacité mais également d'éviter toute perte de pression singulière liée à leur colmatage.

Pratiques actuelles du service

Les vannes principales sont manipulées régulièrement lors d'intervention nécessaires pour l'exploitation du service (purge, réparation de fuites, recherche de fuite). Le fonctionnement des vannes principales est connu par les agents d'exploitation.

Les régulateurs de pression feront l'objet d'un contrôle de fonctionnement annuel. Le service a prévu la formation d'une personne dédiée à cette prestation.

Les filtres ne sont pas vérifiés avec une fréquence suffisante, le service devra procéder à leur nettoyage et à leur vérification au moins une fois par an. De même, les ventouses et vidanges ne sont pas contrôlées avec une fréquence suffisante. Le service devra veiller à bien les vérifier annuellement, notamment avant la pointe estivale.

I.5.2.3. Relève et entretien du parc compteur abonné

Environ 6800 compteurs abonnés sont équipés d'un système de radio-relève permettant une récupération des index de compteurs semi automatisée.

La REAL dispose d'un programme pluriannuel de renouvellement des compteurs abonnés. L'exploitant réalise le renouvellement d'environ 800 compteurs abonnés par an.

Pour rappel, l'arrêté du 6 mars 2007, relatif au contrôle des compteurs d'eau (classe C) froide en service, impose un contrôle systématique des compteurs tous les 15 ans. Ceci implique de passer chaque compteur au banc d'essai et, au regard du coût d'une telle manipulation, il apparaît économiquement plus intéressant de procéder au remplacement des organes.

1.5.2.4. Suivi des volumes/télésurveillance

Le système de télésurveillance et télégestion en place permet une exploitation et une gestion optimisée du service d'eau potable avec un suivi précis :

- Des volumes distribués et par analyse des volumes de fuites sur les réseaux,
- Des niveaux d'eau dans les ouvrages de stockage (sonde piézométrique),
- Des alarmes de fonctionnement des groupes de pompage,
- Des systèmes anti-intrusion au niveau des accès des ouvrages (portes ou capot foug par exemple),
- Des horodatages des temps de fonctionnement des groupes de pompage ou tout élément électromécanique nécessitant un suivi (pompe de chloration),
- Des états des batteries des enregistreurs autonomes raccordés aux débitmètres placés sous regards de visite,
- Des alarmes de défaut ou incident électrique de chacun des sites du réseau.

Des seuils de volumes ou de niveaux (haut, bas, très bas...) ont été intégrés et permettent le déclenchement d'alarmes, avec astreinte téléphonique si besoin pour la mise en œuvre d'une intervention d'un agent d'exploitation.

Le fonctionnement du système de télésurveillance et de télégestion est efficient afin d'obtenir une gestion optimisée des ouvrages, des réseaux et des interventions des agents d'exploitation. Un mode d'archivage des données des incidents (avec description et solution apportée) pourrait être mis en œuvre afin d'améliorer l'outil actuel.

Les travaux préalables d'instrumentation du schéma directeur ont permis d'améliorer les systèmes de comptage par la mise en place de nouveaux comptages et par le renouvellement de débitmètres, ainsi que les modules de télésurveillance associés. **La totalité des systèmes de comptage, utilisés pour le suivi des secteurs de distribution, est suivie et les données enregistrées par un module de télégestion.**

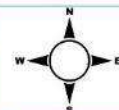
Les dispositifs de télésurveillance permettent à l'exploitant de suivre le réseau d'eau potable en temps réel, aux pas de temps 15 minutes, horaire et journalier.

1.5.2.5. Recherche de fuite

La REAL réalise annuellement de nombreuses interventions pour la recherche et la réparation des fuites. Les prestations réalisées sont :

- Corrélation
- Prélocalisation
- Localisation
- Sectorisation

L'exploitant est équipé de matériels de recherche de fuites (prélocalisateurs, corrélateurs). 225 fuites ont été réparées lors de l'exercice 2017. L'historique des recherches de fuites réalisées par l'exploitant sont intégrées dans l'analyse de la typologie des canalisations. La cartographie suivante localise par année les fuites réparées depuis 2009. Le plan ci-dessous est un extrait au format A4. Le plan A0 de détail est disponible en annexe.



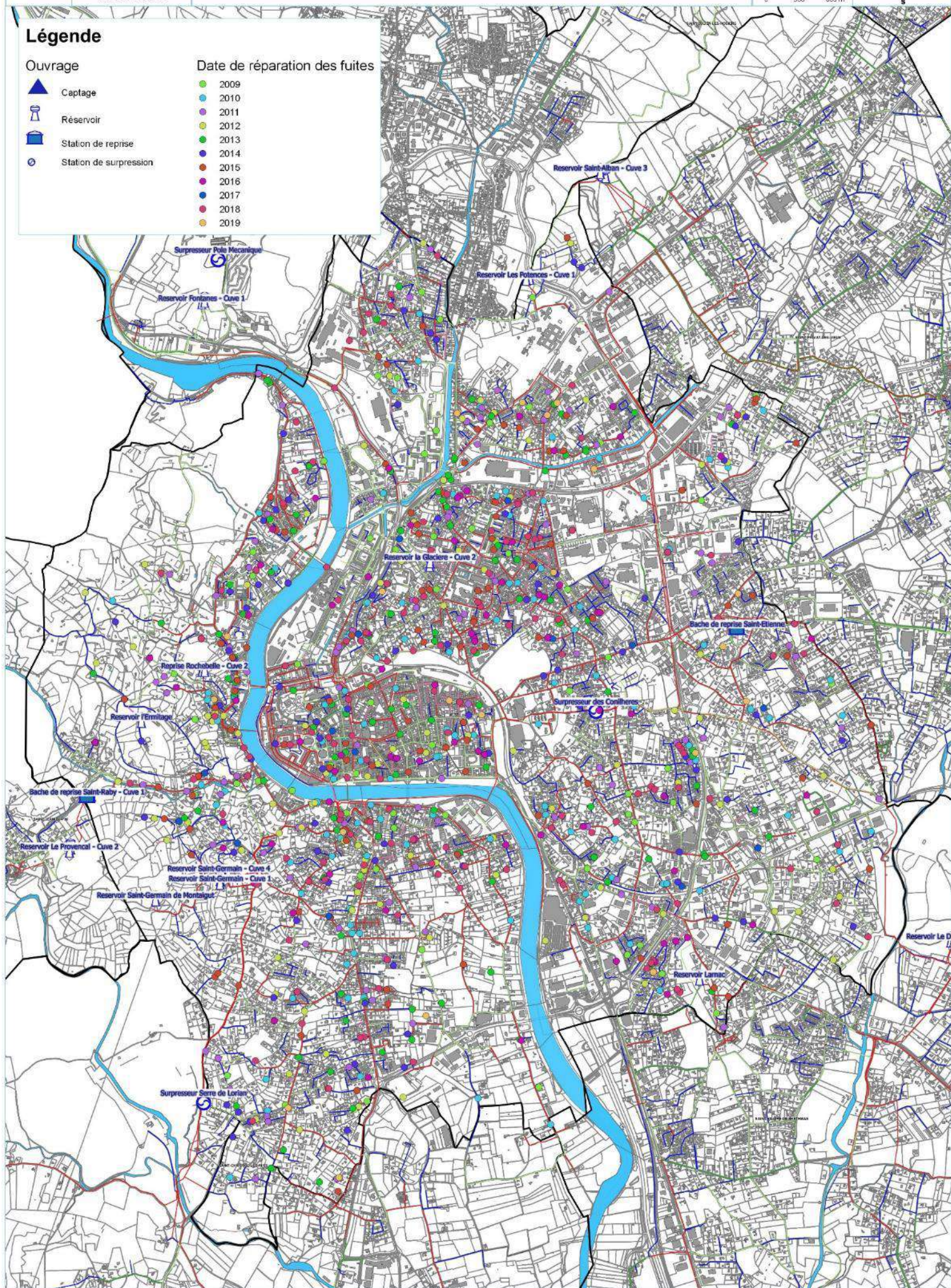
Légende

Ouvrage

- Captage
- Réservoir
- Station de reprise
- Station de surpression

Date de réparation des fuites

- 2009
- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019



I.5.3. Connaissance et gestion patrimoniale des réseaux

↳ Plan informatisé des réseaux

Le schéma directeur a permis de mettre à jour les plans sur support numérique (SIG). La base de données cartographique des réseaux d'eau potable fournie à la collectivité comprend les couches suivantes :

- Ouvrages : captage, réservoir... ;
- Tronçons : canalisation (avec matériaux, diamètre, date de pose...) ;
- Equipements : organes de type vanne, ventouse... ; poteaux incendie ;
- Interventions (historique de réparation des fuites).

Cette base de données a été réalisée et complétée en suivant strictement les exigences des différents documents cadres suivants ; la collectivité respecte par conséquent la réglementation actuelle :

- Décret n°2000-1276 du 26/12/2000 modifié par le décret n°2006-272 du 03/03/2006 concernant le géoréférencement RGF93 ou la projection CC43 si $L > 500$ m et/ou $S > 1$ ha ;
- Décret 2011-1241 DT-DICT du 07/10/2011 et arrêté du 15 février 2012 exigeant l'indication du niveau de précisions de la localisation (zone A, B ou C) en vue de la mise en place du Guichet Unique ;
- Décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012 relatif à la définition d'un descriptif détaillé des réseaux des services publics de l'eau et de l'assainissement et d'un plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau du réseau de distribution d'eau potable ;
- Guide « Gestion Patrimoniale des réseaux » de l'ONEMA (mai 2013).

Indicateur de connaissance des réseaux et gestion patrimoniale des réseaux

L'Arrêté du 2 décembre 2013 (modifiant l'arrêté du 2 mai 2007 relatif aux rapports annuels sur le prix et la qualité des services publics d'eau potable et d'assainissement) précise les modalités de calcul de l'indicateur réglementaire de connaissance des réseaux et gestion patrimoniale des réseaux (ICGP).

La valeur de cet indice est comprise entre 0 et 120, sa notation détaillée pour la REAL est donnée dans le tableau de la page suivante ; elle prend en compte l'ensemble des réalisations du présent schéma directeur.

La note d'ICGP obtenue pour le service est de 105 / 120 ce qui correspond à un indice correct.

Afin d'atteindre la notation maximale, le service devra maintenir cette valeur et mettre en place toutes les actions nécessaires sur les variables faisant défaut : localisation de l'ensemble des branchements abonnés et précision sur les dates de pose des canalisations.

 Ville d'Alès Evaluation de l'indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux								
Groupe	Code	Nom de la variable	Unité	Variable intermédiaire	Conditions d'obtention des points	Points obtenus si conditions réunies (sinon = 0)	Commune d'ALES	
							Valeur de la variable	Notation
Existence et mise à jour du plan du réseau	VP.23 6	Existence d'un plan des réseaux mentionnant la localisation des ouvrages principaux (ouvrage de captage, station de traitement, station de pompage, réservoir) et des dispositifs de mesures (10 points)	0(non) ou 1(oui)		VP.236=1	10	1	10
	VP.23 7	Existence et mise en œuvre d'une procédure de mise à jour, au moins chaque année, du plan des réseaux pour les extensions, réhabilitations et renouvellements de réseaux (en l'absence de travaux, la mise à jour est considérée comme effectuée) (5 points)	0(non) ou 1(oui)		VP.237=1	5	1	5
	VP.26 3	Total des points obtenus pour l'existence et la mise à jour du plan du réseau	unité	oui		somme des points obtenus en fonction des VP.236 à VP.237	/	15
Existence et mise à jour du descriptif détaillé	VP.23 8	Existence d'un inventaire des réseaux avec mention, pour tous les tronçons représentés sur le plan, du linéaire, de la catégorie de l'ouvrage et de la précision des informations cartographiques (10 points sous conditions, voir aide =>)	0(non) ou 1(oui)		VP.263=15 et VP.238=1 et VP.239>=50% et VP.240=1	10	1	10
	VP.23 9	Pourcentage du linéaire de réseau pour lequel l'inventaire des réseaux mentionne les matériaux et diamètres (1 à 5 points sous conditions, voir aide=>)	%		VP.263=15 et VP.238=1 et VP.240=1 et [ou 60%<=VP.239<70% (cas1) ou 70%<=VP.239<80% (cas2) ou 80%<=VP.239<90% (cas3) ou 90%<=VP.239<95% (cas4) ou 95%<=VP.239 (cas5)]	cas 1 -----> 1 cas 2 -----> 2 cas 3 -----> 3 cas 4 -----> 4 cas 5 -----> 5	95	5
	VP.24 0	Intégration, dans la procédure de mise à jour des plans, des informations de l'inventaire des réseaux (pour chaque tronçon : linéaire, diamètre, matériau, date ou période de pose, catégorie d'ouvrage, précision cartographique)	0(non) ou 1(oui)				1	1
	VP.24 1	Pourcentage du linéaire de réseau pour lequel l'inventaire des réseaux mentionne la date ou la période de pose (0 à 15 points)	%		VP.263=15 et VP.238=1 et [ou 50%<=VP.241<60% (cas 0) ou 60%<=VP.241<70% (cas 1) ou 70%<=VP.241<80% (cas 2) ou 80%<=VP.241<90% (cas 3) ou 90%<=VP.241<95% (cas 4) ou 95%<=VP.241 (cas 5)]	cas 0 -----> 10 cas 1 -----> 11 cas 2 -----> 12 cas 3 -----> 13 cas 4 -----> 14 cas 5 -----> 15	40	10
	VP.26 4	Total des points obtenus pour l'existence et la mise à jour du descriptif détaillé	unité	oui		somme des points obtenus en fonction des VP.236 à VP.241	/	40
Variables complémentaires de connaissance et de gestion patrimoniale	VP.24 2	Localisation des ouvrages annexes (vannes de sectionnement, ventouses, purges, PI,...) et des servitudes de réseaux sur le plan des réseaux (10 points)	0(non) ou 1(oui)		VP.264 >= 40 et VP.242=1	10	1	10
	VP.24 3	Inventaire mis à jour, au moins chaque année, des pompes et équipements électromécaniques existants sur les ouvrages de stockage et de distribution (en l'absence de modifications, la mise à jour est considérée comme effectuée) (10 points)	0(non) ou 1(oui)		VP.264 >= 40 et VP.243=1	10	1	10
	VP.24 4	Localisation des branchements sur le plan des réseaux (10 points)	0(non) ou 1(oui)		VP.264 >= 40 et VP.244=1	10 Masquée si le service n'a pas la mission de distribution	0	10
	VP.24 5	Pour chaque branchement, caractéristiques du ou des compteurs d'eau incluant la référence du carnet métrologique et la date de pose du compteur (10 points)	0(non) ou 1(oui)		VP.264 >= 40 et VP.245=1	10 Masquée si le service n'a pas la mission de distribution	0	0
	VP.24 6	Identification des secteurs de recherches de pertes d'eau par les réseaux, date et nature des réparations effectuées (10 points)	0(non) ou 1(oui)		VP.264 >= 40 et VP.246=1	10	1	10
	VP.24 7	Localisation à jour des autres interventions sur le réseau (réparations, purges, travaux de renouvellement, etc.) (10 points)	0(non) ou 1(oui)		VP.264 >= 40 et VP.247=1	10	1	10
	VP.24 8	Existence et mise en œuvre d'un programme pluriannuel de renouvellement des canalisations (programme détaillé assorti d'un estimatif portant sur au moins 3 ans) (10 points)	0(non) ou 1(oui)		VP.264 >= 40 et VP.248=1	10	1	10
	VP.24 9	Existence et mise en œuvre d'une modélisation des réseaux sur au moins la moitié du linéaire de réseaux (5 points)	0(non) ou 1(oui)		VP.264 >= 40 et VP.249=1	5	1	5
TOTAL ICGP (VP.236 + VP.264 + somme VP.242 à 249)						120	/	105

I.6. Prix de l'eau et analyse du budget annexe eau potable

I.6.1. Prix de l'eau

■ Prix actuel de l'eau et évolution

La Régie des eaux d'Alès pratique une tarification binomiale à part proportionnelle constante et à abonnement fixe, c'est-à-dire :

- Existence d'un abonnement annuel pour l'eau (et l'assainissement),
- Aucune tarification saisonnière n'est appliquée.

Les volumes sont relevés deux fois par an (janvier-février et août-septembre), l'abonné reçoit 2 factures par an dont une basée sur une estimation et l'autre sur un relevé réel.

Décomposition du prix de l'eau potable (tarif au : 01 Janvier 2018) Détail d'une facture de 120 m³			
Désignation	Quantité	Prix Unitaire (HT)	Montant (HT)
Distribution de l'eau			
Abonnement AEP (€ HT) - données disponible sur 6 mois	2	19.38	38.76 €
Consommation AEP (€ HT)	120 m³	0.8366 €	100.39 €
	Préservation des ressources en eau (Agence de l'Eau)	0.10 €	12.48 €
Total distribution de l'Eau			151.63 €
Organismes publics			
Redevance - Lutte contre la pollution (Agence de l'Eau)	120	0,2900 €	34.80 €
Total Organismes publics			34.80 €
Total facture 120 m³/an hors taxes			186.43 €
Total facture 120 m³/an toutes taxes			196.69 €
Prix TTC du m³ hors abonnement			1.32 €

La planche graphique en page suivante propose une analyse de l'évolution de la tarification de l'eau potable entre 2012 et 2018, soit 7 exercices.

Evolution du prix de l'eau - 2012 à 2018

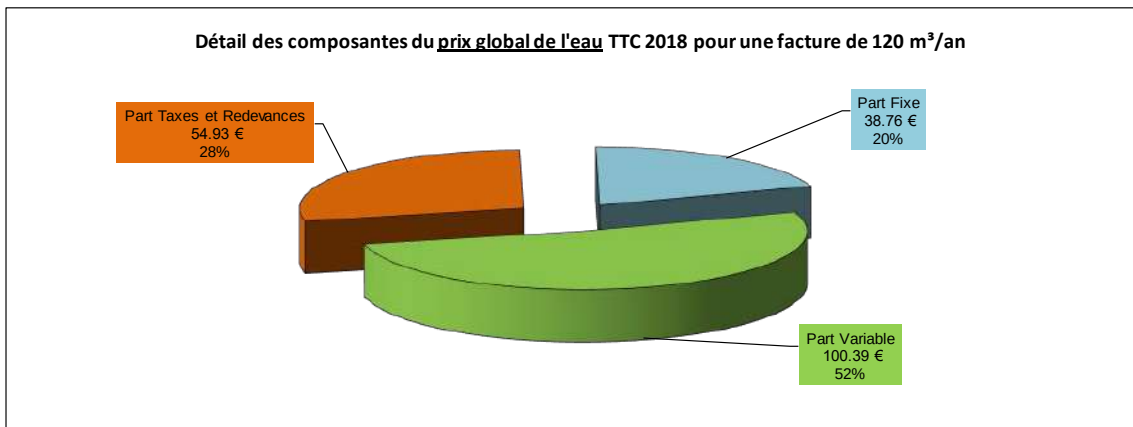
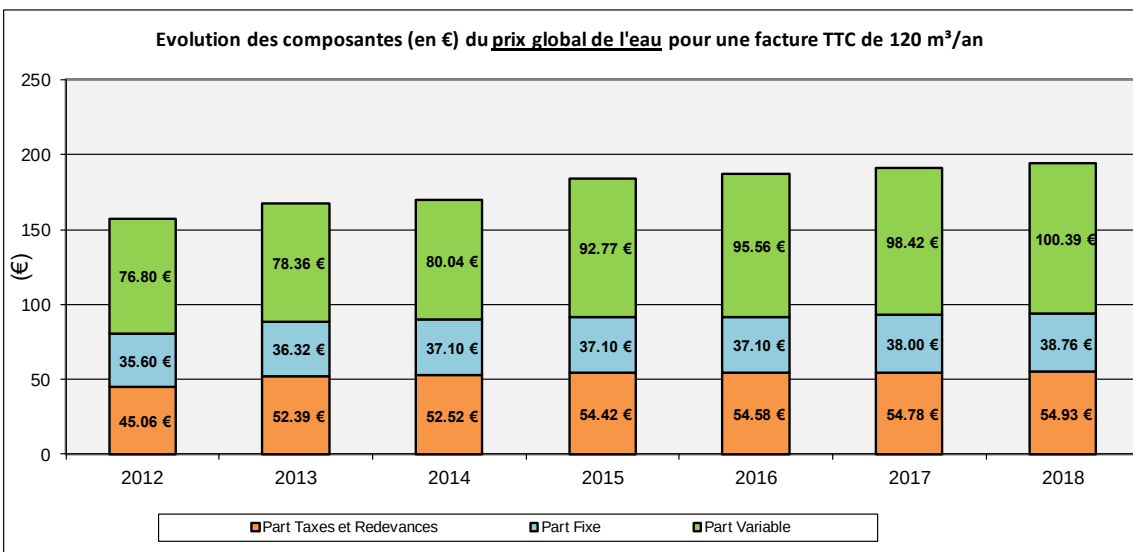


Tableau de présentation des évolutions tarifaires 2012 - 2018

Tarif de l'exercice	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Abonnement (€/an)	35.60	36.32	37.10	37.10	37.10	38.00	38.76
Consommation	76.80	78.36	80.04	92.77	95.56	98.42	100.39
Préservation des ressources en eau (Agence de l'Eau)	12.48	12.48	12.48	12.48	12.48	12.48	12.48
Pollution €/m ³	26.4	33.6	33.6	34.8	34.8	34.8	34.8
TVA eau potable	5.5%	5.5%	5.5%	5.5%	5.5%	5.5%	5.5%
TVA eau potable	6.2	6.3	6.4	7.1	7.3	7.5	7.7
TOTAL €HT et HR pour 120 m ³ /an	112.40	114.68	117.14	129.87	132.66	136.42	139.15
TOTAL €HT et HR/m³ pour 120 m³/an	0.937	0.956	0.976	1.082	1.105	1.137	1.160
TOTAL €TTC pour 120 m ³ /an	157.46	1174.74	1214.80	1442.54	1492.76	1562.09	1613.26
TOTAL €TTC/m³ pour 120 m³/an	1.31	9.79	10.12	12.02	12.44	13.02	13.44

I.7. Points forts / points faibles du système AEP au lancement du schéma directeur

Au lancement du schéma directeur, les points forts et les points faibles suivants ont été pré-identifiés :

✓ POINTS FAIBLES

- La Régie ne dispose pas d'un document global de programmation du renouvellement de son parc de canalisations,
- Rendement primaire et l'Indice Linéaire de Pertes sont à améliorer (ILP de 21,4 m³/j/km en 2017),
- Part importante de réseaux particulièrement sensibles aux casses (94 Km de « fragiles » en 2018),
- Environ 50 % de l'eau produite par le SIAEP de l'Avène est destinée à la commune d'Alès (unique ressource de la collectivité),
- Amélioration de la densité des systèmes de comptage lors de la réalisation des travaux préalables au schéma directeur.

✓ POINTS FORTS

- La totalité des systèmes de comptage présents sur le réseau de distribution sont télérelevés par le gestionnaire,
- Réseaux de distribution maillés permettant un secours d'alimentation sur de nombreux secteurs,
- Absence de ressource propre à la Ville d'ALES. La REAL achète l'eau au SIAEP de l'AVENE,
- Eau de bonne qualité bactériologique et physico-chimique,
- Ouvrages (réservoirs et surpresseurs) globalement en bon état,
- Bon suivi et bon entretien des infrastructures de production et de distribution d'eau potable.

I.8. Fiche bilan du service – informations et chiffres essentiels

		Schéma directeur - Régie des Eaux d'Alès <i>Fiche bilan du service eau potable - Informations et chiffres essentiels</i>									
HY34F040											
CARACTERISTIQUES ADMINISTRATIVES											
Collectivité :	Ville d'Alès - Régie des Eaux			Statut :	Régie			Gestion :	Gestion directe		
Compétence(s) actuelle(s) :		Eau potable									
EPCI :	Alès Agglomération										
DOCUMENTS CADRES DE GESTION DU SERVICE											
Rapport Prix Qualité Service (RPQS) : OUI				Règlement de service : Oui							
INFRASTRUCTURES											
Captage(s) exploité(s)	Achat d'eau au SIAEP de l'AVENE (ressource captée par le SIAEP de l'AVENE : Champ captant des Dauthunes, Champ captant de Tornac, Captage des Plantiers)										
Interconnexion(s)	Interconnexion avec le SIAEP de l'AVENE										
Réservoir(s), station de pompage	Réservoir de la Glacière, Réservoir de Rochebelle, Bâche de reprise de l'Ermitage, Réservoir de Saint Germain de Montaigut, Surpresseur de Lioran, Surpresseur de Cornilhères										
Traitement(s) de l'eau	Aucun traitement de l'eau sur le territoire communal										
Moyen(s) surveillance de la qualité	Non concerné										
Linéaire de réseau	222,8 Km										
Desserte de la population	Proche de 100 %										
Unité(s) de Distribution indépendante (UDI)	1 : Alès centre et périphérie										
Secteur(s) de distribution	17 secteurs										
Compteur(s)	39 systèmes de comptages										
Télésurveillance	sur l'ensemble des systèmes de comptage, niveau d'eau dans les réservoirs, alarmes anti-intrusion, temps de fonctionnement des groupes de pompage, défauts,...										
VOLUMES ANNUELS 2017 (m³/an)											
Volume prélevé	Volume de service usine	Volume importé	Volume exporté	Volume mis en distribution	Volumes consommés autorisés					TOTAL Volumes consommés autorisés	Volume de pertes estimé
					Volume consommé comptabilisé		Volume consommé non comptabilisé		Volume de service réseau		
					Facturé	Non facturé (usages publics)	Usages publics	Autres			
0	0	4 913 613	0	4 913 613	2 843 972	0	0	0	330 000	3 173 972	1 739 641
INDICATEURS DE PERFORMANCE 2017											
Code Indicateur (SISPEA)	Indicateur	Unité	Valeur 2017	Moyenne nationale 2014	Evaluation qualitative du service	Evolution sur 3 ans					
D101.0	Nombre d'habitants permanents desservis	hab.	41 249	4 858	/	/					
D102.0	Prix du service eau potable au mètre cube (taxes et redevances inclus)	€/m³	1.64	2.05	/	👉					
P101.1	Conformité microbiologique de l'eau au robinet	%	100	99.4	👉	👉					
P101.2	Conformité physico-chimique de l'eau au robinet	%	100	98.7	👉	👉					
P103.2B	Connaissance et gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable	/120	105	90	👉	👉					
P104.3	Rendement du réseau de distribution	%	64.6	79.3	👉	👉					
P105.3	Indice Linéaire des Volumes Non Comptés (ILVNC)	m³/j/Km	25.5	3.8	👉	👉					
P106.3	Indice Linéaire des Pertes (ILP)	m³/j/Km	21.4	3	👉	👉					
P107.2	Renouvellement des réseaux d'eau potable (NB : moy. sur 5 ans - Observatoire des services publics d'eau et d'assainissement)	%/an	0.74	0.58	👉	👉					
P108.3	Protection de la ressource en eau	/100	NC	74.3	/	/					

I.9. Synthèse des caractéristiques générales de la REAL

- La production en eau est assurée par le Syndicat de l'Avène (3 ressources avec un débit autorisé maximum de 52 000 m³/j pour les besoins du Syndicat et de la Régie.
- Un programme de travaux préalables a été mis en œuvre afin d'améliorer les outils de comptage et de télésurveillance des secteurs de distribution. 29 débitmètres ont été installés ou renouvelés.
- Le personnel affecté au service d'eau potable représente 20 Equivalent Temps Plein (ETP).
- Un taux de réclamation limité d'environ 4u/1 000 abonnés.
- Un règlement de service (RS) datant du 28 avril 1998 détaille la relation client, maître d'ouvrage et distributeur d'eau. Un nouveau règlement de service a été réalisé dans le cadre du SDAEP en collaboration avec le cabinet A Propos en juin 2018. Le nouveau RS n'est pas encore opérationnel mais sert de base pour la future Régie d'Alès Agglomération.⁴⁴
- L'Indicateur de Connaissance et de Gestion Patrimoniale des Réseaux (ICGP) s'élève à 105 / 120 correspondant à un indice correct.
- La REAL pratique une tarification binomiale à part proportionnelle constante et à abonnement fixe. Pour l'année 2018, le prix TTC du m³ pour une facture de 120 m³ est de 1,65 €/m³ (part eau potable uniquement).

II. Aspects environnementaux

II.1. Objectifs et méthodologie

L'analyse des aspects environnementaux doit permettre d'identifier l'ensemble des contraintes locales à prendre en compte pour mettre en conformité le système d'alimentation en eau potable actuel et pour réaliser un nouvel aménagement.

A ce titre, les contextes suivants ont été étudiés ; les sources principales d'informations sont rappelées entre parenthèses :

- Climatique (Météo France),
- Géologique et hydrogéologique (SDAGE, SAGE, cartes et fascicules BRGM, site internet infoterre.brgm.fr, études hydrogéologiques locales, BD LISA des aquifères),
- Hydrologique (SDAGE, SAGE, bd Carthage, site internet de l'Agence de l'Eau),
- Risques naturels (site internet prim.net),
- Espaces naturels à enjeux environnementaux (site internet de la DREAL),
- Usages de l'eau (ARS, site internet de l'Agence de l'Eau, SDAGE, SAGE, contrats de milieux),
- Gestion quantitative de la ressource en eau du bassin versant des Gardons – Etude des volumes prélevables (EVP) et Plan de Gestion Concertée de la Ressource en Eau sur le bassin versant du Gardon (SMAGE des Gardons, BRL, avril 2016),
- Etablissements potentiellement polluants (BRGM, DRIRE, CCI, élus locaux).

Les documents et sources de données précédemment listés ont été finement étudiés ; en revanche, seuls les aspects concernant la problématique locale de l'AEP ont été extraits et synthétisés afin de faciliter la compréhension des enjeux.

II.2. Contextes environnementaux

II.2.1. Contexte climatique

■ Analyse du contexte local

Le climat de ce territoire est typiquement méditerranéen avec des étés chauds et secs succédant aux hivers humides et relativement doux :

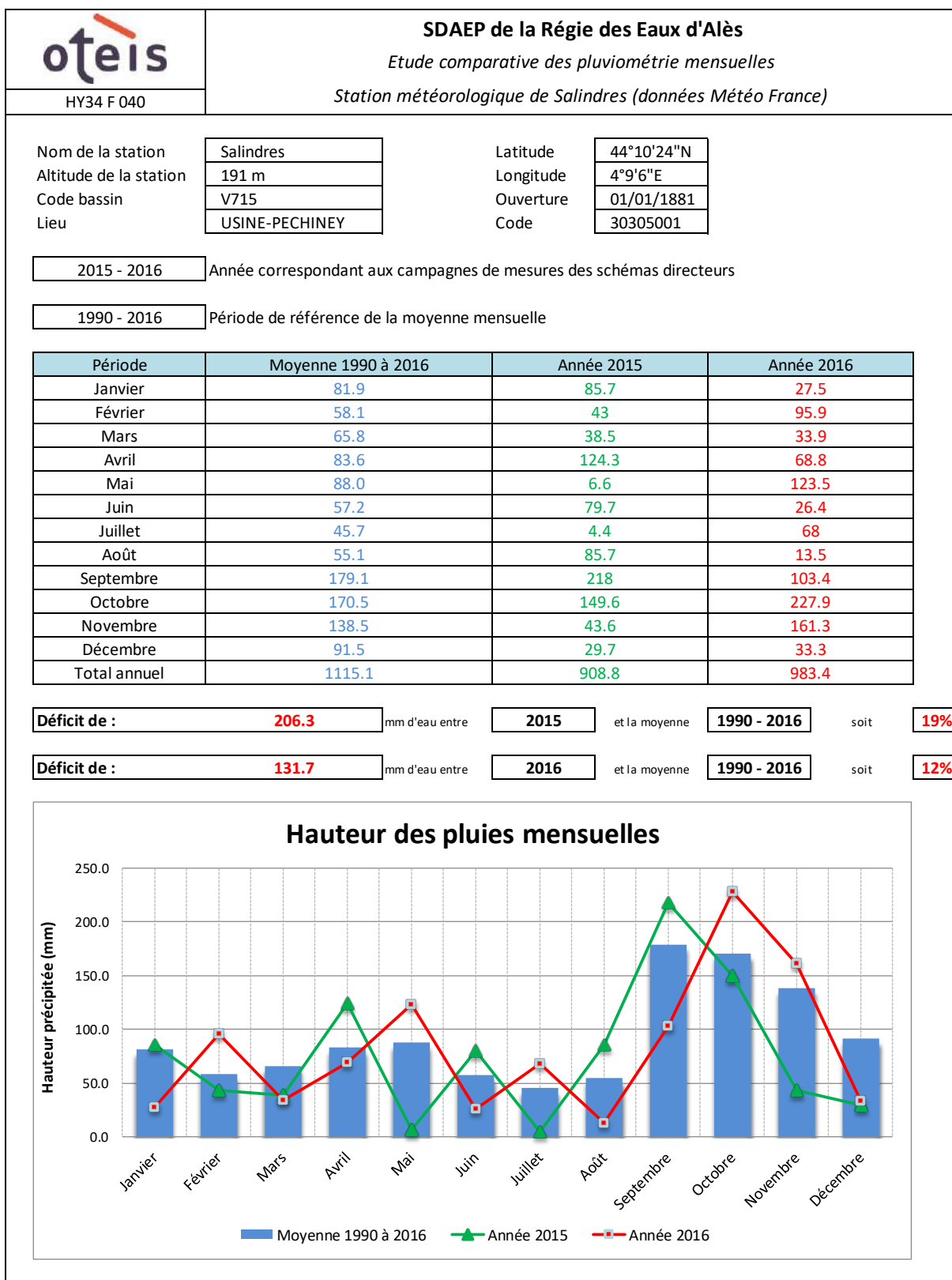
- Faible pluviométrie estivale :
 - Les précipitations sont orageuses, mais courtes et très localisées ;
 - Les étiages apparaissent entre août et septembre, voire octobre certaines années ;
- Intersaisons marquées par des pluies dont les plus abondantes se situent en général à l'automne :
 - Les précipitations peuvent alors être torrentielles et occasionner des dégâts matériels ;
 - Les mois de septembre, octobre et novembre concentrent près de 50 % de la pluviométrie moyenne annuelle.

La planche graphique en page suivante détaille le contexte pluviométrique local pour la station météorologique de Salindres. La station de Salindres a été retenue parce qu'elle est de type 2, c'est-à-dire une station automatique NON Radome-Resome avec une acquisition en temps réel et une expertise

à J+1. Une station météorologique est présente sur Saint Christol les Alès de type 4 (poste climatologique manuel ou station automatique, acquisition temps différé, expertise temps différé (à M+21 jours maximum)).

Type de station		Disponibilité des données
0	Station synoptique, acquisition temps réel, expertise à J+1	Horaire
1	Station automatique Radome-Resome, acquisition temps réel, expertise à J+1	
2	Station automatique NON Radome-Resome, acquisition temps réel, expertise à J+1	
3	Station automatique, acquisition temps réel, expertise temps différé (à M+21jours maxi)	Vers le 20 du mois pour les données du mois précédent
4	Poste climatologique manuel ou station automatique, acquisition temps différé, expertise temps différé (à M+21jours maxi)	
5	Station avec acquisition temps réel ou différé, non expertisée ou expertise des données non garantie	Occasionnelle

Source : Publitheque Météo France - <https://publitheque.meteo.fr/>



■ Impact pour le schéma directeur

Les années 2015 et 2016 s'avèrent intéressante du point de vue des consommations de pointe des abonnés au regard de la période caniculaire prolongée (mois de juin, juillet et août). Ces années pourront être prise comme référence pour l'établissement des bilans besoins-ressources.

II.2.2. Contexte géologique, hydrogéologique et hydrographique

■ Contexte général

Le bassin versant des Gardons est caractérisé par des étiages particulièrement sévères. Cette forte tension naturelle sur la ressource, couplée aux prélèvements, place le bassin versant en situation de déséquilibre quantitatif.

La ressource en eau est constituée des écoulements superficiels et de leurs nappes alluviales, fortement exploitées, et de ressources plus profondes, essentiellement les karsts, qui sont en interactions étroites avec les cours d'eau.

La ressource en eau est inégalement répartie sur le territoire avec un secteur cévenol qui ne dispose pas de réserves significatives, ce qui le rend particulièrement sensible aux prélèvements. Le secteur intermédiaire du bassin est marqué par la présence de deux karsts importants qui constituent une ressource majeure : l'Hettangien sur le secteur La Grand Combe/Alès, avec une forte pression d'exploitation ; et l'Urgonien sur la Gardonnenque et l'Uzège. Le fonctionnement et le potentiel de ces aquifères sont encore mal connus.

■ Contexte géologique

NB : la cartographie et légende en pages suivantes présentent le contexte communal.

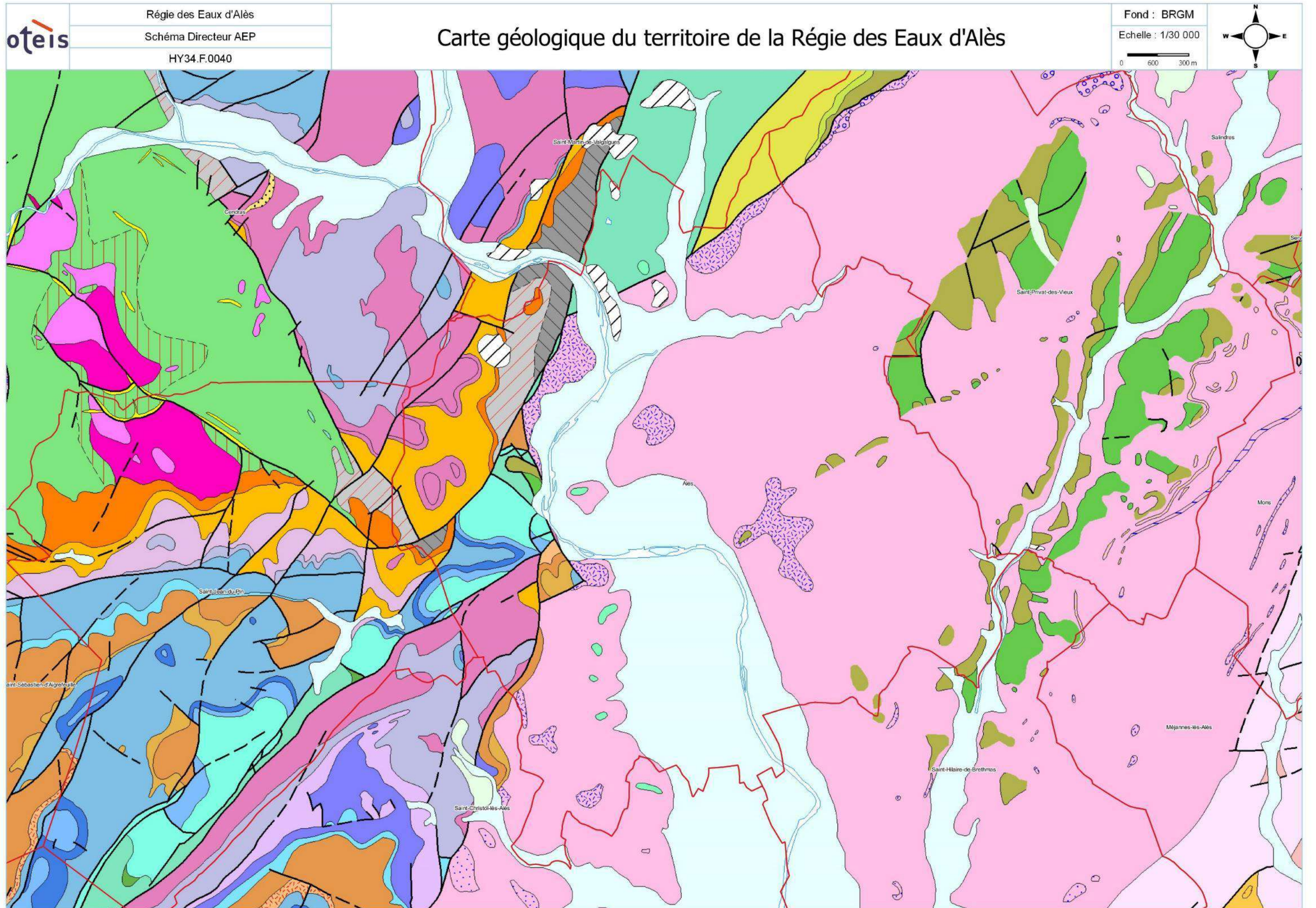
Le bassin géologique de la région d'Alès est partagé par un secteur ouest (cévenole) datant du secondaire avec les dolomies, calcaires argileux, calcaires du Jurassique supérieur et moyen et les marnes du Lias ainsi que les argiles bariolées et dolomies du Trias. Les bassins houillers les plus importants dans le Gard sont identifiés sur le secteur d'Alès. Les terrains houillers sont formés de sédiments détritiques d'épaisseurs inférieures à 6 m.

Le secteur Est du bassin (garrigues) est principalement représenté par les marnes, grès, calcaires de l'Oligocène du Tertiaire et les calcaires, calcaires argileux et marnes du Crétacé inférieur (secondaire).

Ces deux secteurs sont séparés par la faille des Cévennes.

Légende de la carte du contexte géologique

 Limite communale		
 Champ captant		
 alluvions fluviales récents indifférenciés (Quaternaire)	 Alluvions récentes à actuelles de basses à très basses terrasses et de la plaine d'inondation des rivières actuelles dans le delta du Rhône, alluvions fines mêlées de sédiments palustres (faciès mottes) (Pléistocène sup.-Holocène)	 Calcaires et calcaires argileux (Kimmeridgien-Tithonien)
 quartzite feldspathique, niveau supérieur du "triple associé de Bassurel" - Gneiss de l'Apié - Domaine des Cévennes cristallines (Ordovicien inférieur)	 Alluvions anciennes à récentes de basse altitude (Pléistocène-Holocène)	 Calcaires +/- dolomies (Kimmeridgien sup.)
 gneiss à clinzoïsite du Feljas, niveau médian du "triple associé de Bassurel" - Domaine des Cévennes cristallines (Ordovicien inférieur)	 Alluvions anciennes de moyennes et basses terrasses (Pléistocène sup., Würm ?)	 Calcaires et calcaires argileux (Kimmeridgien inf.)
 quartzite blanc - Domaine des Cévennes cristallines (Ordovicien inférieur)	 Alluvions anciennes indifférenciées (Fx et Fy), de moyennes à basses terrasses (Pléistocène moy.-sup., Riss-Würm ?)	 Calcaires, marnes (Oxfordien sup.)
 quartz graphiteux - Domaine des Cévennes cristallines (Ordovicien inférieur)	 Alluvions anciennes de hautes ou surtout moyennes terrasses (Pléistocène moyen, Riss ?)	 Calcaires et marnes (grumeleux) (Oxfordien moyen)
 micaschiste noir - Domaine des Cévennes cristallines (Ordovicien inférieur)	 Alluvions de faible étendue, d'âge variable et/ou indéterminé principalement récentes à actuelles	 Marnes et calcaires (Callovien)
 micaschiste quartzo-feldspathique - Domaine des Cévennes cristallines (Cambrien inférieur)	 Alluvions anciennes de hautes terrasses (Pléistocène moy., Mindel ?)	 Dolomies massives ou ruiniformes (Bathonien)
 micaschiste quartziteux - Domaine des Cévennes cristallines (Cambrien moyen - Cambrien supérieur)	 "Alluvions anciennes, alluvions des plus hautes terrasses (Villafranchien et/ou "Günz", "Mindel" ancien ; localement Pliocène terminal ? Pleistocène inf. à moyen)"	 Calcaires à entroques (Bajocien sup., Bathonien inf.)
 quartzite indifférencié - Domaine des Cévennes cristallines - (Cambrien - Ordovicien)	 Marnes et calcaires (Oligocène)	 Calcaires (calcarénites) et marnes (Toarcien sup. ou Aalénien à Bajocien moyen)
 filons de lamprophyres	 Conglomérat supérieur de Saint-Ambroix (Oligocène)	 "Marnes +/- "Schistes cartons" à la base (Toarcien)"
 filons de microgranites	 Calcaires grumeleux (Oligocène)	 "Marnes bitumineuses de faciès "Schistes cartons" (Toarcien inf.)"
 Lacs, étangs, cours d'eau	 Microconglomérats et calcaires graveleux (Oligocène)	 Marnes (Domérien et Toarcien)
 Dépôts anthropiques indifférenciés (remblais, terils, bassins de décantation)	 Poudingue à galets de quartz (Oligocène)	 Marnes +/- calcaires (Domérien)
 Tufs calcaires, travertins, dépôts de sources (Quaternaire)	 Calcaires lacustres (Oligocène)	 Calcaires (+/- dolomies) (Carixien)
 Diverses formations de remplissage (formations résiduelles et colluviales, épanchages, loess) dans les dépressions (Quaternaire)	 Sables, marnes (bitumineuses), argiles, lignites, grès (ferrugineux), calcaires à lignites (Santonien)	 Série calcaire (condensée) (Sinémurien-Carixien)
 Colluvions récentes indifférenciées (argileuses, marnueuses, sablo-limoneuses, sablo-argileuses, parfois sables grossiers ou cailloutis) (Quaternaire récent)	 Calcaires et calcaires gréseux, à Rudistes (Hippurites) (Coniacien)	 Calcaires et dolomies (Sinémurien)
 Formations résiduelles et colluviales des plateaux (Quaternaire)	 Calcaires, sables gréseux, grès, grès carbonatés, marnes, argiles (Turonien)	 Calcaires (Sinémurien sup.)
 Eboulis et formations de versants indifférenciées (blocs, grèses, masses glissées) (Quaternaire)	 Grès, sables, calcaires gréseux (Cénomanien-Turonien)	 Calcaires argileux (Sinémurien inf.)
 Eboulis de pierrailles actuels à récents (Quaternaire récent)	 Grès, calcaires et marnes (Cénomanien sup.)	 Dolomies arénitiques (Sinémurien inf.)
 Brèche (Oligocène)	 Sables, grès et argiles (Cénomanien)	 Dolomies, calcaires dolomitiques +/- calcaires, rares marnes (Hettangien)
 Conglomérats à galets calcaires, localement marnes (Oligocène)	 "Grès quartzites, "grès rouges" (Cénomanien, inférieur ?)"	 Formation rouge oxydée (Hettangien)
 Marnes, grès, grès calcaires, calcaires lacustres, calcaires grumeleux conglomérats, lignites (Stampien)	 sables, grès (calcaires), marnes, poudingues (Albien terminal)	 Dolomies (Hettangien moyen-sup.)
 Calcaires et marnes (Stampien)	 "Calcaires gréseux à Discoides (Aptien sup. = "Gargasien")"	
 "Grès, marnes gréseuses : "Formation de Célas" (Stampien)"	 Marnes, marnes à Belemnites (Aptien, Aptien sup.)	
 Calcaires bitumineux et marnes (Priabonien sup.)	 "Calcaires à faciès "urgonien" non subdivisés : calcaires à Rudistes, biocalcarénites (oolitiques) (Barrémo-Bédoulien)"	
 "Calcaires et marnes ("Calcaire de Monteils") (Priabonien inf.)"	 Calcaires (Barrémien inf.)	
 Calcaires bitumineux et marnes (Priabonien sup.)	 Calcaires argileux, marnes (Barrémien inf.)	
 "Calcaires et marnes ("Calcaire de Monteils") (Priabonien inf.)"	 Calcaires argileux et marnes (Hauterivien indifférencié)	
 Calcaires lacustres à lagunaires (Priabonien inf.)	 Calcaires (Hauterivien sup.)	
 Sables argileux, marnes sableuses (Priabonien inf.)	 Calcaires +/- argileux et marnes (Hauterivien inférieur ou moyen)	
 Calcaires argileux (Priabonien inf.)	 Calcaires +/- marnes (Hauterivien inf.)	
 Marnes (Priabonien inf.)	 Calcaires et marnes (Hauterivien inf.)	
 Marnes, sables argileux, conglomérats (Bartonien inf. et moy.)	 "Marnes et calcaires (localement calcarénites) (Valanginien; localement Hauterivien inf. ?)"	
 Grès et conglomérats au sein de e6	 Calcaires (Valanginien)	
 Calcaires lacustres, calcrètes, argiles rouges (Lutétien)	 Calcaires argileux, marnes (Berriasien)	
 Marnes (Lutétien)	 Calcaires (Tithonien)	
 Calcaires lacustres au sein de e5m (Lutétien)		
 Marnes, marnes sableuses, sables (rouges), grès, argiles, conglomérats (Paléocène-Eocène inf.)		
 Grès et argiles (Crétacé terminal-Eocène)		
 Calcaires (Campanien)		



■ Contexte hydrogéologique (source BDLisa)

⇒ Formation(s) aquifère(s) : 4 formations aquifères sont identifiables sur le territoire communal.

Formation aquifère	Nature	Etat	Thème	Type
533AP01 : Formations du Houiller de la bordure cévenole entre Saint-Ambroix et Alès	Unité semi-perméable	Entité hydrogéologique à parties libres et captives	Sédimentaire	Double porosité : matricielle et de fissures
533AR01 : Calcaires et marnes du Lias et du Trias entre Alès et Sumène	Unité aquifère	Entité hydrogéologique à nappe libre	Sédimentaire	Milieu karstique
712BF22 : Alluvions quaternaires du Gardon d'Alès	Unité aquifère	Entité hydrogéologique à nappe libre	Alluvial	Milieu poreux
548AC00 : Complément de l'entité NV2 : Marnes et marno-calcaires crétacés et oligocènes de la bordure des Cévennes et du Bas-Vivarais	Unité semi-perméable	Entité hydrogéologique à parties libres et captives	Sédimentaire	Milieu poreux

■ Contexte hydrographique

La zone d'étude (périmètre communal élargi aux communes de localisation des captages exploités par le syndicat de l'AVENE) se situe en majeure partie dans le bassin versant des Gardons, en moyenne vallée, intégrant :

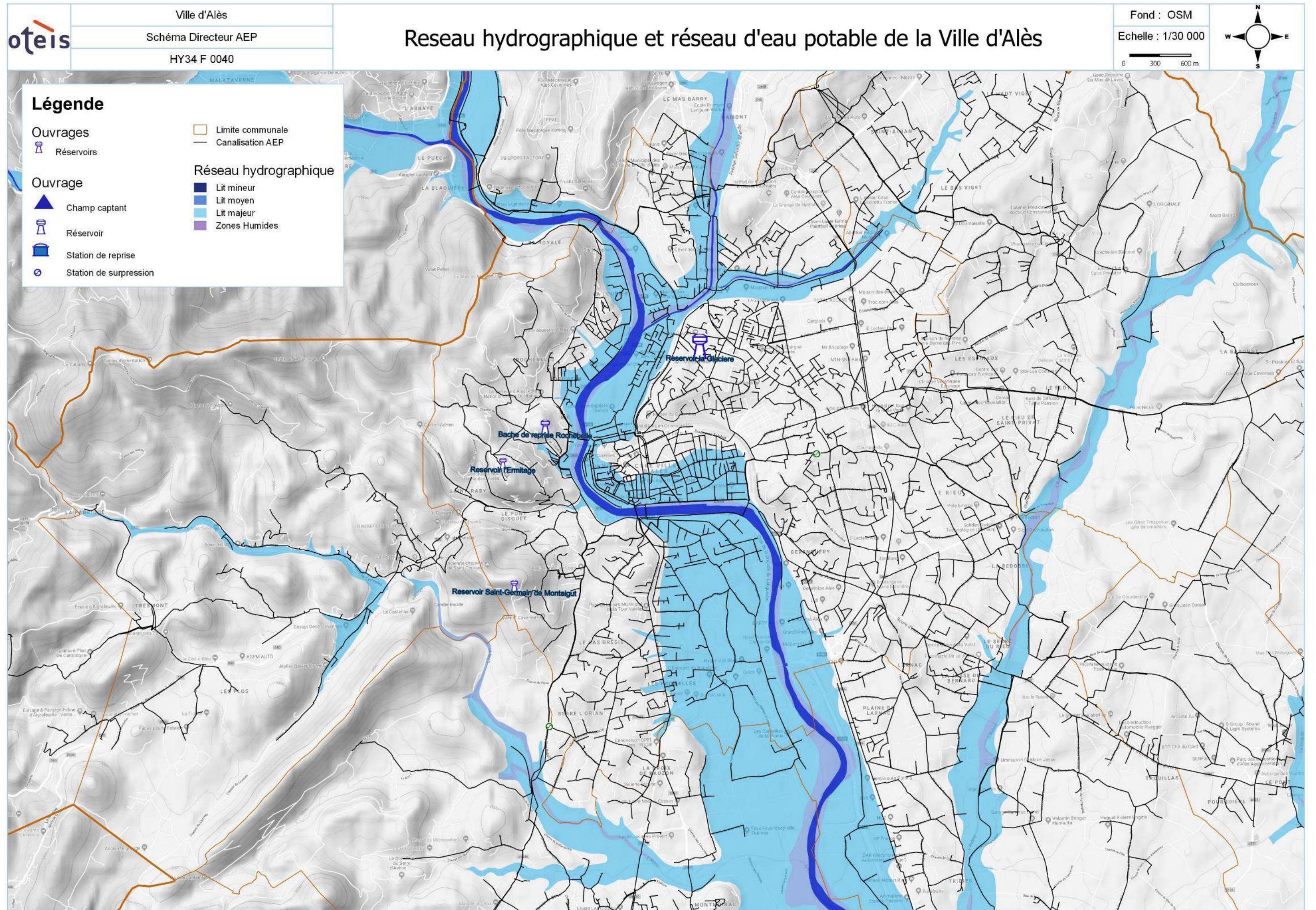
- Le Gardon d'Alès de l'amont d'Alès à la confluence avec le Gardon d'Anduze, et ses affluents l'Avène, le Grabieux, le ruisseau d'Alzon, et l'aval du Galeizon ;
- L'aval du Gardon d'Anduze, qui borde le périmètre au sud ;
- À l'est, l'amont du sous bassin de la Droude.

Il a été répertorié une zone humide sur le territoire communal.

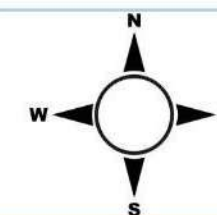
Code Zone Humide	Nom de la Zone Humide	Surface (m²)
30CG300076	Ripisylve et bancs de galets du Gardon d'Alès de l'aval d'Alès à la confluence avec le Gardon d'Anduze	2519417

Il a été répertorié les obstacles à l'écoulement issus du Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement (ROE – Sandre – Eau - France) présent sur le territoire communal. Elles sont localisées sur la cartographie des obstacles à l'écoulement. Les ouvrages n'ont pas d'impact référencé et étudié sur la ressource en eau captée pour l'alimentation en eau potable des abonnés.

Etat	Code Type Ouvrage	Type Ouvrage	X	Y	Présence d'une Passe à poissons	Usage	Hauteur de chute	Cours d'eau	Code INSEE	Commune	Masse d'eau Superficielle
Existant	1.2.1	Seuil en rivière déversoir	786836.3713	6336311.841	Passe à Anguille	Loisirs et sports aquatiques	DE 2m A INFERIEURE A 3m	rivière le gardon d'alès	30007	ALES	FRDR380b
Détruit partiellement	1.2	Seuil en rivière	785577.6579	6336372.409			INFERIEURE A 0,5m		30007	ALES	
Existant	1.2	Seuil en rivière	789957.4865	6336268.521			DE 0,5m A INFERIEURE A 1m		30007	ALES	
Existant	1.2	Seuil en rivière	785780.6226	6336319.514			INFERIEURE A 0,5m		30007	ALES	
Existant	1.2	Seuil en rivière	787635.0583	6338466.63			INDETERMINEE	ruisseau de bruèges	30007	ALES	
Détruit partiellement	1.2	Seuil en rivière	788485.3698	6338818.284			INDETERMINEE	ruisseau de bruèges	30007	ALES	
Existant	1.4	Obstacle induit par un pont	789870.174	6336242.857			INFERIEURE A 0,5m		30007	ALES	
Existant	1.2	Seuil en rivière	789372.7354	6337238.132			INFERIEURE A 0,5m		30007	ALES	
Existant	1.2.X	Autre sous-type de seuil en rivière	787637.2322	6335112.315	Passe à Anguille		INFERIEURE A 0,5m	rivière le gardon d'alès	30007	ALES	FRDR380b
Détruit entièrement	1.2.X	Autre sous-type de seuil en rivière	786999.9892	6336342.662			DE 0,5m A INFERIEURE A 1m	rivière le gardon d'alès	30007	ALES	FRDR380b
Existant	1.2.X	Autre sous-type de seuil en rivière	786421.4634	6336335.649	Passe à Anguille		INFERIEURE A 0,5m	rivière le gardon d'alès	30007	ALES	FRDR380b
Existant	1.2.X	Autre sous-type de seuil en rivière	786060.3384	6336361.503	Absence de passe		DE 0,5m A INFERIEURE A 1m	rivière le gardon d'alès	30007	ALES	FRDR380b



Masses d'eau souterraines du territoire de la Ville d'Alès



Légende

Ouvrages

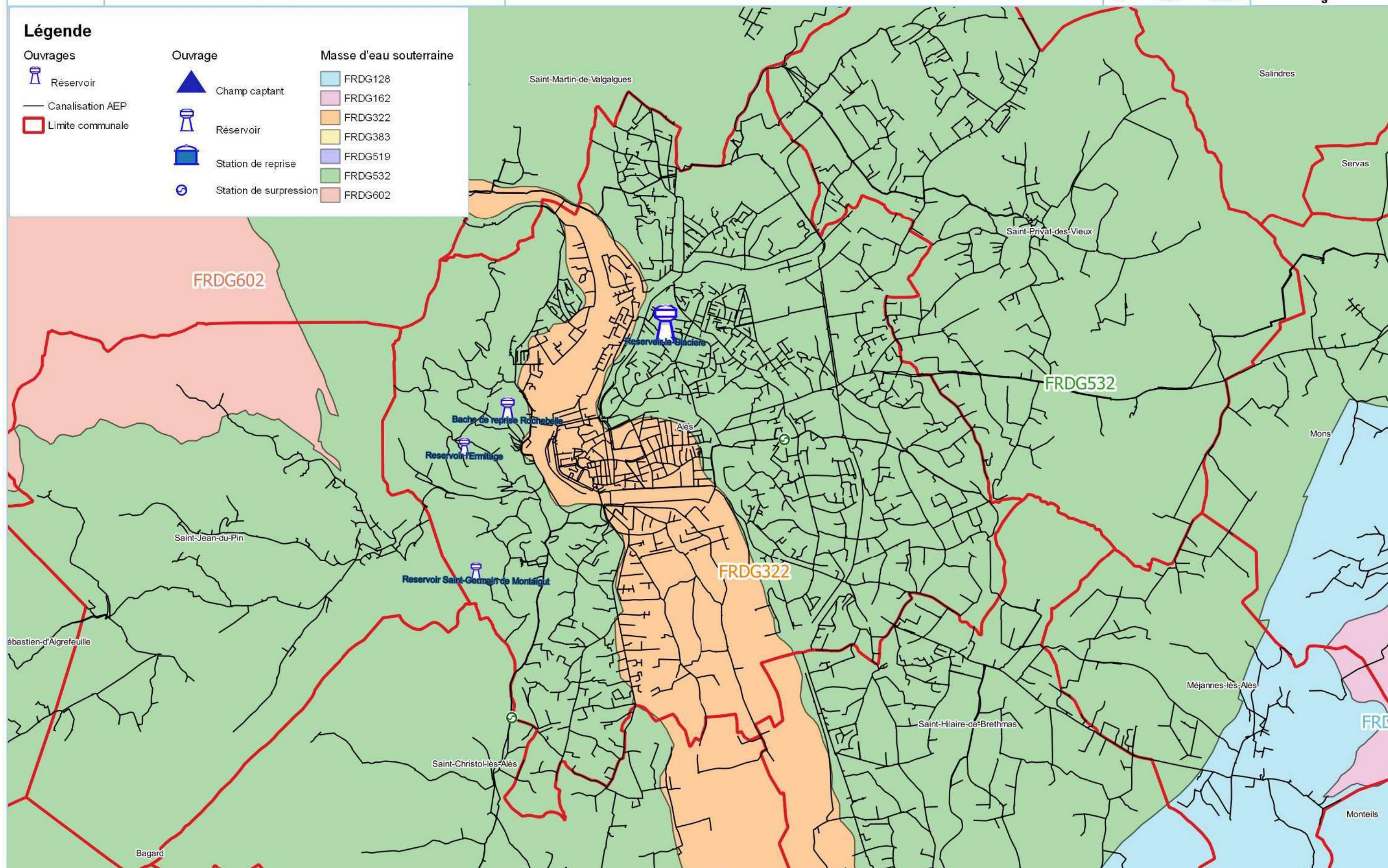
- Réservoir
- Canalisation AEP
- Limite communale

Ouvrage

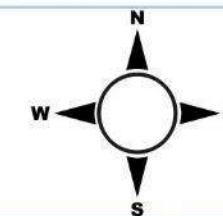
- Champ captant
- Réservoir
- Station de reprise
- Station de surpression

Masse d'eau souterraine

- FRDG128
- FRDG162
- FRDG322
- FRDG383
- FRDG519
- FRDG532
- FRDG602



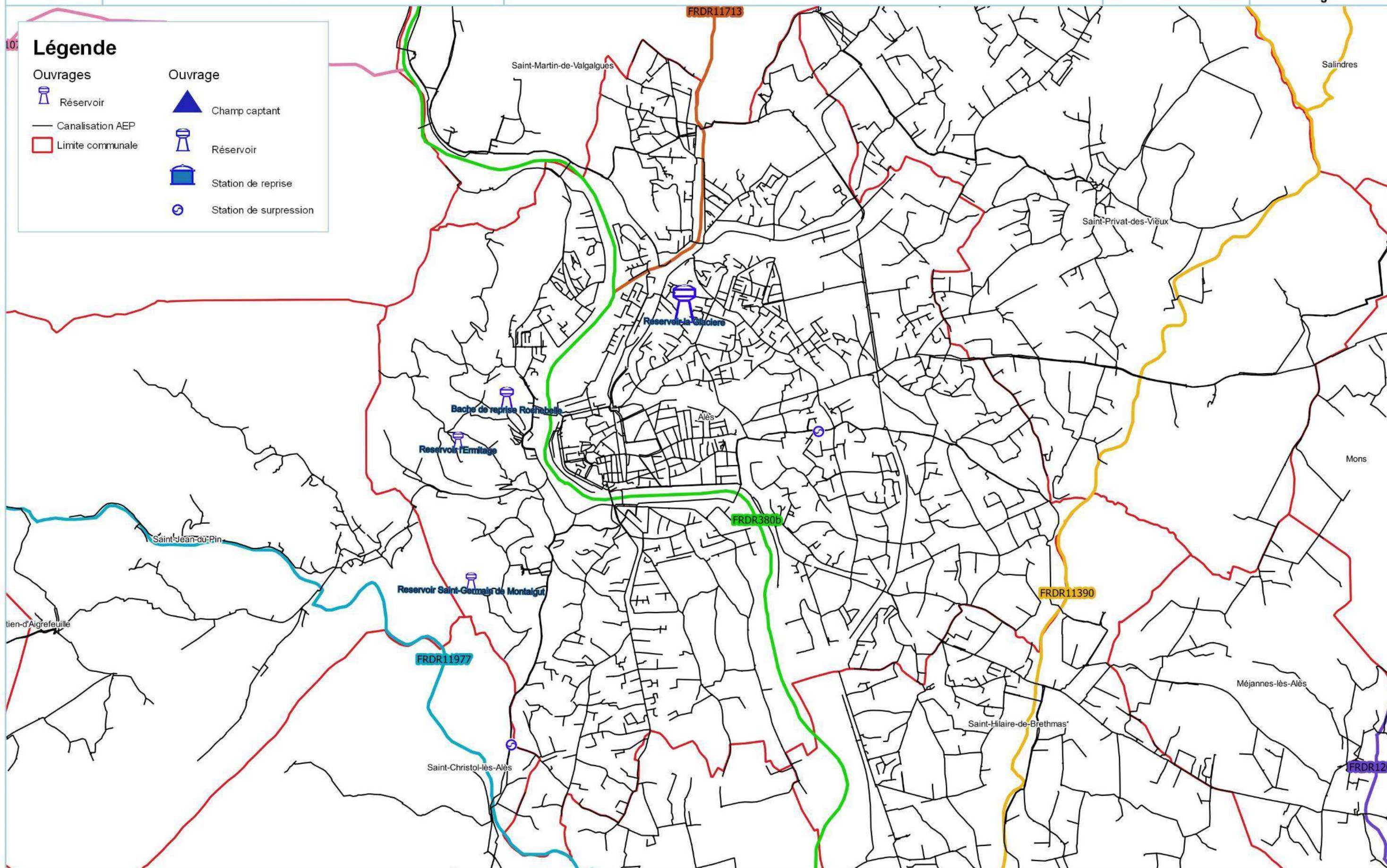
Masses d'eau superficielles du territoire du Syndicat de l'Avène

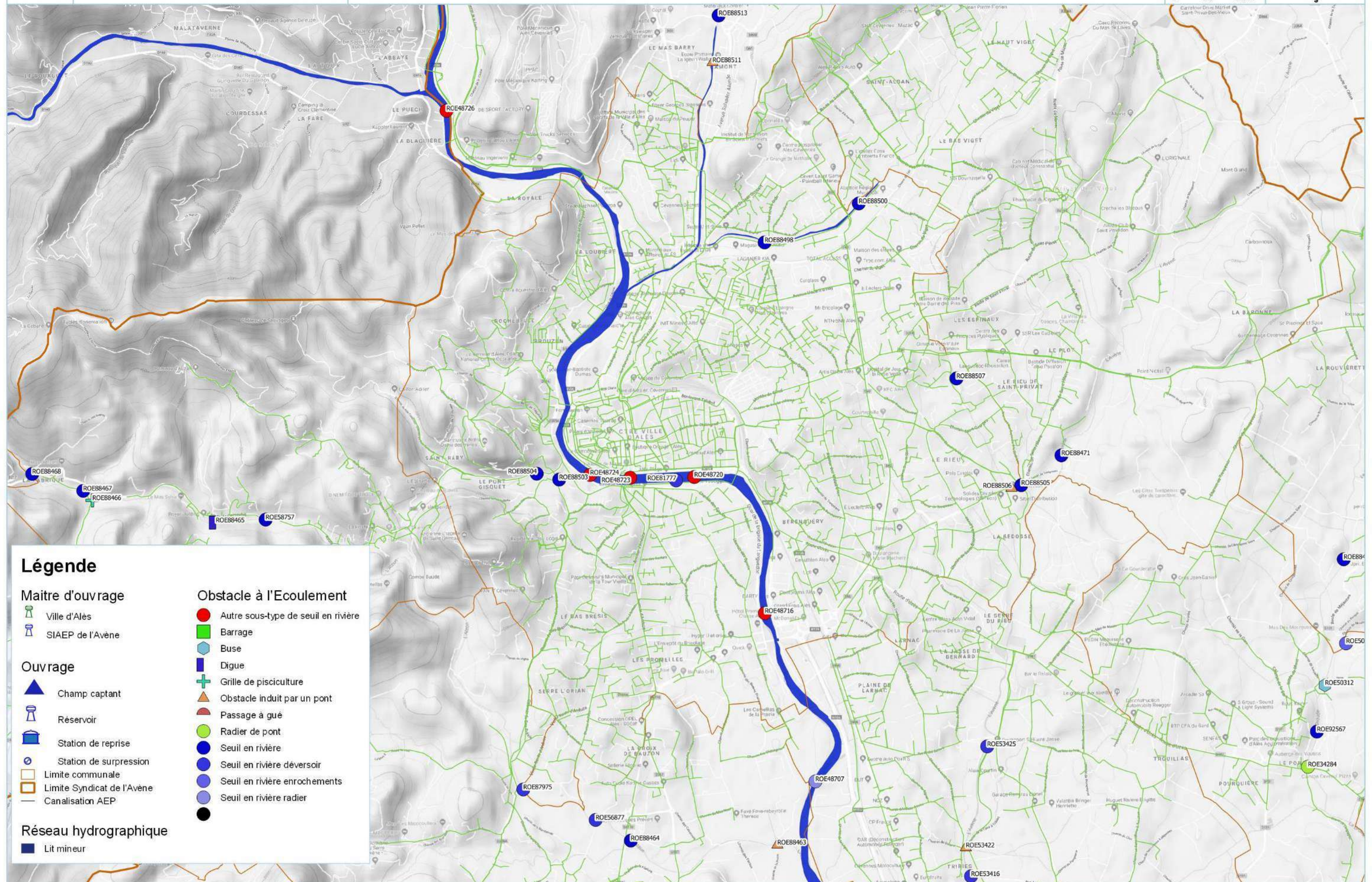
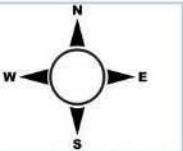


Légende

Ouvrages

- | | |
|--|--|
|  Réservoir |  Champ captant |
|  Canalisatation AEP |  Réservoir |
|  Limite communale |  Station de reprise |
| |  Station de surpression |





II.2.3. Espaces naturels à enjeux environnementaux

■ Recensement des espaces à enjeux

La collectivité comporte un patrimoine naturel de qualité limité étant donné le caractère urbain de la ville. La DREAL a recensé les espaces naturels à enjeux environnementaux suivants. Les types d'espaces à enjeux sont les :

- ZNIEFF (Zone Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) : description des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation
 - Type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
 - Type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.
- Espaces Protégés et Gérés : espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services écosystémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associés
- NATURA 2000 : ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent
- Absence de Sites Classés

Les types d'espaces naturels à enjeux environnementaux sont listés par typologie.

TYPE	CODE	INTITULE 1	INTITULE 2
SITE ARCHEOZOOLOGIQUE et ARCHEOBOTANQUES		Oppidum de l'Ermitage	
SITE GEOLOGIQUE	LRO3024	Panorama de l'Ermitage d'Alès sur le fossé tertiaire d'Alès et les Cévennes	
SITE GEOLOGIQUE	LRO3070	Faille de la rocade d'Alès	
SITE GEOLOGIQUE	LRO3096	"Olistolithes de Saint-Privat-des-Vieux"	

■ Impact sur le schéma directeur

Les prescriptions des zones de protection listées sont à prendre en compte dans l'élaboration de projets susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel.

II.3. Contexte réglementaire

■ Principaux documents cadres applicables aux masses d'eau du périmètre

Document cadre	Etat d'avancement	Porteur
<i>Gestion globale de l'eau et des milieux aquatiques</i>		
SDAGE Rhône-Méditerranée 2016 – 2021	Applicable	Agence de l'eau RM&C
SAGE des Gardons	Approuvé par arrêté inter-préfectoral le 18 décembre 2015	SMAGE des Gardons (*)
Contrats de rivière 2010-2015 et 2017-2022	Contrat 2010-2015 achevé Contrat 2017-2022 en cours	SMAGE des Gardons
<i>Gestion quantitative des ressources en eau</i>		
Etude évaluation des volumes maximum prélevables (EVP)	Résultats notifiés par le Préfet du Gard le 23 mai 2016	SMAGE des Gardons
Plan de gestion quantitative des ressources en eau (PGRE)	Validée par la Commission Locale de l'Eau des Gardons le 26 juin 2018 Approbation par le Préfet le 28 décembre 2018	Commission Locale de l'Eau des Gardons

(*) SMAGE des Gardons = Syndicat Mixte pour l'Aménagement et la Gestion Equilibrée des Gardons

II.3.1. SDAGE Rhône-Méditerranée 2016 – 2021

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée a pour vocation d'orienter et de planifier la gestion de l'eau à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée, de façon à atteindre les objectifs environnementaux fixés par la directive cadre sur l'eau. Révisé tous les 6 ans, il fixe 9 orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau :

- 1) S'adapter aux effets du changement climatique
- 2) Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- 3) Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques
- 4) Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement
- 5) Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau
- 6) Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
- 7) Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides
- 8) Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- 9) Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Ces orientations sont déclinées en dispositions, qui identifient des milieux prioritaires pour certaines thématiques. Le SDAGE fixe également les objectifs environnementaux de chaque masse d'eau et le Programme de Mesures (PDM) à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs.

Les objectifs et les dispositions qui concernent les masses d'eau du périmètre d'étude sont présentés ci-après.

■ Masses d'eau souterraine

En référence au SDAGE 2016-2021, 3 masses d'eau souterraine sont identifiables sur le territoire du communal :

- FRDG532 « Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole (Ardèche, Gard) » ; cette masse d'eau est affleurante sur la plus grande partie du territoire de la commune ;
- FRDG322 « Alluvions du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze », cette masse d'eau traverse le périmètre du nord au sud et le borde au sud ;
- FRDG602 « Socle cévenol BV des Gardons et du Vidourle » ; à l'ouest du périmètre.

Le tableau suivant synthétise les éléments du SDAGE 2016-2021 relatifs à ces masses d'eau :

Etat et objectifs des masses d'eau souterraines du territoire de la Ville d'Alès

Code masse d'eau	Etat quantitatif	Échéance état quantitatif	Paramètre état qualitatif	Exemption état quantitatif	Etat chimique 2013	Échéance état chimique	Paramètre état chimique
FRDG532	Bon	2015			Bon	2015	
FRDG322	Médiocre	2021	déséquilibre prélèvement/ressource, impact eaux de surface		Médiocre	2027	Pesticides
FRDG602	Bon	2015			Bon	2015	

Les masses d'eau déficitaires sont uniquement les masses d'eau alluviales, en particulier les Alluvions des Gardons d'Alès et d'Anduze.

Les aquifères alluviaux des Gardons ont été pris en compte dans les études de définition des volumes prélevables réalisées sur ces bassins ; on a en effet généralement considéré dans le cadre de ces démarches, du moins dans le cas de nappes alluviales d'accompagnement, que les cours d'eau et leurs alluvions constituent une ressource unique.

Le SDAGE 2016-2021 classe la masse d'eau FRDG 322 Alluvions des Gardons, comme « masse d'eau et aquifère stratégique pour l'alimentation en eau potable – ressources d'enjeu départemental à régional à préserver ».

Il identifie par ailleurs la masse d'eau FRDG 322 Alluvions des Gardons comme nécessitant des actions pour résorber les déséquilibres et atteindre le bon état quantitatif.

Du point de vue qualitatif, cette masse d'eau est également identifiée comme nécessitant des mesures de lutte contre la pollution par les pesticides. Certains captages sollicitant cette masse d'eau sont des captages prioritaires mais ce n'est pas le cas des captages du Syndicat de l'Avène.

■ Masses d'eau superficielles

Le territoire communal est localisé sur le bassin versant des Gardons (codifié AG_14_08 dans le SDAGE 2016-2021) ; **5 masses d'eau superficielle** y sont identifiées.

Les données synthétisées sont issues du SDAGE 2016 – 2021. Les données actualisées par bassin versant ou sous bassin versant ne sont pas encore disponibles.

Le SDAGE identifie le bassin des Gardons comme un bassin sur lequel des actions sont nécessaires pour résorber les déséquilibres quantitatifs et atteindre le bon état.

Du point de vue qualitatif, le bassin est identifié comme nécessitant des mesures de lutte contre la pollution par les pesticides ; plusieurs masses d'eau superficielles du périmètre (notamment le Gardon d'Alès et l'Avène) sont concernées par des phénomènes d'eutrophisation et nécessitent également des actions sur les substances dangereuses pour l'atteinte des objectifs environnementaux.

Etat et objectifs des masses d'eau superficielles du territoire communal

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Etat/potentiel écologique 2013	Objectif (écologique)	Échéance	Paramètres état écologique	Etat chimique 2013 avec ubiquiste	Etat chimique 2013 sans ubiquiste	Échéance état chimique sans ubiquiste	Échéance état chimique avec ubiquiste	Paramètres état chimique
FRDR380b	Le Gardon d'Alès à l'aval des barrages de Ste Cécile d'Andorge et des Cambous	Moyen	bon potentiel	2027	hydrologie, substances dangereuses, matières organiques et oxydables, morphologie	Bon	Bon	2015	2015	
FRDR10791	Rivière le Galeizon	Bon	bon état	2015		Bon	Bon	2015	2015	
FRDR11390	Rivière l'Avène	Moyen	bon état	2027	substances dangereuses, matières organiques et oxydables, pesticides, morphologie	Mauvais	Mauvais	2027	2027	Cadmium et ses composés
FRDR11713	Ruisseau Grabieux	Médiocre	bon potentiel	2027	pesticides, substances dangereuses, morphologie	Bon	Bon	2015	2015	
FRDR11977	Ruisseau l'Alzon (Alès)	Bon	bon état	2015		Bon	Bon	2015	2015	

II.3.2. SAGE des Gardons

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux constitue un outil de définition d'une politique locale de l'eau à une échelle cohérente correspondant à une unité hydrographique (bassin, sous-bassin ou aquifère).

Le SAGE, élaboré par la Commission Locale de l'Eau, a une portée juridique ; il définit des priorités, des objectifs ainsi que des actions permettant notamment d'aboutir à un partage équilibré de l'eau entre usages et milieux. Il doit contribuer à la mise en œuvre du SDAGE et des réglementations nationales et européennes relatives à la préservation du patrimoine « eau et milieux aquatiques ».

Le SAGE des Gardons définit 5 grandes orientations :

- Orientation A - Enjeu Gestion quantitative : Mettre en place une gestion quantitative équilibrée de la ressource en eau dans le respect des usages et des milieux
- Orientation B - Enjeu Inondation : Poursuivre l'amélioration de la gestion du risque inondation
- Orientation C - Enjeu Qualité des eaux : Améliorer la qualité des eaux
- Orientation D - Enjeu Milieux aquatiques : Préserver et reconquérir les milieux aquatiques
- Orientation E - Enjeu Gouvernance : Faciliter la mise en œuvre et le suivi du SAGE en assurant une gouvernance efficace et concertée en interaction avec l'Aménagement du Territoire.

Dans l'Orientation A « Mettre en place une gestion quantitative équilibrée de la ressource en eau dans le respect des usages et des milieux », le SAGE reprend les conclusions provisoires du Plan de Gestion Concertée de la Ressource : « Le Gardon d'Alès (Ste Cécile, Galeizon, Alès amont, St Hilaire) et, dans une moindre mesure, le piémont du Gardon d'Anduze (aval d'Anduze), sont probablement en fort déséquilibre (secteurs les plus déficitaires du bassin). (...) Les efforts porteront principalement sur les prélèvements AEP, très significatifs sur ces secteurs. La situation de ce tronçon implique d'engager, en parallèle à la fiabilisation des données et les économies généralisées d'eau, des réflexions sur la mobilisation de nouvelles ressources (retenues collinaires par exemple). »

Le SAGE déploie une stratégie spécifique en vue de réduire le déséquilibre quantitatif et énonce de nombreuses dispositions en matière de gestion des ressources en eau. On reprend ci-après les principales dispositions à prendre en compte dans le schéma directeur.

Le SAGE fixe notamment les 3 objectifs suivants pour une gestion équilibrée des ressources en eau :

- Objectif général A1 : Organiser le partage de la ressource en eau et poursuivre l'optimisation de sa gestion pour garantir le bon état quantitatif et la satisfaction des usages
- Objectif général A3 : Concentrer en priorité les efforts sur les économies d'eau
- Objectif général A4 : Mieux anticiper les évolutions du territoire au regard de la ressource en eau

Parmi les dispositions :

- Le SAGE se fixe comme objectif d'atteindre ces débits cibles de gestion.
- Il recommande que les démarches d'urbanisme et de planification territoriale soient guidées selon le principe de l'adéquation du projet à la disponibilité de la ressource en eau.
- Il met l'accent sur la nécessité de réaliser des économies d'eau pour tous les types d'usage.
- Il fixe des objectifs en termes de performances des réseaux AEP des collectivités :
 - Disposition A3-1.2 : Le SAGE fixe l'atteinte des objectifs suivants par zone :
 - Zone rurale : $ILC < 10 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$
 - Zone ruraine : $10 < ILC < 30 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$
 - Zone urbaine : $ILC > 30 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$
 - Niveau 1: pour les collectivités dont les ILP et le rendement, sont par catégorie d'ILC :

- Rural : ILP > 6 m³ non comptés/j/km et rendement < 55%,
- Rurbain : ILP > 8 m³ non comptés/j/km et rendement < 60%,
- Urbain : ILP > 16 m³ non comptés/j/km et rendement < 65%.

Le SAGE fixe l'atteinte à l'horizon 2020 d'un objectif d'ILP ou de rendement selon l'ILC :

- Rural : ILP < 3 m³ de fuites/j/km ou rendement > 60%,
 - Rurbain : ILP < 6,5 m³ de fuites/j/km ou rendement > 65%,
 - Urbain : ILP < 10 m³ de fuites/j/km ou rendement > 70%.
- Niveau 2 : pour toutes les collectivités, à l'horizon 2025 :
 - Rural : ILP < 3 m³ non comptés/j/km ou rendement de > 65%
 - Rurbain : ILP < 5 m³ non comptés/j/km ou rendement > 70%,
 - Urbain : ILP < 8 m³ non comptés/j/km ou rendement > 75%.
 - Niveau 3 : pour toutes les collectivités à l'horizon 2025 et au-delà: lorsque l'indicateur de performance ou la fourchette d'indicateur est atteint, l'objectif est a minima le maintien du niveau de l'indicateur et la recherche de valeurs d'indicateurs supérieures.
 - Disposition A3-3.1b : Le SAGE fixe les objectifs d'économie d'eau suivant à l'horizon 2025 :
 - 5 % d'économie pour les particuliers,
 - 10 % pour les usages publics.

II.3.3. Contrats de rivière

Les deux Contrats de rivière mis en place successivement sur le bassin des Gardons n'ont pas de portée réglementaire contrairement aux autres documents cadres présentés dans ce chapitre. Il s'agit de procédures contractuelles engageant les partenaires signataires à la réalisation et au financement d'un programme d'actions sur une période de 5 à 6 ans. Les objectifs poursuivis relaient ceux du SDAGE-PDM pour les masses d'eau du bassin, et également ceux du SAGE, que les Contrats successifs ont décliné au travers de leurs programmes d'actions.

Le **bilan du Contrat 2010-2015** met en avant des avancées importantes dans le domaine de la gestion des ressources en eau avec, notamment, la réalisation de l'étude sur les volumes prélevables, l'acquisition de données de débits d'étiage avec l'installation de 12 stations hydrométriques pilotes par le SMAGE, et l'élaboration puis la mise en œuvre de plans locaux de gestion de la ressource (PLG, déclinaison locale du PGCR) dans les secteurs ciblés prioritaires, notamment sur le Gardon d'Anduze.

Une véritable dynamique d'économie d'eau sur l'eau potable s'est enclenchée sur le bassin versant avec plus d'une centaine de communes engagées dans un schéma directeur d'eau potable et un volume très conséquent de travaux d'amélioration des rendements.

Les deux principaux préleveurs (Alès et SIAEP de l'Avène, qui représentent environ 40% des volumes distribués du bassin) mettent en évidence une légère baisse de rendement, après toutefois une forte augmentation avant 2010, mais également une baisse des volumes distribués. Plus précisément, pour le SIAEP Avène, les efforts réalisés jusqu'en 2010 ont permis de faire passer le rendement de 37.7% à 63.6% (hors vente d'eau en gros) ; après 2010, la politique de renouvellement a été poursuivie, avec des effets moins marqués en termes de rendements des réseaux.

Le contrat de rivière de la Cèze n'est pas détaillé dans ce rapport étant donné que les captages du SIAEP de l'Avène sont implantés uniquement sur le bassin des Gardons.

Le Contrat de rivière 2017-2022 :

Le Contrat de rivière des Gardons est l'outil identifié par le SAGE pour faciliter sa mise en œuvre ; il comporte 4 volets qui reprennent les grandes thématiques du SAGE :

- Volet A : Mettre en place une gestion quantitative équilibrée de la ressource en eau dans le respect des usages et des milieux
- Volet B : Améliorer la qualité des eaux
- Volet C : Préserver et reconquérir les milieux aquatiques
- Volet D : Assurer une gouvernance efficace et concertée en interaction avec l'aménagement du territoire

Le **programme d'actions du Contrat de rivière 2017-2022** comporte certaines actions qui intéressent le périmètre communal, notamment :

- Une étude d'amélioration des connaissances sur les alluvions du moyen Gardon, du Gardon d'Alès et d'Anduze (maîtrise d'ouvrage EPTB Gardons). Cette masse d'eau est ciblée par le SDAGE pour des risques quantitatifs mais également qualitatifs (captages prioritaires sur les alluvions du Gardon d'Anduze).
- Une étude d'identification des zones de sauvegarde sur 3 masses d'eau ciblées par le SDAGE dont la masse d'eau FRDG322 « Alluvions du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze » (maîtrise d'ouvrage EPTB Gardons).
- Des travaux d'amélioration de rendements des réseaux AEP basés principalement sur les réhabilitations de conduites identifiées comme fuyardes ; ceux inscrits sous maîtrise d'ouvrage de la REAL s'élèvent à 4,3 M€ TTC sur la période 2017-2022. La définition précise et la priorisation des travaux d'amélioration des rendements sera réalisée dans le cadre du présent schéma directeur.

II.3.4. Contexte réglementaire de la gestion quantitative des ressources en eau

Il est précisé que les ressources sont localisées sur le territoire du SIAEP de l'AVENE et donc l'analyse de la gestion quantitative est orientée vers le SIAEP de l'AVENE qui vend par la suite une partie à la Ville d'Alès.

II.3.4.1. Zones de répartition des eaux

Le bassin versant des Gardons en amont du pont de Ners est classé en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) pour les eaux superficielles et les eaux souterraines contenues dans les alluvions des Gardons et de leurs affluents, par arrêté préfectoral du 30/10/2013, concernant 72 communes dont 15 communes du Syndicat (Alès, Anduze, Bagard, Boisset et Gaujac, Méjannes les Alès, Ribaute les Tavernes, Rousson, Saint Christol lès Alès, Saint Hilaire de Brethmas, Saint Jean du Pin, Saint Julien les Rosiers, Saint Martin de Valgalgues, Saint Privat des Vieux et Saint Sébastien d'Aigrefeuille) et les communes de Cendras et Les Salles du Gardon.

II.3.4.2. Principaux enseignements de l'étude des volumes prélevables (EVP) du bassin des Gardons

Le SDAGE ayant identifié le bassin des Gardons comme bassin prioritaire vis-à-vis du déséquilibre quantitatif et nécessitant des actions relatives à la gestion quantitative pour l'atteinte du bon état, le SMAGE des Gardons mène depuis des années une politique visant la résorption des déficits.

Le SMAGE des Gardons a réalisé dans un premier temps un Plan de Gestion Concertée de la Ressource (PGCR) (BRLi, 2007-2011) qui s'est appuyé sur une démarche concertée. Le PGCR a mis en évidence la situation très tendue de la ressource en eau, qui résulte à la fois du caractère méditerranéen prononcé du territoire, du fonctionnement naturel de certaines masses d'eau (faible capacité naturelle de stockage en Cévennes, lien eaux superficielles / eaux souterraines sur le piémont

et la Gardonnenque...) et des usages très présents avec de forts prélèvements. Le Syndicat de l'Avène est de très loin le plus gros préleveur d'eau du bassin versant des Gardons.

Dans la continuité du PGCR et en conformité avec la circulaire du 30 juin 2008 sur la résorption des déficits quantitatifs et la gestion collective de l'irrigation, le bassin des Gardons a ensuite fait l'objet d'une évaluation des volumes maximum prélevables (VP), compatibles avec le maintien, en cours d'eau, d'un débit objectif d'étiage.

La finalité est la mise en cohérence par les services de l'Etat des autorisations de prélèvements avec les volumes prélevables, après une étape de concertation avec l'ensemble des usagers et la mise en place d'une gestion collective de l'irrigation.

La détermination des volumes maximum prélevables passe essentiellement par la connaissance des usages et des ressources et l'évaluation des besoins des milieux aquatiques (débits biologiques) en différents points stratégiques des bassins. Elle vise à définir les limites à respecter pour garantir le bon état des milieux et les besoins des usages aval.

Le Plan de Gestion Concertée de la Ressource en Eau (PGCR, 2007-2011) et l'étude sur les volumes prélevables (2011-2016) ont dressé un bilan de l'état des connaissances sur les différentes formations aquifères et ont mis en évidence des besoins d'amélioration de connaissances, notamment sur les ressources en eau souterraines en lien direct avec les eaux superficielles.

Les éléments repris ici sont tirés du rapport final de l'étude « Gestion quantitative de la ressource en eau du bassin versant des Gardons – Etude des volumes prélevables » (SMAGE des Gardons, BRLi, avril 2016).

L'EVP indique que ses résultats sont soumis à de fortes incertitudes, compte tenu notamment du manque de données sur la ressource disponible.

La description du fonctionnement hydrologique réalisée dans le PGCR passe par un découpage en sous-bassins élémentaires, qui présentent un fonctionnement homogène. Le bassin versant a ainsi été découpé en 15 sous-bassins versants ; 14 points nodaux ont été positionnés, chaque point nodal constituant un point de fermeture du sous-bassin considéré. Le débit-cible du sous-bassin versant est défini pour ce point nodal.

Les volumes prélevables ont été déterminés sur la période mai – octobre sur la base des valeurs de Débits Cibles (DC) mensuels déterminés aux points nodaux (correspondant chacun à un sous-bassin) dans le Plan de Gestion Concertée de la Ressource, éventuellement réactualisés dans le cadre de l'EVP.

Afin de répondre aux attentes réglementaires, le débit-cible ou débit biologique est calculé de manière à répondre aux 2 objectifs suivants :

- Maintenir un débit minimal qui permet de respecter en tout temps les besoins du milieu,
- Maintenir un débit minimal qui permet de satisfaire les usages 8 années sur 10.

En théorie, cette approche vise à redonner à la gestion de crise (restriction dans le cadre des arrêts sécheresse) sa place de situation exceptionnelle. De 1 année sur 2 sur la période 2002-2017, l'objectif est d'être confronté à une situation de sécheresse mettant en péril les usages 2 années sur 10 au plus.

Le Débit Cible correspond à la valeur de Débit Biologique dont la fréquence de sous-passement est de 1 année sur 10 au maximum.

Sur le bassin versant des Gardons, seuls 2 points nodaux nécessitent un rapportage réglementaire, à travers le SDAGE (Ners et Remoulins). Ainsi, pour les autres points, l'esprit de la définition des valeurs cibles correspond uniquement à la mise en place d'une politique de gestion. L'EVP s'attache à analyser, par sous-bassin, et mois par mois, si la ressource naturelle est suffisante comparée aux besoins des prélèvements (volumes prélevés).

Evaluation des volumes prélevés

Pour l'AEP, les données de prélèvements utilisées dans l'EVP datent de l'année 2011.

Le SIAEP de l'Avène avait prélevé 8,15 Mm³ en 2011, soit 42% du volume total prélevé pour l'AEP sur le bassin des Gardons.

Le but étant de comparer la ressource disponible aux volumes prélevés, en regard des besoins des milieux aquatiques, l'analyse considère les prélèvements nets, c'est-à-dire les prélèvements bruts moins la part qui retourne aux milieux aquatiques. Les prélèvements nets AEP annuels totaux sur l'ensemble du bassin versant, ont été estimés par application d'un taux de retour de 40%.

Les prélèvements mensuels nets sont estimés pour chacun des 15 sous-bassins, par type d'usage ; le schéma page suivante issu de l'EVP illustre les prélèvements sur la partie amont du bassin des Gardons. D'un point de vue global, les prélèvements en eau potable sont majoritaires sur l'amont du bassin.

Les **captages du syndicat de l'Avène** se trouvent :

- Pour ceux de Dauthunes et Plantiers dans le karst Hettangien : ils sont situés dans le sous-bassin n° 2 « Alès amont Galeizon » ;
- Ceux de Tornac dans les alluvions du Gardon d'Anduze relèvent du sous-bassin n° 10 « Anduze ».

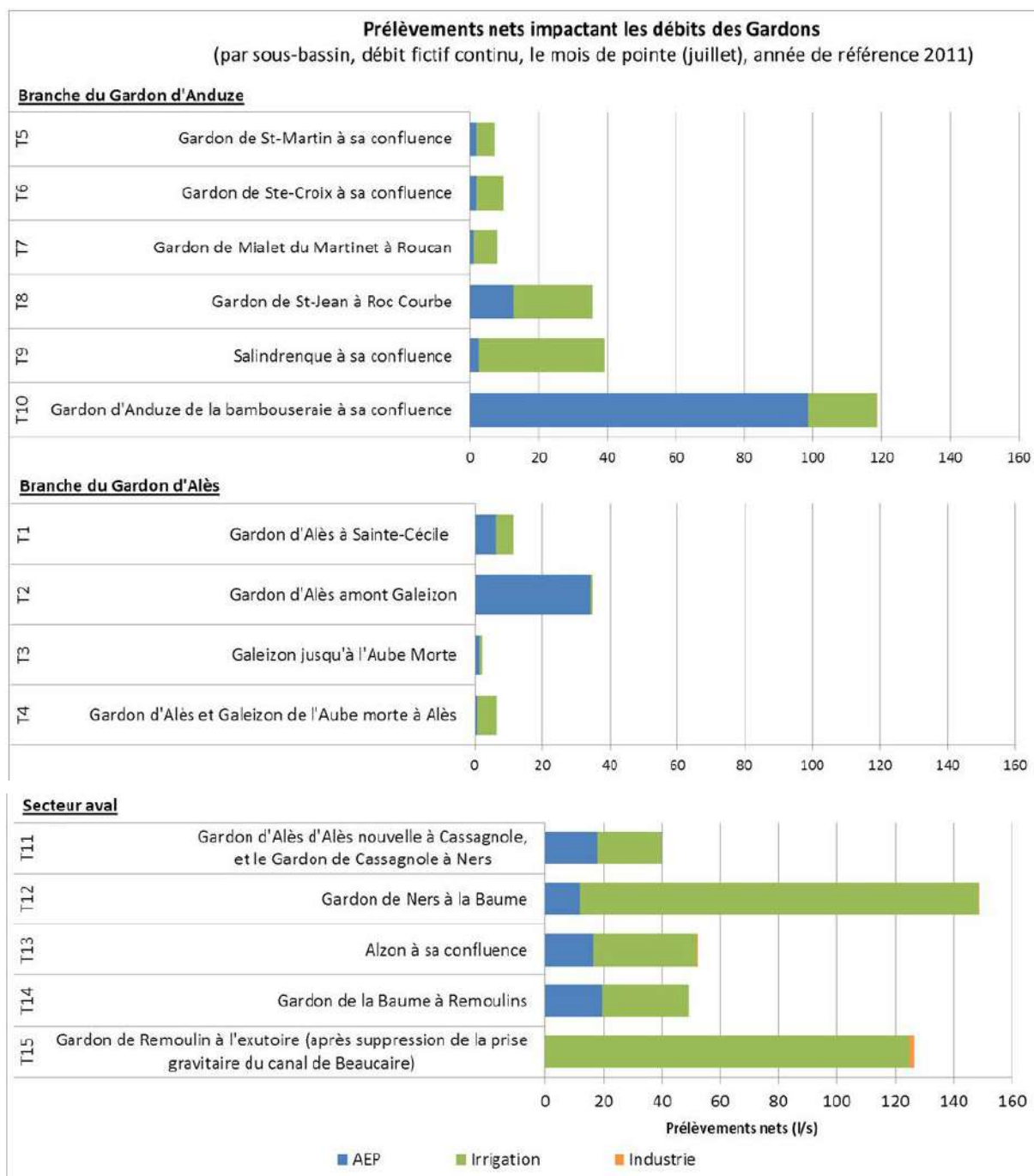
Au travers de cette dernière ressource, le Syndicat de l'Avène doit faire face à un double enjeu :

- Le Gardon d'Anduze a été classé comme très sensible dans le SDAGE et le SAGE car en déficit quantitatif en période d'étiage, mettant largement en jeu le bon état écologique du cours d'eau. Il est de plus classé en Zone de Répartition des Eaux.
- Sur cette même ressource de Tornac, des concentrations en arsenic proches de la norme (désormais fixée à 10µg/l) sont régulièrement mesurées.

Les sous-bassins qui présentent les prélèvements nets totaux les plus importants pour l'AEP sont ces 2 sous-bassins n°2 et n°10 où se trouvent les captages exploités par le Syndicat de l'Avène.

Les prélèvements dans les alluvions ont un impact sur les débits du Gardon d'Anduze et sont directement concernés par les résultats de l'EVP.

Concernant les captages dans le karst Hettangien, un lien avec les écoulements de surface est supposé, sans qu'on dispose d'éléments quantifiés. **La méconnaissance du fonctionnement de ce système karstique engendre de fortes incertitudes quant aux résultats de l'EVP sur la branche du Gardon d'Alès**, qui se répercutent également sur les sous-bassins plus en aval. Il est donc beaucoup plus délicat, voire **impossible au stade actuel d'interpréter les résultats de l'EVP et leurs éventuelles répercussions sur ces prélèvements.**



Remarque : L'EPTB Gardons a engagé une étude sur le karst Hettangien (masse d'eau FRDG507 – compartiment Alès-Galeizon) qui doit se dérouler sur la période 2016-2019. Cette étude s'effectue en co-maîtrise d'ouvrage avec le SIAEP de l'Avène, principal préleveur de cette ressource. Les résultats de cette étude pourraient ultérieurement être valorisés pour affiner l'EVP.

Pour évaluer les volumes prélevables, l'EVP a pris deux hypothèses « très approximatives et fortement simplificatrices » au sujet du fonctionnement du karst hettangien :

- un prélèvement dans le karst un mois donné a un impact sur la ressource superficielle égal à 50% de la valeur du prélèvement ce même mois ;
- les débits de soutien d'étiage lâchés par les barrages de Sainte Cécile et des Cambous sont efficaces à 50% : on suppose que sur l'ensemble de la période d'étiage la moitié du débit sortant se retrouve effectivement dans la rivière en aval, le reste rejoignant l'aquifère au niveau des pertes.

L'EVP précise que ces hypothèses pourront être revues et précisées par l'étude prévue sur le fonctionnement des karsts du bassin des Gardons. Une étude actuellement menée par le SMAGE doit, entre autre, préciser ce chiffre.

En dehors des mois d'août et septembre, les débits cibles (DC) objectifs et les prélèvements nets actuels peuvent être satisfaits 8 années sur 10. Au mois de septembre, seuls les 2 sous-bassins amont n°1 (amont Ste Cécile) et 5 (Gardons de Saint Martin et Saint Germain) sont déficitaires.

C'est au mois d'août que l'on retrouve le plus de secteurs en déficit. Les déficits les plus importants concernent notamment le sous-bassin n°11, c'est-à-dire le Gardon d'Alès de l'aval d'Alès à Ners. Pour ce secteur, les prélèvements actuels ne permettent pas le maintien du débit cible ; la réduction globale des prélèvements en amont du point nodal de Ners, qui serait nécessaire au respect des débits cible, est de l'ordre de 60% ; on souligne que cette réduction concerne les prélèvements impactant directement l'hydrologie du cours d'eau.

Extrait de la carte des points nodaux et sous-bassins (EVP, SMAGE des Gardons, BRL, 2016)



P11 - Gardon d'Alès de Alès nouvelle à Cassagnoles + Gardon de Cassagnoles à Ners				
en m3	Mai à Juillet	Aout	Sept	Oct
Prélèvements actuels (tronçon intermédiaire)	277 000	93 000	90 000	34 000
Prélèvements actuels (total amont du point)	2 155 000	778 000	584 000	379 000
Déficit pour atteindre le DC objectif	0	449 000	0	0
- En août, la ressource disponible ne permet pas de satisfaire le DC objectif à Ners. Une réduction de 100% des prélèvement sur le tronçon est insuffisante pour satisfaire le débit cible, selon les calculs théoriques réalisés, une réduction globale de ~60% des prélèvements en amont du point pour permettre l'atteinte du DC objectif. - Sur le reste de la période d'été, la ressource sur le sous-bassin permet de satisfaire les prélèvements nets. Les prélèvements bruts peuvent cependant avoir un fort impact sur le milieu, et des mesures devront être prises pour rapprocher ce prélèvement brut du prélèvement net.				

Il est important de signaler que les résultats de la notification du 23 mai 2016 utilisent les données produites par l'étude EVP mais sont également issues de modélisations propres aux services de l'Etat qui diffèrent de celles utilisées dans l'EVP. Ainsi, la notification identifie un déficit de 289 094 m³ sur le bassin de Ners (BV n°11) en septembre, non identifié dans l'EVP.

Le sous-bassin d'Anduze n° 10 et l'ensemble du bassin des Gardons en aval de Ners est également déficitaire au mois d'août : les prélèvements actuels ne permettent pas le maintien du débit cible ; la réduction globale des prélèvements amont qui serait nécessaire est de 16%.

P10 - Gardon d'Anduze de la Bambouseraie à Cassagnoles				
en m3	Mai à Juillet	Aout	Sept	Oct
Prélèvements actuels (tronçon intermédiaire)	836 000	292 000	228 000	206 000
Prélèvements actuels (total amont du point)	1 451 000	531 000	373 000	246 000
Déficit pour atteindre le DC objectif	0	86 000	0	0
- En août, la ressource disponible ne permet pas de satisfaire à la fois le DC objectif à Anduze et les prélèvements en amont de ce point (réduction de ~30% des prélèvements sur le tronçon, où 16% des prélèvements globaux en amont du point)				

Compte tenu des difficultés exposées plus haut et liées à la méconnaissance du fonctionnement du karst hettangien, **l'EVP énonce les conclusions provisoires suivantes pour le Gardon d'Alès en amont d'Alès** (point nodal Alès station nouvelle) :

« Pour les mois de mai à juillet ainsi que le mois d'octobre, les prélèvements nets actuels sont compatibles avec le respect des DC objectifs 8 années sur 10.

Au mois d'août, les prélèvements nets actuels permettent de satisfaire les DC objectifs respectifs de chacun 8 années sur 10. Cependant, pour permettre l'atteinte du DC objectif fixé au niveau de Ners, des réductions peuvent être nécessaires.

En effet, sans effort de la part des sous-bassins amont (et même en supposant une suppression totale des prélèvements sur le sous-bassin n°11 du Gardon d'Alès nouvelle à Ners), le DC objectif à Ners ne peut être atteint.

Les contributions respectives des sous-bassins en amont (ensemble des branches d'Alès et d'Anduze) à la diminution globale du prélèvement seront à discuter lors des phases de concertation du PGRE. Les principaux éléments à prendre en compte dans la réflexion seront notamment :

- Les incertitudes sur les débits et les nouvelles connaissances sur le fonctionnement du karst si elles sont déjà disponibles ;
- Les niveaux d'efficacité des systèmes en place (AEP et irrigation) et les marges de manœuvre pour la réalisation d'économies d'eau ;
- L'impact social et économique à l'échelle du territoire ;
- Une hiérarchisation des enjeux ainsi que la stratégie globale définie dans le PGRE pour chaque sous-bassin. ;
- Les possibilités de mise en place de solutions de substitution ;
- etc... ».

II.3.4.3. Plan de gestion de la ressource en eau des Gardons (PGRE)

A l'issue de l'EVP des Gardons, le Préfet du Gard a notifié ses résultats le 13 mai 2016 et a donné la responsabilité de l'élaboration et de la validation du Plan de Gestion de la Ressource en eau à la Commission Locale de l'Eau des Gardons. L'EPTB Gardons, en tant que structure porteuse de la CLE, a été désigné pour animer et apporter un appui technique à son élaboration.

Le Plan des Gestion de la Ressource en Eau (PGRE) constitue la phase opérationnelle de la démarche de résorption des déséquilibres sur le bassin versant.

Dans le cadre du PGRE une actualisation des données AEP a été réalisée.

Evolution des prélèvements du SIAEP de l'Avène :

- Volume prélevé en 2015 : 9,4 Mm³
- Volume moyen annuel 2012- 2015 : 8,8 Mm³
- Volume moyen annuel 97- 2011 : 11 Mm³

Pour information, les volumes prélevés en 2016 et 2017 s'élève à environ 9 Mm³.

Le Syndicat de l'Avène a prélevé 9,4 Mm³ en 2015, soit **44% du volume total prélevé pour l'AEP** sur l'ensemble du bassin des Gardons (contre 10,3 Mm³ en 2005 et 8,2 Mm³ en 2011). Ses prélèvements bruts ont baissé de 41% entre 2003 et 2011 grâce à l'importante amélioration des rendements des réseaux qui a été mise en œuvre depuis 2004 ; depuis 2014, une hausse des volumes prélevés est constatée mais un nouveau programme d'amélioration de rendement de réseaux est en cours.

La moyenne des prélèvements bruts totaux pour l'AEP sur le bassin des Gardons sur la période 2012-2015 montre une tendance à la baisse par rapport à la période 97-2011, celle-ci étant respectivement de 20,6 Mm³ et 23,1 Mm³. Cependant, sur le Gardon d'Anduze, une augmentation assez marquée du prélèvement a été constatée ; elle correspond au moins en partie à une augmentation du prélèvement du SIAEP de l'Avène dans les alluvions, due à une importante fuite identifiée par le SIAEP, qui a été réparée depuis.

Les estimations actualisées (année de référence 2015) des volumes nets prélevés par type d'usages et par sous-bassin données par le PGRE sont indiquées dans le tableau suivant. Elles confirment le poids très important des prélèvements nets du SIAEP de l'Avène à l'échelle du bassin des Gardons.

N°BV	BV	Part AEP		Part IRR		Part IND	
		m³/an	%	m³/an	%	m³/an	%
1	Ste-Cécile d'Andorge	262 310	83%	53 598	17%	0	0%
2	Ales amont Galeizon	891 678	99%	9 010	1%	0	0%
3	Galeizon	49 209	81%	11 392	19%	0	0%
4	G_Alès	17 427	19%	74 909	81%	0	0%
5	Gardons St-Germain et St-Martin	28 198	33%	56 256	67%	0	0%
6	Gardon de Ste-Croix	26 833	25%	79 537	75%	0	0%
7	Gardon de Mialet	21 162	23%	72 172	77%	0	0%
8	Gardon de St-Jean	322 269	59%	227 060	41%	0	0%
9	Salindrenque	153 959	31%	346 601	69%	0	0%
10	Anduze	3 078 899	94%	200 828	6%	4 990	0%
11	Ners	444 946	63%	256 953	37%	0	0%
12	Baume	247 492	15%	1 414 096	84%	19 635	1%
13	Alzon	317 424	45%	370 804	53%	11 955	2%
14	Remoulins	594 887	71%	248 648	29%	0	0%
15	Aval BV	-36 540	-4%	964 270	95%	82 193	8%
	TOTAL année 2015	6 420 151	59%	4 386 135	40%	118 772	1%
	<i>TOTAL année 2011*</i>	<i>6 060 942</i>	<i>58%</i>	<i>4 269 415</i>	<i>41%</i>	<i>118 772</i>	<i>1%</i>

Répartition des prélèvements nets annuels par usage sur la base des données actualisées

Dans l'objectif d'estimer les évolutions à attendre sur le bassin versant en matière de prélèvements pour l'AEP, des projections ont été réalisées en prenant en compte les éléments suivants :

- Economies d'eau attendues via les travaux d'amélioration des rendements de réseaux effectués entre 2015 et 2017 via les données de demande de financement de l'Agence de l'eau RMC ;
- Economies d'eau attendues via les travaux d'amélioration des rendements de réseaux programmés de 2017 à 2022 et inscrits dans le contrat de rivière 2017-2022 ;
- Diminution du prélèvement net évalué dans le cadre des projets de substitution de la ressource prélevée, programmés par certains maîtres d'ouvrage du bassin.

Pour le syndicat de l'Avène, les travaux d'amélioration de rendements des réseaux AEP inscrits au Contrat de rivière s'élèvent à 14 M€ TTC sur la période 2017-2022 (Cf. § II.3.3).

Pour la Ville d'Alès, les travaux d'amélioration de rendements des réseaux AEP inscrits au Contrat de rivière s'élèvent à 4,3 M€ TTC sur la période 2017-2022 (Cf. § II.3.3).

Une autre opération stratégique portée par le syndicat de l'Avène est inscrite au plan d'actions du PGRE et au Contrat de rivière : il s'agit de la **mise en exploitation de la nouvelle ressource dite « champ captant de la Madeleine » qui doit permettre de substituer partiellement la ressource alluviale de Tornac.**

Le Syndicat de l'Avène a en effet lancé il y a quelques années une étude de recherche d'une nouvelle ressource à proximité de son champ captant de Tornac, pour solutionner la double problématique de cette ressource (cours d'eau déficitaire, teneurs trop élevées en arsenic). Cette ressource a été trouvée au lieu-dit « la Madeleine » sur la commune d'Anduze, à environ 2 km du champ captant de Tornac. En première approximation, deux hydrogéologues ont estimé que 60% de l'eau pompée était d'origine karstique et 40% d'origine alluviale (le karst étant en partie alimenté par les eaux superficielles du Gardon d'Anduze).

Les gains sur les prélèvements nets, grâce aux travaux d'amélioration des rendements de réseaux sont de l'ordre de 1,1 Mm³ annuel et représente environ 100 000 m³ pour le mois d'août à l'échelle du bassin versant des Gardons. Les gains, sur les prélèvements nets, estimés par le programme de substitution

sont de l'ordre de 1,9 Mm³ annuel et représente environ 170 000 m³ pour le mois d'août à l'échelle du bassin versant des Gardons.

Le PGRE montre que le programme de travaux d'amélioration des rendements de réseaux pris en compte est ambitieux ; il atteint probablement les limites de l'exercice au regard du rapport cout/bénéfice des travaux. Le PGRE intègre également les marges d'économies potentielles dans le domaine de l'irrigation.

Les projections réalisées sur les prélèvements à l'échéance 2022 prennent aussi en compte l'impact de l'évolution démographique et des besoins pour l'irrigation (notamment augmentation des besoins d'irrigation des vignes).

Les travaux d'économies d'eaux conjugués aux projets de substitution diminuent considérablement les volumes nets prélevés pour l'usage AEP sur les sous-bassins du Gardon d'Anduze (- 58%) et d'Alès amont Galeizon (- 34%).

La seule mise en exploitation du champ captant de la Madeleine par le SIAEP d'Avène permettrait de réduire de 1 865 000 m³/an les prélèvements dans le Gardon d'Anduze, soit une baisse de 56%. Durant les mois d'été, le volume moyen journalier prélevé baisserait de 180 000 m³/mois (- 51%), ce qui est considérable. **La mise en service de cette ressource et la substitution partielle engendrée permettrait de faire un grand pas vers l'amélioration des débits d'étiage du Gardon.**

Un bilan besoins-ressources similaire à celui effectué dans l'EVP a été réalisé en prenant en compte les prélèvements nets 2015 et les projections à 2022. Le bilan besoins-ressources à partir des données 2015 est semblable à celui de l'EVP, dans le sens où on constate une situation de déficit uniquement aux mois d'août pour 8 sous-bassins et au mois de septembre pour 2 sous-bassins amont. L'approche à partir des projections de prélèvements en 2022 permet de mesurer la contribution des travaux projetés sur l'AEP pour un retour à l'équilibre sur les secteurs identifiés en déficit en 2011 : elle permet notamment de constater la **disparition d'une situation de déficit sur le Gardon d'Anduze grâce aux économies attendues pour l'AEP**, et en particulier à la substitution partielle du captage de Tornac.

Le PGRE étudie des scénarios de respect des débits cibles, qui prennent en compte les prélèvements 2015 et les projections à 2022. On évoque ici seulement le scénario qui correspond au positionnement des acteurs locaux. Le scénario retenu, dénommé « solution composite », est celui qui permet de définir des volumes prélevables par sous-bassin. Ces volumes prélevables serviront de base à l'instruction des nouveaux prélèvements voire la révision des autorisations de prélèvements existants par les services de l'Etat.

La solution composite repose sur la simulation avec les prélèvements 2015 et **la possibilité d'augmenter les prélèvements actuels** (le reste du débit est transmis solidairement à l'aval en plus du débit cible). Une enveloppe de prélèvements supplémentaires potentiels correspondant à une remobilisation d'une partie des économies attendues est ainsi affectée à chaque sous-bassin.

A noter que **sur le bassin versant d'Anduze**, le scénario retenu prévoit que le débit-cible n'est pas respecté dans un premier temps mais la valeur du DC objectif est maintenue dans la mesure où l'importance des économies programmées par les différents maîtres d'ouvrage, tant sur les améliorations de rendements de réseaux que sur les projets de substitution, permettent de résorber le déficit à l'horizon 2022. Ceci permet d'affecter à ce bassin une marge de 7% d'augmentation des prélèvements actuels, qui doit être effacée au regard des économies attendues sur ce dernier d'ici 2022.

La solution composite considère la notion de débit-cible étape, qui correspond à une valeur de débit minimum réaliste au regard de la ressource naturelle et des usages. Les débits-cible étape sont utilisés car ils correspondent à une situation transitoire lorsque la ressource naturelle est très faible au regard des usages ou lorsque la valeur de débit-cible objectif correspond à la valeur plancher du 1/20^{ème} du module. Une révision du débit cible étape est proposée lorsque ce dernier est trop proche de la ressource naturelle (qu'il soit égal ou inférieur au débit objectif). Par ailleurs, le non-respect des débits cibles intermédiaires est assumé avec une justification pour des bassins intermédiaires spécifiques si les débits aux points nodaux SDAGE sont respectés. Dans tous les cas, une analyse du débit-cible objectif est réalisée au regard de la ressource naturelle et sa révision est, le cas échéant, proposée.

Le tableau suivant issu du PGRE donne les résultats de la solution composite pour le mois d'août.

Scénario retenu « Solution composite » : synthèse des résultats de la simulation au mois d'août par sous-bassin (PGRE, juillet 2018)

AOUT									
SECTEURS		PRELEVEMENTS (en m³)		ECONOMIES 2015-2022 (en m³)		ETAT DES DEFICITS SELON LES SCENARIOS (en m³)			
BV	N°BV	Prélèvements 2011	Prélèvements 2015	Economies (2015-2022) AEP	Economies (2015-2022) IRR	Déficits 2011 EVP (CLE/EPTB)	Déficits 2011 notifiés (ETAT)	Déficits selon scénario COMPOSITE (P2015+marge / DC objectif ou DC étape)	Déficits selon Scénario COMPOSITE à l'horizon 2022 (P2015+marge-économies / DC objectif ou DC étape)
Gardons St-Germain et St-Martin	5	17 000	15 000	0	-745	0	0	0	0
Gardon de Ste-Croix	6	22 000	21 000	0	-461	0	0	0	0
Gardon de Mialet	7	18 000	18 000	-330	-549	0	0	0	0
Ste-Cécile d'Andorge	1	33 000	33 000	-13 553	-869	0	0	0	0
Ales amont Galeizon	2	97 000	91 000	-31 220	-547	0	0	0	0
Galeizon	3	7 000	7 000	-37	-2541	0	0	0	0
G_Alès	4	17 000	17 000	0	-2482	0	0	0	0
Salindrenque	9	88 000	102 000	-3 207	-1823	62 000	63 517	0	0
Gardon de St-Jean	8	94 000	90 000	-6 654	-2345	148 000	119 729	15 000	1 000
Anduze	10	292 000	346 000	-177 538	-2052	86 000	22 197	139 000	0
Ners	11	93 000	88 000	-20 534	-2378	449 000	483 475	0	0
Baume	12	321 700	385 000	-4 465	-4913	-	-	-	-
Alzon	13	114 000	126 000	-1 804	-2396	28 000	33 899	40 000	36 000
Remoulins	14	367 000	378 000	-7 665	-1392	318 000	448 924	0	0
Aval BV	15			-228	-1579				

Etat des déficits selon le scénario composite en 2015 et après intégration des économies d'eau AEP et agricoles en 2022 au mois d'août avec AEP = Alimentation en Eau Potable ; IRR = Irrigation ; EVP = Etude Volumes Prélevables ; CLE = Commission Locale de l'Eau ; EPTB = Etablissement Public Territorial de Bassin ; P = Prélèvements ; DC objectif = Débit-cible Objectif

Mobilisation potentielle des économies traduite en marge de prélèvement par rapport au prélèvement de 2015 :

0,5%
1%
7%
15%

Ces résultats montrent une absence de déficit à l'horizon 2022 pour le mois d'août, excepté sur le Gardon de St Jean et l'Alzon. En septembre seul le sous-bassin n°1 (Ste Cécile d'Andorge est déficitaire).

Le PGRE souligne à plusieurs reprises les incertitudes inhérentes à ce type d'analyses : « Il est essentiel de rappeler que les valeurs présentées sont issues d'une modélisation qui présente une imbrication d'incertitudes qui ne permet pas de figer des volumes prélevables sur le bassin versant des Gardons. Cette incertitude est estimée à minima à +/- 30%. Ces valeurs sont donc indicatives et doivent donc être utilisées avec beaucoup de prudence. »

En outre, au regard des différentes incertitudes associées aux modélisations et du fort besoin d'amélioration des connaissances que ce soit sur la situation actuelle comme future, le PGRE considère prématuré de proposer des répartitions de volumes prélevables par grands usages. Il constate les répartitions actuelles et ne propose donc pas de répartition particulière dans l'attente de l'amélioration des connaissances.

Le PGRE et son programme d'actions, sur la base de l'actualisation des prélèvements et de l'estimation des économies potentielles qui peuvent être dégagées d'ici 2022, ont été élaborés afin de répondre à la situation de tension à court terme. Toutefois, le PGRE souligne l'importance, au-delà de chercher à résorber une situation déficitaire à horizon 5 ans, d'anticiper l'avenir à long terme et en particulier d'anticiper une diminution éventuelle de l'hydrologie de 20 à 30% à l'étiage en lien avec le changement climatique ; cette perspective appelant probablement le recours à des ressources complémentaires à moyen terme, qu'elles soient locales (karsts exploitables, stockage...) et/ou exogène (autre ressource tel que le Rhône s'il le permet...) pour faire face aux besoins.

II.3.4.4. Schéma départemental de gestion durable de la ressource en eau

Pour compléter l'exposé des documents de référence dans le domaine de la gestion quantitative des ressources en eau, rappelons que le Département du Gard s'est doté dès 2002 d'un schéma départemental AEP et assainissement, révisé en 2009 pour devenir le Schéma départemental de gestion durable de la ressource en eau du Gard. Ce schéma évaluait l'évolution de la demande en eau pour l'ensemble des usages à l'échelle départementale, compte tenu notamment des perspectives démographiques. Il a conclu à un risque de pénurie important et quasi généralisé à moyen terme, si aucune action n'est engagée. Le schéma a posé les bases de la stratégie départementale pour trouver des solutions à moyen et long termes sur tous les territoires du département, afin de résoudre les risques de pénurie tout en limitant les impacts sur les milieux aquatiques. Il prévoit des solutions locales et des solutions à l'échelle départementale.

Solutions locales : il s'agit principalement d'améliorer les performances des infrastructures de production et distribution d'eau potable et les réseaux d'eaux brutes et également d'optimiser l'irrigation agricole. Le schéma fixe des objectifs ambitieux en termes d'amélioration des rendements de réseaux. Les solutions locales devraient permettre une alimentation satisfaisante des usages jusqu'en 2050, sous réserve d'une maîtrise de l'urbanisation.

Solutions départementales : elles ne seraient envisagées qu'au-delà de 2050, lorsque les solutions locales ne suffiront plus, du fait notamment de l'impact du réchauffement climatique. Elles consisteront à apporter des compléments en eau en période estivale à partir de ressources pérennes (le Rhône étant la principale ressource envisageable).

Dans la suite du Schéma départemental de 2009, et pour anticiper sur les solutions à mettre en œuvre à long terme, le Département du Gard a décidé de se doter d'un **nouvel outil de prospective et de planification des usages de l'eau** pour garantir durablement l'accès à une ressource de qualité, respectueuse de l'environnement.

Cette démarche volontaire du Département est soutenue par la Région Occitanie, l'État et l'Agence de l'eau. Une étude prospective a ainsi été engagée fin 2018, qui doit s'appuyer sur une large concertation avec toutes les parties prenantes et les habitants pour l'exploration de scénarios d'ambitions différentes qui combineront économies d'eau, restauration des hydrosystèmes et mobilisation de ressources.

II.4. Risques naturels

■ Identification des risques

Le site « georisques.gouv.fr » référence les risques identifiés sur la commune d'Alès.

- Feu de forêt,
- Inondation,
- Inondation - Par une crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau,
- Mouvement de terrain,
- Rupture de barrage,
- Séisme (niveau 2).
- Transport de marchandises dangereuses.

Concernant plus spécifiquement le risque inondation :

- La cartographie des zones inondables est donnée dans le chapitre II.2.3 « Contexte hydrographique » ;
- Le territoire communal est inclus dans le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) du Gardon d'Alès approuvé le 9 novembre 2010.

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs – Département du Gard (2013) a été consulté. Il synthétise l'ensemble des risques potentiels sur le département. Le tableau des risques par collectivité est en concordance avec le Dossier Départemental. Ce document est téléchargeable à l'adresse suivante : « http://www.gard.gouv.fr/content/download/8402/46665/file/DRM%202013%20GARD_valide.pdf ».

Le document précise chaque risque par des descriptions précises et des cartographies départementales.

■ Impact sur le schéma directeur

L'implantation de nouveaux aménagements ou l'amélioration des ouvrages existants devra prendre en compte les risques naturels et notamment le risque inondation.

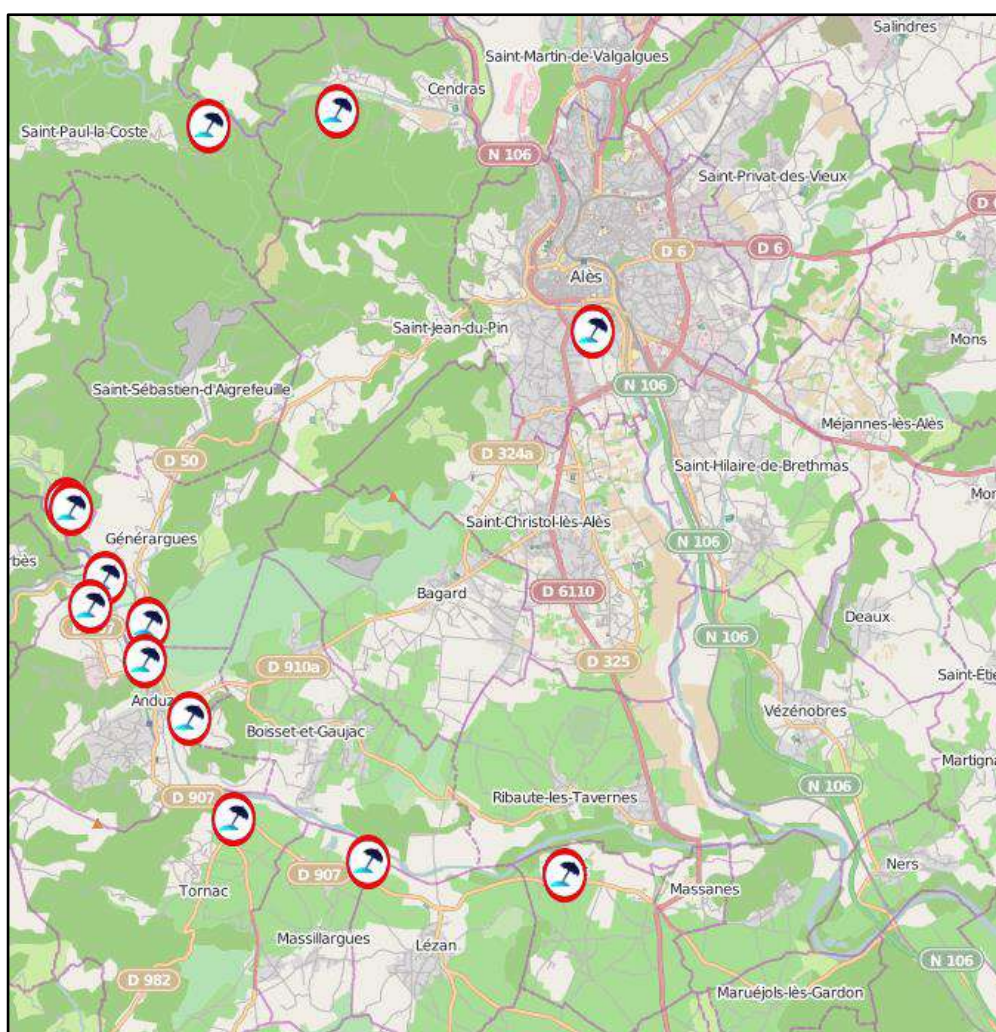
II.5. Usages de l'eau

II.5.1. Baignade et sports d'eaux vives

Cette partie est issue du SDAEP du SIAEP de l'AVENE étant donné que les ressources sont localisées sur le SIAEP de l'AVENE (en dehors du territoire communal).

- **Recensement des activités** [<http://baignades.sante.gouv.fr>]

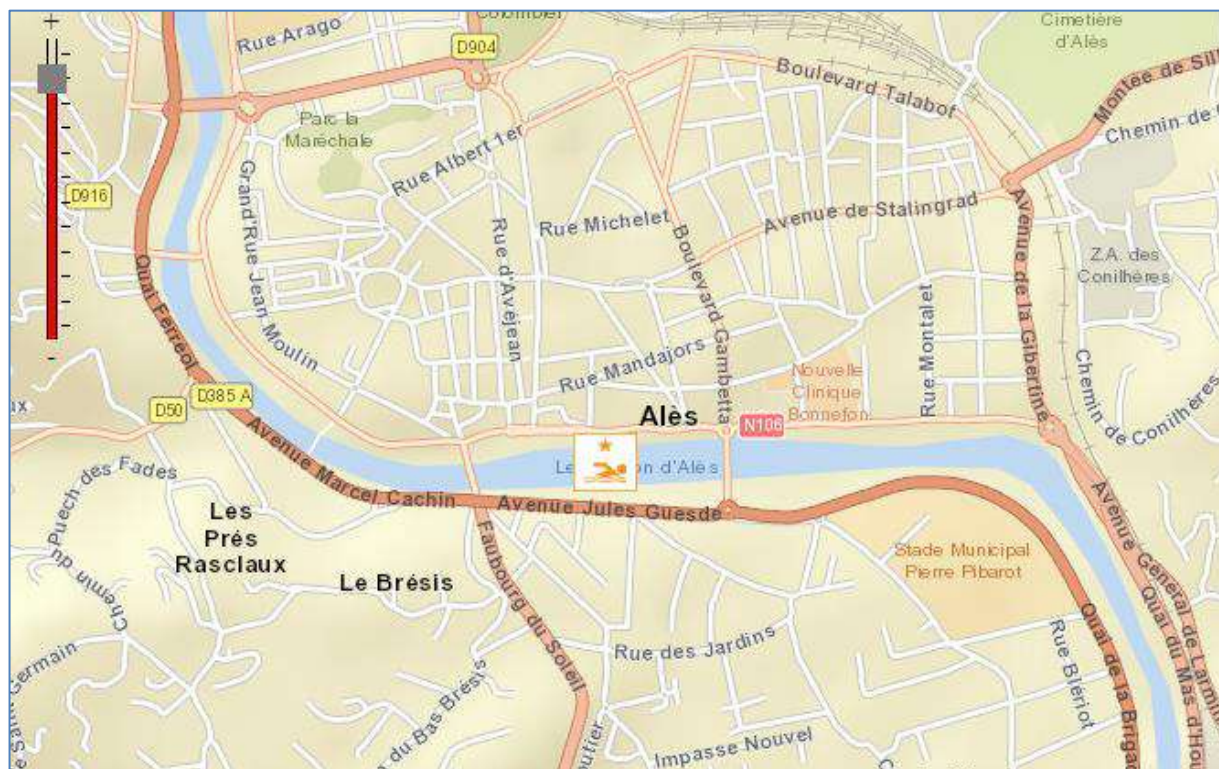
Le Gardon d'Alès à Alès et le Gardon d'Anduze (notamment en aval de Tornac) font l'objet d'activités de loisirs ; les sites de baignade situés au sein du syndicat et à proximité du syndicat sont localisés ci-dessous.



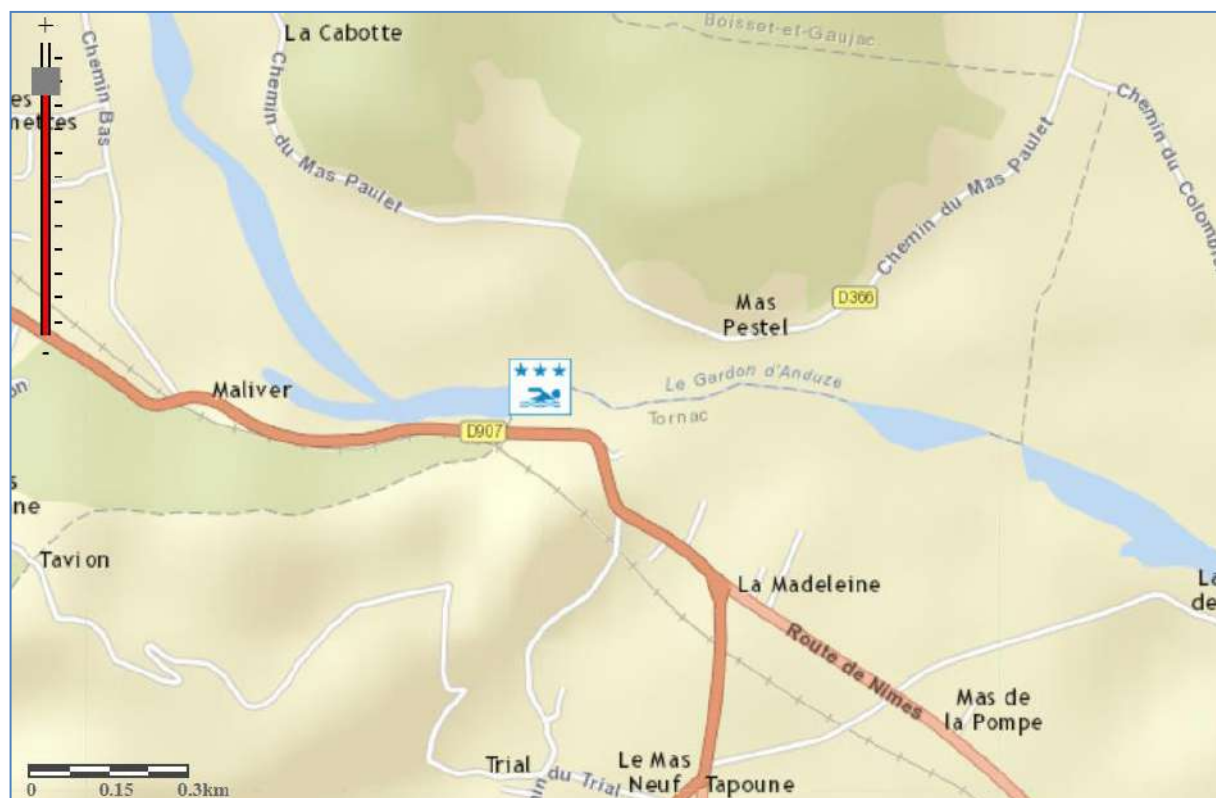
Les sites de baignades listés et zoomés ci-dessous sont localisés sur les collectivités du SIAEP de l'AVENE. Les détails de chaque zone de baignade sont présentés en annexe.

Nom du site de Baignade	Commune	Classement de l'année 2018
Le Plan d'Eau de la Prairie	Alès	Suffisant
La Madeleine	Anduze	Excellent
Le Pont d'Anduze	Anduze	Excellent
Le Castel Rose	Anduze	Excellent
L'Arche	Anduze	Excellent

- Le Plan d'eau de la Prairie – Commune d'Alès



- La Madeleine – Commune d'Anduze



– Le Pont d'Anduze – Commune d'Anduze



– Le Castel Rose – Commune d'Anduze



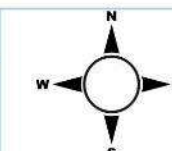
– L'Arche – Commune d'Anduze



■ Impact sur le schéma directeur

Les ressources en eau mobilisées pour l'AEP de la collectivité peuvent avoir une influence sur les usages de loisirs liés à l'eau, en particulier pour le Gardon d'Anduze, dans la mesure où les prélèvements dans les alluvions ont un impact sur les débits du cours d'eau.

Localisation des zones de baignades du Syndicat



Légende

Maître d'ouvrage

- Ville d'Alès
- SIAEP de l'Avène

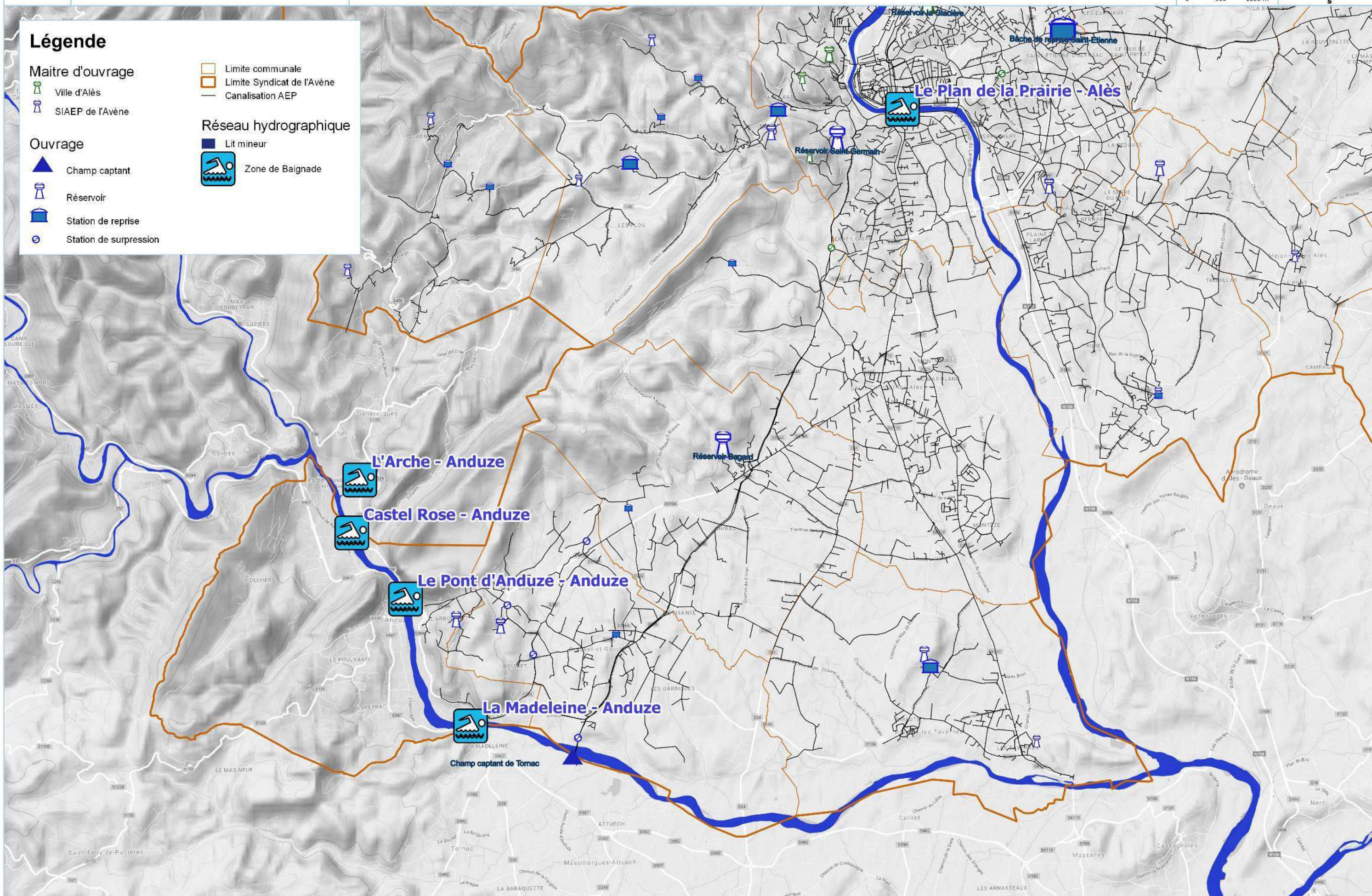
Ouvrage

- Champ captant
- Réservoir
- Station de reprise
- Station de surpression

- Limite communale
- Limite Syndicat de l'Avène
- Canalisation AEP

Réseau hydrographique

- Lit mineur
- Zone de Baignade



II.5.2. Prélèvements publics

■ Recensement

Les prélèvements AEP du syndicat de l'Avène sont les plus importants du bassin versant des Gardons : l'EVP indique qu'ils représentent environ 40% des volumes prélevés pour l'AEP dans le bassin.

La part de l'usage AEP est majoritaire parmi l'ensemble des usages, représentant 82 % des prélèvements annuels globaux sur la zone d'étude.

II.5.3. Autres prélèvements

■ Recensement

Certains prélèvements de particuliers ou d'irrigants agricoles ne sont pas connus de l'Agence de l'eau. L'EVP du bassin des Gardons a réalisé une estimation des prélèvements pour l'irrigation à partir des surfaces irriguées (RGA 2010) : le volume pour la zone d'étude serait de l'ordre de 500 000 m³/an.

■ Impact sur le schéma directeur

Les prélèvements privés (existant ou futur) veilleront à ne pas dégrader l'état quantitatif et qualitatif des ressources en eau privées existantes ou proposeront des solutions de desserte par le réseau AEP de la collectivité.

II.6. Synthèse : contextes environnementaux et réglementaires

L'urbanisation de la Ville d'Alès ainsi que les futurs aménagements inscrits au schéma directeur pour améliorer le système d'alimentation en eau potable et satisfaire les besoins actuels et futurs des populations devront être en adéquation avec :

- L'équilibre quantitatif des ressources en eau ;
- Les risques naturels identifiés : inondation, rupture de barrage, séisme (zone 2), feu de forêt, mouvement de terrain, transport de marchandise dangereuse ;
- Les usages nautiques pratiqués sur le Gardon d'Alès (site de baignade, pêche...) qui demandent une maîtrise des prélèvements ;
- Le classement en ZRE du fleuve Gardon d'Alès (en amont du Pont de Ners) ;
- Les documents cadres locaux (SDAGE, SAGE Contrat de rivière, EVP, ...) et l'atteinte des objectifs réglementaires de rendement des réseaux ;
 - SDAGE : la masse d'eau FRDG 322 nécessite des actions pour résorber les déséquilibres et atteindre le bon état quantitatif ; la masse d'eau FRDG 322 est identifiée comme stratégique pour l'alimentation en eau potable ;
 - SAGE des Gardons : il doit être respecté l'adéquation entre projet de développement et disponibilité de la ressource ; il doit être mis en œuvre des actions d'économies en eau pour tous les types d'usage et l'atteinte d'une bonne performance de réseau ;
 - EVP : les contributions respectives des sous-bassins en amont à la diminution globale du prélèvement sont à discuter lors des phases de concertation du PGRE.
 - Contrat de Rivière des Gardons : optimisation de la gestion quantitative de la ressource en eau dans le respect des milieux et des usages ; améliorer la qualité de la ressource en eau.

III. Urbanisme et démographie

III.1. Situation actuelle

III.1.1. Population permanente et résidences principales

La population permanente s'élève à 41 249 personnes au 01/01/2018 d'après les données du service urbanisme de la Ville d'Alès. Elle est logée au sein des 20 829 résidences principales dénombrées, soit une densité de l'ordre de 2 personnes / logement. Le nombre d'habitants permanents est relativement stable depuis 1968, avec une moyenne de 41 600 permanents sur une période de 50 ans.

III.1.2. Populations saisonnières

La population saisonnière inclut les résidences secondaires et les lits d'accueil touristiques (chambres d'hôtes et gîtes).

- 663 résidences secondaires soit une capacité d'accueil de 1989 personnes,
- 358 chambres d'hôtels soit une capacité d'accueil de 716 personnes,
- Capacité d'accueil totale : 2 705 personnes.

III.1.3. Capacité d'accueil maximale et population en occupation maximale

La capacité d'accueil maximale d'Alès inclue la population permanente et les populations saisonnières comprenant :

- L'occupation des résidences secondaires (en moyenne 3 pers. / logement sur le territoire),
- La capacité de l'offre d'accueil touristique (gîtes, chambres d'hôtes) du territoire.

Les populations en période d'occupation maximale correspondent aux habitants présents simultanément sur le territoire en pointe ; sur la collectivité, il s'agit de la semaine d'occupation maximale estivale. Pour estimer cette population, qui servira de base aux calculs du schéma directeur AEP, les ratios d'occupation suivants ont été retenus :

- Population permanente : 100 %,
- Résidences secondaires : taux d'occupation de 65 %,
- Sites d'accueil touristiques : taux de remplissage de 65 % vis-à-vis de leur capacité maximale.

Le nombre de saisonniers est limité sur le territoire communal. Il s'élève à 2 705 personnes maximum soit 6 % de la population totale estivale, si l'on considère un taux de remplissage de 100 % des structures d'accueil. Le tableau suivant fait état des différentes populations en jeu sur le territoire, de la capacité maximale d'accueil et de la population présente en période d'occupation maximale :

Population permanente	Population en résidence secondaire	Accueil touristique (Gîte, Chambre d'hôtes,...)	Capacité d'accueil maximale	Population la semaine d'occupation maximale estivale*
41249	1989	716	43954	43007

* 100% pop. Permanente + 65 % pop. Secondaire + 65% accueil touristique

Le schéma directeur considérera ainsi pour 2018 :

- Une population permanente de 41 249 résidents,
- La population en période d'occupation maximale est de 43 007 pour une capacité d'accueil maximale de 43 954,
- Une population moyenne annuelle de l'ordre de 41 540 habitants (en considérant 12 mois de présence des permanents et 2 mois de présence en moyenne de la population saisonnière).

III.1.4. Logements vacants

Le nombre de logements vacants représente environ 11 % des logements du territoire avec 2 619 unités dénombrées pour 2013. Ce chiffre est en augmentation constante sur toute la chronique étudiée.

III.1.5. Activités

Il a été identifié 56 entreprises sur le secteur communal correspondant aux activités significatives sur le territoire pouvant avoir un impact sur les volumes consommés. Leur impact sur les volumes consommés sera confirmé par l'analyse du rôle de facturation.

- 56 entreprises
 - Activités des agences de travail temporaire (4)
 - Activités des agences de voyage
 - Activités des sièges sociaux (2)
 - Activités hospitalières et médecine (2)
 - Commerce de détail alimentaire sur éventaires et marchés (6)
 - Commerce de gros (commerce interentreprises) (6)
 - Commerce de voitures et de véhicules automobiles légers (6)
 - Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles (2)
 - Commerce et réparation de motocycles
 - Construction (4)
 - Entretien et réparation de véhicules automobiles légers
 - Fabrication d'autres articles métalliques
 - Fabrication de carton ondulé
 - Fabrication de matériel de distribution et de commande électrique (2)
 - Fabrication de préparations pharmaceutiques
 - Fabrication et rechapage de pneumatiques
 - Fonderie d'acier
 - Hypermarchés et supermarchés (6)
 - Ingénierie, études techniques
 - Métallurgie
 - Restauration de type rapide
 - Transformation et conservation de la viande de boucherie
 - Transports (2)
 - Travaux d'installation électrique dans tous locaux
 - Captage, traitement et distribution d'eau

III.2. Perspectives d'évolution

III.2.1. Scénarios d'évolution de la population permanente

La collectivité, par son service urbanisme, a été consultée afin d'estimer l'évolution de la population permanente à long terme (horizon 2055). La consultation a pris la forme d'entretiens avec les collectivités et services urbanisme, d'entretiens téléphoniques et de questionnaires.

■ Scénarios d'évolution du SCOT

La Ville d'Alès est intégrée au Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays Cévennes. Le SCOT Pays Cévennes a été approuvé le 30 décembre 2013 pour donner les grandes orientations du développement du secteur d'ici 2030. Sur l'ensemble du territoire du SCOT, il a été fixé un objectif de croissance démographique d'accueil de 50 000 nouveaux habitants à l'horizon 2030, soit un taux de croissance annuel moyen de 1,4 %. La perspective d'évolution de la population, à l'horizon 2030 pour le secteur Alès Agglomération est :

- 132 561 habitants permanents, soit plus de 35 000 personnes supplémentaires entre 2009 et 2030
 - Taux de Croissance Annuel Moyen : 1,5 %

Un entretien, avec le service en charge du SCOT, a été réalisé le 29/10/2018 afin de distinguer les objectifs du SCOT. Le taux de croissance objectif de 1.61 % est celui devant être retenu. Il a été identifié les projets connus par le service en charge du SCOT.

Les perspectives d'évolution de la population suivant le taux de croissance de 1.61 % noté dans le SCOT permettent de simuler une population totale maximale de :

- 50 800 personnes à l'horizon 2030
- 59 600 personnes à l'horizon 2040
- 75 700 personnes à l'horizon 2055

■ Scénario d'évolution des concertations communales

Les estimations d'évolution de la population sont construites à partir des documents d'urbanisme approuvé ou en cours. La collectivité a transmis les perspectives d'évolution des populations à un horizon plus court que celui du schéma directeur. En effet, les documents d'urbanisme sont prévus pour des horizons 10 voire 15 ans maximum alors que le SDAEP se prolonge sur un horizon 40 ans environ.

Document d'Urbanisme en vigueur et en cours d'élaboration

La Ville d'Alès possède un PLU approuvé depuis le 24 juin 2013.

L'abrogation partielle du PLU a été décidée par délibération du 23 décembre 2013.

La révision générale du PLU a été prescrite par délibération du Conseil Municipal en date du 20 octobre 2014. Elle vise à prendre en compte les évolutions législatives et réglementaires et de mettre notamment en conformité le PLU avec la loi dite Grenelle II du 12 juillet 2010 et la loi ALUR du 24 mars 2014. Le projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) a été débattu en Conseil Municipal en date du 5 décembre 2016.

Par délibération n°18_05_27 en date du 19 décembre 2018, le Conseil Municipal d'Alès a approuvé la modification simplifiée n°1 du Plan Local d'Urbanisme (PLU). Celle-ci est exécutoire depuis le 26 décembre 2018.

Par arrêté n°2019/00223 du 29 mai 2019, Monsieur le Maire a prescrit la procédure de modification n°1 du Plan Local d'Urbanisme (PLU).

Ce projet de modification n°1 du PLU consiste uniquement à apporter des modifications au règlement écrit et graphique ainsi que des compléments au dossier "Annexes".

Le tableau ci-après présente le détail des perspectives d'évolution de la population à moyen et long termes.

Commune	Population permanente actuelle raccordée	Population prévue à l'horizon 2030	Population prévue à l'horizon 2055	Commentaire
ALES	41249	51355	78273	Entre 8000 et 13 000 habitants à l'horizon 2030

L'analyse du scénario « communal » présente les conclusions suivantes :

- Taux de variation moyen : 1.70 %
- Population totale :
 - Horizon 2030 : 51 400 personnes
 - Horizon 2040 : 60 800 personnes
 - Horizon 2055 : 78 300 personnes

■ Scénarios d'évolution selon les tendances et études « INSEE »

Les scénarios suivants sont issus des données, des études et des tendances de l'Institut National des Statistiques et des Etudes Economiques.

Projections démographiques Omphale :

Le modèle Omphale permet de réaliser des projections démographiques à moyen/long terme (horizon 2050) sur tout territoire de plus de 50 000 habitants. Il s'appuie sur les résultats 2013 du recensement de la population. Ces projections peuvent porter sur trois thèmes : la population, le nombre d'actifs ou le nombre de ménages.

L'étude par département est disponible pour l'évolution de la population de 2013 à 2050 (Omphale 2017). Les scénarios d'évolution construits à partir de l'étude Omphale sont les suivants :

- Taux de croissance moyen de 0.4 % : il correspond au taux de croissance hypothèse sur le département du Gard entre 2013 et 2050
 - Horizon 2030 : 43 400 personnes
 - Horizon 2040 : 45 200 personnes
 - Horizon 2055 : 48 000 personnes
- Taux de croissance moyen de 0.5 % : il correspond au taux de croissance hypothèse sur le département du Gard entre 2013 et 2030
 - Horizon 2030 : 44 000 personnes
 - Horizon 2040 : 46 300 personnes
 - Horizon 2055 : 49 900 personnes

Projections démographiques suivant étude « Panorama du Gard – mars 2016 » :

L'étude détail par territoires et villes du Gard, l'évolution des populations entre 2007 et 2012. Sur le territoire « Grande Aire Urbaine d'Alès, il est observé entre 2007 et 2012 un taux de croissance de 1%.

- Horizon 2030 : 46 900 personnes
- Horizon 2040 : 51 900 personnes

- Horizon 2055 : 60 200 personnes

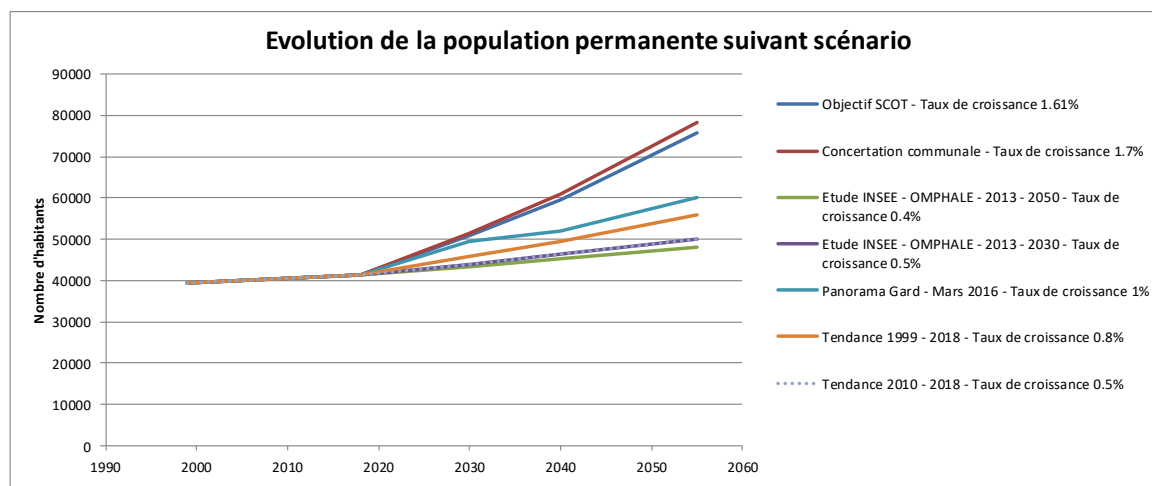
Projections démographiques suivant les tendances observées sur territoire communal :

Les périodes d'analyse retenues sont 1999 à 2018 et 2010 à 2015. Ces périodes d'analyse permettent d'obtenir :

- Un scénario de tendance sur des données récentes (2010 à 2018) : taux de croissance de 0.5 %. Les estimations de population sont similaires au scénario Omphale entre 2013 et 2030.
- Un scénario de tendance sur une période d'analyse de 20 ans (1999 à 2018) : taux de croissance de 0.8 %
 - Horizon 2030 : 45 800 personnes
 - Horizon 2040 : 49 600 personnes
 - Horizon 2055 : 55 800 personnes

■ Synthèse des scénarios d'évolution

Le graphique et le tableau ci-dessous présentent les différents scénarios d'évolution de la population permanente présentés précédemment. La population maximale est comprise entre 48 000 et 78 300 personnes soit une amplitude forte de 30 000 personnes.



n° Scénario	Principes du scénario d'évolution	Population perm. 2018	Projections de population permanente aux échéances du schéma directeur		
			2030	2040	2055
1	SCOT Pays de Cévennes (+1.61%/an)	41249	50800	59600	75700
2	Projection de la concertation communale (+1.7%/an)	41249	51400	60800	78300
3	Projection suivant données INSEE - Etude Omphale (+0.4%/an) entre 2013 et 2050	41249	43400	45200	48000
4	Projection suivant données INSEE - Etude Omphale (+0.5%/an) entre 2013 et 2030 Taux de croissance moyen 2010 - 2018 (+0.5 %/an)	41249	44000	46300	49900
5	Projection suivant données INSEE - Panorama du Gard - Mars 2016 (+1%/an) entre 2010 et 2012	41249	49600	51900	60200
6	Taux de croissance moyen 2010 - 2018 (+0.5 %/an)	41249	44000	46300	49900
7	Taux de croissance moyen 1999 - 2018 (+0.8 %/an)	41249	45800	49600	55800
Tendances retenues pour le schéma directeur		41249	51400	60800	78300

III.2.2. Evolution des populations saisonnières

↳ Population en résidences secondaires

L'ensemble des projets de développement concerne la création d'habitations permanentes et non de résidences secondaires. Il sera donc considéré le maintien du nombre de résidences secondaires pour les horizons futurs sur l'ensemble du territoire.

Soit une population saisonnière constante de 1 990 habitants si l'on considère un taux de remplissage de 100 % des résidences secondaires.

↳ Offre d'accueil touristique

L'évolution des structures d'accueil touristique est très limitée, voire nulle. La capacité d'accueil, si l'on considère un taux de remplissage de 100 % s'élève à 716 habitants.

III.2.3. Développement des activités

Le développement des activités (bureaux, commerces et industries) est évalué à partir des données de présentation du SCOT. Sur le secteur CA Grand Alès (périmètre antérieur au 1^{er} janvier 2017), le rythme de consommation en foncier s'établit autour de 6,4 ha/an.

Sur le périmètre communal, il sera considéré un rythme de 2 ha/an en considérant que sur le territoire du SIAEP de l'AVENE (dont Alès) le ratio est 5 ha/an.

Ce ratio de développement sera retenu pour les horizons futurs du SDAEP soit une surface équivalente totale à terme en 2055 d'environ 74 ha.

Suivant les données SCOT (rapport de présentation – rythme de consommation), la répartition des surfaces de développement est la suivante :

- Activités de bureau : 10 % soit 0,2 ha/an
- Activités de commerce : 25 % soit 0,5 ha/an
- Activités d'artisanat et industriels : 65 % soit 1,3 ha/an

La typologie des futures activités n'est pas connue. Il sera retenu un ratio de consommation compris entre 5 et 10 m³/j/ha (suivant les usages).

III.2.4. Synthèse : évolution de la capacité d'accueil maximale et population en occupation maximale

Pour rappel, les populations en période d'occupation maximale (semaine d'occupation maximale estivale) correspondent aux habitants présents simultanément sur le territoire communal ; aux diverses échéances du schéma directeur, les ratios d'occupation actuels ont été considérés constants:

- Population permanente : 100 %,
- Résidences secondaires : taux d'occupation de 65 %,
- Sites d'accueil touristiques : taux de remplissage de 65 % vis-à-vis de leur capacité maximale.

Les taux de remplissage ont été estimés suite à la récupération des données issues des études de « Gard Tourisme ». La Ville d'Alès précise que la période estivale ne représente pas une période d'affluence significative. En effet, entre les départs et les arrivées, les populations sont globalement constantes. L'augmentation du besoin en eau est essentiellement due à une modification des usages (piscine, arrosage, ...).

Le tableau suivant synthétise aux diverses échéances du schéma directeur, les populations la capacité maximale d'accueil et la population présente en période d'occupation maximale pour le scénario « Concertation Communales ».

Échéances	Population permanente	Population en résidence secondaire	Accueil touristique (Gîtes, Chambre d'hôtes,...)	Capacité d'accueil maximale	Population la semaine d'occupation maximale estivale
2018	41 249	1 989	716	43 954	43 007
2030	51 355	1 989	716	54 060	53 113
2040	60 785	1 989	716	63 490	62 543
2055	78 273	1 989	716	80 978	80 031

Sur le long terme (2055), la Ville d'Alès compterait donc :

- . 78 273 résidents permanents (soit environ + 37 000 personnes vis-à-vis de l'année 2018),
- . 80 031 personnes en période d'occupation maximale (soit + 37 000 personnes vis-à-vis de 2018),
- . 78 724 habitants en moyenne annuelle (en considérant 12 mois de présence des permanents et 2 mois de présence en moyenne de la population saisonnière).

Suivant la projection issue de la consultation communale.

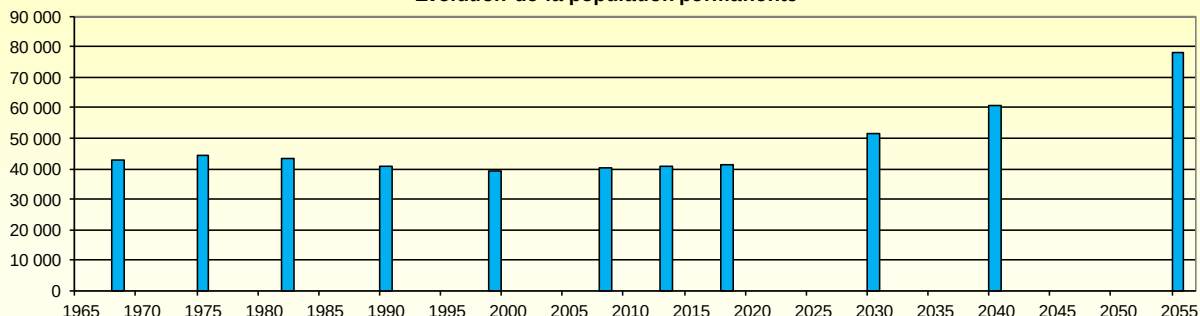
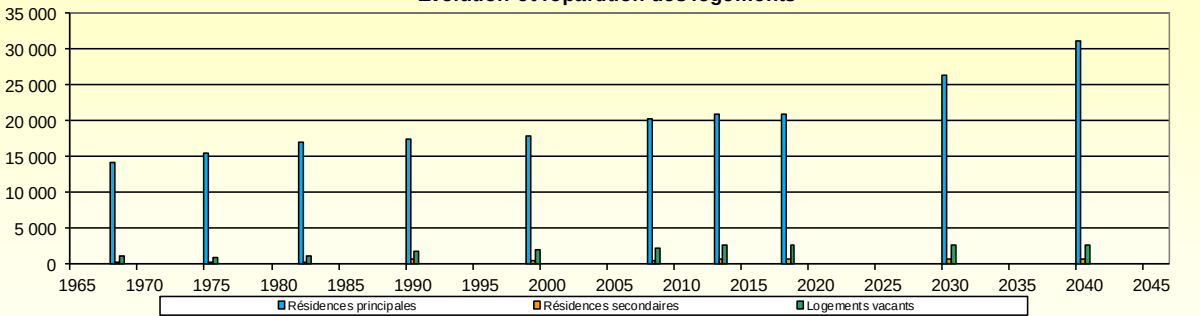
III.2.5. Fiche bilan : urbanisation et démographie

La fiche bilan « urbanisation et démographie » en page suivante propose une synthèse de l'ensemble des éléments historiques et prospectifs évoqués dans les précédents paragraphes.

Le scénario présenté est le scénario le plus demandeur en eau potable soit le scénario de concertation communale avec un taux de croissance moyen de 1,7%.

III.3. Synthèse : urbanisme et population

- La population permanente est évaluée à 41 249 personnes au 1er janvier 2018 d'après les données communales.
- La population saisonnière a été évaluée à 2 705 personnes suite aux données communales.
- Le nombre de logement vacant est élevé et estimé à 11 %.
- 56 entreprises significatives pour les besoins en eau sont identifiées sur le territoire communal.
- La commune est intégrée au Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays Cévennes. Le taux de croissance annuel moyen, à l'horizon 2030 s'élève à 1.61%.

 HY34 F 0040	Schéma directeur d'Alimentation en Eau Potable Commune d'Alès - Scénario Concertation Communale Fiche bilan : Urbanisme et démographie										
	Document(s) d'urbanisme en vigueur ou en projet										
Schéma de COhérence Territoriale : SCOT Pays Cévennes		Etat d'avancement : approuvé		Date d'approbation : 30/12/2013							
Document urbanisme communal : PLU		Etat d'avancement : approuvé		Date d'approbation : 24/06/2013							
Evolution de la population permanente											
(recensement INSEE 1968 à 2013)	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2018	2030	2040	2055
Population permanente	42 818	44 245	43 268	41 037	39 346	40 520	40 711	41 249	51 355	60 785	78 273
Taux de variation annuelle (%)	0.5%	-0.3%	-0.7%	-0.5%	0.3%	0.1%	0.3%	1.8%	1.7%	1.7%	
Evolution de la population permanente											
											
Evolution et répartition des logements											
(recensement INSEE 1968 à 2013)	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2018	2030	2040	2055
Nombre total de logements	15 561	16 726	18 543	19 814	20 487	23 056	24 111	24 111	29 557	34 381	43 329
Taux de variation annuelle (%)	1.4%	1.5%	0.8%	0.4%	1.3%	0.9%	0.0%	1.7%	1.5%	1.6%	
Nombre de résidences principales	14 143	15 521	16 916	17 364	17 979	20 239	20 829	20 829	26 275	31 099	40 047
Densité de population (nb. hab. / lg)	3.03	2.85	2.56	2.36	2.19	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Taux de variation annuelle (%)	1.3%	1.2%	0.3%	0.4%	1.3%	0.6%	0.0%	2.0%	1.7%	1.7%	
Nombre de résidences secondaires	353	235	384	702	518	513	663	663	663	663	663
Taux de variation annuelle (%)	-5.6%	7.3%	7.8%	-3.3%	-0.1%	5.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
Nombre de logements vacants	1065	970	1243	1748	1990	2304	2619	2 619	2 619	2 619	2 619
Taux de variation annuelle (%)	-1.3%	3.6%	4.4%	1.5%	1.6%	2.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
Evolution et répartition des logements											
											
Répartition des populations, capacité d'accueil maximale et populations présentes en période d'occupation maximale : situations actuelle et aux différents horizons du schéma directeur											
Echéances	Population permanente	Population en résidence secondaire	Accueil touristique (Gîtes, Chambre d'hôtes,...)	Capacité d'accueil maximale	Population la semaine d'occupation maximale estivale						
2018	41 249	1 989	716	43 954	43 007						
2030	51 355	1 989	716	54 060	53 113						
2040	60 785	1 989	716	63 490	62 543						
2055	78 273	1 989	716	80 978	80 031						

IV. Bilans besoins – ressources

PREAMBULE AU BILAN :

LE BILAN BESOINS RESSOURCES EST CONSTRUIT AVEC LES DONNEES DE LA VILLE D'ALES ET DU SIAEP DE L'AVENE. EN EFFET, LES TERRITOIRES NE PEUVENT PAS ÊTRE SEPARÉ POUR L'ESTIMATION DES BESOINS. DE PLUS, LES RESSOURCES SONT COMMUNES PAR UNE VENTE D'EAU DU SIAEP DE L'AVENE VERS ALES.

IV.1. Bilan Besoins - Ressources

IV.1.1. Volumes consommés et ratios de consommation actuels

■ Caractérisation des consommations pour les jours de référence

Les ratios de consommations utilisés pour le calcul du bilan besoins / ressources sont évalués pour les 4 jours de référence suivants :

- Jour moyen annuel,
- Jour moyen du mois de pointe,
- Jour moyen de la semaine de pointe,
- Jour de pointe.

Ils ont été établis sur la base de l'analyse des consommations, des volumes produits et des performances des réseaux (rôle de facturation, consommations non comptées et exploitation de la télésurveillance).

		2017 / 2018
Origine des données de consommation	Facturation et volumes non comptés	X
	Exploitation Télésurveillance	X
Jour moyen annuel	Volume consommé	13 878 m³/j
Jour moyen mois de pointe	Volume consommé	18 220 m³/j
	Période	Juillet
Jour moyen semaine de pointe	Volume consommé	19 385 m³/j
	Période	30/07/2018 au 05/08/2018
Jour de pointe	Volume consommé	20 419 m³/j
	Période	04/08/2018

Les années 2017 et 2018 ont été particulièrement sèches. La prise en compte de ces années pour l'établissement des ratios de consommation permet de se placer dans l'évolution attendue en termes de changement climatique avec l'augmentation de la fréquence des années sèches.

Ainsi les valeurs de consommation de référence retenues et les ratios de consommation résultants sont donnés dans le tableau suivant en fonction des populations effectivement desservies :

Jour de référence	Valeur de consommation de référence de consommation domestique	Coefficient de pointe de consommation
<i>Jour moyen annuel</i>	12 335 m ³ /j	1.00
<i>Jour moyen mois de pointe</i>	16 676 m ³ /j	1.35
<i>Jour moyen semaine de pointe</i>	17 841 m ³ /j	1.45
<i>Jour de pointe</i>	18 875 m ³ /j	1.53

Les **consommations domestiques de pointe** de référence sont ainsi comprises entre **12 335 m³/j** et **18 875 m³/j** respectivement pour le jour moyen du mois de pointe et le jour de pointe.

Par comparaison avec la moyenne annuelle, les coefficients de consommation de pointe traduisent une demande estivale plutôt marquée (remplissage des piscines, arrosages...) avec :

- 1,35 pour le jour moyen du mois de pointe,
- 1,53 pour le jour de pointe.

■ Estimation de la population desservie en fonction du jour de référence

Les tableaux suivants détaillent les hypothèses de présence de la population permanente et touristique en fonction des périodes de référence et du territoire considéré. Il a ainsi été pris en compte :

- Les populations desservies ;
- La présence de la totalité de la population permanente quel que soit le jour considéré ;
- Un taux d'occupation variable des lits touristiques en fonction de la période de l'année.

L'évaluation des besoins a été construite à partir du scénario le plus pénalisant, c'est-à-dire le scénario avec l'augmentation de population la plus forte.

Jour de référence SIAEP de l'Avène	Population desservie			
	Permanente	Touristique	Population considérée	Taux de remplissage
Jour moyen annuel	38967	4283	38967	
Jour moyen mois de pointe			40900	45%
Jour moyen semaine de pointe			41300	54%
Jour de pointe			41751	65%

Jour de référence Ville d'Alès	Population desservie			
	Permanente	Lits touristiques	Population considérée	Taux de remplissage
Jour moyen annuel	41249	2705	41249	
Jour moyen mois de pointe			42500	46%
Jour moyen semaine de pointe			42950	63%
Jour de pointe			43007	65%

Jour de référence SIAEP de l'Avène et Ville d'Alès	Population desservie			
	Permanente	Lits touristiques	Population considérée	Taux de remplissage
Jour moyen annuel	80216	6988	80216	
Jour moyen mois de pointe			83400	46%
Jour moyen semaine de pointe			84250	58%
Jour de pointe			84758	65%

La population moyenne desservie s'établit à 80 216 habitants pour un jour de pointe de l'ordre de 84 758 résidents.

■ Hypothèses relatives aux consommations des abonnés non domestiques

Les consommateurs de type industriels et stations d'épuration ont été identifiés à partir des rôles de facturation. Les ratios de consommations domestiques ont donc été estimés en considérant uniquement les consommateurs de type domestique ou assimilés.

Le volume journalier de consommation de ces usages particuliers représente 447,3 m³/j.

■ Etablissement des ratios de consommation de référence

Le tableau suivant synthétise les consommations annuelles, en mois de pointe, semaine de pointe et le jour de pointe et permet de déduire les ratios qui seront utilisés pour l'évaluation des bilans besoins / ressources.

Jour de référence	Valeur de consommation de référence de consommation domestique	Coefficient de pointe de consommation	Population desservie				Ratio de consommation
			Permanente	Lits touristiques	Taux de remplissage des lits touristiques	Totale période	
Jour moyen annuel	12 335 m ³ /j	1.00	80216	6988		80216	154 l/j/hab
Jour moyen mois de pointe	16 676 m ³ /j	1.35			46%	83400	200 l/j/hab
Jour moyen semaine de pointe	17 841 m ³ /j	1.45			58%	84250	212 l/j/hab
Jour de pointe	18 875 m ³ /j	1.53			65%	84758	223 l/j/hab

Le ratio de consommation résultant est donc compris entre :

- 154 litres par jour et par habitant en moyenne annuelle,
- 223 l/j/hab le jour de pointe.

La valeur moyenne annuelle correspond à la moyenne nationale donnée par l'observatoire SISPEA (145 l/j/hab pour l'usage domestique pour l'exercice 2014 selon le rapport publié en mai 2017).

Les ratios de pointe apparaissent conformes aux caractéristiques locales.

- Année 2017 sèche,
- Nombreuses piscines sur la zone desservie,
- Arrosages de vastes espaces verts privés,
- ...

IV.1.2. Etablissement des consommations futures

IV.1.2.1. Développement syndical

■ Evolution des zones desservies

Les nouvelles habitations seront toutes construites dans les périmètres urbanisables des documents d'urbanisme en vigueur pour chacune des communes : en application du Code de l'Urbanisme, elles seront donc desservies par le réseau public syndical.

■ Evolution des populations desservies

L'analyse détaillée des évolutions des populations à l'horizon 2055 est donnée au paragraphe III de la présente partie ; le tableau suivant en propose une synthèse :

Échéances	Population permanente	Population en résidence secondaire	Accueil touristique (Gîtes, Chambre d'hôtes,...)	Capacité d'accueil maximale	Population la semaine d'occupation maximale estivale
2018	80 216	4 465	2523	87 204	84 758
2030	99 000	4 465	2 909	106 374	103 793
2040	116 645	4 465	2 909	124 019	121 438
2055	149 156	4 465	2 909	156 530	153 949

D'après les concertations avec les communes, les populations desservies par le réseau communal en période d'occupation maximale sont de :

- 103 793 personnes en 2030,
- 121 438 personnes en 2040,
- 153 949 personnes en 2055.

■ Evolutions des activités desservies

Les activités actuelles sont considérées comme maintenues aux horizons du schéma directeur (aucune cessation d'activité retenue).

Le développement des activités (bureaux, commerces et industries) est évalué à partir des données de présentation du SCOT. Sur le secteur CA Grand Alès (périmètre antérieur au 1^{er} janvier 2017), le rythme de consommation en foncier s'établit autour de 6,4 ha/an.

Pour les horizons futurs, il sera considéré sur le périmètre syndical un développement constant des activités suivant un rythme de 5 ha/an. Suivant les données SCOT (rapport de présentation – rythme de consommation), la répartition des surfaces de développement est la suivante :

- Activités de bureau : 10 % soit 0,5 ha/an
- Activités de commerce : 25 % soit 1,25 ha/an
- Activités d'artisanat et industriels : 65 % soit 3,25 ha/an

La typologie des futures activités n'est pas connue. Il sera retenu un ratio de consommation compris entre 5 et 10 m³/j/ha (suivant les usages). Le volume supplémentaire annuel des activités sur le SIAEP et la ville d'Alès est estimé à 41,25 m³/jour soit une augmentation totale à l'horizon 2055 de 1567.5 m³/j.

IV.1.2.2. Evaluation des consommations en eau futures

■ Tendances : changement climatique et économies d'eau potentielles

⇒ Impact du changement climatique sur les consommations

Dans le cadre de l'étude « Evaluation économique du programme de mesures pour la gestion des ressources en eau dans l'Ouest de l'Hérault » (BRGM - RP56144FR – janvier 2008), le BRGM a établi un scénario tendanciel d'évolution des consommations en eau potable des ménages liée au réchauffement climatique.

Ce scénario part de l'hypothèse que la hausse des températures maximales attendue à 2020 (+ 4 °C) est susceptible de contribuer à une augmentation des besoins en eau domestique notamment celle résultant de certains usages sanitaires (douche) mais aussi de l'évaporation des piscines et de l'arrosage des espaces verts.

L'étude des consommations de l'année caniculaire 2003 a permis au BRGM d'estimer sommairement l'ampleur probable de cette hausse, les températures ayant en effet dépassé de plus de 4 °C les normales saisonnières françaises sur cette période. Sur 2003, les consommations moyennes annuelles ont augmenté de 13 % par rapport à la moyenne de la période d'observation 1996 – 2002 et les consommations estivales de 20 %.

Au regard de la tendance de baisse des ratios unitaires par habitant observée depuis 2004, le BRGM tempère toutefois l'augmentation des volumes mise en évidence sur 2003. **Une hausse de 6,5 % des ratios annuels et de 10 % des ratios de pointe** a été estimée par cette étude.

⇒ Impact des mesures d'économies d'eau sur les usages

Les différents retours d'expériences à l'échelle nationale et sur la Région montrent que :

- Des économies d'eau significatives, avec des temps de retour sur investissement souvent inférieurs à 1 an, peuvent être réalisées au niveau des usages publics et notamment pour les postes arrosage des espaces verts et des stades.
- Le principal gisement de consommation et par suite de maîtrise des consommations concerne l'habitat avec des potentiels d'économie d'eau, liés essentiellement à la mise en place de matériel hydro-économiques, de l'ordre de :
 - 20 % en habitat collectif,
 - 30 % en habitat individuel, notamment avec une meilleure maîtrise des arrosages des espaces verts privés.
- Ces gisements apparaissent toutefois très compliqués à mobiliser du fait de la multitude des « maîtres d'ouvrage ». Seule, en effet, l'augmentation du prix de l'eau (voire une modification de la structure tarifaire) présente un véritable impact sur l'habitude des ménages.

- Il est toutefois envisageable d'agir dans le cadre des documents d'urbanisme, notamment pour les nouvelles zones d'habitat, en retenant des types d'aménagements moins consommateurs (parcellaire limité) ou des équipements économes (espaces verts secs, piscines collectives plutôt qu'individuelles...).
- Le principe de réutilisation des eaux pluviales apparaît comme une solution viable dans les climats océanique et tempéré où la pluviométrie reste satisfaisante en période estivale. En climat méditerranéen, les temps de retour sur investissement sont trop importants pour justifier d'une politique globale d'équipement.
- La réutilisation des eaux usées nécessite un traitement spécifique de finition, des contraintes d'exploitation et donc un surcoût de production non négligeable. Celle-ci implique également une baisse de la restitution des eaux vers les milieux superficiels qui peut être gênante pour certains cours d'eau. Elle peut toutefois s'avérer intéressante pour un rejet en mer.
- La substitution de ressource chez le particulier (forage privé, réseau d'eau brute,...) apparaît peu cohérente avec l'objectif d'économies d'eau. Elle peut également conduire à un bilan environnemental négatif en cas d'exploitation d'une ressource locale sensible voire surexploitée (cas en particulier des forages privés). Elle ne doit donc être engagée que vers des ressources bien constituées, par exemple les réseaux BRL véhiculant les eaux du Rhône (non disponible sur le périmètre d'étude).

Les études consultées lèvent également une ambiguïté : personne n'imagine raisonnablement une baisse significative des consommations globales (-10, -20 %, voire plus) et brutale (en moins de 10 ans). Le réalisme impose donc la modestie sur l'impact véritable des actions de maîtrise des consommations en eau :

- Les principaux gisements portent sur les consommations des collectivités. Des actions efficaces permettraient une baisse de 20 % des usages publics.
- Les observations faites au cours de la revue d'expérience montrent que les actions de maîtrise de consommations demeurent des exemples isolés et qu'il n'existe pas à ce jour de mouvement de fond susceptible de conduire à court terme à des économies d'eau significatives.

Au regard des ratios de consommation actuels, moyens en valeur annuelle mais très élevés en période estivale, du retour d'expérience national et des actions préconisées, **les possibilités d'économies d'eau pourraient être approximativement les suivantes à l'horizon 2055 :**

- **Usages domestiques :**
 - - 10 % en moyenne annuelle,
 - - 20 % uniquement en période de pointe,
- **Usages publics : - 10 à 20 %,**
- **Gros consommateurs : 0 %,**
- **Volume de service : 0 %.**

Etant donné les ratios de consommation estimés, le potentiel d'économie d'eau est limité et ne sera pas considéré comme impact significatif sur les ratios de consommation des services.

■ Calcul des consommations futures

L'évolution des consommations en eau repose sur une progression de la population et des activités sur le territoire du SIAEP de l'Avène et de la Ville d'Alès ; le tableau suivant en propose une synthèse :

		Jour moyen annuel	Jour moyen mois de pointe	Jour moyen semaine de pointe	Jour de pointe
Population desservie (habitants)	2018	80216	84000	84250	84758
	2030	99000	102865	103171	103793
	2040	116645	120352	120710	121438
	2055	149156	152572	153026	153949
Ratios de consommation (l/j/hab)	2018	154	200	212	223
	2030	154	200	212	223
	2040	154	200	212	223
	2055	154	200	212	223
Activités (m³/j)	2018	1 543	1 543	1 543	1 543
	2030	2 038	2 038	2 038	2 038
	2040	2 451	2 451	2 451	2 451
	2055	3 069	3 069	3 069	3 069
Consommation (m³/j)	2018	13 896	18 343	19 404	20 444
	2030	17 284	22 611	23 910	25 184
	2040	20 414	26 521	28 042	29 532
	2055	26 039	33 583	35 511	37 400
Consommation (m³/an)	2018	5 072 100			
	2030	6 308 700			
	2040	7 451 000			
	2055	9 504 400			

Les consommations attendues aux différentes échéances du schéma directeur seraient donc les suivantes :

- 2030 : 25 184 m³/j le jour de pointe et un volume annuel moyen d'environ 6 308 700 m³/an ;
- 2040 : 29 532 m³/j le jour de pointe pour 7 451 000 m³/an ;
- 2055 : 37 400 m³/j en pointe pour 9 504 000 m³/an.

IV.1.3. Scénarios d'évolution des pertes en eau

■ Enjeux liés aux pertes en eau et à la préservation des ressources

Actuellement le bilan des performances du SIAEP de l'Avène et de la Ville d'Alès sont différenciés. Pour l'estimation des besoins futurs, il est calculé les niveaux de performances pour un service commun :

- **Rendement de distribution : 63.6 % pour un objectif réglementaire de minimum 73.8 %,**
- **Indice Linéaire des Pertes (ILP) : 11 m³/j/Km pour un objectif < 3 m³/j/Km,**
- **Pertes en eau moyennes : 8 943 m³/j, soit l'équivalent de la consommation de 59 620 personnes.**

L'amélioration des performances est donc un enjeu primordial sur le périmètre de l'étude, notamment en termes de préservation des ressources et de développement démographique, d'autant plus que la croissance attendue va impliquer une augmentation du nombre de branchements et du linéaire de réseau et donc une hausse des possibilités de fuites.

L'année 2018 a permis d'identifier et de réparer de nombreuses fuites sur le service de la Ville d'Alès. Le volume de fuites journalier en 2017 sur la Ville d'Alès s'élève à 5 170 m³/j. En octobre et novembre 2018, le volume de fuites journalier est estimé à 2 800 m³/j (suivant les données en temps réels de la télésurveillance).

Le tableau suivant propose une simulation de l'évolution des pertes en eau en fonction de l'évolution du linéaire des réseaux (suivant les tendances d'urbanisation), du maintien de l'IPL actuel ou de l'atteinte progressive de l'IPL objectif (une graduation ayant été retenue compte-tenu de l'état actuel des fuites) :

- 7 m³/j/Km à l'horizon 2030,
- 5 m³/j/Km à l'horizon 2040,
- 3 m³/j/km à l'horizon 2055.

A noter que l'ILP moyen pour l'année 2018 n'est pas disponible mais suivant les estimations à partir de la télésurveillance, il serait compris entre 8 et 9 m³/j/km.

Échéances		2017/2018	2030	2040	2055
Evolution de la population permanente		80216	99000	116645	149156
Evolution de la capacité d'accueil touristique		6988	7024	7024	7024
Evolution du linéaire de réseau de distribution		813	888.1	958.7	1088.8
Scénario 1 : maintien de l'ILP actuel	ILP (m³/j/Km)	11	11	11	11
	Pertes en eau (m³/j)	8943	9769	10546	11976
	Pertes en eau (m³/an)	3 264 195	3 565 685	3 849 290	4 371 240
	Consommation annuelle estimée (m³/an)	5 072 100	6 308 700	7 451 000	9 504 400
	Rendement de distribution	61%	64%	66%	68%
	Objectif de rendement réglementaire satisfait	Non	Non	Non	Non
Scénario 2 : atteinte progressive de l'ILP objectif "Bon"	ILP (m³/j/Km)	11	7	5	3
	Pertes en eau (m³/j)	8943	6217	4794	3266
	Pertes en eau (m³/an)	3 264 195	2 269 205	1 749 810	1 192 090
	Consommation annuelle estimée (m³/an)	5 072 100	6 308 700	7 451 000	9 504 400
	Rendement de distribution	61%	74%	81%	89%
	Objectif de rendement réglementaire satisfait	Non	Non	Oui	Oui

- Estimation du linéaire futur. Il est distingué la partie SIAEP de l'Avène et Ville d'Alès :
 - Ville d'Alès : seul le secteur des Hauts d'Alès induira des extensions significatives, il sera considéré environ 5 Km de réseaux supplémentaires. Ensuite, les autres projets de développement concernent des secteurs déjà équipés de réseaux (pouvant être renforcés). Il existe une tendance à la suppression des doubles réseaux. Le ratio de création de nouveaux réseaux est estimé à 0.25 ml/hab
 - Le linéaire supplémentaire futur à l'horizon 2055 est estimé à 14.3 Km sur la Ville d'Alès
 - SIAEP de l'Avène : sur le territoire syndical, il a été évalué sur des lotissements récents, le ratio de nouveaux réseaux créés par nombre d'habitants. Ce ratio est compris entre 3 et 5 ml/hab. La valeur retenue est 3 ml/hab étant donné :
 - la tendance à la diminution des surfaces des parcelles bâties
 - le remplissage des dents creuses qui génère pas ou peu de création de nouveaux réseaux
 - Le linéaire à l'horizon 2055 est estimé à 95.8 Km sur le SIAEP de l'Avène
 - Linéaire total :
 - Ville d'Alès : 37 020 nouveaux habitants soit 14.3 Km de réseaux supplémentaires
 - SIAEP de l'Avène : 31 920 nouveaux hab. soit 95.8 Km de réseaux supplémentaires
 - Linéaire supplémentaire total à l'horizon 2055 : 110.1 Km soit 3.2 Km/an

- En considérant le scénario 1 :
 - L'augmentation estimée du linéaire de réseau (+ 110.1 Km d'ici 2055) impliquerait un volume de fuites de 10 153 m³/j, soit + 1 210 m³/j vis-à-vis des chiffres 2017 et 2018 ;
 - L'augmentation des consommations permet d'améliorer les performances des réseaux en termes de rendement mais pas en termes d'Indice Linéaire de Pertes.
- En considérant le scénario 2 :
 - Une diminution d'environ 6 174 m³/j du volume de fuites en 2055 vis-à-vis de la situation 2017/2018 est attendue et ce malgré l'augmentation du linéaire des réseaux et du nombre de branchements ;
 - **Le volume économisé correspond à la consommation annuelle d'environ 40 000 personnes (sur la base d'un ratio de consommation communal de 154 l/j/hab), soit environ la moitié des habitants attendus d'ici 2055 ;**
 - Ce constat renforce d'autant plus l'intérêt stratégique de réduction des pertes sur le service.

Le programme de travaux élaboré dans le cadre du schéma directeur devra donc permettre l'atteinte des objectifs suivants :

- 2018 / 2030, atteinte d'un ILP de 7 m³/j/Km,
- 2031 / 2040, atteinte d'un ILP de 5 m³/j/Km,
- 2055 atteinte d'un ILP de 3 m³/j/Km.

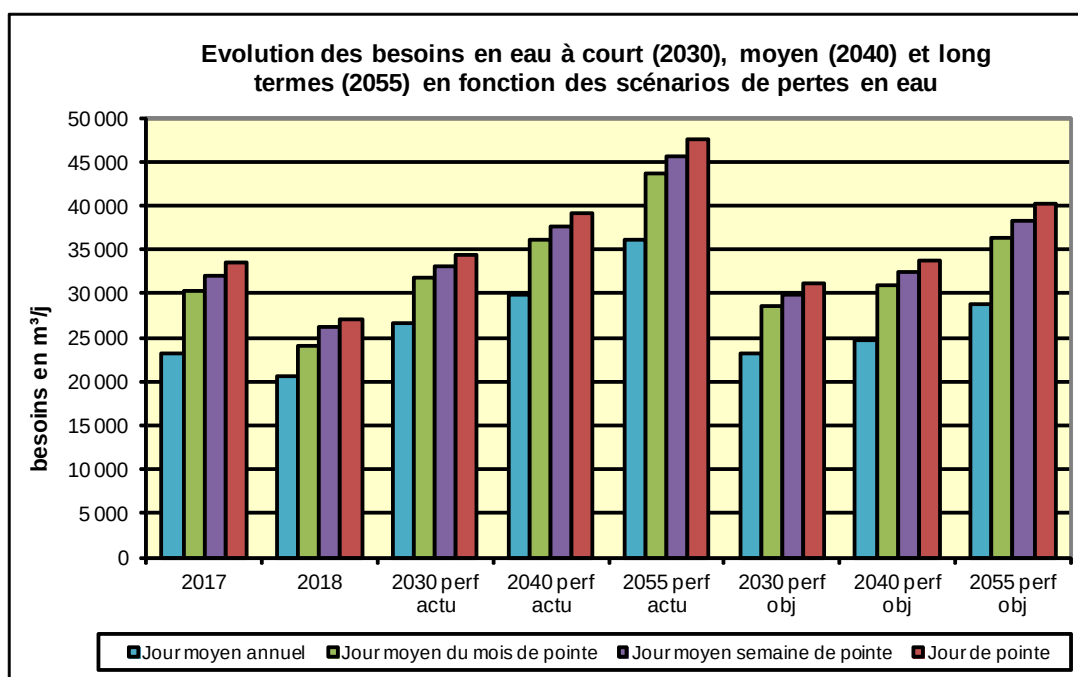
IV.1.4. Synthèse des besoins futurs

Les besoins futurs sont évalués en cumulant les consommations calculées sur les usages (scénario année sèche / caniculaire de type 2017 et 2018) et les pertes en eau estimées selon les deux simulations :

- **Maintien des performances actuelles (ILP de 11 m³/j/Km) ;**
- **Les volumes de pointe considérés sont issus des chroniques estivales des années 2017 et 2018 ;**
- **Atteinte progressive des objectifs fixés par échéance (7 m³/j/km en 2030, 5 m³/j/Km en 2040 puis 3 m³/j/km en 2055).**

Le tableau et le graphique suivants restituent l'évaluation des besoins futurs pour 2030, 2040 et 2055 :

Échéances	Besoins (consommation + fuites) m³/j			
	Jour moyen annuel	Jour moyen du mois de pointe	Jour moyen semaine de pointe	Jour de pointe
2017	23 255	30 373	32 016	33 554
2018	20 674	24 153	26 123	27 157
Prospectives : Maintien des performances actuelles				
2030	26 541	31 868	33 167	34 441
2040	29 968	36 075	37 596	39 086
2055	36 192	43 736	45 664	47 553
Prospectives : Atteinte des objectifs de performances				
2030	23 175	28 502	29 801	31 075
2040	24 757	30 864	32 385	33 875
2055	28 808	36 352	38 280	40 169

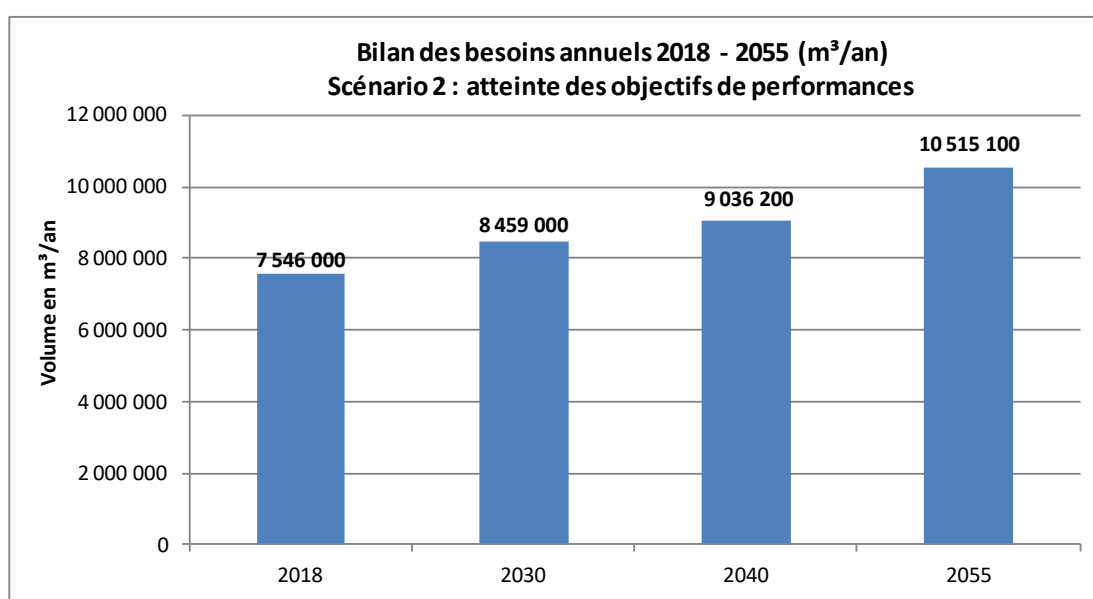


En considérant le scénario de maintien des performances actuelles, les besoins en eau du jour de pointe 2030 s'élèveraient à 34 441 m³/j, soit un accroissement conséquent de + 7 900 m³/j (+30%) vis-à-vis de la situation 2018.

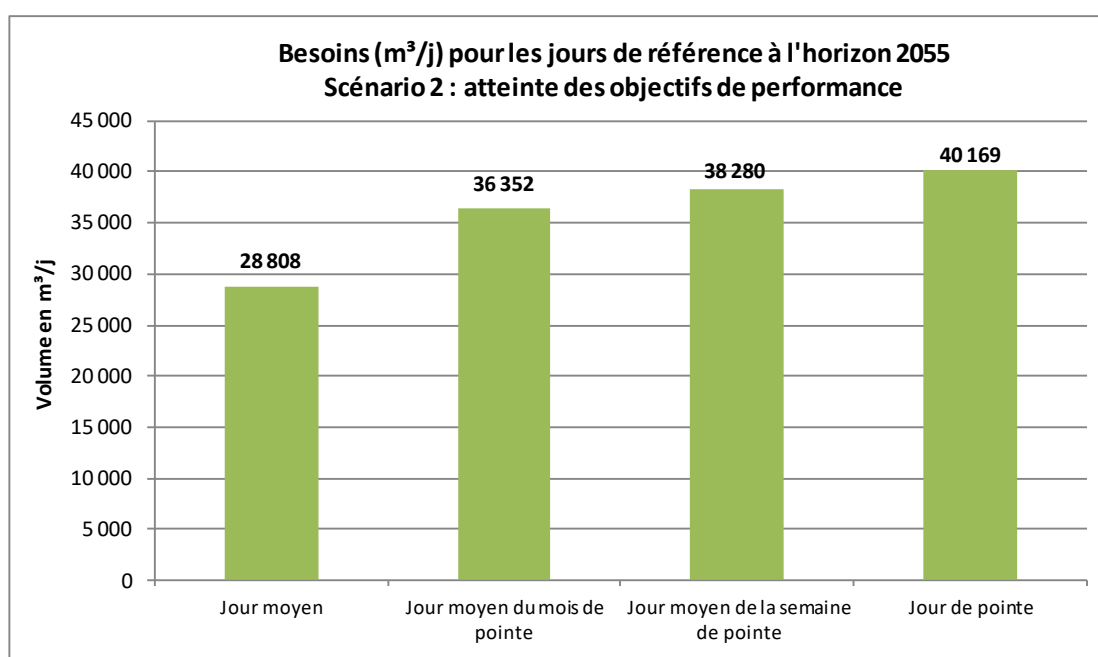
A l'horizon 2055, le scénario 2, limitant les pertes en eau, implique une augmentation significative du prélèvement du jour moyen annuel (+ 8 134 m³/j) et lors du jour de pointe (+ 13 012 m³/j).

En revanche, avec le maintien des indices de pertes actuels, le prélèvement augmenterait de 15 518 m³/j en moyenne annuelle (+ 75 %) et de 20 396 m³/j le jour de pointe (+ 75 %).

Ces résultats montrent l'importance de la résorption des fuites pour la préservation de la ressource et le développement syndical. Il est donc impératif que le SIAEP de l'Avène et la Ville d'Alès poursuivent leur politique volontariste de suppression des canalisations vétustes et réputées sensibles aux casses.



Les chiffres clés suivants seront finalement à retenir à l'horizon 2055 :



IV.1.5. Ressources en eau disponibles

Le réseau de distribution public d'eau potable dispose actuellement de 3 points d'approvisionnement :

✓ **CHAMP CAPTANT DES DAUTHUNES (6 FORAGES) :**

Le champ captant est autorisé par DUP à prélever :

- 361,11 l/s,
- 26 000 m³/j

Aussi, pour le présent bilan besoins / ressources, la pleine capacité autorisée du champ captant sera considérée, soit 26 000 m³/j.

✓ **CHAMP CAPTANT DE TORNAC (2 PUITES) :**

Le champ captant est autorisé par DUP à prélever :

- 720 m³/h,
- 16 000 m³/j

Aussi, pour le présent bilan besoins / ressources, la pleine capacité autorisée du champ captant sera considérée, soit 16 000 m³/j.

✓ **CAPTAGE DES PLANTIERS (2 FORAGES) :**

Le champ captant est autorisé par DUP à prélever :

- 500 m³/h,
- 10 000 m³/j

Aussi, pour le présent bilan besoins / ressources, la pleine capacité autorisée du champ captant sera considérée, soit 10 000 m³/j.

La capacité de prélèvement totale est donc évaluée à 52 000 m³/j si l'on considère les prélèvements autorisés maximum des 3 ressources. L

✓ **RESSOURCE POTENTIELLE DE LA MADELEINE**

Le captage d'alimentation en eau potable du « champ captant de la Madeleine » (sur la commune d'Anduze) fait l'objet d'une demande de Déclaration d'Utilité Publique. L'aquifère capté est karstique (complété par un aquifère alluvial).

Les débits sollicités pour les prélèvements autorisés sont :

- 500 m³/h,
- 10 000 m³/j.

IV.1.6. Bilan besoins – ressources

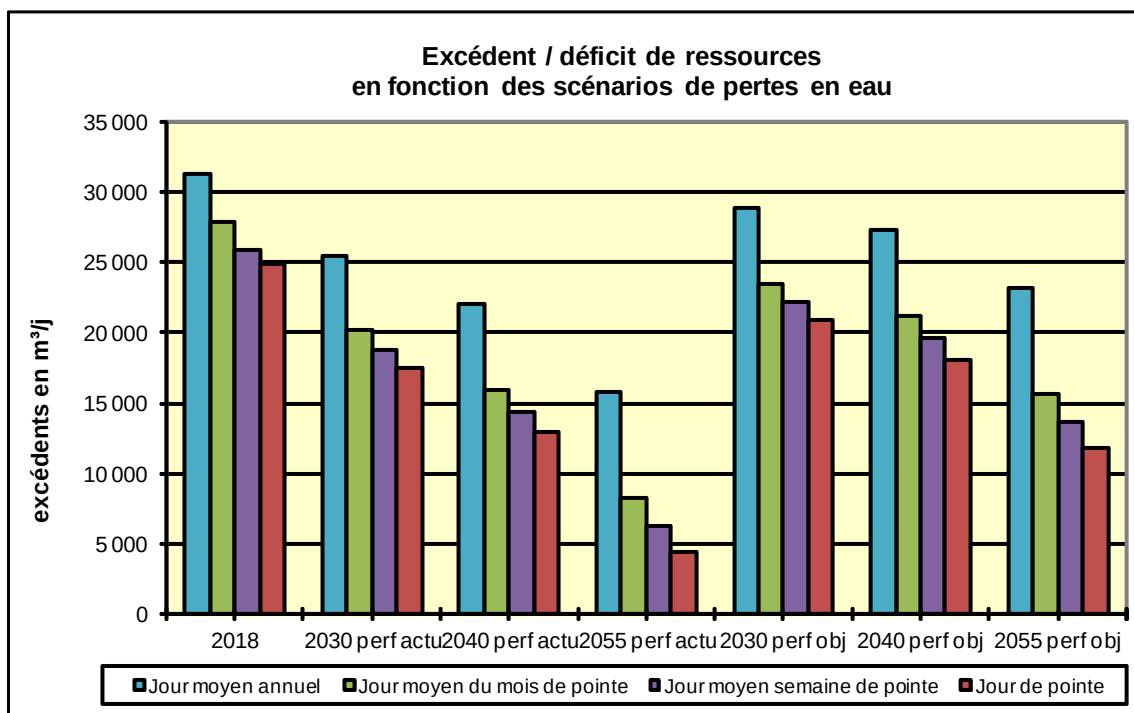
Le tableau suivant présente le résultat des calculs du bilan besoins – ressources sur le service pour les différentes échéances du schéma directeur et en fonction des 2 scénarios de pertes en eau.

Échéances	Excédent / déficit de ressource en m³/j			
	Jour moyen annuel	Jour moyen du mois de pointe	Jour moyen semaine de pointe	Jour de pointe
2018	31 326	27 847	25 877	24 843
Prospectives : Maintien des performances actuelles				
2030	25 459	20 132	18 833	17 559
2040	22 032	15 925	14 404	12 914
2055	15 808	8 264	6 336	4 447
Prospectives : Atteinte des objectifs de performances				
2030	28 825	23 498	22 199	20 925
2040	27 243	21 136	19 615	18 125
2055	23 192	15 648	13 720	11 831

Légende

Bilan excédentaire

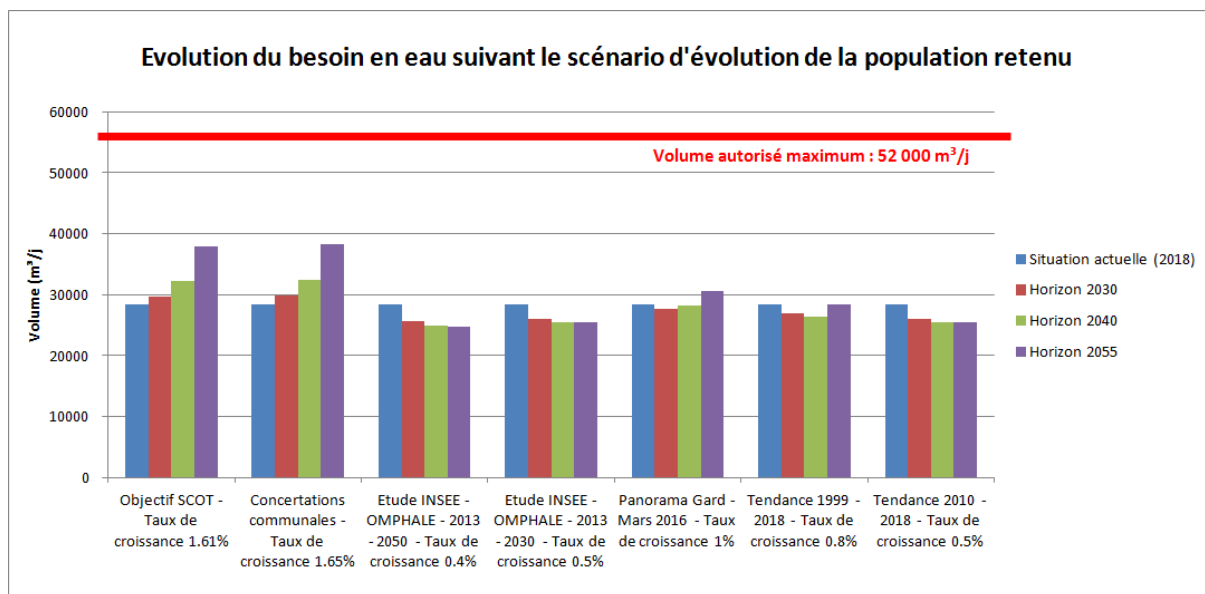
Bilan excédentaire proche de l'équilibre



Quel que soit le scénario de pertes en eau considéré, le service restera excédentaire en 2055 avec :

- **Au maximum + 11 831 m³/j d'excédent pour le jour de pointe du scénario 2 (atteinte des objectifs de performance) ;**
- **Au minimum, pour le cas le plus défavorable, + 4 447 m³/j d'excédent pour le jour de pointe du scénario 1 (maintien des indices de pertes actuels).**

Le graphique ci-après présente l'évolution des besoins en eau le jour de la semaine de pointe pour chacun des scénarios de développement étudiés. Pour l'ensemble des scénarios, le besoin en eau est toujours inférieur au volume prélevable autorisé (52 000 m³/j).



V. Diagnostic des ouvrages et des équipements

V.1. Objectifs et méthodologie

V.1.1. Ouvrages structurants

■ Objectifs

La visite des ouvrages (points d'eau, stockage, pompage, ...) permet de :

- Vérifier l'état des ouvrages (dégradation, étanchéité, ventilation, protection...) ;
- Vérifier les dimensions des ouvrages ;
- Recenser et diagnostiquer l'état des organes hydrauliques (vannes, filtres, clapets...) et plus particulièrement des compteurs généraux et de sectorisation ;
- Recenser et diagnostiquer l'état des équipements électromécaniques : état, sécurité de l'exploitation, puissance, date de pose, ... ;
- Vérifier l'état des abords et des locaux d'exploitation ainsi que les modalités d'accès à l'ouvrage ;
- Elaborer une fiche de l'ouvrage intégrant un croquis côté, des photos et un synoptique de fonctionnement et listing des organes avec leurs principales caractéristiques ;
- Déterminer les dates prévisionnelles de renouvellement des ouvrages et organes ;
- Définir les travaux nécessaires au maintien de l'ouvrage pour le service ;
- Juger la capacité de l'ouvrage à répondre au besoin actuel et à long terme.

Parallèlement à cette visite, une collecte de données est réalisée pour apprécier l'état réglementaire des ouvrages et vérifier la mise en œuvre des recommandations définies par les DUP (Déclaration d'Utilité Publique) notamment en termes d'aménagement du captage et de protection avec :

- Un périmètre de protection immédiate clôturé (terrains à acquérir en pleine propriété),
- 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.

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

■ Rendus

Chaque ouvrage visité et audité fait l'objet d'une fiche technique, comprenant :

- Un descriptif technique de l'ouvrage et de l'entretien opéré,
- Les anomalies constatées et les travaux d'urgence préconisés,
- Une sélection de photographies représentatives (vues extérieure, intérieure, désordres...),
- Un plan de localisation,
- Un schéma (vue en coupe et de dessus) reprenant : les côtes altimétriques, le positionnement des éléments, un code couleur permettant de visualiser le fonctionnement,

V.1.2. Repérage des réseaux et diagnostic des équipements

■ Objectifs

Le repérage et la réalisation d'un plan fiabilisé constitue la première étape de diagnostic des réseaux, dont la démarche globale est rappelée sur le synoptique suivant décrivant le déroulement global du diagnostic des réseaux et des ouvrages.

Cette première étape doit permettre de réaliser un inventaire exhaustif, et précis des équipements d'eau potable tout en pré-localisant les points faibles qui conduiront à des travaux d'amélioration ; il s'agira ainsi :

- D'établir des plans de réseau précis et fiables indispensables à la réalisation d'un diagnostic de qualité sur la base :
 - De la mise à jour des plans fournis par les différents services,
 - De la reconnaissance physique du tracé des réseaux,
 - Du positionnement des équipements ;
- D'identifier et de vérifier le fonctionnement de tous les équipements (vannes, ventouses, purges, réducteurs de pression...) ;
- De réaliser un inventaire technique des conduites, des branchements et des équipements : date de pose, état, caractéristiques techniques (puissance, diamètre, matériau...), sous forme de base de données cartographique actualisable conforme aux exigences de la réglementation et des guides de bonne gestion ;
- Cahier des charges départemental ;
 - Décret n°2000-1276 du 26/12/2000 modifié par le décret n°2006-272 du 03/03/2006 concernant le géoréférencement RGF93 ou la projection CC43 si L > 500 m et/ou S > 1 ha ;
 - Décret 2011-1241 DT-DICT du 07/10/2011 et arrêté du 15 février 2012 exigeant l'indication du niveau de précisions de la localisation (zone A, B ou C) en vue de la mise en place du Guichet Unique ;
 - Décret 2012-97 du 27 janvier 2012 relatif à la définition d'un descriptif détaillé des réseaux des services publics d'eau et d'assainissement ;
 - Guide « Gestion Patrimoniale des réseaux » de l'ONEMA (mai 2013)
- De recenser les canalisations (conduites principales et branchements) qui pourraient induire un risque pour la santé publique :
 - Canalisations en plomb (branchements en plomb, conduites à joints plomb) ou en divers éléments métalliques (cuivre, zinc...),
 - Conduites et branchements en PVC fabriqués avant 1980 : risque de relargage de Chlorures de Vinyle Monomère (CVM) dans l'eau distribuée en fonction du temps de séjour et des températures de l'eau ;
 - Conduites en fonte grise à revêtement bitumineux datant d'avant 1960 : risque de relargage d'anthraquinone (hydrocarbure aromatique polycyclique [HAP])
- De prélocaliser les zones de dysfonctionnements : manque de pression, fuites récurrentes, organes défectueux, ...

Ce repérage vise également à définir les travaux d'instrumentation nécessaires pour améliorer la précision du présent diagnostic (pose des compteurs de sectorisation, remplacement des robinets vanne défaillants, mise en place de la télésurveillance...).

■ Rendus

Les rendus sont constitués :

- D'un SIG avec base de données patrimoniale actualisable comportant les couches :
 - Ouvrages : forage, réservoir ;
 - Tronçons : canalisation (avec matériaux, diamètre, date de pose, ...) ;
 - Equipements : organes de type vanne, ventouse... ; poteaux incendie ;
 - Interventions (historique de réparation des fuites) ;
- D'un tirage de plans « papier » destinés à l'exploitation ;
- De divers plans thématiques au format A3 et A4 qui seront présentés ci-après :
 - Date de pose des conduites et localisation des fuites réparées,
 - Localisation des matériaux problématiques (plomb, PVC < 1980, fonte grise à revêtement bitumineux...),
 - ... ;

V.1.3. Planning d'exécution

Le planning d'exécution du diagnostic des ouvrages et des équipements est détaillé ci-dessous :

- Visite initiale des ouvrages de stockage (printemps 2016) ;
- Repérage réseau AEP (carnet de vannage avec triangulation) : entre décembre 2016 et avril 2017 ;
- Proposition du programme de travaux d'instrumentation préalables : janvier 2017 ;
- Travaux d'instrumentation : 1^{er} semestre 2017 ;
- Dernière mise à jour des plans de réseaux et constitution de la base de données patrimoniale cartographique : juin 2017.

V.2. Ouvrages structurants

L'audit des ouvrages comprend les éléments suivants fournis en annexes :

- Plans de localisation et photographies de l'extérieur du site,
- Planche photographique de l'intérieur de l'ouvrage,
- Schémas cotés en plan et en coupe de l'ouvrage,
- Tableaux de synthèse du diagnostic concluant sur les améliorations à apporter à l'ouvrage pour le maintenir en service sur le long terme.

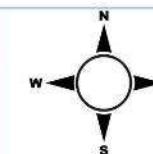
V.2.1. Ressources en eau

Les prélèvements en eau brute sont réalisés par le SIAEP de l'AVENE au niveau des captages suivants. Aucun prélèvement d'eau brute n'est réalisé sur le territoire communal. La REAL achète l'eau au SIAEP de l'AVENE pour son approvisionnement en eau.

Nom du captage	DUP	Débits autorisés	Nombre d'ouvrages	Ouvrage alimenté par le captage	Commune d'implantation	Conclusion de l'Hydrogéologue Agréé
Champ captant des Dauthunes	09/10/1975	1 300 m ³ /h 26 000 m ³ /j	6 forages Profondeur comprises entre 65 et 80 m	Bâche de reprise des Dauthunes	Salles-du-Gardon	Mesures préconisées intéressent les communes du Syndicat ainsi que Saint Martin de Valgalgues et Salles du Gardon En raison du nombre des agglomérations concernées et des volumes d'eau à prélever, ces mesures (périmètres de protection définis), ces mesures revêtent donc une importance spéciale M. Bourgeois HA pour le Gard 04/11/1974
Champ captant de Tornac	21/12/1999	720 m ³ /h 16 000 m ³ /j	2 puits Profondeur : 10 m	Surpresseur de Boisset	Tornac	Définition des nouveaux périmètres de protection en mars 1998 C. Sauvel HA pour le Gard 30/03/1998
Captage des Plantiers	12/12/1994	500 m ³ /h 10 000 m ³ /j	2 forages Profondeur : 30 m	Bâche de reprise de La Coste	Cendras	Le nouveau site de captage des Plantiers est susceptible de fournir un débit de l'ordre de 500 m ³ /h. Les problèmes de turbidité devraient être résolus par la réalisation d'un nouvel ouvrage d'exploitation permettant l'exploitation à des débits relativement réduits par ouvrage. En l'absence de connaissance très précise sur le bassin d'alimentation de l'aquifère hettangien, une étude générale est proposée afin d'une carte de vulnérabilité soit tracée. Un avis favorable pourra toutefois être donné à l'exploitation du site des Plantiers, sous réserve de l'application des prescriptions ci-dessus énoncées. JM François HA pour le Gard 27/02/1992

Les ouvrages de prélèvement présentent globalement un bon état général (Génie Civil, hydraulique et environnement extérieur).

Les 2 planches suivantes localisent le patrimoine ouvrages et réseaux du SIAEP de l'AVENE et de la REAL. La cartographie permet de situer dans la structure maillé le réseau de distribution de la REAL.



Légende

- ☐
- Limite communale

Maitre d'ouvrage

-  Ville d'Alès
 SIAEP de l'Avène

Ouvrage

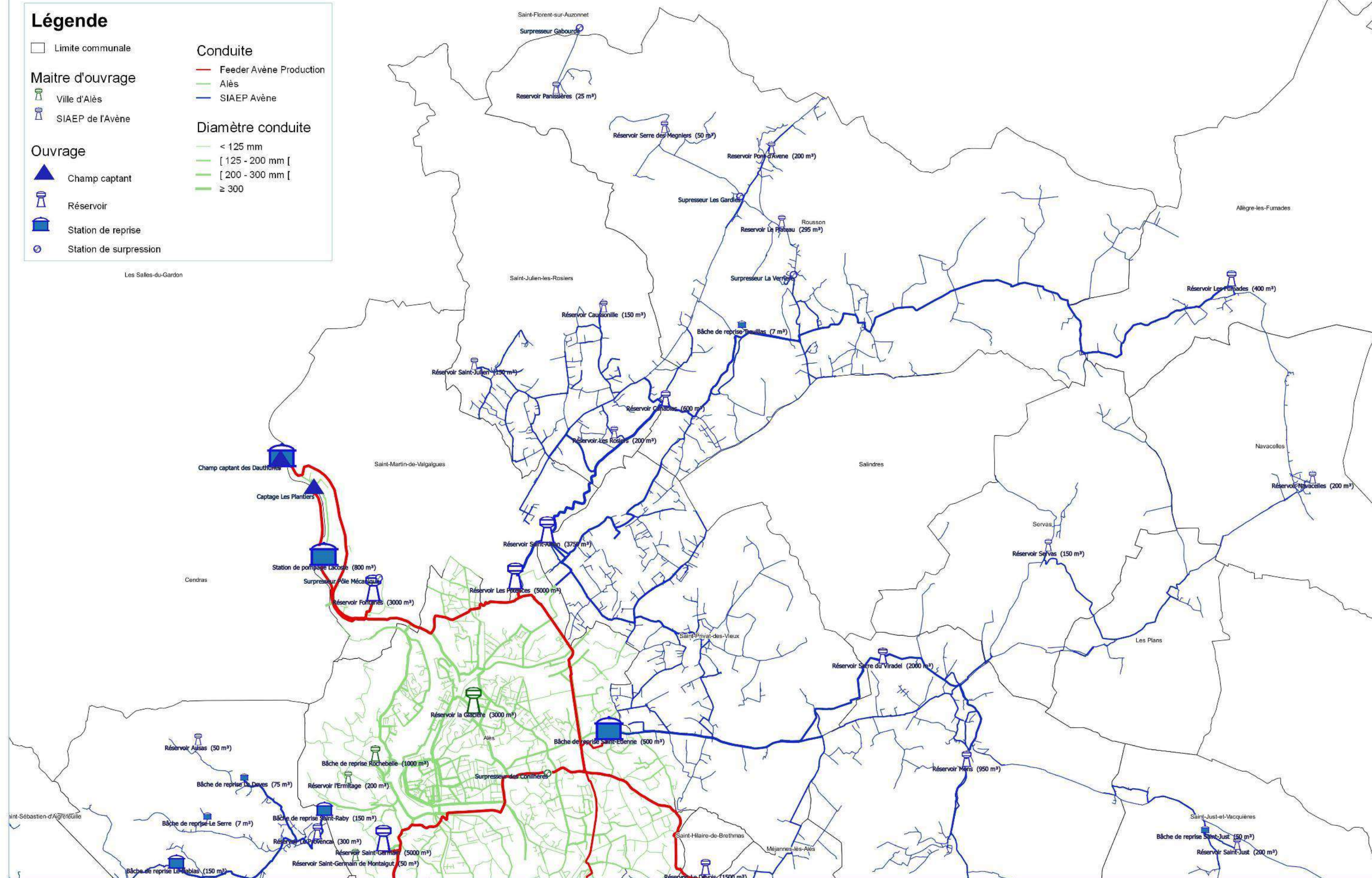
-  Champ captant
-  Réservoir
-  Station de reprise
-  Station de surpression

Conduite

- Feeder Avène Production
- Alès
- SIAEP Avène

Diamètre conduite

- < 125 mm
 — [125 - 200 mm [
 — [200 - 300 mm [
 — ≥ 300



V.2.2. Interconnexions avec UGE limitrophes

La commune d'Alès est uniquement adhérente au **syndicat de production** en eau potable de l'Avène. Il existe entre le Syndicat de l'Avène et la REAL :

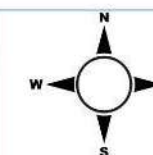
- **6 points de sortie de l'eau vers le service REAL** : VEG1, VEG4, VEG5, VEG6, VEG7 et VEG15 ;
- **6 points d'entrée de l'eau du service REAL vers le Syndicat de l'Avène** : VEG2, VEG10, VEG11, VEG12, VEG13 et VEG14 ;
- **2 points d'échange entre le réseau d'Alès et le réseau de Saint Christol les Alès** : VEG8 et VEG9 ;
- **5 ventes d'eau** : VEG3, VEG16, VEG17, VEG998 et VEG999
- Le volume total mis en distribution dans le réseau de la REAL correspond à la somme des volumes entrant moins la somme des volumes sortant.
- Il existe également sur la commune d'Alès, des abonnés raccordés au réseau du Syndicat de l'Avène correspondant à un linéaire d'environ 3 Km.

Commune	Lien contractuel	Sens des interconnexions	Usage	Débit disponible
ALES (REAL)	Commune adhérente au syndicat de production (Compétence partagée)	Export de l'Avène vers Alès	Permanent	Suivant les besoins du service et des abonnés de la REAL

Une localisation des différents points d'interconnexion est présentée en page suivante ainsi qu'un tableau de synthèse.

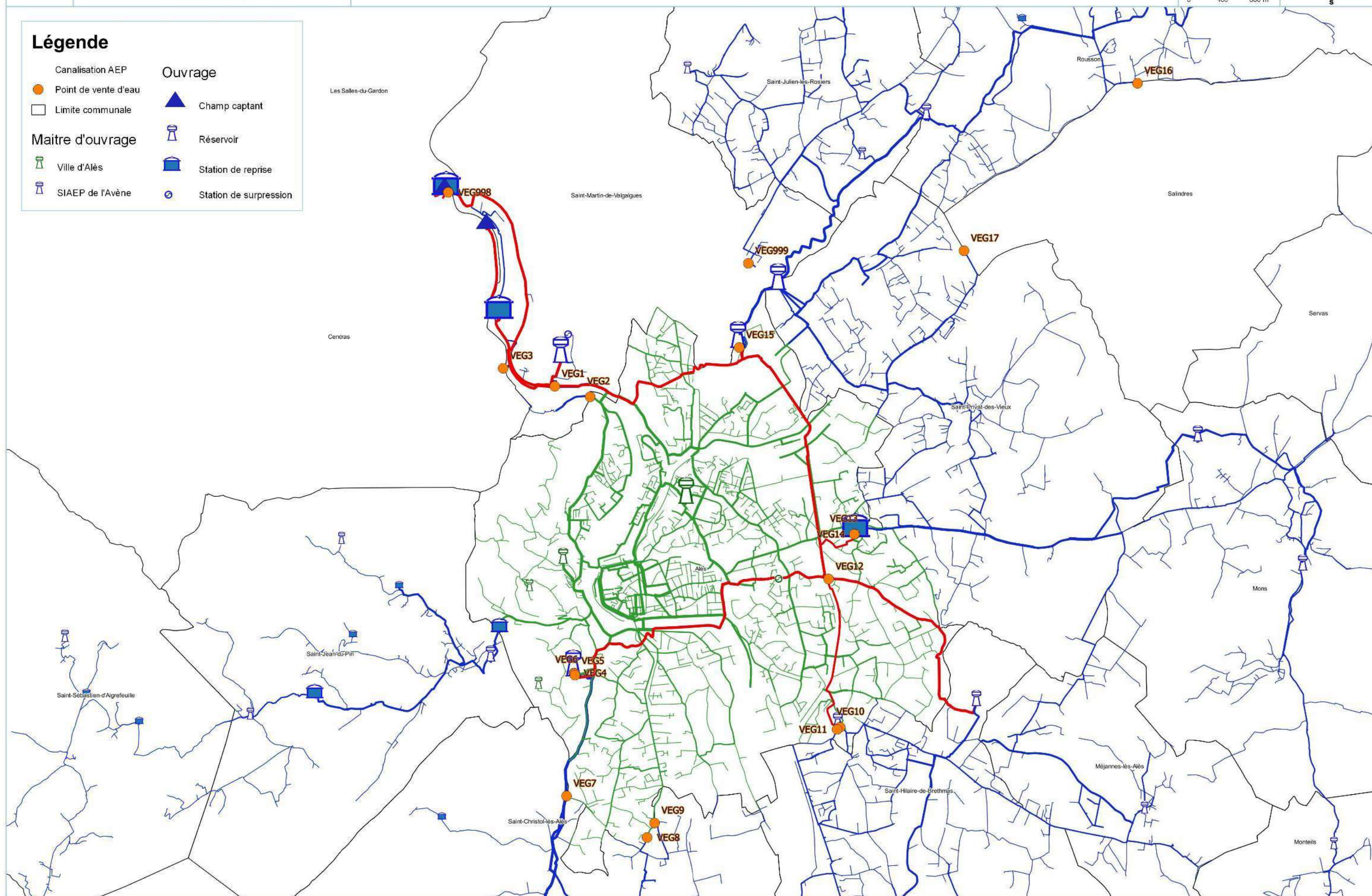
ID_Comptage	Commune	Reseau	Secteur de distribution	Marque et type	Diametre
VEG4	Alès		Montaigut	SENSUS WPD	80
VEG5	Alès		Refoulement 350	KROHNE IFC 010 D	200
VEG6	Alès		Boucle Alès	KROHNE OPTIFLUX 2000	200
VEG7	Alès	Avène Boisset	VEG Serre Lorian	SIEMENS MAG 6000 CT	100
VEG10	Alès		S23	KROHNE IFC 010 D	125
VEG11	Alès		S49	KROHNE IFC 010 D	150
VEG12	Alès	Alès Centre et Périphérie	S57	KROHNE AQUAFLUX	100
VEG13	Alès	Avène Saint-Alban Saint-Martin Ecarts	S56	ENDRESS HAUSER PROMAG 10	150
VEG14	Alès	Avène Saint-Alban Saint-Martin Ecarts	S56	ENDRESS HAUSER PROMAG 10	150
VEG15	Alès	Alès Centre et Périphérie	VEG Distribution Potences	SIEMENS MAG 6000	300

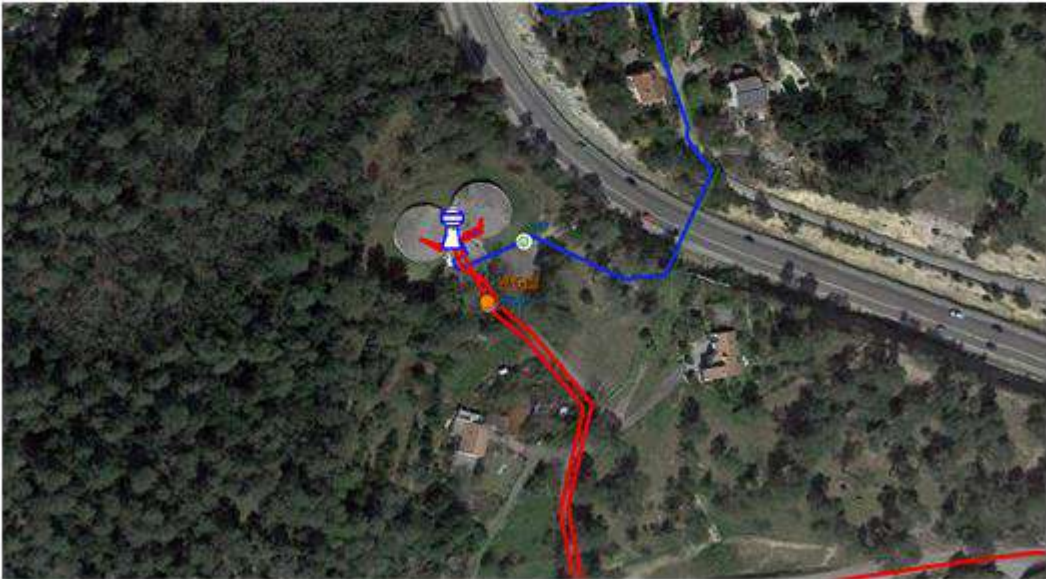
Points d'achats et de ventes d'eau potable sur le SIAEP de l'Avène



Légende

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| Canalisation AEP | Ouvrage |
| ● Point de vente d'eau | ▲ Champ captant |
| □ Limite communale | ⛞ Réservoir |
| Maitre d'ouvrage | ⛞ Station de reprise |
| ⛞ Ville d'Alès | ⛞ Station de surpression |
| ⛞ SIAEP de l'Avène | |



INTERCONNEXION VEG 15			
Date de la visite OTEIS : 14/01/2017			
Généralités			
Type d'interconnexion		Export d'eau vers Alès	
Origine de l'eau	Maître d'ouvrage	SIAEP de l'Avène	
	Gestionnaire	Exploitant : Véolia	
	Ressource(s) amont	Eau prélevée sur le SIAEP de l'Avène	
	Traitement(s) amont	Désinfection	
Modalités de fourniture		Interconnexion en continu	
Modalités de suivi d'exploitation et d'entretien	Responsable du point de livraison	SIAEP de l'Avène	
	Fréq. Entretien	Non communiqué	
Desserte	UDI(s)	Alès Centre et Périphérie	
	Secteur(s)	VEG Distribution Potences	
Année de réalisation		INC	
Convention d'échange		Absence	
Tarification		Sans objet	
Localisation du point de livraison	Localisation et accès	Dans le réservoir de Potences Alès	
	Réf. parcelle(s)	AI 156	
	Situation géo. RGF 93	X : 787 564 Y : 6 339 628 Z : 197 mNGF Source coordonnées : X, Y, Z : SIG et géoportail	
Localisation cadastrale 1/2000			
			

INTERCONNEXION VEG 15		
Descriptif		
Vue extérieure du réservoir de Potences		Vue intérieure du réservoir avec débitmètre
		
Description et fonctionnement		Le point de livraison est dimensionné en DN 300 mm. Il est situé dans le réservoir de Potences et composé des organes suivants, d'amont en aval : - Vannes de sectionnement - Débitmètre DN 300 - Vannes de sectionnement
Instrumentation et moyens techniques de suivi de l'ouvrage		
Suivi des volumes		Débitmètre de marque Siemens MAG 6000 DN 300 – Année 2010
Télésurveillance		Oui
Diagnostic sommaire de l'ouvrage		
Génie civil et huisseries		Bon état
Equipements hydrauliques	Conduites	Bon état
	Fontaineries	Bon état
	Compteur /Débitmètre	Très bon état
	Autres Organes	Sans objet
Bilan quantitatif		
Volume livré	2016	Total des interconnexions vers Alès : 4 931 199 m³
Synthèse		
Le point de livraison est en bon état.		

V.2.3. Ouvrage de stockage, de reprise et surpression

L'audit des ouvrages comprend les éléments suivants fournis ci-après :

- Fiche exemple de la synthèse des visites pour un ouvrage de distribution. Les coordonnées X, Y et Z sont issus de la précision du SIG et de la validation par le site internet www.geoportail.fr. Les cotes radier, trop plein sont issus des mesures réalisées sur le terrain lors des visites. La précision de l'altitude est de l'ordre de +/- 5 mètres (dépendant de la topographie et de la pente aux abords de l'ouvrage).
- Tableaux de synthèse des diagnostics concluant sur les améliorations à apporter pour maintenir en service sur le long terme,
- Plans de localisation et photographies de l'extérieur du site (annexe),
- Planche photographique de l'intérieur de l'ouvrage (annexe),
- Schémas cotés en plan et en coupe de l'ouvrage (annexe).

6 ouvrages de distribution (réservoirs, bâches de reprise et surpresseurs) sont listés dans le tableau de synthèse et représente environ **4 250 m³ de stockage**. L'état global des ouvrages est moyen à bon.

L'ensemble des fiches des ouvrages est annexé au document. Les exemples de tableaux, fiches et schémas présentés ci-après correspondent au réservoir de la Glacière.

Ouvrage de distribution en eau potable sur la ville d'Alès									
Nom Ouvrage	Type Ouvrage	Capacité de l'ouvrage	Nombre de cuve	Compteur	Groupe de Pompage	Télésurveillance	Etat général		
							Génie civil Cuve	Génie civil Chambre de Vannes	Equipements hydrauliques
La Glacière	Réservoir	3000 m³	2 (2 x 1500 m³)	Débitmètre Siemens MAG5100W	Non	Oui Sofrel	Intérieur : État moyen Extérieur : État moyen	Intérieur : État moyen Extérieur : État moyen	Bon état
St Germain de Montaigut	Réservoir	50 m³	1	Débitmètre Siemens	Non	Oui Sofrel Cellbox	Intérieur : Bon état Extérieur : Bon état	Intérieur : État moyen Extérieur : Bon état	Bon état
Rochebelle	Bâche de reprise	1000 m³	2 (2 x 500 m³)	Débitmètre Krohne IFC 010 D	2 pompes Marque : Lowara	Oui Sofrel S550	Intérieur : État moyen Extérieur : Réservoir enterré	Absence de chambre de vanne	Bon état
L'Ermitage	Bâche de reprise	200 m³	1	Débitmètre Siemens MAG5000	2 pompes Marque : Grundfos CR3-15	Oui Sofrel Cellbox	Intérieur : État moyen Extérieur : Bon état	Intérieur : Bon état Extérieur : État moyen	Bon état
Serre de Lorian	Bâche de reprise	A valider	1	2 Débitmètres Siemens MAG5000 et MAG6000	3 pompes	Oui Sofrel S550	Intérieur : État mauvais Extérieur : État mauvais	Intérieur : État moyen à mauvais Extérieur : État moyen à mauvais	Bon état
Conilhères	Surpresseur	-		Débitmètre Siemens MAG5100W	2 pompes Marque : KSB Movichrom NB	Oui Sofrel	Intérieur : Bon état Extérieur : État moyen	Intérieur : État moyen Extérieur : État moyen	Bon état

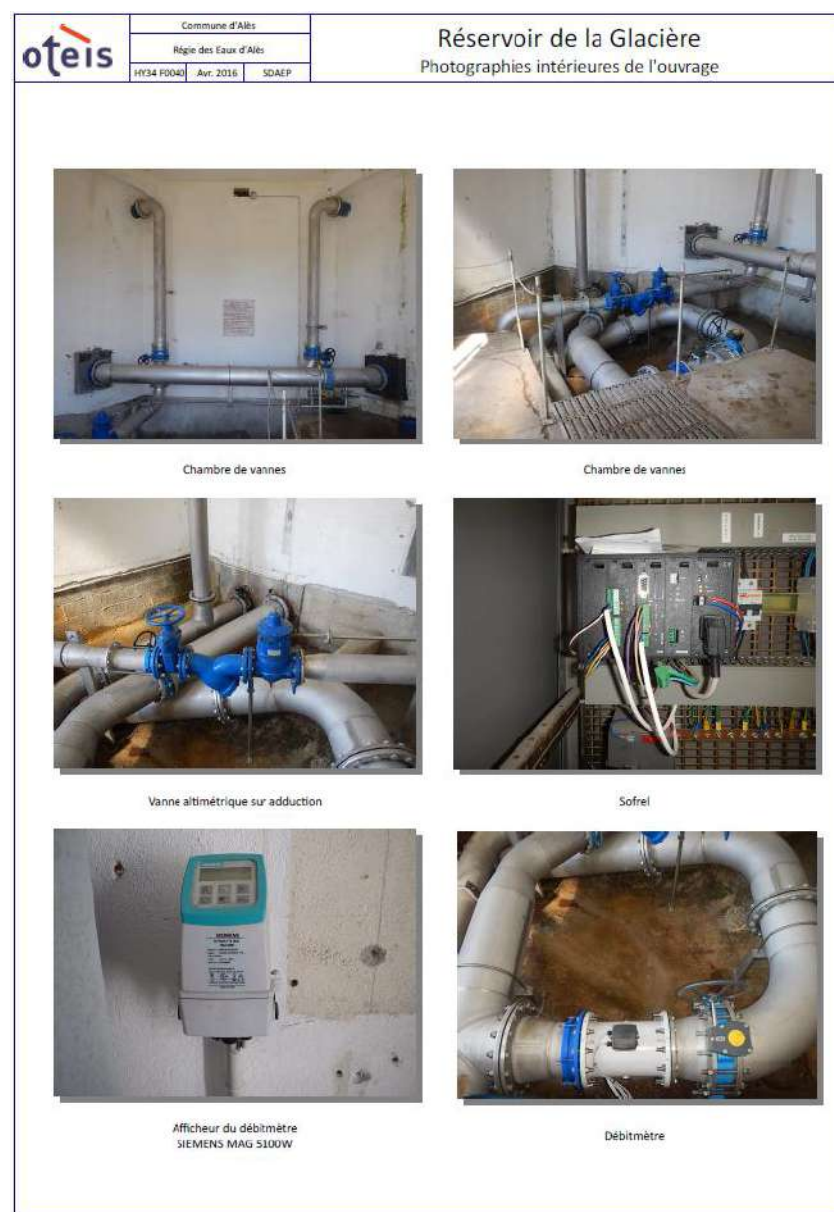
Exemple des fiches de visite d'un ouvrage de stockage – Réservoir de la Glacière

RESERVOIR DE GLACIERE		
Date de la visite OTEIS : 06/04/2016		
Généralités		
Maitre d'ouvrage	Commune d'Alès	
Gestionnaire	Régie des Eaux d'Alès	
Desserte	UDI(s)	Alès et périphérie
	Secteur(s)	« Glacière »
	Population	INC
Commune d'implantation	Alès	
Réf. cadastrale parcelle(s)	BH 323	
Propriétaire de la parcelle d'implantation	Commune d'Alès	
Situation géographique RGF 93	X : 786 926 Y : 6 337 788 Z : 152.1 Source coordonnées : X, Y, Z : SIG et géoportail	
Année de réalisation	INC	
Historique des principaux travaux d'amélioration antérieurs	Conduites changées en 2016	
Accès au site	Type d'accès	Voirie communale, Rue de la Glacière
	Propriétaire(s)	Commune d'Alès
	Servitude(s)	Non
Protection générale du site	Enclos de protection et portail fermé à clé	
Alimentation électrique	Réseau électrique	
Modalités de suivi d'exploitation et d'entretien	Contrôle	Visite au minimum mensuelle
	Entretien	Courant : 1 fois par an ou lorsque nécessaire
	Nettoyage cuve	1 fois / an
Descriptif		
Type d'ouvrage	Réservoir semi enterré	
Cote	Radier : 152.1 m Trop-plein 1 et 2 : 4.5 m Source : Géoportail et mesure sur site (télémètre laser)	
Capacité de l'ouvrage de stockage	Totale	3 000 m³
	Réserve incendie	Non
	VOLUME AEP	3000 m³
Nombre de cuves, type et capacité individuelle	2 cuves de 1 500 m³	

RESERVOIR DE GLACIERE		
Nettoyage des cuves	Nettoyage sans coupure d'eau	Oui, nettoyage une cuve après l'autre
	Exutoire vidange	Vers le fluvial
Régulation du remplissage des cuves		Sondes piézométriques placées sur les conduites de distribution Vanne altimétrique reliée à la conduite d'équilibre
Groupe de pompage	Pompes et caractéristiques	Sans objet
	Démarrateurs / Variateurs	Sans objet
	Consignes de fonctionnement	Sans objet
Ballon Anti-Bélier (AB)	Existence	Non
	Volume	Sans objet
	Date de mise en service	Sans objet
	Date dernière épreuve	Sans objet
Traitement sur site	Existence	Non
	Type	Sans objet
	Fonctionnement	Sans objet
Accès à l'ouvrage	Cuve(s)	Capots Foug à clé avec alarme anti-intrusion (1 accès par cuve) puis par échelles en inox
	Chambre de vannes	Porte métallique fermée à clé avec alarme anti-intrusion
	Local annexe éventuel	Sans objet
Descriptif		
Mode de fonctionnement		Remplissage : par le réservoir de Saint-Germain avec l'aide d'une vanne altimétrique. Distribution : gravitaire vers le réseau « basse pression », Alès-centre et sud.
Instrumentation et moyens techniques de suivi de l'ouvrage		
Suivi de la qualité de l'eau	Robinet de prélèvement	Oui, sur la conduite de remplissage en entrée du réservoir
	Analyseur de chlore en continu	Sans objet
Suivi des niveaux	Sonde piézométrique	Sondes piézométriques sur conduite de distribution
Suivi des volumes	Compteur général de mis en distribution	Débitmètre de marque SIEMENS MAG 5100W DN 300 – Année 2013 Télésurveillance : Oui

RESERVOIR DE GLACIERE		
Dispositif(s) anti-intrusion	Existence	Oui, type contacteur fin de course
	Localisation	Porte accès chambre de vannes Accès cuves par capots Foug (1 accès par cuve)
Télésurveillance	Type	Sofrel S50
	Mode de communication	Communication par GSM
	Paramètres suivis	Volumes distribués (1 débitmètre) Sonde piézométrique Alarmes anti-intrusion Vanne altimétrique Alarmes défaut de fonctionnement (niveau d'eau haut et bas, ...)
	Automate(s)	Sans objet
Diagnostic sommaire de l'ouvrage		
Génie civil	Intérieur cuve(s)	Bon état général, aciers apparents
	Extérieur cuve(s)	Etat moyen, nombreuses fissures sur tout le pourtour des acrotères
	Chambre de vannes	Etat correct, des traces d'humidité
	Etude « béton » à réaliser	Non réalisée dans le cadre du schéma directeur d'Alès
Equipements hydrauliques	Conduites	En inox – neuves
	Fontaineries	Neuves
	Crépine(s)	Neuve, emplacement conforme au mélange de l'eau (à l'opposé de l'arrivée du remplissage)
	Compteur(s)	Bon état, fonctionnel
	Ballon anti-bélier	Sans objet
	Autres Organes	Sans objet
Equipements électrique et électromécanique.	Armoire(s) électrique(s)	Bon état
	Groupe de pompage	Sans objet
	Instruments de mesures	Sonde piézométrique : Bon état
	Télésurveillance	Bon état
	Traitement	Sans objet
Huisseries et dispositifs de sécurité		Etat correct Fenêtres fermées avec grilles anti-intrusion, porte sécurisée

RESERVOIR DE GLACIERE	
Aérations	Par capot Foug pour les cuves Non identifiées pour la chambre de vannes
Grilles anti-insectes	Présence sur capot Foug
Conformité de la conception avec les règles sanitaires	Conforme
Conformité des matériaux utilisés	Conforme
Synthèse – Liste des améliorations à apporter	
- Suivi GC conseillé	





V.2.4. Unité de traitement et moyens de surveillance de la qualité des eaux

L'ensemble des systèmes de traitement et de suivi de la qualité des eaux est installé sur des ouvrages du SIAEP de l'AVENE. Les systèmes présentés ci-après sont gérés par le SIAEP de l'AVENE et détaillés dans son SDAEP.

V.2.4.1. *Traitement aux stations de production*

Les systèmes de traitement au niveau des stations de production d'eau potable consistent uniquement à la désinfection de l'eau avant mise en distribution par des chlорations automatiques gazeuses.

- Station de La Coste : injection sur la canalisation de mise en distribution
- Station de Boisset : injection sur la canalisation de mise en distribution
- Station des Dauthunes : injection sur la canalisation d'aspiration de la bache 2 (avant pompage)

V.2.4.2. *Traitements complémentaires sur le réseau de distribution*

Sur le réseau de distribution du Syndicat de l'Avène, 3 postes de rechloration automatique gazeuse sont identifiés. Les systèmes de rechloration sont, à chaque fois, asservis à des chloromètres (analyse en continu de la concentration en chlore libre et commande l'ajout de chlore si besoin).

- Bache de reprise de Saint Etienne
- Bache de reprise de Saint Raby
- Réservoir de Canabias

V.2.4.3. *Moyens de surveillance de la qualité des eaux*

■ Moyen de surveillance en continu

- Turbidité

Au niveau de chacun des captages et station de production est réalisé un suivi de la turbidité et du contrôle de non dépassement de la limite de qualité (arrêt de fonctionnement si nécessaire).

- Captage des Plantiers : turbidimètres (2) pour chacun des forages (1 et 2)
- Station de Boisset : turbidimètres (2) pour chacun des forages (LT1 et LT2)
- Station des Dauthunes : turbidimètres (8) pour chacun des forages (LT1 à LT6) et pour les deux mises en distribution.

- Désinfection

Un suivi en continu des concentrations en chlore libre est réalisé au niveau de chacune des stations de production et des stations de rechloration. Les chloromètres permettent de calibrer la concentration en chlore libre en sortie des ouvrages et dans le réseau de distribution. Bache de reprise de Saint Raby

Les ouvrages de prélèvement, les stations de production et les ouvrages de stockage possèdent des robinets de prélèvement utilisés pour les suivis analytiques de l'ARS.

V.2.5. Canalisations et équipements hydrauliques

V.2.5.1. Canalisations

Les planches graphiques en pages suivantes présentent le résultat de l'analyse SIG des données mises à jour par Oteis dans le cadre de l'établissement du schéma directeur AEP.

NB : les informations restituées correspondent au linéaire de réseau sous SIG au 31/07/2018.

Les points remarquables sont les suivants :

✓ **PATRIMOINE**

Le linéaire de réseau de desserte est évalué (au 31/07/2018) à 222,8 Km de conduites de distribution hors branchement particulier (BP).

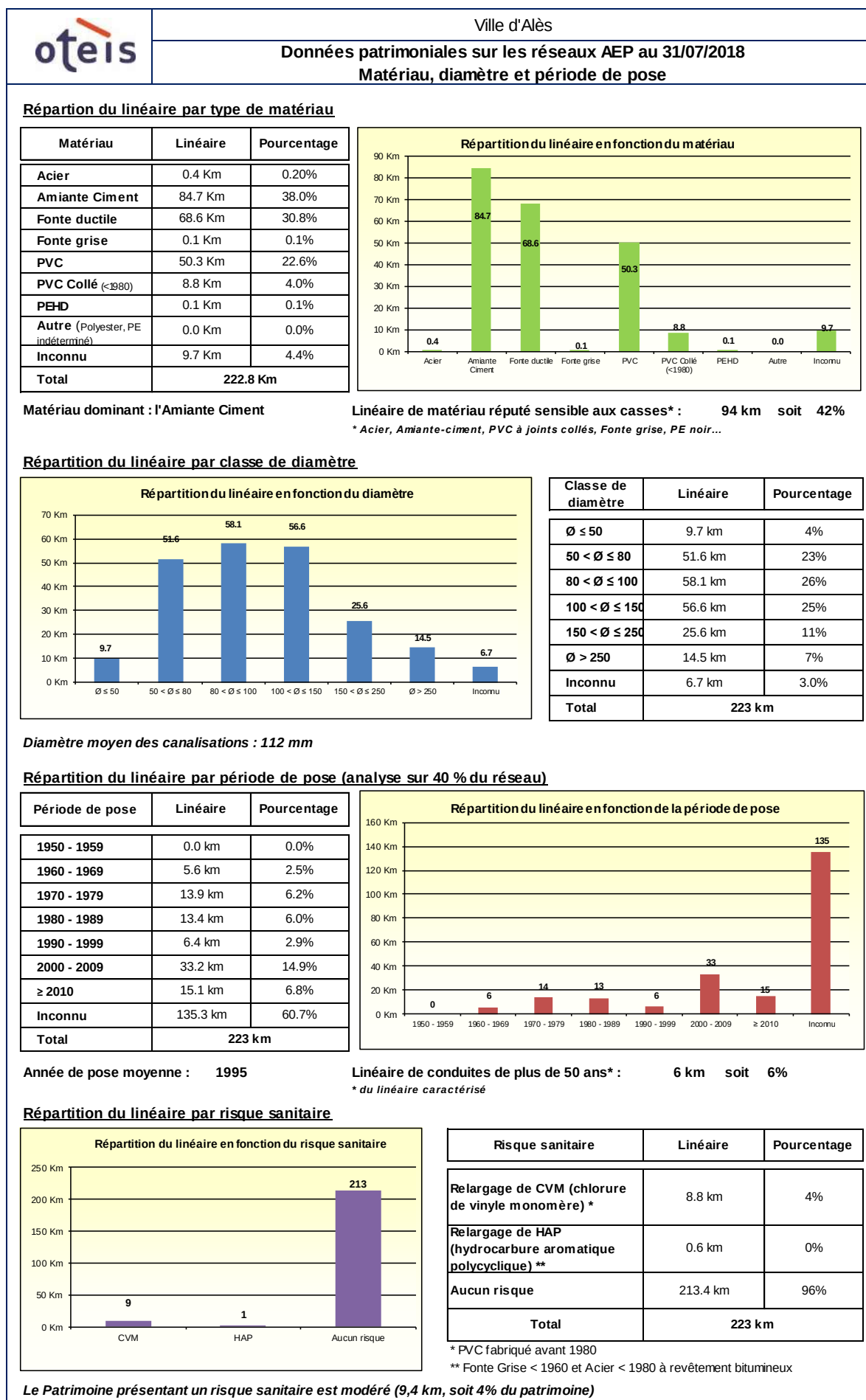
✓ **MATERIAU**

Le matériau le plus couramment retrouvé sur le périmètre correspond à l'amiante ciment (38 %). Ces conduites s'avèrent particulièrement fragiles sur le service et sont reconnues comme cassantes par les professionnels.

D'autres matériaux réputés sensibles aux casses sont également identifiés sur le service :

- Les conduites en PVC à joints collés (fabriqués avant 1980) représentent 4 % du patrimoine ; elles peuvent par ailleurs induire un risque sanitaire par relargage de chlorure de vinyle monomère [CVM] en cas de temps de contact prolongé entre l'eau et le matériau ;
- Les conduites en acier avec un linéaire restreint (0,4 Km) mais l'exploitant indique qu'elles apparaissent particulièrement corrodées notamment eu égard du caractère agressif de l'eau mise en distribution.

Au total, au 31/07/2018, le service se compose d'un important patrimoine de 94 Km de conduites réputées sensibles aux fuites, soit 42 % du linéaire de desserte hors BP.



✓ PERIODE DE POSE ET AGE MOYEN

Le SIG transmis par l'exploitant et la mise à jour réalisée par Oteis a permis d'établir une analyse détaillée de l'âge des conduites pour 40 % du patrimoine. En considérant que les conduites en amiante ciment ont été posées au plus tard entre 1950 et 1980, le pourcentage de connaissance atteint 72,5 %.

En l'état actuel de la connaissance, les indicateurs caractéristiques sont les suivants :

- L'année de pose moyenne des conduites est 1995, soit un âge moyen en 2018 de 23 ans qui est inférieur à la moyenne nationale (environ 40 ans) ;
- Un pourcentage de conduites de plus de 50 ans de l'ordre de 42 % : il s'agit principalement des canalisations en amiante-ciment.

Si l'on considère l'estimation de la période de pose des amiante ciment, l'année de pose moyenne est 1984.

Le patrimoine de conduites de plus de 50 ans semble élevé sur la commune augurant d'importants travaux de renouvellement à court et moyen termes, notamment en ce qui concerne les conduites en amiante ciment (matériaux réputé très cassant).

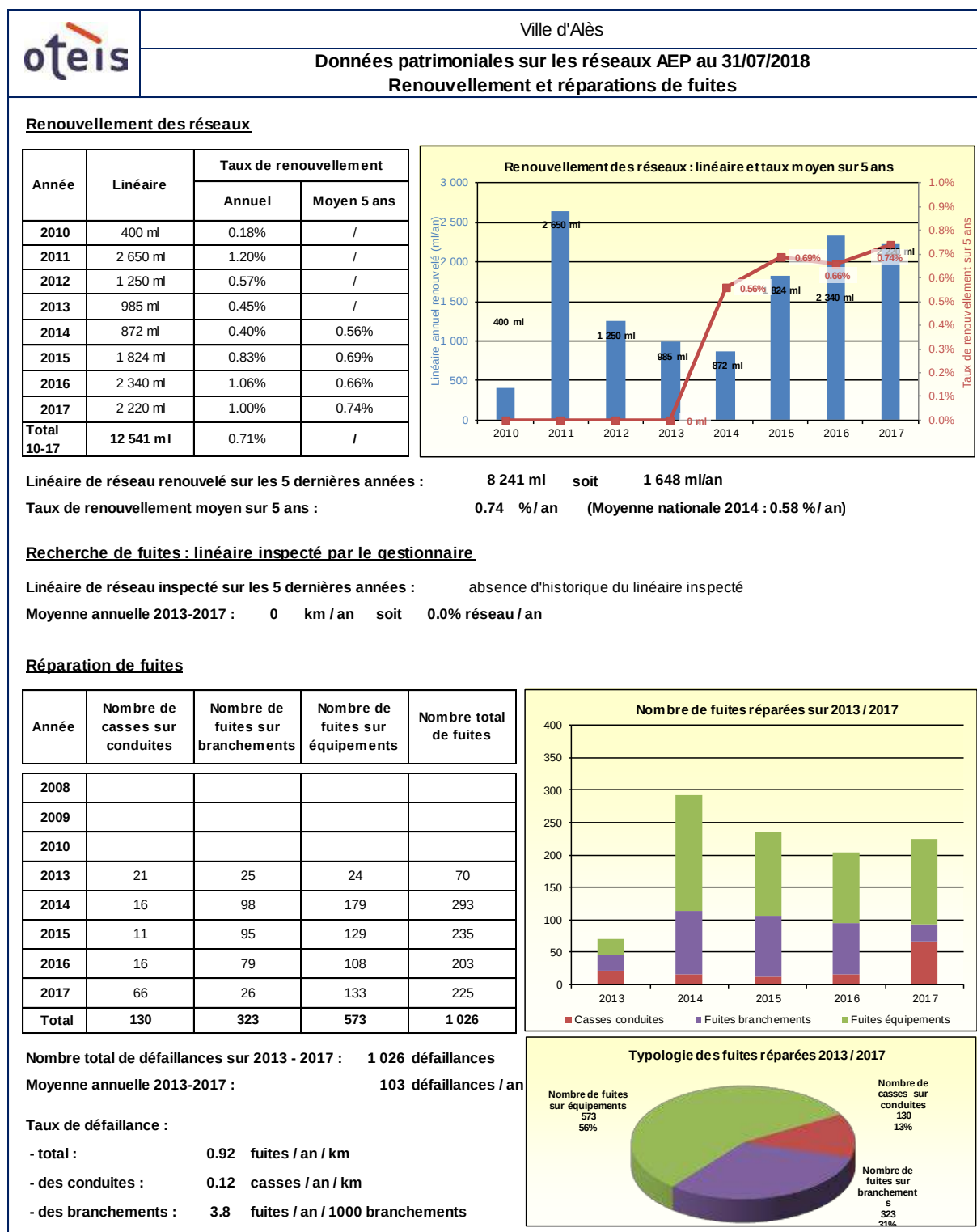
✓ RISQUES SANITAIRES

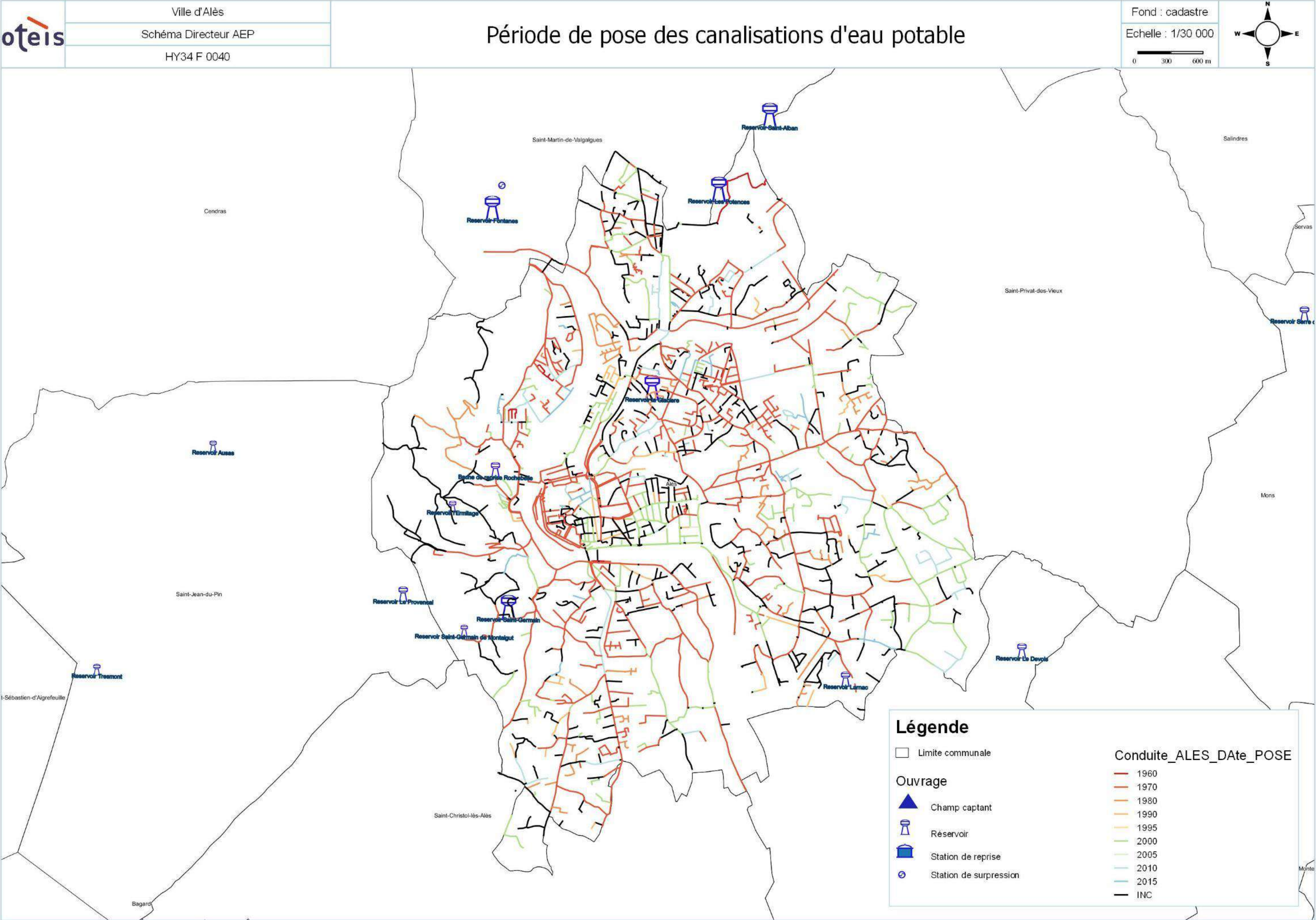
2 types de risques sanitaires concernent le service :

- Le relargage de HAP :
 - Les risques sanitaires et les mesures sont évalués dans l'Instruction N°DGS/EA4 2011-487 du 27 décembre 2011 (relative à la gestion des risques sanitaires en cas de dépassement des limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour le benzo[a]pyrène et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) en application des articles R. 1321-26 à R. 1321-36 du code de la santé publique et en cas de présence d'antraquinone dans l'eau du robinet).
 - « Les canalisations présentant le risque de relargage d'HAP et d'antraquinone le plus important sont les conduites en fonte grise posées jusqu'en 1960 environ et celles en acier posées jusqu'en 1980 environ ».
 - Sur le service, 0,6 Km de conduites sont concernés (acier).
- Le relargage de CVM :
 - L'Instruction N°DGS/EA4/2012/366 du 18 octobre 2012 (relative au repérage des canalisations en polychlorure de vinyle susceptibles de contenir du chlorure de vinyle monomère résiduel risquant de migrer vers l'eau destinée à la consommation humaine et à la gestion des risques sanitaires en cas de dépassement de la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour le chlorure de vinyle monomère en application des articles R.1321-26 à R.1321-36 du code de la santé publique), demande d'effectuer un recensement des canalisations en PVC fabriquées avant 1980 et de les hiérarchiser en fonction du temps de séjour de l'eau dans les tronçons susceptibles de relarguer des CVM.
 - Le patrimoine de PVC fabriqué avant 1980 représente 8,8 Km de conduites sur le service.

Au total, ce sont donc 9,4 Km de conduites, soit 4 %, qui pourraient présenter un risque sanitaire ; ces canalisations correspondent également à des matériaux réputés sensibles aux fuites.

Le remplacement progressif des conduites fuyardes permettra de s'affranchir des risques sanitaires liés au relargage de HAP et de CVM sur le périmètre communal.





✓ **RENOUVELLEMENT DES RESEAUX**

Le taux de renouvellement moyen des réseaux sur les 5 dernières années (indicateur réglementaire) s'élève à 0,74 %/an (soit pour la période 2013-2017). Cette valeur est supérieure à la moyenne nationale (0,58 %/an – source SISPEA Mai 2017 – base année 2014). Le taux de renouvellement n'est pas stable depuis 2010 ; il varie entre 0,2 et 1,2 %/an.

Avec 2,3 Km de travaux de renouvellement (soit 1,06 % du patrimoine) en 2016 et 2,2 Km en 2017 (soit 1 % du patrimoine) la commune s'inscrit dans des niveaux d'investissement supérieurs aux années 2012 à 2015.

La REAL souhaiterait s'inscrire dans une dynamique volontariste de réduction des volumes de fuites sur le long terme en maintenant un rythme de renouvellement minimum de 1 % par an.

✓ **RECHERCHE DE FUITES**

La REAL ne possède pas d'historique concernant le linéaire inspecté par an.

✓ **REPARATION DE FUITES**

La localisation des fuites depuis 2013 a été reportée sous SIG en concertation avec l'exploitant. Ce travail a permis d'établir les statistiques suivantes :

- 1 026 fuites détectées et réparées entre 2013 et 2017, soit en moyenne 103 unités par an ;
- Les réparations se répartissent comme suit :
 - 13 % concernent des casses sur conduites ;
 - 31 % des fuites sur canalisations de branchement ;
 - 56 % sur équipements (vannes, colliers, compteurs...) ;
- En termes de taux de défaillance, les indicateurs sont les suivants :
 - Taux de défaillances global : 0,92 déf./an/Km ;
 - Taux de casses sur conduites : 0,12 casses/an/km de conduites ;
 - Taux de fuites sur branchement : 3,8 fuites/an/1000 branchements.

Il n'existe pas de statistique nationale permettant de qualifier l'état des réseaux du communal vis-à-vis des défaillances recensées.

En référence au « Guide pour l'élaboration d'un plan d'actions – Réduction des pertes d'eau dans les réseaux de distribution d'eau potable » (ONEMA – Novembre 2014), les seuils de déclenchement d'un programme de rénovation et de renouvellement des réseaux (cf. page 46 du Guide) sont les suivants :

- $T_{xdc} > 0,1$ casse conduite / Km / an,
- $T_{xdb} > 5$ défaillances / an / 1 000 branchements,

Le taux de défaillance des branchements observé sur la commune est proche des valeurs seuil de déclenchement d'un programme de rénovation et de renouvellement des réseaux ; en référence du Guide ONEMA, il apparaît donc urgent de poursuivre et d'intensifier la politique volontariste de remplacement des canalisations fuyardes sur le service.

V.2.5.2. Organes sur le réseau

■ Inventaire général

Le réseau de distribution de la REAL a fait l'objet d'un repérage détaillé sur les 222 km en 2016 et 2017. L'objectif de ce repérage était de mettre à jour le SIG et d'identifier l'ensemble des organes visibles (vannes, ventouses, compteurs, ...). L'opération a consisté à relever les matériaux et diamètres des canalisations visibles par les regards d'accès et de reprendre le tracé des réseaux s'il y avait besoin. Il a aussi été possible de repositionner les organes suivant la réalité du terrain.

Le tableau suivant présente l'inventaire des organes recensés sur le réseau. La répartition est faite sur l'ensemble du réseau communal. Le nombre d'organes correspond à la base de données du SIG du réseau AEP de la REAL.

Type Equipement	Nombre	Sous type existant
Vannes de sectionnement	1830	Sous bouche à clé ou sous regard
Vannes de vidange / purge	781	
Ventouses	406	
Vannes Hydrant	258	
Hydrant	258	Poteau incendie (245), Borne incendie (13)
Systèmes de comptage	37	Compteur, débitmètre
Modulateurs de pression	10	Réducteur, stabilisateur (amont, aval)
TOTAL	3580	

■ Vannes de sectorisation

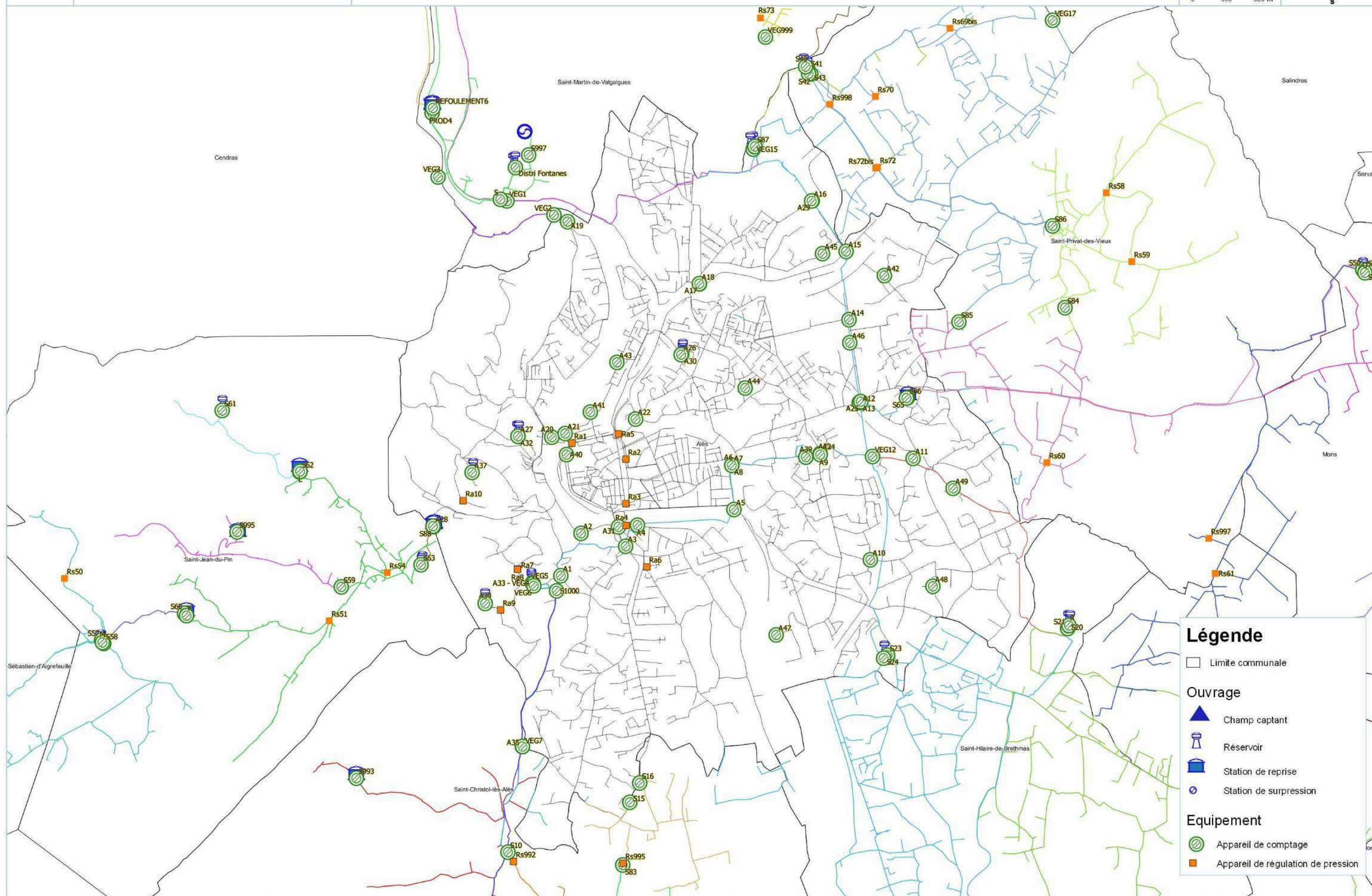
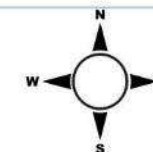
Lors de la réalisation du programme de travaux préalables et de la préparation des sectorisations nocturnes, le repérage réseau a permis d'identifier les vannes de sectorisation essentielles pour la gestion quotidienne et la recherche de fuites. En collaboration avec l'exploitant, la manipulation des vannes stratégiques a été réalisée afin d'évaluer les besoins en renouvellement ou en ajout.

■ Compteurs

Le listing détaillé des compteurs en place sur les ouvrages et les réseaux est donné dans le tableau ci-dessous. Les travaux d'instrumentation préalable au diagnostic des réseaux, réalisés durant 2017, ont permis d'améliorer les conditions de comptage et les possibilités de sectorisation des réseaux. L'ensemble des systèmes de comptage est listé dans les pages ci-après (extrait de la base de données SIG). L'équipement en systèmes de comptage est satisfaisant.

Id_compteur	Libellé_compteur	Secteurs		Emplacement	Localisation RV/CH	Type	Marque / Modèle	Diamètre	Date de pose	Visité
8150	A40	Ales Centre et Peripherie	Centre BP	Grand Rue Jean Moulin	Regard de visite	Compteur volumétrique	-	-	INC	NON
8151	A41	Ales Centre et Peripherie	Tamaris Saint-Jean	Avenue Jean Baptiste Dumas	Regard de visite	Compteur volumétrique	-	-	INC	NON
8154	A42	Ales Centre et Peripherie	Saint-Etienne	Rue Romain Roussel	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	-	-	INC	NON
8155	A43	Ales Centre et Peripherie	Tamaris Saint-Jean	Avenue Jean Baptiste Dumas	Regard de visite	Compteur volumétrique	-	-	INC	NON
8156	A19	Ales Centre et Peripherie	Tamaris Saint-Jean	Impasse Pont Route de la Royale	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	200	2017	OUI
8158	A31	Ales Centre et Peripherie	Centre BP	Rue Fernand Pelloutier	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	-	-	INC	NON
8162	A44	Ales Centre et Peripherie	Claviere	Rue Joseph Vernet	Regard de visite	Compteur volumétrique	-	-	INC	NON
8163	A45	Ales Centre et Peripherie	Buege	Chemin de Bruèges	Regard de visite	Compteur volumétrique	-	-	INC	NON
8164	A46	Ales Centre et Peripherie	Saint-Etienne	Avenue de Croupillac	Regard de visite	Compteur volumétrique	-	-	INC	NON
8165	A34	Ales Centre et Peripherie	Saint-Germain	Réservoir Saint-Germain de Montaigut	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	100	INC	OUI
8166	A37	Ales Centre et Peripherie	Ermitage	Bâche de l'Ermitage	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 5000	150	INC	OUI
8167	A47	Ales Centre et Peripherie	Maladrieres	Chemin de Launac	Regard de visite	Compteur volumétrique	-	-	INC	NON
8168	A48	Ales Centre et Peripherie	Rieu	Avenue des Chênes Rouges	Regard de visite	Compteur volumétrique	-	-	INC	NON
8169	A49	Ales Centre et Peripherie	Rieu	Ancien Chemin de Mons	Regard de visite	Compteur volumétrique	-	-	INC	NON
11568	A29	Ales Centre et Peripherie	ZA Boulle	Rue Charles Boulle	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	100	2017	OUI
11569	A16	Ales Centre et Peripherie	Buege	Rue Jean Perrin	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	200	2017	OUI
11570	A15	Ales Centre et Peripherie	Buege	Avenue des Freres Lumieres / Avenue Monge	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	150	2017	OUI
11572	A18	Ales Centre et Peripherie	Claviere	Rond-Point Avenue des Freres Lumieres / Avenue d'Alsace	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	200	2017	OUI
11575	A17	Ales Centre et Peripherie	Tamaris Saint-Jean	Rond-Point Avenue des Freres Lumieres / Avenue d'Alsace	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	200	2017	OUI
11579	A20	Ales Centre et Peripherie	Rochebelle	Quai Bilina	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	150	2017	OUI
11580	A27	Ales Centre et Peripherie	Rochebelle	Réservoir de Rochebelle	Chambre de vannes	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 5100W	100	2017	OUI
11581	A32	Ales Centre et Peripherie	Ermitage	Reservoir de Rochebelle	Chambre de vannes	Débitmètre électromagnétique	KROHNE IFC 010D	60	INC	OUI
11582	A28	Ales Centre et Peripherie	Rochebelle	Reservoir de Saint-Raby	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	100	2017	OUI
11585	A2	Ales Centre et Peripherie	Rochebelle	Avenue Marcel Cachin	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	150	2017	OUI
11587	A21	Ales Centre et Peripherie	Tamaris Saint-Jean	Quai du 11 Novembre 1918	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	150	2017	OUI
11591	A22	Ales Centre et Peripherie	Centre HP	Avenue du Marechal Lattre de Tassigny	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	150	2017	OUI
11593	A6	Ales Feeder	Feeder Avene Production	Avenue de la Gibertine	Chambre de vannes	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	200	2017	OUI
11594	A8	Ales Feeder	Feeder Avene Production	Avenue de la Gibertine	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	150	2017	OUI
11595	A7	Ales Feeder	Feeder Avene Production	Avenue de la Gibertine	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	150	2017	OUI
11596	A30	Ales Centre et Peripherie	Centre BP	Reservoir La Glaciere	Chambre de vannes	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 5100W	300	2013	OUI
11597	A26	Ales Centre et Peripherie	Clavieres	Reservoir La Glaciere	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 5100W	200	2017	OUI
11598	A5	Ales Centre et Peripherie	Maladrieres	Rond Point Avenue Carnot	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	150	2017	OUI
11601	A10	Ales Centre et Peripherie	Rieu	Chemin des Trespeaux	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	150	2017	OUI
11603	A23	Ales Centre et Peripherie	Feeder Avene Production	Avenue des Malagrieres	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	200	2017	OUI
11605	A24	Ales Centre et Peripherie	Clavieres	Avenue des Maladrieres	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	150	2017	OUI
11606	A9	Ales Centre et Peripherie	Maladrieres	Avenue des Maladrieres	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	150	2017	OUI
11609	A14	Ales Centre et Peripherie	Claviere	Avenue Carnot / Avenue General Larminat	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	100	2017	OUI
11610	A13	Ales Centre et Peripherie	Feeder Avene Production	Avenue de Croupillac / Route de Bagnol / Montee de Sihol	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	200	2017	OUI
11612	A12	Ales Centre et Peripherie	Claviere	Avenue de Croupillac / Route de Bagnol / Montee de Sihol	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	150	2017	OUI
11614	A25	Ales Centre et Peripherie	Saint-Etienne	Avenue de Croupillac / Route de Bagnol / Montee de Sihol	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	150	2017	OUI
11617	A11	Ales Centre et Peripherie	Saint-Etienne	Chemin de sous Saint-Etienne	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	100	2017	OUI
11620	A1	Ales Centre et Peripherie	Bresis	Traverse Perrache	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	100	2017	OUI
11622	A3	Ales Centre et Peripherie	Bresis	Rue Faubourg du Soleil	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	100	2017	OUI
11625	A4	Ales Centre et Peripherie	Haut Bresis	Avenue Jules Guesde	Regard de visite	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 8000	200	2017	OUI
11627	A39	Ales Centre et Peripherie	Conilheres	Surpresseur Conilheres	Chambre de vannes	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 5100W	65	2016	OUI
11628	A35	Ales Centre et Peripherie	Lorian	Surpresseur Serre de Lorian	Chambre de vannes	Débitmètre électromagnétique	SIEMENS MAG 5000	100	INC	OUI

Sectorisation du réseau d'eau potable, appareils de comptage et appareil de régulation de pression



■ Systèmes de régulation de la pression de service

Le listing détaillé des systèmes de régulation de la pression de service (réducteur, stabilisateur amont, aval, amont-aval, monostab, ...) est donné dans le tableau ci-dessous. Les organes font l'objet d'une maintenance et d'un contrôle annuel de la part de l'exploitant afin de vérifier le respect des consignes prévues par appareils (mesure de la pression amont et aval).

On dénombre 10 appareils de régulation sur le territoire communal :

Id_reducteur	Commune	Secteur	Emplacement	Type	Diamètre	État	Année de pose	Pression		Visite	Commentaire
								Amont	Aval		
Ra1	Ales	Centre HP	Quai Boissier de Sauvages	INC	INC	INC	1979	-	-	NON	Fermé
Ra5	Ales	Centre HP	Avenue Pierre Coiras	INC	INC	INC	INC	-	-	NON	Ouvert
Ra2	Ales	Centre HP	Boulevard Louis Blanc	INC	INC	INC	INC	-	-	NON	Fermé
Ra3	Ales	Centre BP	Place G Péri	INC	INC	INC	INC	-	-	NON	Ouvert
Ra4	Ales	Prairie	Avenue Jules Guesde	INC	INC	INC	INC	-	-	NON	Fermé
Ra6	Ales	Bresis	Hameau de la Pouzarenque	INC	INC	INC	INC	-	-	NON	Ouvert
Ra7	Ales	Saint Germain	Chemin Saint Germain	INC	INC	INC	INC	-	-	NON	Ouvert
Ra8	Ales	Saint Germain	Chemin Saint Germain	INC	INC	INC	INC	-	-	NON	Ouvert
Ra9	Ales	Saint Germain	Chemin Saint Germain	INC	INC	INC	INC	-	-	NON	Ouvert
Ra10	Ales	Ermitage	Chemin des Fours à Chaux	INC	INC	INC	INC	-	-	NON	Ouvert

■ Branchements

La REAL ne dispose pas d'une politique de renouvellement des branchements. Ils sont remplacés au fur et à mesure des problèmes rencontrés et des travaux de renouvellement des canalisations. Pour rappel, les branchements dits sensibles (vis-à-vis des fuites ou de la qualité des eaux) correspondent à des PE 8 ou 16 bars (ou « Plymouth »), des PVC à joints collés et des branchements métalliques (plomb, cuivre, zinc).

Suivant le RPQS de 2018, il reste 0 branchements en plomb. L'eau prélevée au niveau des 3 captages présente des concentrations globalement nulles.

■ Compteurs abonnés

Les enquêtes et étalonnages menés mettent en évidence que les compteurs sous-comptent de façon non négligeable au fur et à mesure de leur vieillissement, il est recommandé de procéder à un renouvellement systématique des compteurs afin de conserver un parc de compteurs performant. L'évolution de l'imprécision au cours du temps peut être très variable en fonction de la qualité de l'eau. Elle augmentera d'autant plus rapidement que l'eau est entartrante.

La REAL a procédé au renouvellement de 828 compteurs en 2018 soit 3,56 % du parc total des compteurs des abonnés (23 229 unités).

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 les chiffres suivants :

Tranche d'âge	Pertes moyennes par sous-comptage
0 à 5 ans	-2.5 %
6 à 10 ans	-5.4 %
11 à 15 ans	-5.9 %
16 à 20 ans	-6.4 %
21 à 25 ans	-7.0 %
26 à 30 ans	-8.8 %
30 à 40 ans	-14.8 %
>40 ans	-21.1 %

Sachant que toutes les enquêtes et étalonnages menés mettent en évidence que les compteurs sous-comptent de façon non négligeable au fur et à mesure de leur vieillissement, il est recommandé de procéder à un renouvellement systématique des compteurs afin de garder un parc de compteurs performant.

Pour l'année 2017, le volume de sous comptage est estimé à 142 200 m³/an soit un ratio de sous comptage de 5 % par rapport au volume total facturé. L'âge moyen des compteurs du parc de la Ville d'Alès est estimé entre 6 et 12 ans environ.

V.3. Synthèse : diagnostic des ouvrages et équipements

- La REAL achète de l'eau traitée au SIAEP de l'AVENE qui réalise les prélèvements au niveau de 3 captages : champ captant des Dauthunes, champ captant de Tornac et le captage des Plantiers. Les trois ressources ont été régularisées (DUP).
- Plusieurs points d'interconnexion existent entre la REAL et le SIAEP de l'AVENE. Pour la plupart, elles sont identifiées comme Vente d'Eau en Gros (VEG).
- 6 ouvrages de distribution (réservoirs, bâches de reprise et surpresseurs) sont listés dans le tableau de synthèse et représente environ 4 250 m³ de stockage. L'état global des ouvrages est moyen à bon.
- Le linéaire de réseau de desserte est évalué à 222,8 Km de conduites de distribution. Le matériau le plus couramment utilisé est l'amiante ciment (38 %). 42 % du linéaire est composé de conduites réputées sensibles aux fuites.
- 9,4 Km de conduites, soit 4 % pourraient présenter un risque sanitaire (relargage de HAP ou de CVM) ; ces canalisations correspondent également à des matériaux réputés sensibles aux fuites.
- Le taux de renouvellement des réseaux sur les 5 dernières années s'élève à 0,74 %. Cette valeur est supérieure à la moyenne nationale (0,58 %/an – Source SISPEA Mai 2017 – Base année 2014).
- Un repérage détaillé des organes du réseau de distribution a été réalisé afin de mettre à jour les caractéristiques et tracés des réseaux de distribution.

VI. Qualité des eaux

Les résultats présentés ci-après sont issus des analyses ARS du 30/01/1996 au 21/04/2017 (inclus) ;

Seuls les paramètres problématiques sur la REAL ou usuellement examinés ont fait l'objet d'une étude. Les paramètres analysés sont récapitulés dans les tableaux de synthèse ci-dessous. Les informations sont issues de l'Agence Régionale de Santé.

Les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine sont inscrites à l'arrêté du 11 octobre 2007 relatif limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique

I-1) Les limites de qualité

A - Paramètres microbiologiques

Paramètres	Limite	Unité
<i>Escherichia coli</i>	0	/100 ml
Entérocoques	0	/100 ml

B - Paramètres chimiques

Paramètres	Limite	Unité
Acrylamide	0,10	µg/l
Antimoine	5,0	µg/l
Arsenic	10	µg/l
Baryum	0,7	mg/l
Benzène	1,0	µg/l
Benzo[a]pyrène	0,010	µg/l
Bore	1,0	mg/l
Bromates	10	µg/l
Cadmium	5,0	µg/l
Chlorure de vinyle	0,5	µg/l
Chrome	50	µg/l
Cuivre	2,0	mg/l
Cyanures totaux	50	µg/l
1,2-dichloroéthane	3,0	µg/l
Epichlorhydrine	0,10	µg/l
Fluorures	1,50	mg/l
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	0,1	µg/l
Mercur	1,0	µg/l
Total microcystines	1	µg/l
Nickel	20	µg/l
Nitrates ⁽³⁾	50	mg/l
Nitrites ⁽³⁾	0,50	mg/l
Pesticides ⁽⁴⁾ (par substance individuelle)	0,1	µg/l
Total pesticides	0,50	µg/l
Plomb ⁽¹⁾	10	µg/l
Sélénium	10	µg/l
Tétrachloroéthylène et Trichloroéthylène	10	µg/l
Total trihalométhanes	100	µg/l
Turbidité ⁽⁴⁾	1	NFU

I-2) Les références de qualité

Paramètres	Limite	Unité
Bactéries coliformes	0	/100 ml
Bactéries sulfito-réductrices γ compris les spores	0	/100 ml
Numération de germes aérobies revivifiables à 22 °C et à 37 °C	Variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle	

Paramètres	Limite	Unité
Aluminium total	200	µg/l
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,1 (ESO : si origine naturelle)	mg/l
Carbone organique total (COT)	2 et aucun changement anormal	mg/l
Oxydabilité au permanganate de potassium mesurée après 10 minutes en milieu acide	5,0	mg/l O ₂
Chlore libre et total	Absence d'odeur ou de saveur désagréable et pas de changement anormal	
Chlorites	0,2	mg/l
Chlorures	250 Les eaux ne doivent pas être corrosives	mg/l
Conductivité	≥ 180 et ≤ 1000 ou ≥ 200 et ≤ 1100	µS/cm à 20 °C µS/cm à 25 °C
Couleur	acceptable aucun changement anormal notamment une couleur inférieure ou égale à 15	mg/l de platine en référence à l'échelle Pt/Co
Cuivre	1	mg/l
Equilibre calcocarbonique	les eaux doivent être à l'équilibre calcocarbonique ou légèrement incrustantes	
Fer total	200	µg/l
Manganèse	50	µg/l
Odeur	Acceptable, pas d'odeur détectée pour un taux de dilution de 3 à 25 °C	
pH	≥ 6,5 et ≤ 9	unités pH
Saveur	Acceptable, pas de saveur détectée pour un taux de dilution de 3 à 25 °C	
Sodium	200	mg/l
Sulfates	250	mg/l
Température	25	°C
Turbidité	0,5 ⁽⁴⁾ 2 (aux robinets normalement utilisés)	NFU

C - Paramètres indicateurs de radioactivité

Paramètres	Référence	Unité
Activité alpha globale	Si > 0,1 Bq/l, analyse des radionucléides spécifiques	Bq/l
Activité bêta globale	Si > 0,1 Bq/l, analyse des radionucléides spécifiques	Bq/l
Dose totale indicative (DTI)	0,1	mSv/an
Tritium	100	Bq/l

¹ Une valeur transitoire doit être respectée : du 25 décembre 2003 au 25 décembre 2013 : Plomb : 25 µg/l

² à l'exception de 4 substances (aldrine, dieldrine, heptachlore, heptachlorépoxyde) pour lesquelles la limite est de 0,03 µg/l

³ La somme de la concentration en nitrates divisée par 50 et celle en nitrites divisée par 3 doit rester inférieure à 1.

⁴ Pour les nitrates, en sortie des installations de traitement, la concentration doit être inférieure ou égale à 0,1 mg/l

⁵ La référence de qualité est applicable au point de mise en distribution, pour les eaux superficielles et pour les eaux d'origine souterraine provenant de milieux fissurés présentant une turbidité périodique importante et supérieure à 2 NFU.

PREAMBULE : Aucune analyse sur l'eau brute n'est présentée dans le paragraphe qualité SDAEP d'ALES étant donné que le service achète de l'eau traitée au SIAEP de l'AVÈNE.

VI.1. Microbiologie et désinfection des eaux

VI.1.1. Qualité microbiologique des eaux

■ Rappel réglementaire

La présence d'organismes pathogènes dans l'eau fait courir un risque à court terme au consommateur, il est souhaitable, pour garantir en permanence la qualité bactériologique de l'eau :

- De disposer de ressources peu vulnérables,
- D'assurer efficacement la protection des captages (mise en place et surveillance des périmètres de protection) ;
- D'entretenir régulièrement les ouvrages de distribution,
- De mettre en place des traitements mieux adaptés aux caractéristiques de l'eau du type chlore gazeux ou traitement de rétention (membranes).

Le Code de la Santé Publique fixe une limite de qualité de 0 germe témoin d'une contamination fécale par 100 ml (E. Coli et Entérocoques).

■ Résultats sur le service

Les eaux de distribution sur l'ensemble du territoire présentent les taux de conformité bactériologique suivants sur la période 1996 – 2017.

- Entérocoques : 99,6 % (6 dépassements)

Commune du Point de Surveillance	INSTALLATION	Type Installation	POINT DE SURVEILLANCE	Date du prélèvement	Paramètre - Nom	Paramètre - Unité	Paramètre num - Valeur traduite
ALES	ALES CENTRE ET PERIPHERIE	UDI	QUARTIER LES PROMELLES	07/11/1996	Entérocoques /100ml-MS	n/100mL	1.00
ALES	ALES CENTRE ET PERIPHERIE	UDI	ALES DUPINES	04/11/2003	Entérocoques /100ml-MS	n/100mL	1.00
ALES	ALES CENTRE ET PERIPHERIE	UDI	ALES DUPINES	30/11/2004	Entérocoques /100ml-MS	n/100mL	1.00
ALES	ALES CENTRE ET PERIPHERIE	UDI	ALES POLE MAIRIE D'ALES	28/03/2006	Entérocoques /100ml-MS	n/100mL	1.00
ALES	ALES CENTRE ET PERIPHERIE	UDI	MAISON DE RETRAITE CLAIR LOGIS	16/08/2006	Entérocoques /100ml-MS	n/100mL	1.00
ALES	ALES CENTRE ET PERIPHERIE	UDI	QUARTIER LES PROMELLES	15/09/2009	Entérocoques /100ml-MS	n/100mL	2.00

- Escherichia coli : 99,9% (1 dépassement)

Commune du Point de Surveillance	INSTALLATION	Type Installation	POINT DE SURVEILLANCE	Date du prélèvement	Paramètre - Nom	Paramètre - Unité	Paramètre num - Valeur traduite
ALES	ALES CENTRE ET PERIPHERIE	UDI	MAISON SANTE PROTESTANTE ALES	19/07/2007	Escherichia coli /100ml -MF	n/100mL	1.00

Les taux de conformité des eaux de production et de distribution sont toujours supérieurs à 99 %.

A noter que l'eau produite par le Syndicat de l'Avène est de très bonne qualité bactériologique sur la période analysée entre 1996 et 2017.

VI.1.2. Chlore libre résiduel

■ Rappel réglementaire

Le Code de la Santé Publique ne fixe pas de contraintes sur le chlore libre résiduel dans les eaux produites et distribuées. Il impose simplement une obligation de résultat (0 germe témoin de contamination fécale / 100 ml).

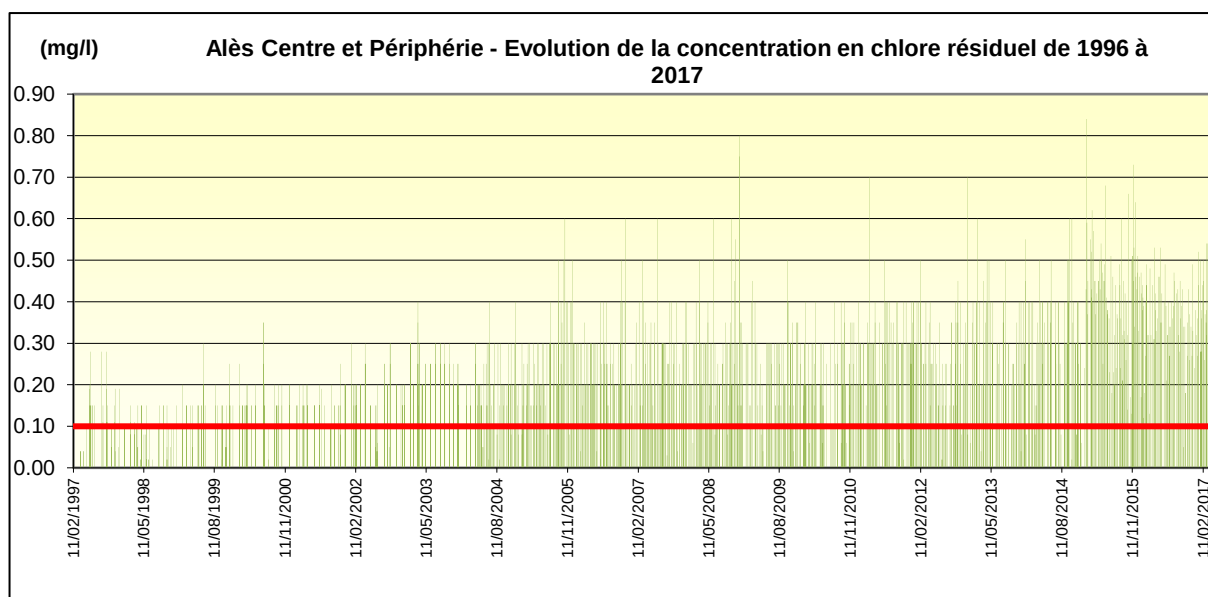
La circulaire de la DGS n°2003-524 du 7 Novembre 2003 précise toutefois les mesures à mettre en œuvre en matière de protection des systèmes d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine dans le cadre de l'application du plan Vigipirate. Elle fixe la concentration minimale en chlore libre à respecter en sortie de production et la concentration idéale à atteindre en tout point du réseau. Ces concentrations dépendent du niveau du plan Vigipirate et du type de désinfection (chlore ou bioxyde de chlore).

■ Résultats sur le service

Dans le cas présent, la concentration minimale de chlore résiduel en en tout point du réseau doit tendre vers 0,1 mg/l.

Le taux de conformité sur le réseau d distribution d'Alès est de l'ordre de 90,4%. Depuis 1996, 146 analyses présentent une concentration en chlore libre nulle ou inférieure à 0,1 mg/l.

Le graphique suivant détaille les résultats du contrôle sanitaire (ARS) sur le paramètre chlore libre résiduel sur la période 1996 à 2017 sur les eaux de distribution.



Les exigences du Plan Vigipirate sont globalement respectées **avec une nette amélioration depuis 2004.**

Les analyseurs de chlore présents pour chacun des ouvrages de production permettent de maintenir une concentration en chlore libre satisfaisante en sortie des ouvrages et en tous points du réseau.

VI.2. Paramètres physico-chimiques

VI.2.1. Turbidité

■ Rappel réglementaire

La turbidité est un paramètre organoleptique qui mesure le trouble de l'eau. Elle est due aux particules colloïdales ou en suspension dans l'eau. Ces particules sont d'origines variées : érosion des sols pour les eaux de surface, infiltration à travers des sols fissurés (terrains karstiques) pour les eaux souterraines, dissolution de substances minérales (fer), présence de matières organiques végétales (acides humiques) et animales.

En dehors de la modification des propriétés organoleptiques de l'eau qu'elle entraîne, la turbidité n'est pas dangereuse en soi. Par contre, son apparition a une importance sur les autres paramètres définissant la qualité de l'eau, tant du point de vue bactériologique que chimique :

- Propriétés bactériologiques : les micro-organismes s'adsorbent sur les particules responsables de la turbidité. Cela leur permet de se développer plus facilement qu'en suspension dans l'eau, le substrat étant plus facilement mobilisable. En outre, les amas qui sont ainsi créés protègent ces mêmes micro-organismes contre l'action des désinfectants. Si la turbidité de l'eau est en effet supérieure à 0,4 NFU, l'action des bactéricides est réduite, voire annihilée. La turbidité augmente d'ailleurs la demande en chlore de l'eau traitée.
- Propriétés chimiques : les matières en suspension ont une certaine capacité à adsorber les ions métalliques (cuivre, mercure...) ou les composés chimiques, comme les pesticides par exemple.

La taille des particules prises en compte dans la mesure de la turbidité est inférieure à un micron, taille correspondant à celle des bactéries, des spores de micro-organismes et des kystes de parasites (*Cryptosporidium*, *Giardia*). Ainsi on peut s'affranchir dans certains cas de mesures analytiques coûteuses, longues et délicates à mettre en œuvre, comme celle concernant les *Cryptosporidium*.

La mesure de la turbidité est un bon indicateur de traitement global. Ce paramètre est donc largement suivi en continu par les producteurs d'eau.

Le Code de la Santé Publique fixe pour les eaux destinées à la consommation humaine :

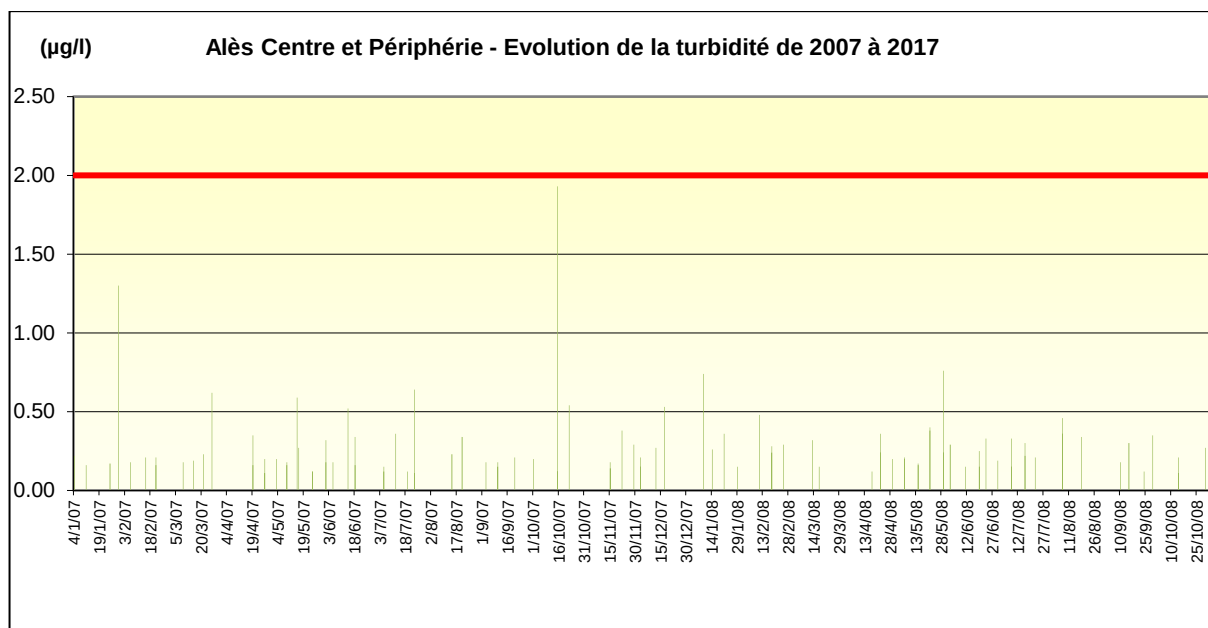
- Au point de mise en distribution pour des eaux d'origine superficielle ou souterraine influencée (> 2 NFU occasionnellement lors d'évènements pluvieux) :
 - Une limite de qualité à 1 NFU,
 - Une référence de qualité à 0,5 NFU,
- Au robinet des usagers la référence de qualité est de 2 NFU.

En outre, le Code précise qu'en cas de traitement de neutralisation ou de reminéralisation, la limite de qualité s'applique hors augmentation éventuelle de la turbidité due au traitement.

■ Résultats sur le service

Pour la REAL, les limites retenues seront donc les suivantes :

- Une référence de qualité de 2 NFU en tout point du réseau.



Le graphique montre une qualité des eaux distribuée bonne avec un taux de conformité de la turbidité de 100 % pour les réseaux de distribution.

VI.2.2. Nitrates

■ Rappel réglementaire

L'azote est très répandu dans la nature sous différentes formes : gazeuse, minérale (ammonium, nitrites et nitrates) et organique (molécules complexes du sol et des êtres vivants). Les nitrates sont utilisés comme engrais en agriculture. Lorsque les doses épandues sont supérieures aux capacités d'absorption des cultures, l'excédent se retrouve dans les nappes d'eau souterraines ou les cours d'eau (lessivage des sols). Leur présence peut également avoir pour origine les rejets d'eaux usées, domestiques ou industrielles.

Le principal danger des nitrates résulte de leur transformation en nitrites dans l'organisme : cette transformation, nettement plus importante chez les nourrissons et les très jeunes animaux, peut provoquer des perturbations du système d'échange sang-oxygène : c'est la méthémoglobinémie (connue sous le terme de "maladie bleue du nourrisson"). Les nourrissons et les femmes enceintes constituent une population à risque.

Les nitrates sont par ailleurs des traceurs d'autres polluants non recherchés et, le plus souvent, liés à l'activité agricole.

La limite de qualité est fixée à 50 mg/l par le Code de la Santé Publique.

■ Résultats sur le service

Les eaux mise en distribution sur la REAL présentent une très bonne qualité vis-à-vis des nitrates : la moyenne est de 2,25 mg/l sur les 20 dernières années.

VI.2.3. Arsenic

■ Rappel réglementaire

L'arsenic peut avoir deux origines :

- Origine naturelle : la présence d'arsenic dans l'environnement est d'origine naturelle dans certains types de roches ou d'origine artificielle liée aux activités humaines (exploitation minière, traitement du bois de construction). Naturellement, l'arsenic est présent dans l'eau sous deux formes : arséniate (As V) et arsénite (As III), 10 fois plus toxique. La concentration moyenne à laquelle il est dosé est d'environ 0,01 mg/l dans les eaux de surface.
- Origine anthropique : L'arsenic et ses composés se trouvent dans de très nombreuses applications industrielles : fabrication d'alliages, de fonderies de métaux non ferreux (principalement verrerie et céramique), traitement du bois, microélectronique, textile, ou dans des applications agricoles (dans certains pesticides).

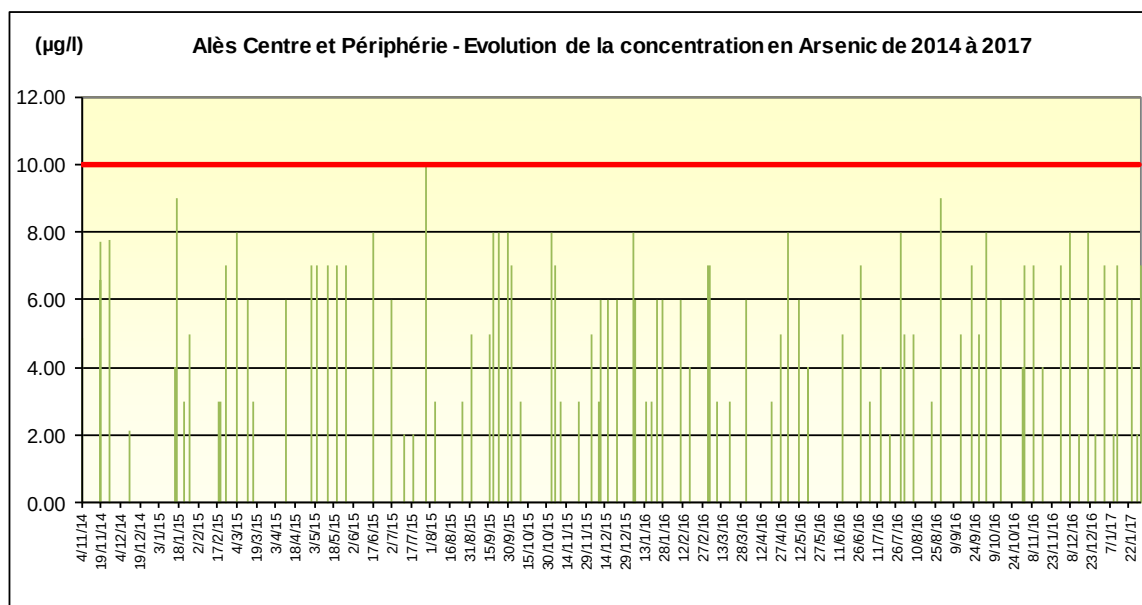
L'intoxication chronique par l'arsenic due à une exposition prolongée, par le biais de l'eau de boisson, est très différente de l'intoxication aiguë dont les symptômes immédiats caractéristiques comprennent vomissements, douleurs œsophagiennes et abdominales ainsi que diarrhées sanguinolentes.

L'exposition prolongée à l'arsenic présent dans l'eau de boisson est à l'origine de cancers de la peau, du poumon, de la vessie et du rein ainsi que d'autres changements cutanés tels que des modifications de pigmentation et/ou hyperkératose. Les premières modifications concernent la peau ; quant au cancer, il survient plus tardivement et met généralement plus de 10 ans à apparaître.

La directive européenne 98/83/CE du 3 novembre 1998 et sa transposition en droit français à travers le décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 fixent, pour les eaux destinées à la consommation humaine **une concentration maximale admissible de 10 µg/l**.

■ Résultats sur le service

Les réseaux de distribution d'Alès Etienne présentent des concentrations en arsenic équivalentes à celles identifiées au niveau de la ressource du SIAEP de l'AVENE de Tornac (concentrations comprises entre 2 et 11 µg/L).



VI.2.4. Antimoine

■ Rappel réglementaire

L'antimoine peut être trouvé dans les sols, l'eau et l'air en très petites quantités. Il pollue principalement les sols. Il peut traverser de grandes distances dans les eaux souterraines et rejoindre d'autres régions ou des eaux de surface.

L'antimoine présente une grande similitude avec l'arsenic. Il est présent dans la croûte terrestre à une concentration d'environ 0,2-0,5 mg/kg et se retrouve dans l'eau. Il possède en revanche une toxicité plus faible mais la **limite de qualité dans l'eau de consommation humaine est fixée à 5 µg/l**. L'organisation mondiale de la santé (OMS) considère toutefois que l'ingestion d'antimoine dans l'eau ne présente pas de risques sur la santé lorsque les teneurs restent inférieures à 20 µg/l.

Afin de répondre aux exigences réglementaires pour l'antimoine et assurer la distribution d'une eau conforme, les collectivités peuvent faire le choix de traiter les eaux notamment par un traitement par adsorption sur granulés d'hydroxyde ferrique (traitement aussi efficace pour l'arsenic).

■ Résultats sur le service

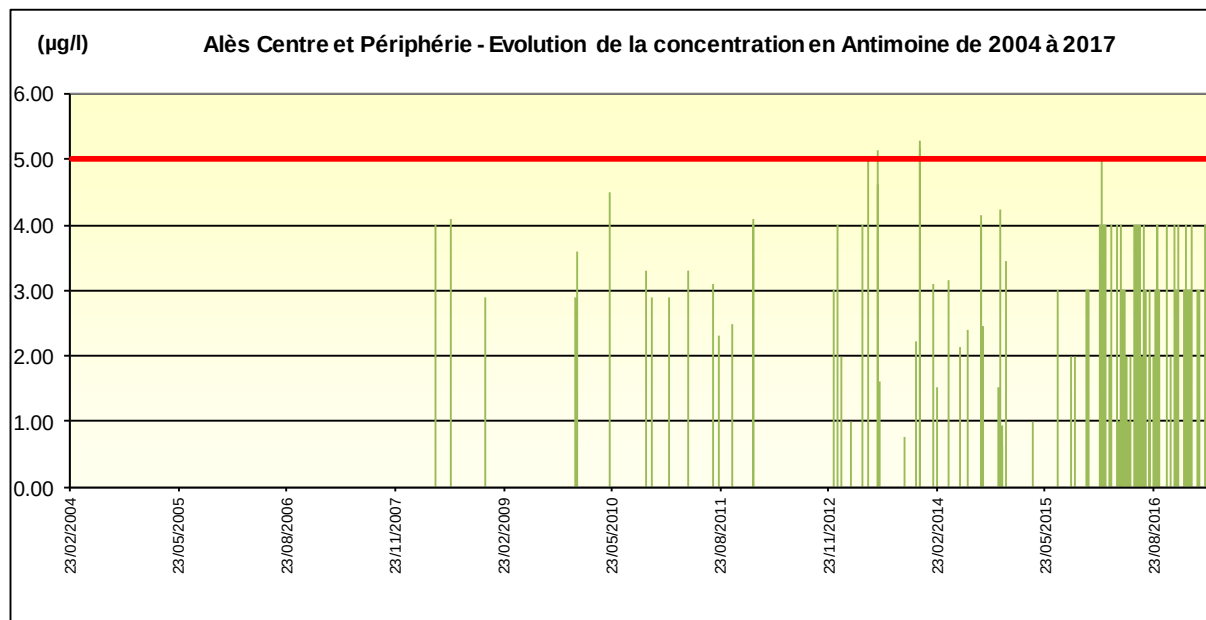
Période observée comprise entre 2003 et 2016 suivant la base de données de l'ARS (1996-2016)

L'antimoine présent dans l'eau prélevée par le Syndicat de l'Avène a une origine naturelle comme précisé dans le paragraphe précédent.

Analyse des données de distribution – période observée comprise entre 2004 et 2016 suivant la base de données de l'ARS (1996-2016)

Les réseaux de distribution d'Alès présentent des concentrations proches de la limite de 5 µg/l avec des dépassements ponctuels de la limite.

- Udi Alès centre et périphérie : **3 dépassements** (valeur max = 5.3 µg/l)



VI.2.5. Sulfates

■ Rappel réglementaire

Les sulfates (SO_4) peuvent être trouvés dans presque toutes les eaux naturelles. L'origine de la plupart des composés sulfates est l'oxydation des minerais de sulfites, la présence de schistes, ou de déchets industriels. Le sulfate est un des éléments majeurs des composés dissouts dans l'eau de pluie. Des concentrations importantes en sulfate dans l'eau que nous buvons peuvent avoir un effet laxatif important combiné avec le calcium et le magnésium, les deux composés majeurs de la dureté de l'eau. Le sulfate peut être attaqué par une bactérie qui le réduit en sulfure d'hydrogène (H_2S).

Le niveau maximum de sulfate suggéré par l'OMS dans les lignes directrices de la qualité demandée pour l'eau destinée à la consommation, d'après les accords de Genève en 1993 est de 500 mg/L. Les normes de l'UE qui sont plus récentes, 1998, complètes et strictes que les normes de l'OMS suggérant un maximum de 250 mg/L en sulfates dans l'eau destinée à la consommation humaine.

Les personnes pas habituées à boire de l'eau avec un niveau important de sulfate peuvent souffrir de déshydratation et de diarrhées en buvant celle-ci. Les enfants sont souvent plus sensibles au sulfate que les adultes. Par mesure de sécurité, l'eau avec un niveau de sulfate excédant 400mg/L ne devrait pas être utilisée pour la préparation de nourriture pour bébés. Des enfants plus vieux et des adultes s'habituent aux eaux dont la concentration en sulfate est élevée après quelques jours.

Le sulfate donne un goût amer, un goût médical à l'eau s'il dépasse la concentration de 250 mg/L. Cela rend désagréable la consommation de l'eau. Des importantes concentrations en sulfates peuvent être corrosives pour les tuyauteries en particulier les tuyauteries en cuivre. Dans les endroits où l'on retrouve des concentrations importantes en sulfate, il est commun d'utiliser des matériaux résistants à la corrosion, comme des tuyaux en plastique.

Il y a trois systèmes de traitement qui permettent d'éliminer le sulfate présent dans l'eau destinée à la consommation: l'osmose inverse, la distillation, et l'échangeur d'ions. Les filtres à charbon, les adoucisseurs et les filtres à sédiments ne permettent pas de l'éliminer. Les adoucisseurs permettent seulement de transformer le sulfate de magnésium ou de calcium en sulfates de sodium, qui est plus laxatif.

La référence de qualité pour les sulfates est fixée à 250 mg/l.

■ Résultats sur le service

Les concentrations en Sulfates sont comprises entre 20 et 196 mg/l soit une concentration toujours inférieure à la référence de qualité.

VI.2.6. Pesticides

■ Rappel réglementaire

Les produits phytosanitaires sont des substances chimiques organiques utilisées pour désherber ou lutter contre les maladies des cultures. Selon les usages, ce sont donc des insecticides, herbicides, fongicides, acaricides, qui sont largement utilisés par les agriculteurs mais aussi par les particuliers et les collectivités (désherbage des routes, des voies ferrées...). La pollution des eaux par ces produits peut se faire de façon diffuse par infiltration dans les eaux souterraines ou ruissellement vers les eaux superficielles.

Compte tenu des difficultés d'analyse, des incertitudes et de la variabilité toxicologique des différentes familles de pesticides, les normes sont fondées sur le principe de précaution en raison des effets cancérigènes voire mutagènes suspectés ainsi que des effets néfastes sur le système nerveux central et le foie.

Ainsi, la valeur réglementaire n'indique en général pas le seuil de danger immédiat pour la santé, mais la présence de ces composés dans l'eau captée. La réglementation française fixe pour les eaux distribuées la concentration totale en pesticides à 0,5 µg/l et la valeur limite à 0,1 µg/l par substance mesurée (sauf pour 4 substances Aldrine, dieldrine, heptachlore, heptachloreépoxyde : 0,03 µg/l).

■ Résultats sur le service (SIAEP de l'AVENE uniquement)

La chronique des données ARS effectuées depuis 1996 met en avant 10 analyses avec présence de pesticides au niveau des captages (Tornac) ou des stations de production (Dauthunes, Lacoste, Boisset Gaujac). Le tableau ci-dessous précise la localisation des analyses, la date des prélèvements, le détail des pesticides identifiés et les valeurs mesurées.

Pour l'ensemble des dépassements présentés ci-après, le retour à une concentration nulle est toujours observé soit par des contre analyse soit par les analyses régulières réalisées dans le cadre du contrôle qualité.

INSTALLATION	Date du prélèvement	Paramètre mesuré	Valeur mesurée (µg/l)
STATION DES DAUTHUNES	07/04/2008	Terbuméton	0.02
STATION DES DAUTHUNES	11/04/2012	2,4-D	0.01
	11/04/2012	Triclopyr	0.02
STATION DES DAUTHUNES	10/07/2012	2,4-MCPA	0.01
STATION DE LACOSTE 2	02/03/2012	Dimétachlore	0.02
STATION DE LACOSTE 2	20/04/2012	Aminotriazole	5.6
STATION DE LACOSTE 2	08/07/2013	Triclopyr	0.02
CHAMP CAPTANT DE TORNAC	14/08/2012	Terbuthylazin	0.01
	14/08/2012	Terbuthylazin déséthyl	0.01
STATION DE BOISSET GAUJAC	15/01/2010	Atrazine déséthyl	0.03
	15/01/2010	Simazine hydroxy	0.09
	15/01/2010	Simazine	0.05
	15/01/2010	Hydroxyterbuthylazine	0.05
STATION DE BOISSET GAUJAC	19/09/2011	Diquat	0.56
STATION DE BOISSET GAUJAC	30/10/2015	AMPA	0.02

L'analyse du 20 avril 2012 présentant une concentration élevée en aminotriazole a fait l'objet d'une contre analyse avec une concentration nulle de cette même molécule. Les analyses réalisées sur le reste de l'année 2012 présentent une concentration en aminotriazole toujours nulle.

Le tableau suivant détaille pour chaque molécule identifiée le type de substance, le statut réglementaire, la date d'arrêt d'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM), la date d'arrêt de distribution et la date d'arrêt de d'utilisation.

Pour certaines molécules interdites depuis plus de 8 ans, on peut les retrouver dans l'eau mise en distribution par exemple l'Atrazine déséthyl identifiée en janvier 2010 et interdite d'utilisation depuis le 30/09/2003.

Molécules de produits phytosanitaires (et métabolites)		Type de substance	Statut	Retrait de l'Autorisation de Mise sur le Marché	Date arrêt distribution	Date arrêt utilisation	Commentaire
2,4-D		Herbicide	*				Interdit sous certaines formes
2,4-MCPA		Herbicide					
Aminotriazole		Herbicide	Non autorisé			31/12/2015	
AMPA	Métabolite du Glyphosate	Métabolite d'herbicide					
Atrazine déséthyl	Métabolite de l'Atrazine	Métabolite d'herbicide	Molécule mère non autorisée	28/10/2001	30/09/2002	30/09/2003	
Diméthachlore		Herbicide					
Diquat (Dibromide)		Herbicide					
Simazine		Herbicide	Non autorisé	28/10/2001	30/09/2002	30/09/2003	
Simazine hydroxy	Métabolite de la Simazine	Métabolite d'herbicide					
Terbuméton		Insecticide	Non autorisé			1999	
Terbuthylazine		Herbicide	Non autorisé*	Pour la plupart des usages : 28/10/2001 Vignes : 24/03/2003	Pour la plupart des usages : 30/09/2002 Vignes : 31/12/2003	Pour la plupart des usages : 30/09/2003 Vignes : 30/06/2004	* Depuis mai 2017 : nouvelle AMM pour un produit contenant de la Terbuthylazine (usage sur maïs)
Terbuthylazine déséthyl	Métabolite de la Terbuthylazine	Métabolite d'herbicide					
Terbuthylazine hydroxy	Métabolite de la Terbuthylazine	Métabolite d'herbicide					
Trichlopyr		Herbicide					

VI.2.7. Equilibre calco-carbonique

■ Potentiel de dissolution du plomb

Le potentiel de dissolution du plomb des eaux à la production et en distribution est évalué selon les modalités fixées par l'arrêté du 04/11/2002.

Les valeurs de pH in-situ sont prises en compte pour l'évaluation du potentiel de dissolution du plomb (contrôle sanitaire ARS). En référence à l'arrêté du 04/11/2002, le 10ème du centile sera considéré comme le pH de référence de l'eau produite et distribuée étant donné le nombre d'analyse pH comprises entre 10 et 20 pour chacun des captages.

L'équilibre calco-carbonique de l'eau destinée à la consommation humaine permet de désigner le caractère agressif, incrustant (entartrant) ou inerte (à l'équilibre) d'une eau. Le tableau suivant présente les différentes valeurs du code et le commentaire associé.

Code	Libellé
0	Eau incrustante
1	Eau légèrement incrustante
2	Eau à l'équilibre calco-carbonique
3	Eau légèrement agressive
4	Eau agressive

■ Résultats sur le service (SIAEP de l'AVENE uniquement)

Champ captant des Dauthunes

Le pH de référence des eaux du champ captant des Dauthunes est de 7,0 unités, l'eau produite et distribuée présente donc un potentiel très élevé de dissolution du plomb.

Champ captant de Tornac

Le pH de référence des eaux du champ captant de Tornac est de 7,27 unités, l'eau produite et distribuée présente donc un potentiel élevé de dissolution du plomb.

Captage des Plantiers

Le pH de référence des eaux du captage des Plantiers est de 7,2 unités, l'eau produite et distribuée présente donc un potentiel élevé de dissolution du plomb.

■ **Caractérisation de l'équilibre calco-carbonique des eaux**

D'après les analyses de l'ARS et selon la méthode de Legrand-Poirier, l'eau produite et distribuée présente les caractéristiques suivantes.

- Champ captant des Dauthunes : eau agressive (indice de l'équilibre calco-carbonique moyen : 3)
- Champ captant de Tornac : eau agressive (indice de l'équilibre calco-carbonique moyen : 4)
- Captage des Plantiers : eau agressive (indice de l'équilibre calco-carbonique moyen : 3)

■ **Potentiel de dissolution des matériaux à base de ciment**

Etude agressivité de l'eau destinée à la consommation humaine en Alsace 2012-2013 (ARS et Office International de l'Eau) et Guide FND AE n°12 : la dégradation de la qualité de l'eau potable dans les réseaux

Les ouvrages concernés sont en les conduites revêtues d'un mortier de ciment, les conduites et réservoirs en béton armé et les conduites en amiante ciment. Les compositions chimiques des ciments et leurs caractéristiques physiques peuvent être très différentes selon les produits de base utilisés et les techniques de mise en œuvre.

Les interactions entre l'eau et le matériau se produisent essentiellement au niveau des pores, à l'interface eau / matériau. Si l'eau est agressive, les germes formés sont rapidement dissous et ne permettent pas le colmatage des pores. Le liant du ciment a donc tendance à se dissoudre pouvant entraîner :

- L'augmentation de la porosité du liant
- La détérioration de l'installation
- Le relargage d'additifs présents dans les ciments

Le cas de l'amiante ciment

La présence de chaux libre dans la constitution des conduites en amiante ciment est un facteur limitant de la durée de vie de la canalisation. La présence de CO₂ agressif dans l'eau augmente le phénomène de lessivage de la chaux libre, conduit à la décomposition des silicates alcalins et par conséquent réduit la résistance et augmente la dégradation du tuyau. La présence potentielle de fibres dans l'eau est alors possible.

De nombreuses études (travaux norvégiens de 1960 à 2002, étude américaine de 1980 à 1998 sur la ville de Woodstock, étude autrichienne 1996) analysent les effets de l'exposition et de l'ingestion des fibres d'amiante via l'eau potable. Une étude italienne récente (2017) relance le débat des risques sanitaires liés à l'ingestion des fibres d'amiante potentiellement présentes dans l'eau potable ayant été acheminée par des conduites en amiante ciment.

Un rapport de l'Anses (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail) en 2010 considère qu'aucun effet sur la santé n'a été prouvé à ce jour. La Direction Générale de la Santé (DGS) a toutefois sollicité l'Anses pour avis sur l'étude italienne.

VI.3. Risque de dégradation de la qualité de l'eau en distribution

VI.3.1. Risque lié aux temps de séjour

Il n'existe pas de réglementation relative au temps de séjour dans les ouvrages de stockage et dans les conduites ; le service a toutefois une obligation de résultat quant à la distribution d'une eau exempte de germes témoins de contaminations fécales (Entérocoques et E. Coli).

Seules les recommandations de 1946 et 1948 relatives à la défense incendie par le réseau d'eau potable (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) mentionnent un volume de stockage minimum (120 m³) mais celui-ci apparaît surdimensionné pour les réseaux ruraux voire semi-urbain.

En l'absence de texte directeur, le paramètre temps de séjour dans les réservoirs se réfère aux recommandations de l'ARS et du document technique « FNDAE n°12 HS » :

- En termes de sécurisation de l'alimentation, il est ainsi préconisé :
 - Une journée de consommation de pointe en milieu rural ou semi-urbain,
 - Une demi-journée de consommation de pointe en milieu urbain ;
- En termes de temps de séjour, pour préserver la qualité de l'eau en période de basse consommation :
 - 1 à 3 jours dans les cuves de stockage,
 - 3 à 5 jours au niveau du robinet du consommateur ; selon les données allemandes, des temps de séjour dans les réseaux atteignant 7 jours restent possibles, sans altérer la qualité de l'eau.

Le dimensionnement d'un ouvrage de stockage apparaît donc particulièrement complexe notamment au niveau des secteurs ruraux et / ou à fort attrait touristique :

- L'ouvrage doit être suffisamment important pour sécuriser l'alimentation pendant une journée,
- Les temps de séjour ne doivent pas excéder les 3 jours en période creuse afin de ne pas dépasser les limites au niveau du robinet du consommateur,
- Il doit, en fonction de la configuration de l'habitat et du choix de la collectivité, permettre d'assurer la défense extérieure contre l'incendie par le réseau d'eau potable.

VI.3.2. Matériaux présentant un risque sanitaire

■ Rappel réglementaire

Quatre matériaux ont été identifiés comme problématiques vis-à-vis de la qualité des eaux distribuées ; il s'agit :

- Du plomb,
- Des PVC fabriqués avant 1980,
- Des fontes grises (datant d'avant 1960) et des aciers (< 1980) à revêtement bitumineux,
- Des fontes grises et aciers noirs non revêtus.

⇒ Le plomb

Le plomb peut être retrouvé au niveau des branchements individuels, dans les canalisations intérieures et dans les joints plomb des anciennes conduites en fonte grise.

La circulaire n° 2004-557 DGS/SD 7 A du 25 novembre 2004, relative aux mesures correctives à mettre en œuvre pour réduire la dissolution du plomb dans l'eau destinée à la consommation humaine, indique que la limite des 10 µg/l de plomb dans l'eau (applicable depuis le 25/12/2013) ne peut être atteinte qu'en supprimant tout contact entre l'eau et le métal et ce, quel qu'en soit le potentiel de dissolution du plomb.

Afin de délivrer une eau conforme au robinet du consommateur, il apparaît donc nécessaire de procéder au recensement puis à la suppression des canalisations en plomb.

⇒ Les PVC fabriqués avant 1980

Le chlorure de vinyle monomère (CVM) est un produit chimique purement synthétique. Il n'existe aucune source naturelle de ce composé.

A la ressource en eau, la présence du CVM est due à des pollutions industrielles ou accidentelles :

- Emissions gazeuses ou liquides des unités de production de matériaux en PVC ;
- Produits de dégradation du trichloroéthylène et du tétrachloroéthylène, éventuellement présents dans les eaux souterraines (pollution) ;
- Percolation des eaux de pluie à travers un centre d'enfouissement technique de déchets.

Au niveau des réseaux de distribution d'eau potable, la présence de CVM peut provenir soit d'une contamination de la ressource en eau, soit d'une migration dans l'eau à partir de certaines conduites en PVC. En effet, la fabrication du PVC repose sur la polymérisation du CVM. Une étape de stripping permet de réduire la teneur en CVM résiduel à des concentrations inférieures à 1 ppm dans le PVC fabriqué. Cette étape a été progressivement introduite dans le process de fabrication. Les matériaux en PVC antérieurs à 1980 peuvent donc avoir potentiellement une teneur en CVM résiduel beaucoup plus élevée, et sont ainsi les seuls à pouvoir induire une migration de CVM dans l'eau.

Les teneurs en CVM résiduel dans les canalisations peuvent être très variables d'un tronçon à l'autre, pour une même antenne d'un réseau de distribution, et même s'ils proviennent d'une même unité de fabrication et s'ils ont été posés en même temps. La teneur en CVM résiduel dans la canalisation est relativement stable tout au long de l'utilisation de la canalisation. Le relargage du CVM dans l'eau augmente avec :

- Le linéaire des tronçons de canalisations en PVC qui relargue,
- La température de l'eau,
- La teneur en CVM résiduel initiale dans ces tronçons,
- Le temps de séjour de l'eau dans ces tronçons.

Le CVM peut présenter une toxicité pour des expositions par inhalation et ingestion. Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a classé le CVM comme substance cancérigène certaine pour l'Homme en 1987 (groupe 1) pouvant entraîner des angiosarcomes ou des carcinomes hépatocellulaires.

A faibles doses et par voie orale, ce qui est le principal mode d'exposition via l'eau du robinet, il existe théoriquement un excès de risque de cancer, calculé à partir des données issues d'essais toxicologiques chez l'animal. Toutefois, aucune association à ce jour n'a été établie entre des cas d'angiosarcomes ou de carcinomes hépatocellulaires et une consommation d'eau du robinet.

Le Code de la Santé Publique fixe la limite de qualité à 0,5 µg/l de CVM dans l'eau compte-tenu du risque potentiel.

L'Instruction N°DGS/EA4/2012/366 du 18 octobre 2012 (relative au repérage des canalisations en polychlorure de vinyle susceptibles de contenir du chlorure de vinyle monomère résiduel risquant de migrer vers l'eau destinée à la consommation humaine et à la gestion des risques sanitaires en cas de dépassement de la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour le chlorure de vinyle monomère en application des articles R.1321-26 à R.1321-36 du code de la santé publique),

demande d'effectuer un recensement des canalisations en PVC fabriqués avant 1980 et de les hiérarchiser en fonction du temps de séjour de l'eau dans les tronçons susceptibles de relarguer des CVM. Cette disposition a été mise en place dans un premier temps afin de ne pas généraliser les analyses, coûteuses, des CVM dans le cadre du contrôle sanitaire.

⇒ Les fontes et aciers à revêtement bitumineux (goudron et braies de houille)

Les risques sanitaires et les mesures sont évalués dans l'Instruction N°DGS/EA4 2011-487 du 27 décembre 2011 (relative à la gestion des risques sanitaires en cas de dépassement des limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour le benzo[a]pyrène et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) en application des articles R. 1321-26 à R. 1321-36 du code de la santé publique et en cas de présence d'anthraquinone dans l'eau du robinet).

Cette instruction identifie 3 substances comme potentiellement relarguées dans les eaux distribuées par les canalisations en service :

- Le benzo[a]pyrène ;
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ;
- L'anthraquinone qui peut être formée par réactions d'oxydation du chlore et du dioxyde de chlore avec les HAP (l'anthracène notamment), contenus dans les revêtements hydrocarbonés.

Ces substances sont reconnues comme toxiques et cancérigènes. Le Code de la Santé Publique fixe d'ailleurs une limite de qualité des eaux distribuées pour chacune des molécules.

La présence de benzo[a]pyrène, de HAP ou d'anthraquinone dans les eaux distribuées peut résulter d'un relargage à partir des produits bitumineux utilisés comme produits d'étanchéité des réservoirs ou des canalisations de distribution d'eau.

L'ANSES indique ainsi dans son rapport que :

- « Les canalisations présentant le risque de relargage d'HAP et d'anthraquinone le plus important sont les conduites en fonte grise posées jusqu'en 1960 environ et celles en acier posées jusqu'en 1980 environ » ;
- D'autres équipements créés jusqu'à la fin des années 80 sont potentiellement concernés, il s'agit des réservoirs en acier et en béton, des revêtements internes des zones de jointement et les raccords en fonte et en acier ; mais, « au regard de la surface de matériau au contact de l'eau, l'impact potentiel de ces derniers est moindre » ;
- « Les variations du régime hydraulique dans le réseau (temps de séjour, coup de bélier, manœuvre de vannes, accélération de débit...), les concentrations et la nature des désinfectants (chlore, dioxyde de chlore), les variations de qualité d'eau ou les opérations d'entretien sur le réseau sont de nature à influencer le relargage à partir des revêtements intérieurs ».

En tout état de cause, au plan réglementaire, les produits hydrocarbonés (goudrons, brais de houille, peintures bitumineuses) ne sont plus autorisés pour revêtir intérieurement des canalisations, des réservoirs ou des châteaux d'eau. "Seules les peintures bitumineuses sont encore autorisées, mais leurs autorisations sont limitées aux zones de jointoiment et aux raccords", précise l'ANSES.

⇒ Les fontes grises et les aciers non revêtus

Les conduites en fonte grise, ductiles ou en acier noir non revêtues (fabriquées généralement avant 1970) peuvent générer des problèmes d'eaux rouges.

Ce phénomène est généré par la corrosion interne du fer contenu dans les alliages de ces matériaux. Le fer, thermodynamiquement instable au contact de l'eau, va se dissoudre et va provoquer :

- Une perte d'épaisseur et de résistance de la conduite et une graphitisation de la fonte, et par suite une augmentation du risque de casses,
- La formation de dépôts de corrosion qui auront pour conséquences :

- Une obstruction de la conduite par une accumulation de dépôts et donc une perte de charge accrue,
- La formation de biofilm fixé sur les dépôts,
- Une surconsommation de chlore au niveau des dépôts et des points de corrosion,
- Un phénomène de turbidité (les eaux rouges) suite au décrochage des dépôts lors de l'augmentation de la vitesse de circulation (période de pointe de consommation, fuite, tirage incendie...).

De nombreux paramètres sont à prendre en compte pour expliquer l'apparition d'eaux rouges sur les fontes et aciers non revêtus :

- Une eau agressive (TH et pH faibles), une teneur non négligeable en sels dissous (Cl^- et/ou SO_4^{2-}), une concentration COT ou une température élevée sont des facteurs entraînant un risque de relargage de particules en distribution ;
- De faibles vitesses de circulation, des périodes de stagnation, une alternance d'eaux de qualité différente sont des facteurs aggravants.

■ Risques identifiés sur le service

Suivant l'analyse typologique des canalisations, **4 % des conduites présentent un risque sanitaire concernant le relargage de Chlorure de Vinyle Monomère (CVM) et moins de 1 % un risque sanitaire concernant le relargage d'Hydrocarbure Aromatique Polycyclique (HAP).**

VI.4. Synthèse de la qualité de l'eau

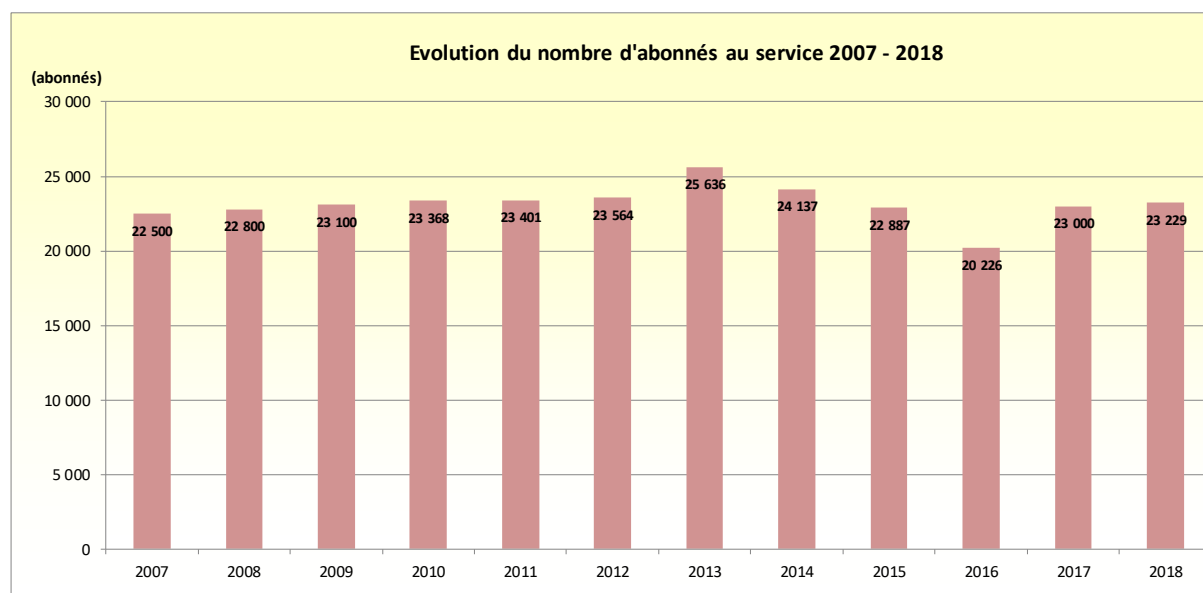
- La qualité microbiologique des eaux est très bonne ;
- Les dispositifs de chloration, présents sur le SIAEP de l'AVENE, assurent une bonne désinfection avec des concentrations en chlore libre respectant les références de qualité sur le service de la REAL ;
- La qualité physico-chimique est globalement bonne, la turbidité, les sulfates, l'antimoine et l'arsenic sont les problématiques identifiées du service ;
- L'eau présente un caractère agressif ;
- Il subsiste des tronçons de canalisations conçus en matériaux pouvant poser des problèmes sanitaires ; toutefois ces conduites sont également réputées fuyardes et devront être remplacées prioritairement à ce titre.

VII. Aspects quantitatifs

VII.1. Abonnés et consommations en eau

VII.1.1. Nombre d'abonnés au service public d'eau potable

Le graphique suivant détaille l'évolution du nombre d'abonnés au service sur la période 2007 – 2017, soit 11 exercices.



Cet histogramme indique :

- 23 229 abonnés au service de l'eau potable pour l'exercice 2018 ;
- Un nombre d'abonnés globalement constant :
 - Sur la chronique, la valeur moyenne est 23 150 abonnés.
 - Seul la valeur 2016 présente un décroché du nombre d'abonnés. La valeur est peu cohérente avec le reste de la chronique. Elle correspond à une baisse de plus de 12 %.

VII.1.2. Profil des consommateurs

Le rôle de facturation de la REAL a été analysé de manière détaillée afin d'identifier les profils des consommateurs. L'analyse consiste à préciser le type d'usages de l'eau consommée et les typologies des consommateurs par volumes annuels.

Le rôle de facturation 2018 a permis de construire les profils des consommateurs grâce à leur précision concernant les typologies des consommateurs.

Détail des Gros Consommateurs (GC)

Les GC ont été identifiés pour une consommation annuelles supérieure ou égale à 2 000 m³/an.

- Nombre de GC : 105 abonnés dont la consommation est comprise entre 2 014 et 68 624 m³/an,
- Volume total des GC en 2018 : 627 759 m³/an soit 23 % de la consommation totale de la REAL,
- Analyse de la typologie des consommateurs :

- Activité commerciale : 197 740 m³/an soit 31% des volumes consommés par les GC
- Activité industrielle : 69 880 m³/an soit 11% des volumes consommés par les GC
- Domestique (ou assimilé) : 81 593 m³/an soit 13% des volumes consommés par les GC
- Etablissement de soins : 53 085 m³/an soit 8% des volumes consommés par les GC
- Public : 200 326 m³/an soit 32% des volumes consommés par les GC
- Scolaire : 25 135 m³/an soit 4% des volumes consommés par les GC

Analyse détaillée de l'année 2018 des catégories « volumiques » de consommateurs

Classe de consommation	Nombre d'abonnés	% du total	Volume comptabilisé par classe (m³/an)	% du volume total
Egale à 0 m³/an	1 066	4.5%	0	0.0%
Entre 0 et 50 m³/an	9 914	42.3%	244 414	9.7%
Entre 50 et 100 m³/an	6 594	28.1%	474 863	18.8%
Entre 100 et 150 m³/an	3 041	13.0%	367 778	14.6%
Entre 150 et 200 m³/an	1 287	5.5%	219 397	8.7%
Entre 200 et 250 m³/an	508	2.2%	112 084	4.4%
Entre 250 et 500 m³/an	626	2.7%	209 194	8.3%
Entre 500 et 1000 m³/an	203	0.9%	143 429	5.7%
Entre 1000 et 2000 m³/an	85	0.4%	113 455	4.5%
Supérieur à 2000 m³/an	107	0.5%	636 804	25.3%
TOTAL	23 431		2 521 418	

Les consommateurs type « domestique » (entre 0 et 150 m³/an) représentent plus de 88 % du nombre d'abonnés et moins de 43 % du volume consommé. Les consommateurs dont le volume facturé est supérieur à 500 m³/an représentent 395 abonnés pour un volume total d'environ 900 000 m³/an soit plus de 35 % de la consommation totale.

VII.1.3. Analyse détaillée des consommations publiques

Il a été identifié dans le rôle de facturation 2018 les consommations publiques précisées par « Mairie » ou « Alès Agglomération ». Le volume total est de 273 386 m³/an.

Les ratios habituellement rencontrés pour les consommations publiques, rapportées à l'abonné, sont les suivantes :

- 1 à 5 L/j/hab pour les communes rurales
- 5 à 10 L /j/hab pour les communes semi-rurales
- Supérieur à 10 L/j/hab pour les communes de types urbaines

Sur la Ville d'Alès, le ratio est estimé à 18 L/j/hab soit un ratio caractéristique d'une commune urbaine.

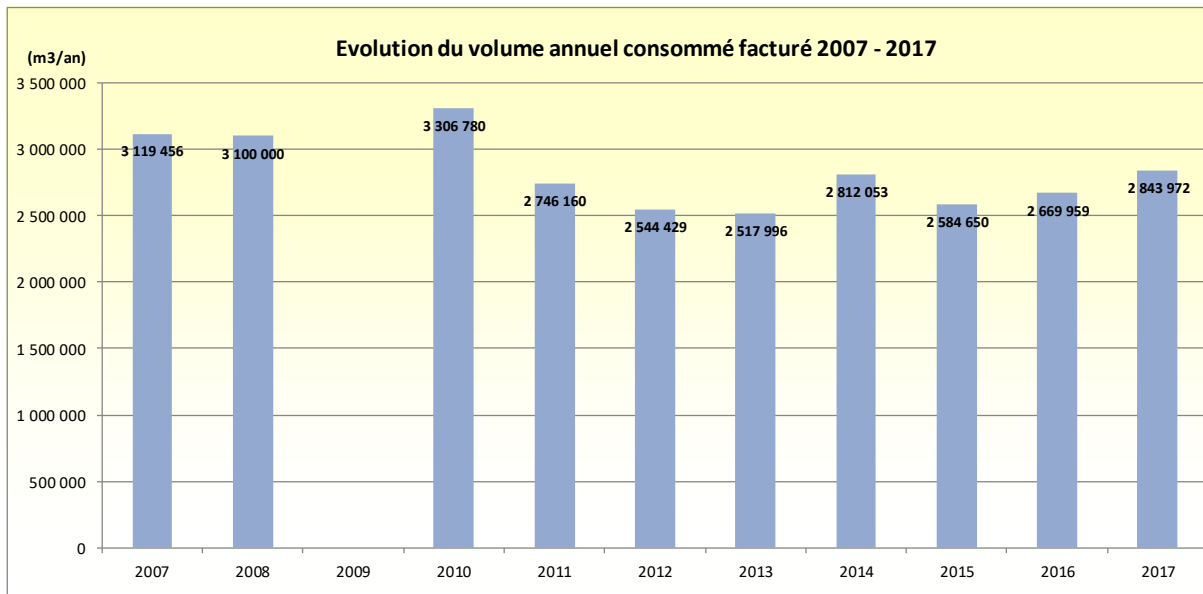
VII.1.3.1. Diagnostic des installations publiques

Sur le service de la REAL, l'ensemble des usages publics font l'objet d'une facturation. Les consommations associées sont donc considérées dans les volumes facturés. Une analyse détaillée des consommations publiques a été réalisée par des visites de sites publics. Le tableau en page suivante synthétise les visites réalisées pour les 23 sites. Le coût total d'investissement est estimé à 37 k€ HT pour une économie potentielle d'environ 1 000 m³/an.

Id Site	Commune	Etablissement	Type Etablissement	Type usage extérieur	Période d'activité	Type d'usagers	Comptage	Consommation moyenne (m³/an) - index	Consommation moyenne (m³/an) - théorique	Prix eau (€/m³TTC)	Coût total des actions (€ HT)	Gain environnemental I (m³/an)	Gain environnemental (%)	Temps de Retour sur Investissement (an)
ALE01	Alès	Arène	Touristique	Oui	NC	NC	Oui	1347	1100	3.71	3150	-24	2%	35.4
ALE02	Alès	CCAS	Cabinet de medecin	Aucun	NC	NC	Oui	176	140	3.71	250	-3	2%	22.5
ALE03	Alès	Centre équestre	Box, hangar, espace d'accueil	Oui	/	/	Oui	3450	3000	3.71	1300	-16	1%	21.9
ALE04	Alès	Centre de formation AOC	Administratif, vestiaire	Oui	NC	Employé + joueur	Oui	855	700	3.71	4050	-44	6%	24.8
ALE05	Alès	Chapelle St Etienne	Salle de réunion	Oui	NC	NC	Oui	202	200	3.71	550	-5	3%	29.6
ALE06	Alès	Cimetière	Espace public, espace du personnel	Arrosage	365	Visiteur	Oui	1269	1000	3.71	4360	-48	5%	24.5
ALE07	Alès	Espace André Chanson	Enseignement, activité, administratif	Oui	365	NC	Oui	858	700	3.71	2450	-10	1%	66
ALE08	Alès	Immeuble Lahonde	Mairie	Non	Toute l'année	Employé	Oui	177	140	3.71	1150	-15	11%	20.7
ALE09	Alès	Hôtel de ville	Différent service de la mairie	Non	365	Employé + visiteur	Oui	566	500	3.71	3150	-54	11%	15.7
ALE10	Alès	Mairie Prim	Différent service de la mairie	Non	365	Employé + visiteur	Oui	999	800	3.71	1750	-15	2%	31.4
ALE11	Alès	Parc de loisir	Toilette	Oui	365	Riverain	Oui	632	500	3.71	750	-4	1%	50.5
ALE12	Alès	Pharmacie	Privé	Aucun	365	Employés	Oui	499	400	3.71	250	-3	1%	22.5
ALE13	Alès	Pole culturel et scientifique	Salle de cours, cantine	Oui	NC	NC	Oui	842	700	3.71	3350	-54	8%	16.7
ALE14	Alès	Salle polyvalente	Réception, activité	Non	NC	NC	Oui	658	500	3.71	250	0	0%	-
ALE15	Alès	Service repro	Mairie	Non	365	Employé	Oui	237	200	3.71	150	0	0%	-
ALE16	Alès	Aire des gens du voyage	0	0	0	0	Oui	193	200	3.71	150	0	0%	-
ALE17	Alès	École maternelle	Ecole	0	0	0	Oui	0	250	3.71	3300	12	5%	74.1
ALE18	Alès	Maison pour tous Louis Aragon	0	0	0	0	Oui	2458	2000	3.71	1300	383	19%	0.9
ALE19	Alès	Marché de gros	Hangar	Non	NC	NC	Oui	2202	1800	3.71	950	-2	0%	128
ALE20	Alès	Sanitaires nomades	0	0	0	0	0	3358	2700	3.71	150	0	0%	-
ALE21	Alès	Patrimoine régie maintenance et moyens généraux	Administratif	0	0	0	Oui	126	100	3.71	850	-10	10%	22.9
ALE22	Alès	Pôle Infrastructures	0	0	0	0	Oui	287	230	3.71	1550	-1	0%	417.8
ALE23	Alès	Service technique	0	0	0	0	Oui	209	200	3.71	2050	-7	4%	78.9

VII.1.4. Volumes comptabilisés

Le graphique suivant détaille l'évolution interannuelle 2011 – 2017 du volume comptabilisé sur la REAL :

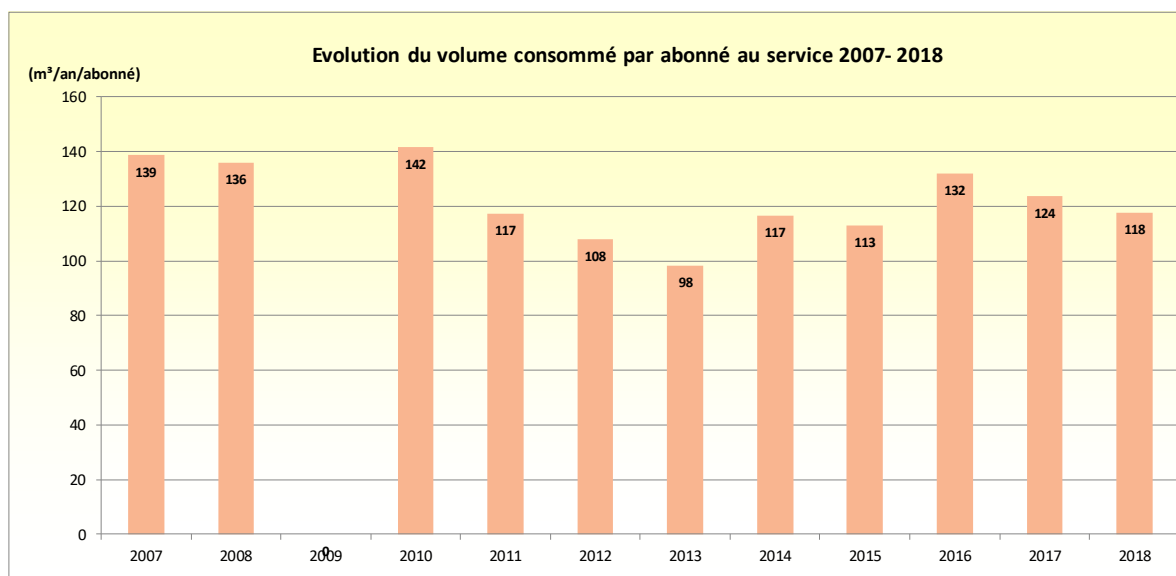


Cet histogramme montre :

- Un volume consommé comptabilisé de 2 835 000 m³ pour l'exercice 2017 ;
- Une consommation en nette diminution depuis 2007 (comprise entre 2 515 000 et 3 305 000 m³/an) mais peu variable depuis 2011 :
 - Un maximum constaté pour l'année 2010 avec 3 305 000 m³ facturés ;
 - Un minimum observé en 2013, avec 2 518 000 m³ facturés.
- Une tendance de baisse de consommation est visible sur les 10 derniers exercices, surtout à partir de 2011, malgré la progression du nombre d'abonnés.

VII.1.5. Ratios de consommation par abonné

L'évolution 2007 – 2018 du ratio unitaire de consommation par abonné est proposée par le graphique suivant :



Cet histogramme appelle les commentaires suivants :

- Pour l'exercice 2018, le ratio de consommation unitaire est de :
 - 118 m³/an/abonné ;
 - 66 m³/an/habitant en considérant un peu plus de 41 000 habitants raccordés au réseau de la REAL ;
- Ces valeurs sont supérieures aux moyennes nationales données par l'observatoire SISPEA (53 m³/an/habitant pour l'usage domestique) ;
- Le ratio de consommation unitaire est relativement stable depuis 2014 ;
- Une évolution des ratios de consommation en deux phases peut être mise en évidence :
 - Une baisse de la consommation moyenne par abonné entre 2007 et 2013 ;
 - Un ratio de consommation relativement stable entre 2014 et 2018.

VII.1.6. Volumes non facturés ou non comptabilisés

VII.1.6.1. Volume autorisé non comptabilisé

L'Arrêté du 2 mai 2007, relatif aux rapports annuels sur le prix et la qualité des services publics d'eau potable et d'assainissement définit les modalités de calcul des volumes autorisés non comptabilisés. Les calculs relatifs au service d'eau potable de la REAL sont donnés dans le tableau suivant :

Volume consommateurs sans comptage hors branchements bâtiments publics (selon arrêté 2 mai 2007)			
Points d'utilisation	Quantité	Méthode de calcul	Volume annuel
Poteaux incendie, manœuvre incendie et consommation aux hydrants	258 PI et BI	10 m ³ /an/unité	2 580 m ³ /an
Total consommateurs sans comptage hors branchements bâtiments publics			2 580 m³/an

Les volumes non comptabilisés représenteraient 2 600 m³/an, soit 0,1 % environ du volume comptabilisé facturé. L'équipement de ces points de soutirage se révèle complexe et onéreux, le volume consommé semble toutefois négligeable au regard des volumes facturés.

VII.1.6.2. Volume de service

Les modalités de calcul du volume de service sont également définies par l'Arrêté du 2 mai 2007 relatif aux rapports annuels sur le prix et la qualité des services publics d'eau potable et d'assainissement.

Sur le système, le volume de service représente 330 000 m³/an suivant les estimations de l'exploitant.

Les estimations spécifiques par poste sont données dans le tableau suivant et donne un volume de service maximum de 64 000 m³/an environ.

Volume de service (selon arrêté 2 mai 2007)			
Points d'utilisation	Quantité	Méthode de calcul	Volume annuel
Nettoyage des réservoirs	4 250 m ³	Vidange de 100 % des réservoirs (pratique usuelle du service des eaux)	4 250
Désinfection après travaux	Nombre de fuites moyen : 250	8 volumes de canalisation	17 700
Purges et lavage du réseau	Lavage du réseau de distribution 5 fois/an	Ouverture de tous les PI	41 200
Surpresseurs et pissettes	Stations de pompage et reprise	90 m ³ /an/pompe	810
Analyseurs de chlore ou en ligne	-	-	0
TOTAL DES VOLUMES DE SERVICE			63 960

VII.1.7. Synthèse des volumes consommés autorisés

Le tableau suivant propose une synthèse des volumes consommés autorisés sur le service de la REAL pour l'exercice 2018 :

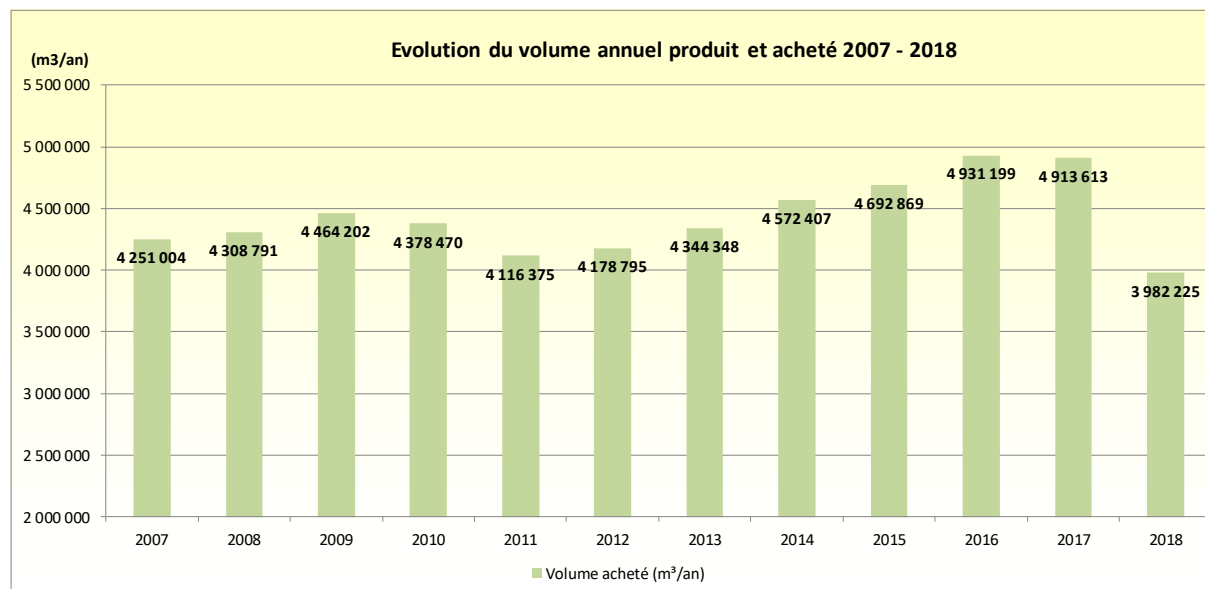
Synthèse des volumes consommés autorisés 2018			
Type de volume	Usages	Volume annuel	% du volume total
Volume comptabilisé facturé		2 735 120 m³/an	97.6%
Volume non comptés (poteaux incendie, lavage de voiries...)		2 580 m³/an	0.1%
Volume de service (purges réseaux, nettoyage réservoir...)		63 960 m³/an	2.3%
Total volume consommé autorisé 2018		2 801 660 m³/an	100.0%

VII.2. Volumes produits

VII.2.1. Analyse des volumes produits

Les graphiques et commentaires en pages suivantes proposent une restitution détaillée des données exploitées aux différents pas de temps de référence pour la chronique 2007 à 2018.

VII.2.1.1. Production annuelle



Sur la base de l'historique 2007 – 2018, les points suivants peuvent être retenus :

- Le volume importé en 2018 s'élève à 3 982 000 m³ ;
- Le volume 2016 correspond à la plus forte production de la chronique d'observation. Il faut noter l'apparition de deux fuites sur la canalisation DN 500 de la rocade avec un départ d'eau dans le

pluvial. Le débit de fuite a été mesuré par les débitmètres télésurveillés et ont permis d'estimer le volume de fuite total à 300 000 m³/an.

- Le volume minimal produit correspond à l'année 2018 pendant laquelle 3 982 000 m³ ont été produits. Cette valeur est due au travail important de l'instrumentation du réseau de distribution (sectorisation et télésurveillance) et de recherche de fuites.
- Les évolutions peuvent être scindées en deux phases :
 - Une phase relativement stable entre 2007 et 2013 avec des volumes prélevés compris entre 4,1 Mm³ et 4,5 Mm³ ;
 - Une phase d'augmentation des volumes prélevés de 2013 à 2016 avec + 0,4Mm³ sur cette période.
 - Environ 50 % de l'eau produite par le SIAEP de l'Avène est destinée à la commune d'Alès (unique ressource de la collectivité),

VII.2.1.2. Répartition des volumes prélevés sur le Syndicat

Les prélèvements en eau sont réalisés au niveau des 3 ressources du SIAEP de l'AVENE.

- Le champ captant des Dauthunes
- Le champ captant de Tornac
- Le captage des Plantiers

Année 2017 :

- le champ captant des Dauthunes représente 39 % des volumes prélevés
- le champ captant de Tornac représente 38 % des volumes prélevés
- le captage des Plantiers représente 22 % des volumes prélevés

VII.3. Performances des réseaux

VII.3.1. Définitions des indicateurs de performance

Les services d'eau utilisent communément les indicateurs suivants :

- Rendement primaire : rapport entre 'volume comptabilisé' et 'volume mis en distribution' ;
- Rendement distribution (selon arrêté 02/05/07) : rapport entre 'volume consommé autorisé (comptabilisé, non comptabilisé, de service) + volume exporté' et 'volume produit + volume importé' ; il s'agit du rendement qui doit être présenté dans les Rapports Annuels sur le Prix et la Qualité du Service (RPQS) ;
- Indice Linéaire des Volumes Non Comptabilisés (ILVNC), exprimé en m³/j/km : rapport entre 'volume non comptabilisé' (y compris pertes) et 'linéaire de réseaux' ;
- Indice Linéaire de Pertes (ILP), exprimé en m³/j/km : rapport entre 'volume journalier de pertes' et 'linéaire de réseaux' ; le volume journalier de pertes prend en compte le défaut de comptage.

Ces indicateurs présentent des inconvénients, certains liés à leur interprétation :

- Les rendements des réseaux restent les plus simples à comprendre, notamment lors des présentations. Ils ne permettent toutefois pas de comparer les réseaux de différentes tailles entre eux (à volume de pertes identique, le réseau qui présente le plus de consommation aura un meilleur rendement). Ces indicateurs auront donc tendance :
 - à diminuer si la consommation baisse et donc si des économies d'eau sont réalisées,
 - à augmenter avec la consommation (notamment en période de pointe) à fuites constantes.

- Les indices linéaires permettent de prendre en compte l'effet de densité de population. La classification des réseaux se fait par tranche en fonction de l'Indice Linéaire de Consommation (ILC), exprimé en m³ consommé / jour / km de réseau ; il présente donc des effets de seuil.

VII.3.2. Objectifs de performances

VII.3.2.1. Contexte réglementaire et définition des objectifs

■ Rendement réglementaire de distribution

⇒ Réglementation nationale

La question des pertes en distribution des systèmes d'alimentation en eau potable a été réglementée par la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement puis par le décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012 (relatif à la définition d'un descriptif détaillé des réseaux des services publics de l'eau et de l'assainissement et d'un plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau du réseau de distribution d'eau potable) et l'arrêté du 2 décembre 2013 modifiant l'arrêté du 2 mai 2007 relatif aux RPQS. Les dispositions de ces textes ont pour l'essentiel été intégrées au Code général des collectivités territoriales (CGCT) et au Code de l'environnement.

La réglementation précitée fixe aux services de distribution d'eau potable un objectif de performance qui est basé sur le rendement du réseau de distribution (R) et sur l'Indice de Consommation Linéaire (ILC) définis précédemment.

Le rendement requis doit être supérieur ou égal au plus petit des deux seuils R1 et R2 :

- R1 = 85 %,
- R2 = R0 + 1/5 ILC.

R0 est un terme fixe, égal à 70 % « si les prélèvements réalisés sur des ressources faisant l'objet de règles de répartition sont supérieurs à 2 millions de m³/an », et égal à 65 % dans les autres cas.

Sont soumises à des règles de répartition, les ressources en ZRE, qui sont des zones définies selon l'article R. 211-71 du Code de l'environnement comme présentant un déficit chronique des ressources par rapport aux besoins et fixées par arrêté préfectoral.

La REAL important plus de 2 millions de m³/an de ressources en ZRE (Gardons), le terme R0 sera fixé à 70 %. Le rendement réglementaire de distribution R2 requis sur le périmètre s'élève à 76,9 % (ILC 2018 : 34.5 m³/j/Km).

Les services qui ne satisfont pas à l'objectif de rendement sont tenus d'établir « un plan d'actions comprenant, s'il y a lieu, un projet de programme pluriannuel de travaux d'amélioration du réseau » au titre de l'article L. 2224-7-1 du CGCT.

Une définition générale du plan d'actions est proposée dans le guide relatif à la gestion des immobilisations (ASTEE & AITF, 2014) : « *Plan d'actions : Outil de pilotage de l'action publique traduisant les orientations stratégiques (réduire les fuites, qualité de service, préservation du patrimoine...) en objectifs d'actions et permettant la définition des moyens nécessaires (fonctionnement et investissement) à l'atteinte de ces objectifs.* »

⇒ SAGE des Gardons

Le PAGD du SAGE des Gardons détermine les grands enjeux de la gestion quantitative des milieux aquatiques. La collectivité sera plus particulièrement concernée par l'objectif A3 relatif aux économies d'eau ; la disposition concernant les performances réseaux à prendre en compte est la suivante :

- Améliorer les rendements de réseau par la mise en place de plans d'actions visant à limiter les pertes (recherche de fuites, renouvellement des conduites) ; le SAGE fixe les objectifs de rendement réglementaire de distribution suivants par type d'habitat (zone rurale avec une Indice Linéaire de Consommation (ILC) $< 10 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$; zone ruraine avec $10 < \text{ILC} < 30 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$ et zone urbaine avec $\text{ILC} > 30 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$) :
 - Niveau 1 : pour les collectivités dont les ILP et le rendement réglementaire de distribution, sont par catégorie d'ILC:
 - Rural : ILP $> 6 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$ et rendement $< 55\%$,
 - Rurbain : ILP $> 8 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$ et rendement $< 60\%$,
 - Urbain : ILP $> 16 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$ et rendement $< 65\%$,
- Le SAGE fixe l'atteinte à l'horizon 2020 d'un objectif d'ILP ou de rendement selon l'ILC :
- Rural : ILP $< 3 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$ ou rendement $> 60\%$,
 - Rurbain : ILP $< 6,5 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$ ou rendement $> 65\%$,
 - Urbain : ILP $< 10 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$ ou rendement $> 70\%$;
 - Niveau 2 : pour toutes les collectivités, à l'horizon 2025 :
 - Rural : ILP $< 3 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$ ou rendement de $> 65\%$
 - Rurbain : ILP $< 5 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$ ou rendement $> 70\%$,
 - Urbain : ILP $< 8 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$ ou rendement $> 75\%$;
 - Niveau 3 : pour toutes les collectivités à l'horizon 2025 et au-delà, lorsque l'indicateur de performance ou la fourchette d'indicateur est atteint, l'objectif est a minima le maintien du niveau de l'indicateur et la recherche de l'atteinte de valeurs d'indicateurs supérieures ;

L'ILC 2018 de la REAL est de $34,5 \text{ m}^3/\text{j}/\text{Km}$, soit une catégorie de réseau « urbain », l'ILP 2018 est de $14,5 \text{ m}^3/\text{j}/\text{Km}$; les objectifs fixés par le SAGE sont listés ci-après.

- . Horizon 2025 : ILP $< 8 \text{ m}^3/\text{j}/\text{Km}$ à l'horizon 2025 ou rendement réglementaire de distribution $> 75\%$
- . Au-delà de 2025 : maintien du niveau de l'indicateur

VII.3.3. Synthèse des objectifs appliqués au service

Le réseau peut être considéré comme « urbain » (ILC de $34,5 \text{ m}^3/\text{j}/\text{Km}$ en 2017).

- . Le rendement réglementaire de distribution objectif R2 est fixé à $76,9\%$
- . Le SAGE des Gardons demande pour 2025 : ILP $< 8 \text{ m}^3/\text{j}/\text{Km}$ ou rendement réglementaire de distribution $> 75\%$

VII.3.4. Calcul des indicateurs de performances du système

La planche graphique présentée en page suivante propose une synthèse des volumes en jeu et détaille les calculs des indicateurs de performance des réseaux sur le service.

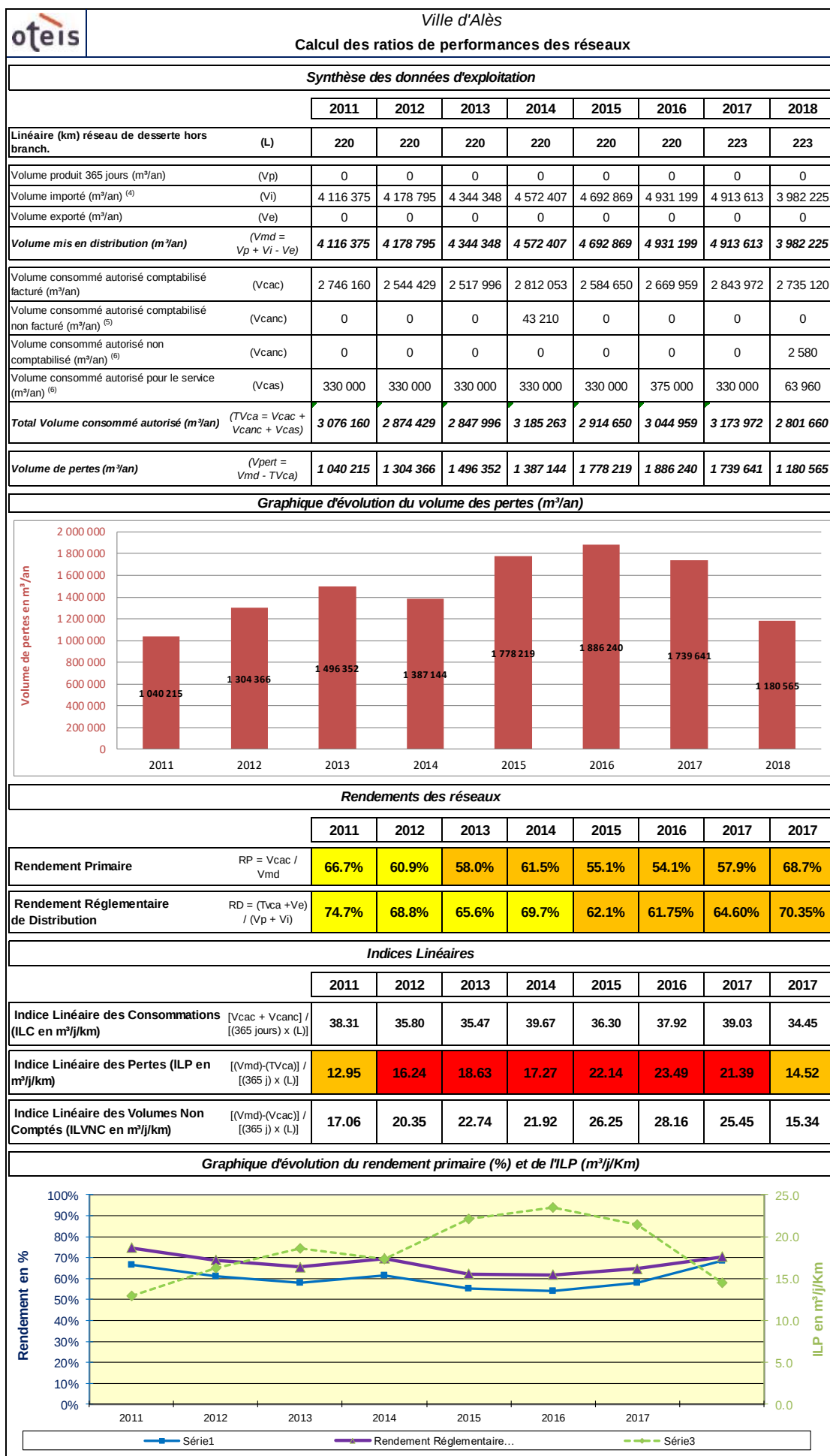
Sur l'exercice 2018, les indicateurs effectifs et le respect des objectifs sont les suivants :

- Rendement réglementaire de distribution : $70,4\%$, réglementation non respectée,
- Rendement primaire : $68,7\%$,
- ILP : $14,5 \text{ m}^3/\text{j}/\text{Km}$,
- ILVNC : $15,3 \text{ m}^3/\text{j}/\text{Km}$,
- Volume de fuites : estimé à $1,18 \text{ Mm}^3/\text{an}$, soit $3\,235 \text{ m}^3/\text{j}$.

Les performances 2018 s'améliorent nettement par rapport aux années 2015, 2016 et 2017.

Ce constat permet de tirer deux enseignements stratégiques :

- **La Régie doit impérativement continuer la dynamique concernant sa politique de remplacement des conduites fuyardes : les simples investigations de recherche / réparation de fuites ont trouvé leur limite et ne permettent plus de maintenir les niveaux de performances actuels ;**
- La bonne connaissance des réseaux, la sectorisation mise en place et l'historisation des défaillances permettent à la Régie d'effectuer une sélection pertinente des tronçons les plus fuyards à remplacer, avec un gain environnemental optimisé.



VII.4. Synthèse : aspects quantitatifs

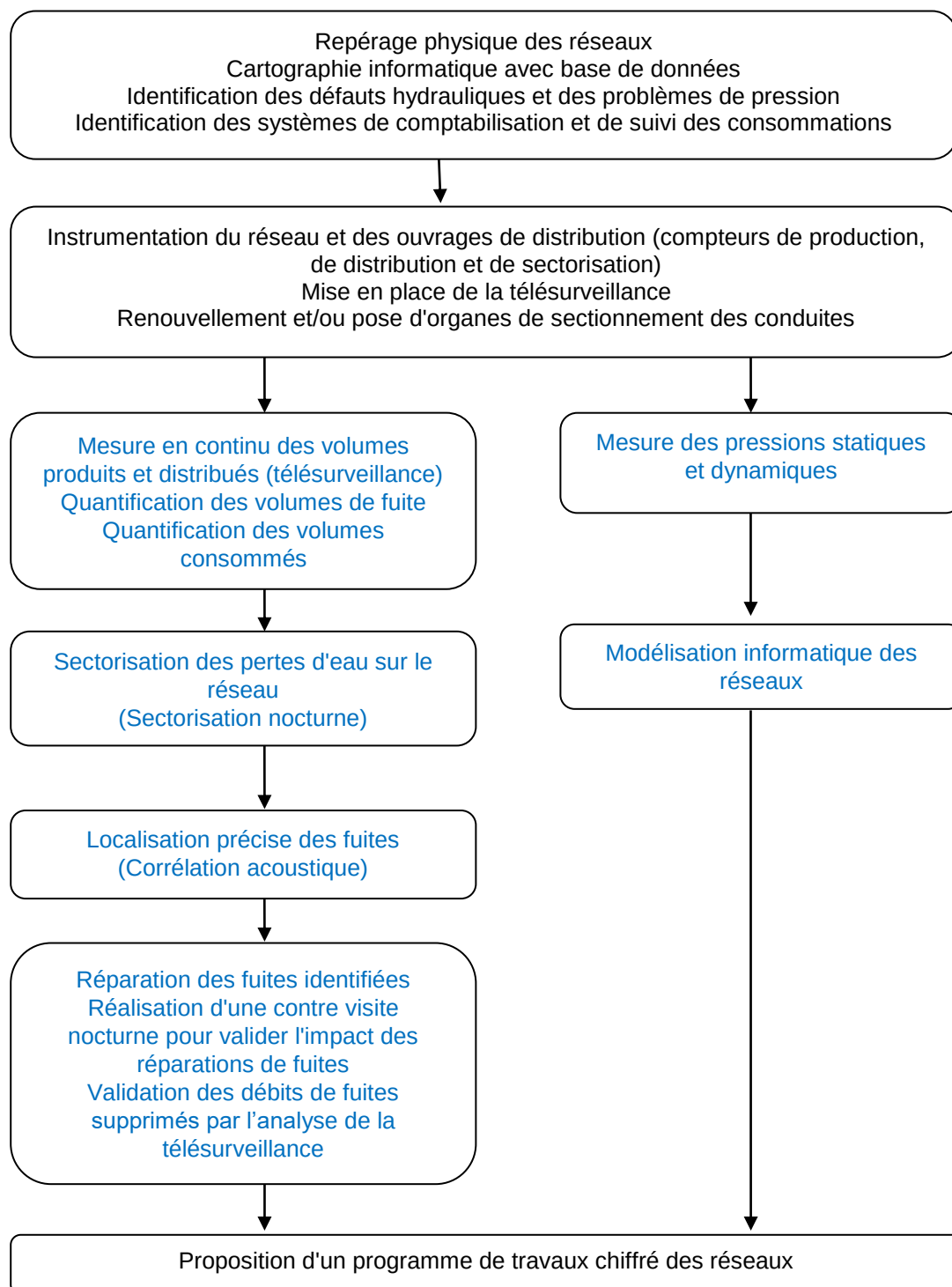
- 23 229 abonnés au service de l'eau potable pour l'exercice 2018. L'augmentation du nombre d'abonnés est corrélée au nombre de nouvelles habitations desservies.
- Le volume mis en distribution en 2018 s'élève à 3 982 225 m³.
- Le volume consommé comptabilisé s'élève à 2 735 120 m³ pour l'exercice 2018. Le ratio de consommation est de 118 m³/an/abonné.
- Les volumes non comptabilisés représenteraient 2 580 m³/an, soit 0,1 % environ du volume comptabilisé facturé. Les volumes de service représentent 63 960 m³/an.
- Le réseau de distribution peut être considéré comme « urbain » (ILC de 34.5 m³/j/Km en 2018) Le rendement réglementaire de distribution objectif R2 est fixé à 76.9 %. Le SAGE des Gardons demande pour 2025 : ILP < 5 m³/j/Km ou rendement réglementaire de distribution > 70 %
- Sur l'exercice 2018, les indicateurs effectifs et le respect des objectifs sont les suivants :
 - Rendement réglementaire de distribution : 70,4 %, réglementation non respectée,
 - Rendement primaire : 68,7 %,
 - ILP : 14,5 m³/j/Km,
 - Volume de fuites : estimé à 1,2 Mm³/an, soit 3 235 m³/j.



B

PHASE 2 : DIAGNOSTIC DU SYSTEME AEP

I. Objectifs et méthodologie générale



I.1. Objectifs généraux

Les objectifs de cette étape sont les suivants :

- Appréhender le fonctionnement du réseau afin de l'optimiser notamment au niveau des dépenses énergétiques, du renouvellement de l'eau dans les ouvrages de stockage (marnage), du

déclenchement des pompes, de la circulation de l'eau dans les canalisations (besoin en maillage ou démaillage...) ;

- Vérifier les pressions de service et leur adéquation avec le confort des usagers et la défense incendie ;
- Détecter des problèmes de pertes de charge singulières importantes par la mesure des pressions de service, par exemple : vanne mal ouverte, décharge du réseau liée à une fuite importante... ;
- Déterminer les débits caractéristiques du service :
 - Débits journaliers qui transitent sur chaque zone disposant d'un compteur en période estivale, et ainsi vérifier l'adéquation des capacités de production et de stockage,
 - Débits horaires de pointe, nécessaires pour vérifier le bon dimensionnement des canalisations,
 - Débits horaires minimums, nécessaires pour étudier le temps de séjour de l'eau dans les réseaux,
- Déterminer le débit exact de fuites et tenter de limiter ces pertes par une sectorisation nocturne et une recherche fine de fuites par corrélation acoustique ;
- Disposer des données de calage du modèle informatique des réseaux (volume, marnage et pression) ;
- Exploiter la modélisation informatique des réseaux et mettre en évidence les points faibles et les insuffisances du réseau.

I.2. Méthodologie pour la mesure des débits et la recherche de fuites

■ Présence 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...

Des fuites peuvent être retrouvées 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 est réalisé.

Il est ainsi admis 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 minimes, plus elles sont difficiles à mettre en évidence).

La recherche de fuite est alors initiée lorsque le volume, ramené au linéaire de réseau (ratio appelé ILP Indice Linéaire de Perte), dépasse un certain seuil. Compte tenu des objectifs qui ont été fixés au démarrage de la présente étude, les campagnes de fuites seront menées sur les zones où l'ILP est supérieur à 1 m³/j/Km.

■ Méthodologie

La méthodologie employée a été la suivante :

- Etape 1 : analyse des données de la télésurveillance,
- Etape 2 : estimation des secteurs fuyards ou présentant des « faiblesses » de la fiabilité de la mesure
- Etape 3 : proposition d'un programme de travaux préalables permettant de fiabiliser les mesures de la sectorisation (hiver 2016)

- Etapes 4 : prélocalisation par sectorisations nocturnes des réseaux (hiver 2017/2018, printemps 2018), qui ont permis de découper le réseau en secteurs de distribution et de mesurer, pour chacun d'eux, un débit de pertes en eau assimilable à des fuites.
 - Compte tenu du linéaire de canalisation sur le secteur d'étude, une analyse fine "mètre à mètre" ne peut être envisagée sur la totalité de la zone d'étude.
 - Il existe une hétérogénéité des réseaux (âge, matériaux, diamètre, profondeur...) en fonction de leur localisation (quartier résidentiel, centre-ville, route départementale...) qui les rend plus ou moins vulnérables aux contraintes auxquelles ils sont soumis (pression, vitesse, mobilité des sols, fréquentation de la voirie...). Il est donc clair que les éventuelles fuites ne sont pas réparties de manière homogène sur les réseaux.
 - 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 de la participation de chaque zone étant réalisée à partir de la valeur de l'Indice des Pertes Linéaires (ILP). Ceci permet de se concentrer uniquement sur les zones "fuyardes".
 - La méthodologie mise en œuvre consiste à mesurer le débit nocturne distribué dans un secteur puis à isoler un sous-secteur par des manœuvres de vannes. Une nouvelle mesure est réalisée après stabilisation de l'écoulement. La différence de débit est assimilée aux fuites sur le sous-secteur isolé et permet le calcul de l'ILP correspondant.
- Etape 5 : recherche de fuites détaillée par Axeau (après chaque campagne de sectorisations nocturnes)
 - Sur les zones où les investigations nocturnes ont révélé un ILP élevé, une recherche de fuites est alors engagée. Les fuites présentes sont mises en évidence, tronçon par tronçon, en analysant les bruits transmis par les conduites. Les caractéristiques acoustiques relevées (intensité, fréquence, continuité) sont spécifiques de leur origine (fuite ou consommation).
- Etape 6 : réparations des fuites identifiées par la régie (après chaque campagne de localisation de fuites par Axeau)
- Etape 7 : réalisation des travaux d'amélioration des systèmes de comptage de la sectorisation (printemps 2017).

I.3. Méthodologie de mesures de pressions

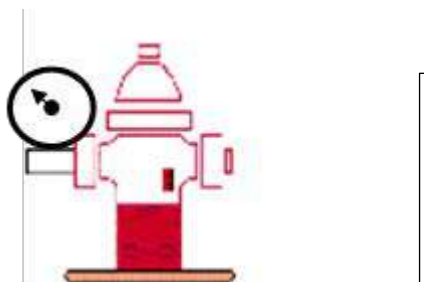
Les mesures effectuées vont permettre :

- De s'assurer que les pressions rencontrées sur le réseau satisfont au confort des usagers et qu'elles ne sont pas favorables au dysfonctionnement des appareils domestiques et à l'usure prématurée des réseaux ;
- D'étudier les possibilités des installations face au risque incendie, c'est-à-dire vérifier le respect de la réglementation et des prescriptions techniques en matière de défense incendie ;
- De caler la modélisation informatique qui sera réalisée afin de simuler le fonctionnement du réseau en période de pointe puis en cas d'incendie, et de mettre en évidence les éventuelles faiblesses du réseau. Des solutions techniques seront alors envisagées le cas échéant, et l'outil informatique permettra ainsi de dimensionner et valider l'efficacité des aménagements proposés.

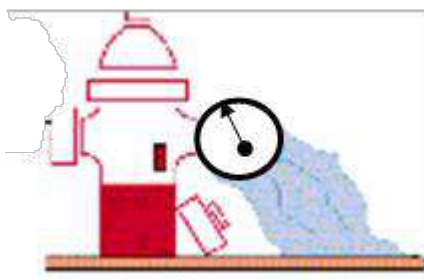
La mesure de pression aux poteaux incendie comporte deux types de mesures :

- Mesure de la pression statique
- Mesure de la pression dynamique

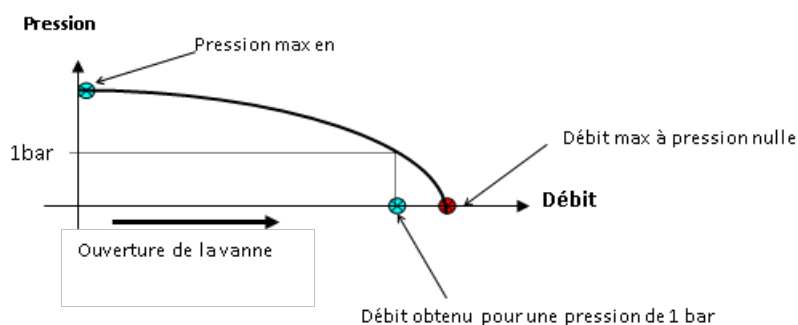
Les schémas ci-après illustrent ces deux types de mesures.



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. 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).



II. Campagne de mesures de la pression de service

■ Résultats des mesures

101 mesures ponctuelles de la pression statique et 101 mesures dynamique ont été effectuées durant le mois de mai 2018 sur poteaux incendie.

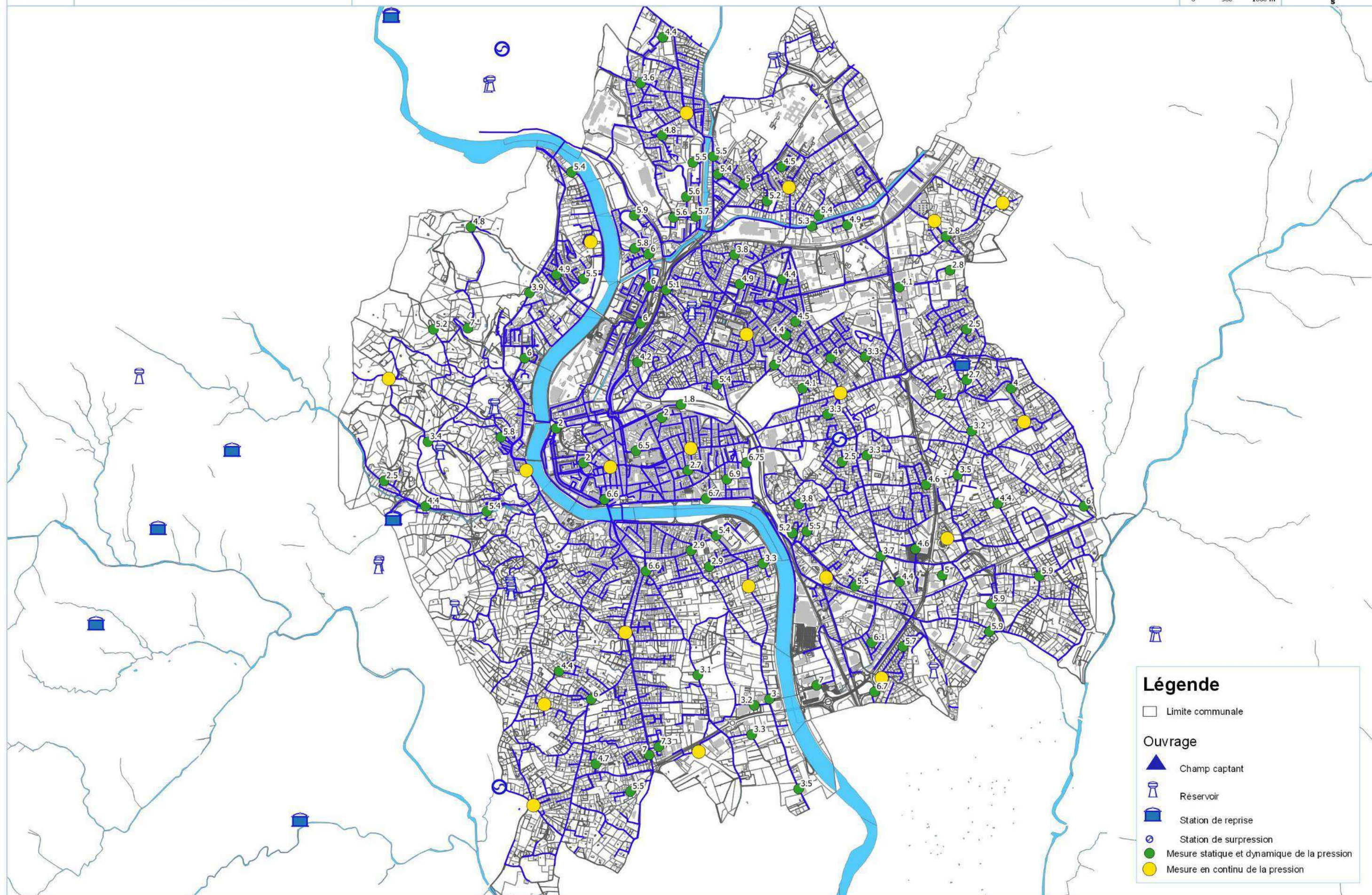
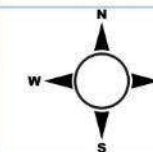
20 mesures de pression en continue ont aussi été réalisées sur 20 des poteaux de la commune afin de fiabiliser l'analyse et le calage de la modélisation du réseau. Les fiches de mesures sont annexées au rapport. Une cartographie des mesures ponctuelles est visible en page suivante. L'analyse fait ressortir les points suivants :

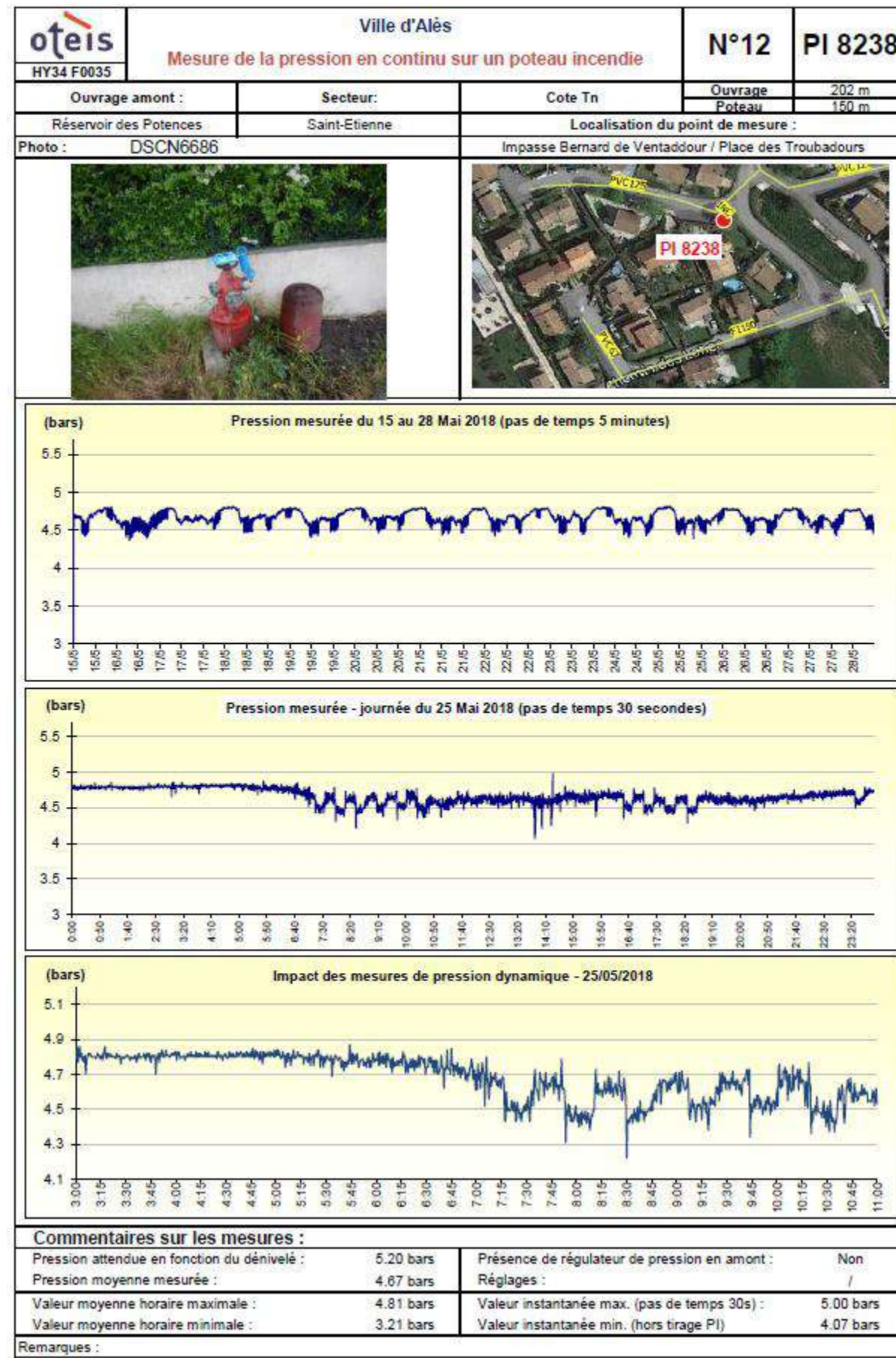
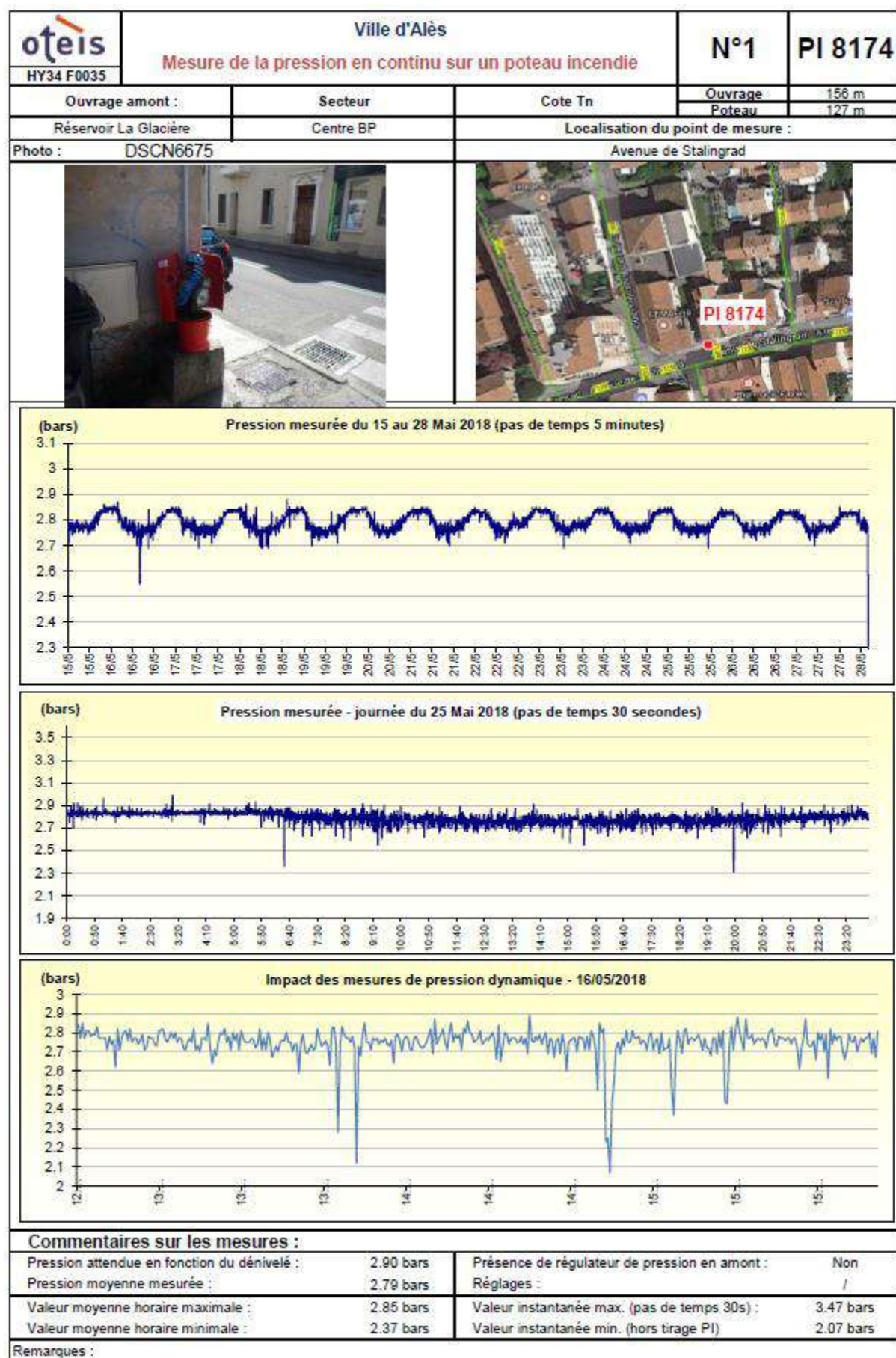
- **Les pressions statiques sont conformes à celles attendues** par calcul de la différence altimétrique entre le niveau de l'eau dans les réservoirs et la côte altimétrique des poteaux incendie. Aucune perturbation n'est à signaler (vanne mal ouverte, diamètre de canalisation inexacte, pertes de charge importantes, fuite).
- **90 poteaux incendie testés sont conformes** en respectant un débit disponible de 60 m³/h pendant 2 heures.

N°PI	N°PI en SIG	Secteur	Pression statique mesurée (bars)	Test dynamique n°1		Test dynamique n°2	
				Pression test (bar)	Débit mesuré (m³/h)	Pression test (bar)	Débit mesuré (m³/h)
PI 1	8270	Centre HP	6.75	5.5	75	4.1	118
PI 2	8170	Centre HP	6.9	5.4	82	4.7	100
PI 3	8186	Centre HP	6.7	6.5	100	./	./
PI 4	8171	Centre BP	2.7	1	93	0	118
PI 5	8388	Centre BP	2	1	95	0	128
PI 6	8187	Centre BP	1.8	1	83	0	120
PI 7	8267	Centre HP	6.5	5.7	93	5.2	122
PI 8	11656	Centre BP	2	1	43	0	78
PI 9	11655	Centre BP	2	1	100	0	135
PI 10	8185	Centre HP	6.6	6	95	./	./
PI 11	8424	Bresis	7	4.9	60	4	81
PI 12	8372	Bresis	5.5	1	83	0	95
PI 13	8209	Bresis	4.7	1	68	0	81
PI 14	8364	Bresis	6	4	64	3	97
PI 15	8366	Bresis	4.4	1	67	0	79
PI 16	8197	Prairie	6.6	4	80	3	95
PI 17	11651	Rochebelle	5.4	4	80		
PI 18	8320	Rochebelle	4.9	4.4	80	3.8	110
PI 19	8191	Rochebelle	5.5	5	64	4	120
PI 20	8318	Rochebelle	3.9	3	72	2	110
PI 21	8373	Rochebelle	6	5.5	80	5.1	105
PI 22	8334	Rochebelle	2.5	2	82	0	110
PI 23	11654	Rochebelle	5.4	0	76	1	69
PI 24	8332	Ermitage	3.4	3	56	2	100
PI 25	8314	Ermitage	5.2	1	58	0	67
PI 26	8313	Ermitage	7	1	43	0	51
PI 27	8396	Tamaris	3.6	3	64	2	107
PI 28	8307	Tamaris	4.8	4	55	3	87
PI 29	8308	Tamaris	5.5	5	53	4	113
PI 30	8311	Ermitage	4.8	0	50	1	30
PI 31	8299	Tamaris	5.8	5	80	4.5	105
PI 32	8378	Tamaris	5.9	5.5	70	5	105
PI 33	8298	Tamaris	6	5.4	75	4.7	115
PI 34	8376	Tamaris	6	1	80	0	95
PI 35	8321	Tamaris	6	4	100	3	117
PI 36	11650	Tamaris	5.6	1	100	0	105
PI 37	8304	Tamaris	5.6	5	77	4.5	115
PI 38	8305	Tamaris	5.7	5	100		
PI 39	8190	Tamaris	4.4	1	99	0	111
PI 40	11555	Tamaris	5.5	4	111	4.5	91
PI 41	8180	Brueges	4.5	3	83		
PI 42	8391	Brueges	5.3	5	70	4.5	105
PI 43	8349	Brueges	4.9	4.5	79	4	122
PI 44	8355	Brueges	5.4	4	82	3	110
PI 45	8359	Brueges	5.2	4	70	2	114
PI 46	8402	Brueges	5	4.5	61	4	99
PI 47	8401	Brueges	5.4	5	70	4.5	105
PI 48	8324	Clavières	5.1	4.5	60	4	86
PI 49	8285	Clavières	3.8	1	20	0	23
PI 50	8382	Clavières	4.9	4	75	./	./

N°PI	N°PI en SIG	Secteur	Pression statique mesurée (bars)	Test dynamique n°1		Test dynamique n°2	
				Pression test (bar)	Débit mesuré (m³/h)	Pression test (bar)	Débit mesuré (m³/h)
PI 51	8284	Clavières	4.4	4	43	3.5	83
PI 52	8282	Clavières	4.5	4	46	3	84
PI 53	8276	Clavières	4	3	50	2	73
PI 54	8277	Clavières	3.3	2	60	1	87
PI 55	8281	Clavières	4.4	4	33	3	74
PI 56	8279	Clavières	4.1	3	62	2	90
PI 57	8295	Clavières	3.3	2	60	1	83
PI 58	8215	Clavières	5.4	4.5	82	4	105
PI 59	8322	Clavières	4.2	2	80	1	102
PI 60	8206	Prairie	3.3	1	44	0	57
PI 61	8226	Prairie	2.9	1	60	0	76
PI 62	8224	Prairie	3	1	74	0	96
PI 63	8200	Prairie	3.1	1	78	0	106
PI 64	8188	Prairie	3.3	1	60	0	73
PI 65	8414	Maladreries	5.5	4	66	3	87
PI 66	8344	Maladreries	5.2	4	63	3	90
PI 67	8339	Maladreries	6.1	5	61	4	90
PI 68	8337	Maladreries	7	1	73	0	80
PI 69	8250	Maladreries	3.7	3	67	2	116
PI 70	8249	Maladreries	4.4	3.5	83	3	107
PI 71	8246	Maladreries	4.6	1	44	0	48
PI 72	8258	Maladreries	4.6	1	75	0	85
PI 73	8260	Maladreries	3.3	1	106	0	127
PI 74	11659	Saint-Etienne	4	1	80	2.5	100
PI 75	11658	St-Etienne	2.7	2	76	1	130
PI 76	8423	St-Etienne	3.2	2.5	65	2	90
PI 77	8264	St-Etienne	2.8	1	74	0	98
PI 78	F	-	2.8	1	85	0	112
PI 79	8274	Saint-Etienne	4.1	3.5	75	3	102
PI 80	8346	Saint-Etienne	2.5	1	85	0	115
PI 81	8340	Rieu	6.7	1	73	0	75
PI 82	8411	Rieu	5.7	5	54	4	92
PI 83	8217	Rieu	5.9	5	70	4	117
PI 84	8228	Rieu	5.9	5	69	4	107
PI 85	8419	Rieu	4.4	3.3	80	2	109
PI 86	8220	Rieu	5.9	4	73	3	90
PI 87	8244	Rieu	5	4	84	3	132
PI 88	8234	Rieu	3.5	3	44	2	96
PI 89	8221	Prairie	5.4	4	58	3	80
PI 90	8236	Rieu	6	5	71	4	107
PI 91	11657	Maladreries	2.5	1	82	0	107
PI 92	8393	Claviere	5	4.5	80	4	104
PI 93	8207	Bresis	7.3	5	93	4	114
PI 94	8201	Prairie	3.5	1	43	0	52
PI 95	8223	Prairie	3.2	1	52	0	63
PI 96	8408	Prairie	2.9	1	44	0	60
PI 97	8212	Maladreries	5.5	3	70	3	85
PI 98	8343	Maladreries	3.8	1	77	0	89
PI 99	8252	St-Etienne	2	1	79	0	111
PI 100	8189	Rochebelle	5.8	5	70	4	105
PI 101	11659	Saint-Etienne	4.4	4	66	3	117

Localisation des mesures de pressions en continu, statique et dynamique Ville d'ALES



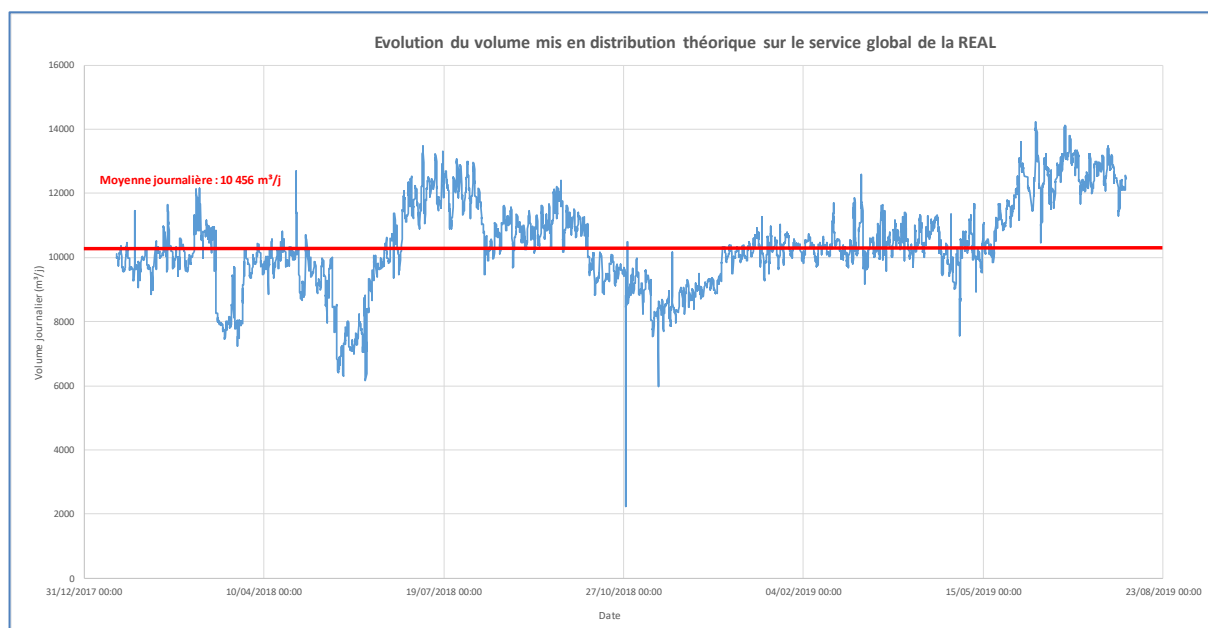


III. Campagne de mesures de débit et recherche de fuites

III.1. Analyse des volumes mis en distribution par secteur

L'ensemble du réseau de distribution est sectorisé et suivi par télésurveillance. Une analyse des données de la télésurveillance a été réalisée sur la période de juillet 2017 à août 2019 sur les différents secteurs. Le graphique ci-dessous présente les volumes journaliers théoriques mis en distribution sur le secteur global de la REAL entre janvier 2018 et août 2019.

Le volume journalier moyen (en rouge sur la courbe) mis en distribution est estimé à 10 456 m³/j sur le service de la REAL, soit un ratio de 253 L/j/hab

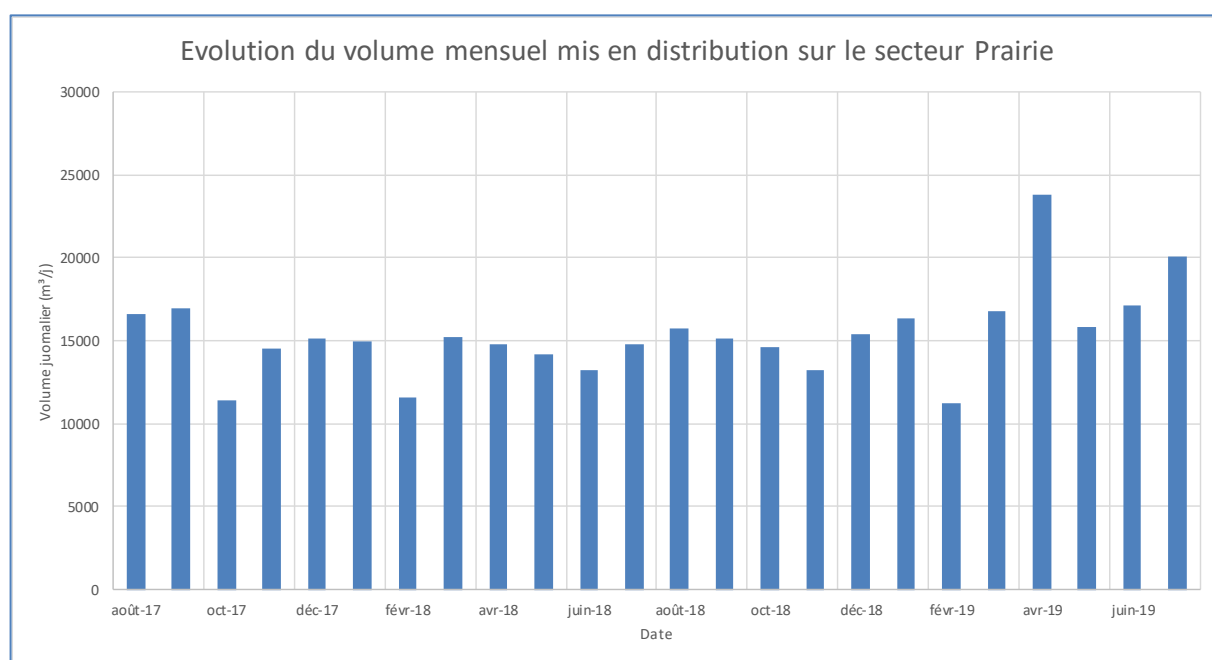
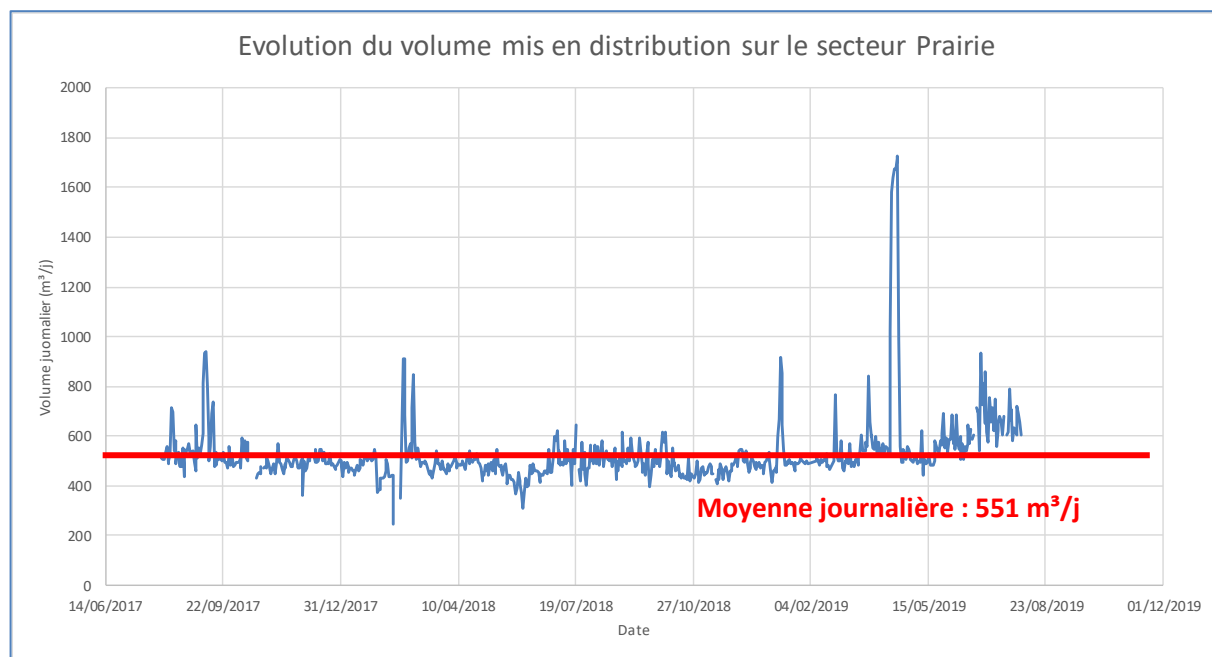


Le tableau en page suivante fait état pour l'ensemble des secteurs suivis ou non :

- Du linéaire total de matériaux réputés sensibles aux fuites (essentiellement l'amiante-ciment mais également l'acier, la fonte grise, les polyéthylènes posés avant 2006, et ayant subi une dégradation par l'usage du bioxyde de chlore, et le PVC à joints collés) ;
- Des volumes moyens mis en distribution et de fuites sur l'ensemble de la chronique prise en compte (années complètes 2017 et 1^{er} semestre 2018),
- Des performances (rendement hydraulique et ILP),
- Des gains environnementaux déduits des précédents paramètres.

Pour chaque secteur, il a été réalisé la courbe d'évolution des volumes mensuels et journaliers mis en distribution.

Secteur Prairie



Les localisations des secteurs de distribution sont représentées en pages suivantes.

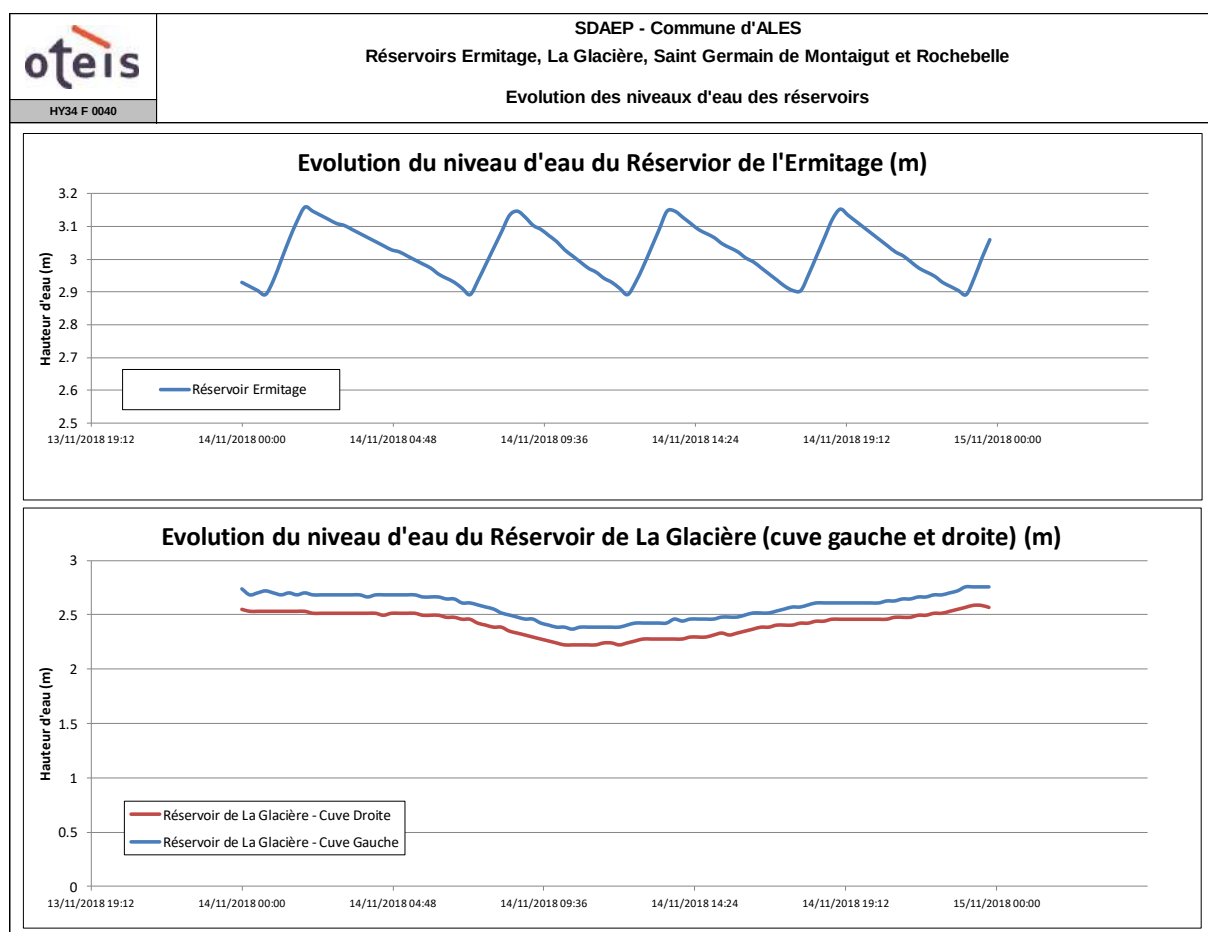
III.1. Analyse des marnages des réservoirs

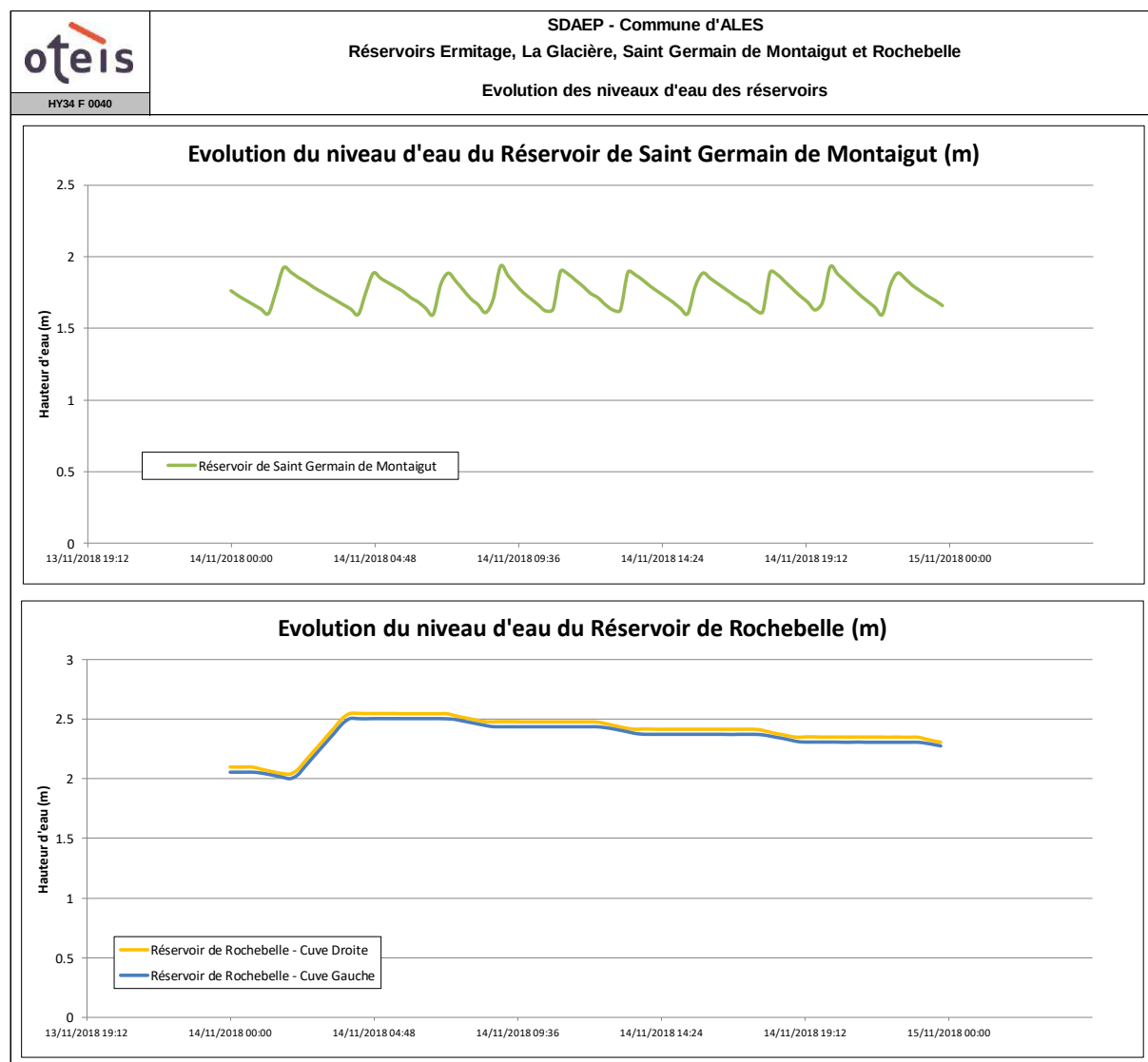
4 réservoirs du réseau de la REAL sont suivis par la télésurveillance. Le niveau d'eau des ouvrages est enregistré suivant un pas de temps 15 minutes. Les réservoirs suivis sont Ermitage, Rochebelle, Saint Germain de Montaigut et La Glacière.

Les réservoirs de l'Ermitage et de Saint Germain présentent plusieurs cycles de marnage sur une journée. Ces cycles de fonctionnement mettent en avant les périodes d'alimentation et de distribution sur les secteurs d'influence des ouvrages.

Le réservoir de la Glacière présente un niveau d'eau relativement stable sur la journée et s'explique par le type d'alimentation permettant un maintien du niveau d'eau sur la journée.

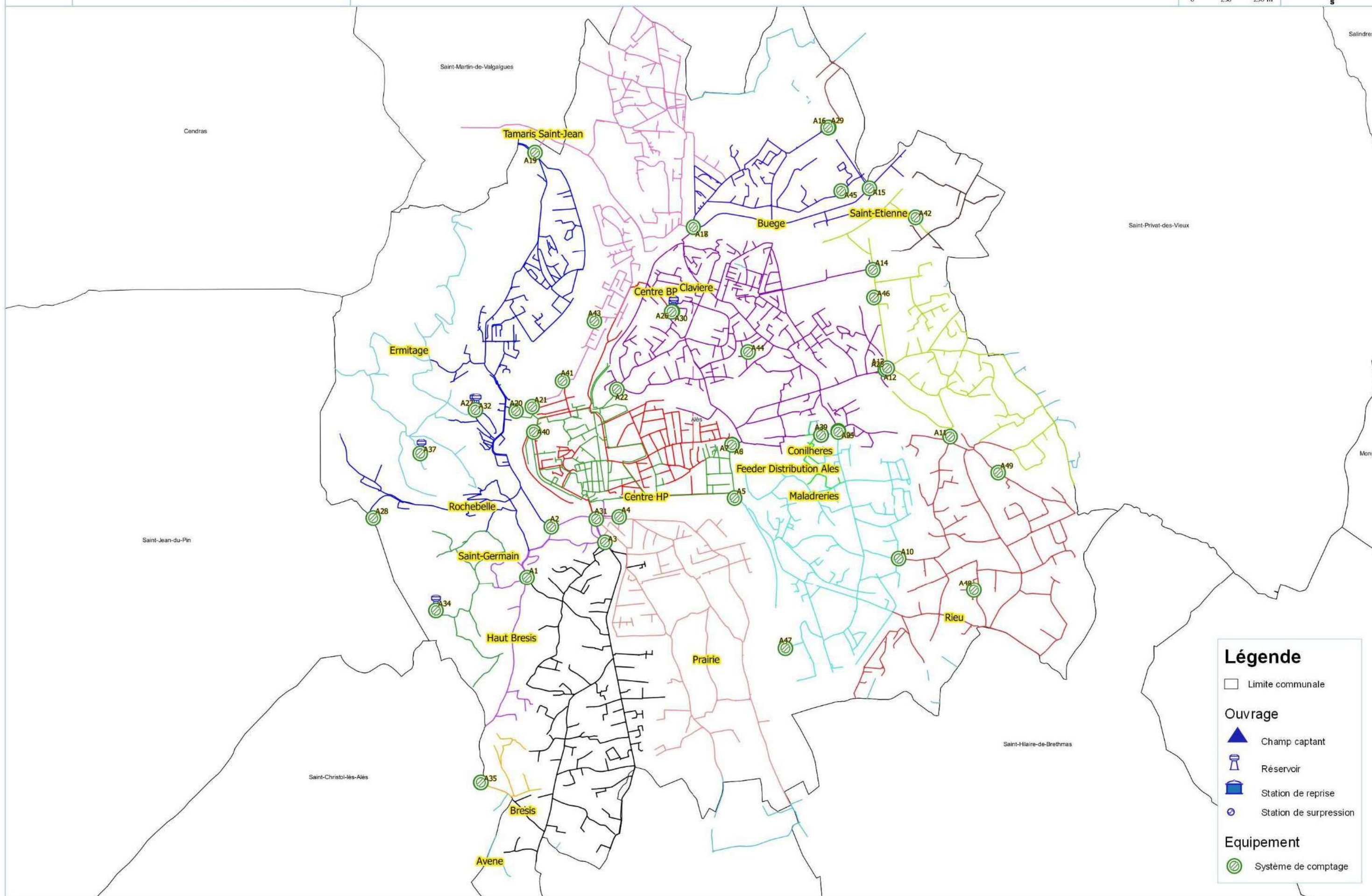
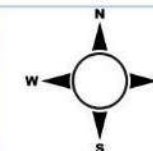
Pour le réservoir de Rochebelle, le niveau d'eau évolue peu du fait d'un volume de stockage trop important par rapport aux besoins en eau en aval. Les paliers de baisse de niveau d'eau correspondent à la demande du réservoir de l'Ermitage.





Secteur distribution	Linéaire de conduites (ml)	Linéaire conduites réputée sensibles (ml)	Volume journalier distribué (m³/j)	Débit minimum observé (m³/h)	Débit de fuites estimé (m³/h)	Volume journalier de fuites (m³/j)	Consommation moyenne (m³/j)	Gain environnemental (m³/km/an)	% matériaux sensibles aux fuites	Rendement (%)	Indice Linéaire de Fuites (ILF) (m³/j/Km)
Avene distribution	1 956	82	/	/	/	/	/	/	4%	/	/
Bresis	18 613	8 094	705	16.8	16.8	403	302	19 460	43%	43%	21.7
Bruege	10 230	5 542	717	18	18	432	285	29 270	54%	40%	42.2
Centre BP	15 853	8 684	1 065	30.8	30.8	739	326	33 440	55%	31%	46.6
Centre HP	13 777	6 421	1 423	25	25	599	824	50 040	47%	58%	43.5
Clavieres	33 151	17 667	1 815	42.6	42.6	1 022	793	69 460	53%	44%	30.8
Cornilheres	1 255	0	16	0	0	0	16	0	0%	100%	0
Ermitage	7 311	174	71	0	0	0	71	0	2%	100%	0
Feeder Distribution Ales	362	43	/	/	/	/	/	/	12%	/	/
Haut Bresis	5 349	3 977	40	0	0	0	40	0	74%	100%	0
Maladrieries	18 408	6 615	683	14.4	14.4	346	337	24 420	36%	49%	18.8
Prairie	15 564	9 545	499	8.4	8.4	202	297	4 750	61%	60%	13
Rieu	16 546	2 758	428	7	7	168	260	7 220	17%	61%	10.2
Rochebelle	20 541	11 345	2 086	63.6	63.6	1 527	559	56 500	55%	27%	74.3
Serre de Lorian	1 556	0	19	0	0	0	19	0	0%	100%	0
St-Etienne	13 102	7 066	768	19.2	19.2	461	307	40 520	54%	40%	35.2
St-Germain	3 307	786	113	3.6	3.6	86	27	9 490	24%	24%	26
St-Martin	508	131	/	/	/	/	/	/	26%	/	/
Tamaris	9 333	866	836	18	18	432	404	35 300	9%	/	/
Tamaris Nord	11 971	5 013	419	6	6	144	275	4 380	42%	66%	12
Vigier	2 232	373	/	/	/	/	/	/	17%	/	/
ZA A.Boulle	847	847	64	1.2	1.2	29	35	12 480	100%	55%	34.2
Total général	221 772	96 029	11 767	274.6	274.6	6 590	5 177	10 880	43%	44%	29.7

Sectorisation du réseau d'eau potable



Légende

□ Limite communale

Ouvrage

▲ Champ captant

⛞ Réservoir

⛞ Station de reprise

⛞ Station de surpression

Equipement

⊙ Système de comptage

IV. Modélisation

La modélisation du réseau de la REAL a été réalisée avec la modélisation du réseau du SIAEP de l'AVENE. En effet, les 2 réseaux sont indissociables étant donné les transferts entre les 2 services. **Les détails de la modélisation (méthodologie, mesures, calage et résultats) de la REAL sont précisés dans un rapport dédiée à la modélisation commun aux service REAL et SIAEP de l'AVENE.** Les paragraphes sont une synthèse de la procédure de modélisation pour le cas de la REAL.

IV.1. Méthodologie et calage du modèle

IV.1.1. Objectifs et méthodologie

La REAL s'interroge à l'heure actuelle sur les projets de développement de son réseau d'alimentation en eau potable, de son fonctionnement en termes de sécurité (défense incendie) et surtout sur ses capacités hydrauliques pour les besoins futurs.

Pour répondre à ces questions, la modélisation informatique du réseau va permettre de :

- Vérifier la capacité de transfert des canalisations pour les besoins de pointe, et futurs, des populations et pour la défense incendie ;
- Identifier les faiblesses de fonctionnement du réseau qui n'auraient pas été mises en évidence in situ, en termes de :
 - Dimensionnement des canalisations (problèmes de vitesses, pertes de charge, pressions, dus à des dimensionnements inadaptés) ;
 - Capacité des ouvrages de stockage par rapport aux besoins ;
 - Temps de séjour (problèmes de stagnation de l'eau favorisant la corrosion des conduites et le développement bactérien, dus à des temps de séjour excessifs) ;
- Tester l'adéquation des aménagements possibles pour :
 - Pallier les anomalies mises en évidence lors de la modélisation ;
 - Faire face aux situations de crise (suppression d'une ressource, rupture de canalisation...) ;
- Etudier la faisabilité et l'impact des divers projets de développement envisageables ou envisagés sur la commune et proposer des solutions pour remédier aux éventuels dysfonctionnements engendrés. Les scénarii de fonctionnement futur s'attacheront essentiellement à permettre la distribution d'eau de qualité et en quantité suffisante tout en respectant les consignes liées à la sécurité incendie.

De ce fait, la modélisation est un outil d'aide à la décision concernant les projets de travaux à mettre en place pour faire face à la situation actuelle et/ou aux situations futures.

IV.1.2. Présentation du logiciel de modélisation

La modélisation informatique du réseau a été réalisée à l'aide du logiciel Porteau, développé par l'IRSTEA. Il s'agit d'un logiciel de simulation du comportement hydraulique et qualitatif de l'eau dans les réseaux d'eau potable.

Sur le logiciel, le réseau d'eau potable se définit par un ensemble de symboles représentant les différents organes du réseau. Il est nécessaire d'attribuer un certain nombre de caractéristiques à chaque symbole utilisé pour que les simulations puissent fonctionner.

IV.1.2.1. Paramètres de la modélisation

Le logiciel permet notamment, au cours d'une durée de simulation choisie et selon un pas de temps choisi, de calculer :

- Le débit et les pertes de charge à l'intérieur de chaque tuyau ;
- La pression à chaque nœud ;
- Le niveau de l'eau dans les réservoirs ;
- Les temps de séjour.

IV.1.2.2. Modules de calcul et d'analyse du réseau

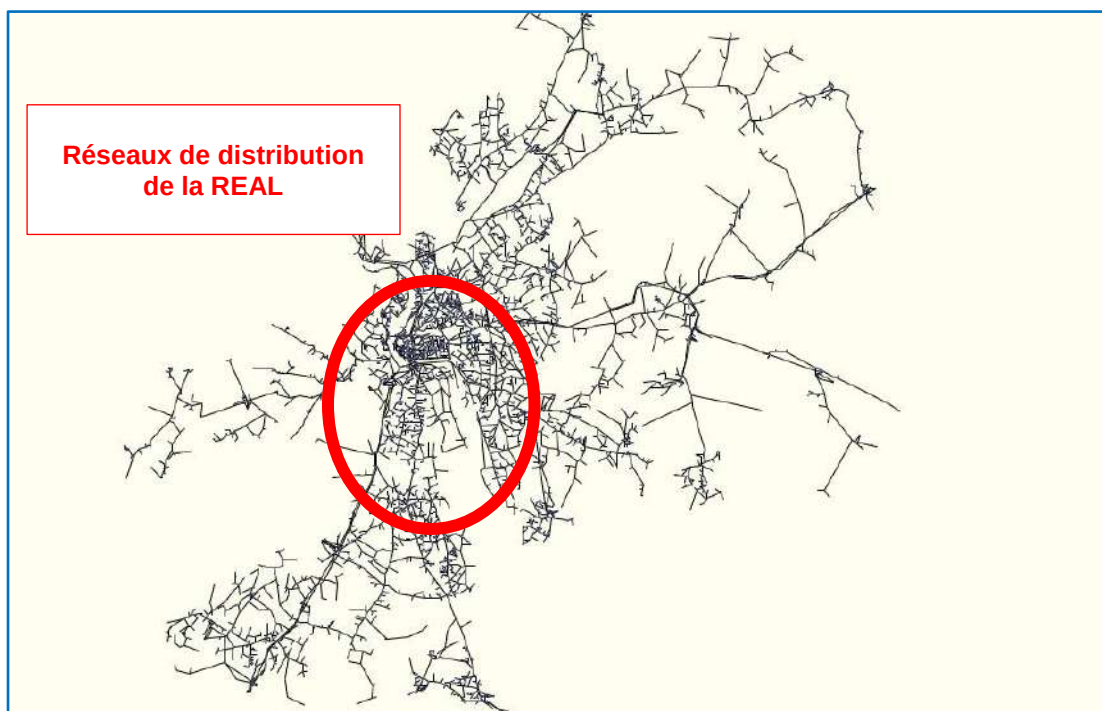
Le logiciel « **Porteau** » propose trois modules de calculs permettant de modéliser le fonctionnement hydraulique du réseau et de simuler une approche de l'évolution de la qualité des eaux :

- Le module « Zomayet » : permet de simuler le fonctionnement hydraulique du réseau sur plusieurs heures à plusieurs jours. Ce module utilise l'ensemble des données rentrées dans la modélisation : courbes de consommation, hauteurs d'eau imposées dans les réservoirs (Hmin et Hmax), limitation de débit, paramètres de pompage, etc. ;
- Le module « Opointe » : il s'agit d'une simulation ponctuelle du réseau d'eau potable. Une pointe instantanée où le réseau est dans le cas le plus défavorable et où la demande est la plus forte sur le système ;
- Le module « Qualité » : permet la simulation des temps de séjour des eaux dans le réseau et des concentrations en chlore sur le même temps de simulation que le module « Zomayet ».

IV.2. Construction du modèle

IV.2.1. Schématisation du réseau

Le tracé informatique a été réalisé à partir du SIG construit lors de la phase 1 du schéma directeur AEP. La mise à jour a été réalisée grâce au travail de terrain avec la Régie des Eaux d'Alès. La figure suivante présente la schématisation du réseau sous Porteau.



IV.2.2. Attribution des données « physiques »

A chacun des symboles utilisés dans la schématisation du réseau, il s'agit d'attribuer ou de mettre à jour un élément existant, en fonction de sa nature :

- Des dimensions (diamètre d'un réservoir, diamètre longueur et rugosité d'une canalisation...),
- Des caractéristiques de fonctionnement (courbe caractéristique et commande de déclenchement d'une pompe, commande de marnage d'un réservoir, consigne d'un organe de régulation...),
- Une altimétrie (altitude d'un point de consommation, altitude du radier d'un réservoir...).

Le modèle est établi en deux dimensions. L'affectation d'une altitude à chaque nœud permet de recréer le relief de la zone d'étude. Les données altimétriques sont fournies par un Modèle Numérique de Terrain (MNT) qui est une représentation de la topographie d'un secteur sous une forme adaptée pour le calcul numérique ou issues des levés topographiques opérés sur le site (levés XYZ réalisés par Oteis).

Les autres paramètres sont généralement renseignés d'après les plans à disposition et les informations complémentaires recueillies auprès des services techniques ou lors de terrain.

IV.2.3. Attribution des données « hydrauliques »

Les données hydrauliques concernent les volumes introduits, les consommations (consommations domestiques, consommations industrielles, abreuvement...) et les fuites. On s'intéresse dans un premier temps aux valeurs observées le jour moyen: ici il s'agit des consommations de la campagne de mesures. Sur le modèle, les consommations sont affectées sur les nœuds à l'aide de deux paramètres : une demande de base et une courbe de modulation (ou profil d'évolution).

La courbe de modulation est un ensemble de multiplicateurs qui va être appliqué à la demande de base pour lui permettre d'évoluer au cours d'une journée. Durant chaque période de 1 h la valeur de la consommation sera ainsi égale au produit de la demande de base par le multiplicateur de la courbe de modulation pour cette période de temps.

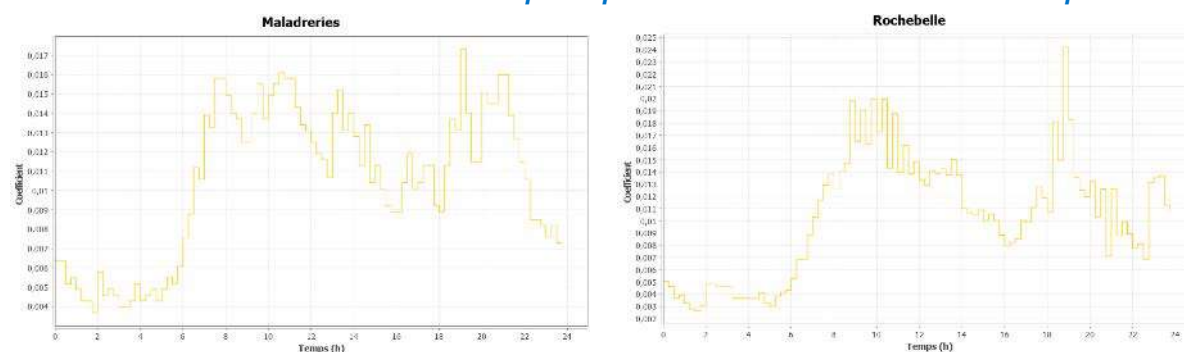
La courbe de modulation est tirée des volumes d'eau distribués pour chacun des secteurs au cours de la journée référence lors de la campagne de mesure. La demande de base quant à elle, a été réajustée à la suite de modifications sur la sectorisation du réseau et de par le développement urbain au cours des dernières années.

↳ Consommateurs domestiques

Les consommations des usagers domestiques ont été déterminées à partir des mesures de débits (télésurveillance). Les mesures ont notamment permis d'estimer, pour chaque secteur de distribution, la consommation domestique journalière totale ainsi que son profil d'évolution au cours de la journée.

Les profils de consommateurs domestiques obtenus sont donnés dans les graphiques suivants :

Profils de consommation domestique implémentés dans le modèle informatique



Caractéristiques générales des réseaux modélisés de la REAL

- 20 secteurs de distribution et 20 courbes de consommations distinctes ;
- 223 Km de réseaux modélisés ;
- 6 ouvrages de stockage et pompage : réservoirs de la Glacière, de l'Ermitage, de Rochebelle, de Saint Germain de Montaigut, Station de Lorian et surpresseur de Conilhères. ;
- 10 000 m³/j modélisés pour la journée de référence ;
- Plus de 23 230 abonnés.

IV.3. Calage du modèle

IV.3.1. Procédure de calage

IV.3.1.1. Principe

Le calage du modèle est l'étape primordiale de la modélisation. L'intégration dans le modèle des données collectées et des investigations réalisées sur le réseau (recueil d'information, repérage, campagne de mesures...) ne garantit pas des résultats de simulation précis de manière instantanée.

Le modèle doit être ajusté à la réalité par la modification de certains paramètres afin de traduire : le vieillissement des réseaux, l'entartrage, l'écart entre la rugosité et le diamètre intérieur réel et théorique, les différences entre les puissances effectives des pompes et celles indiquées par le constructeur. Cet ajustement, réalisé de manière progressive et itérative constitue le calage du modèle.

Les différences entre les résultats de calculs issus du modèle et les mesures effectuées réellement sur les réseaux permettent d'élaborer des hypothèses quant à la nécessité de modifier certains paramètres et d'ajouter des singularités complémentaires. Ces hypothèses sont transmises au modèle et sont alors confirmées ou infirmées par les résultats des nouveaux calculs. L'itération se poursuit jusqu'à l'obtention des résultats suffisamment proches de ceux obtenus dans la réalité.

IV.3.1.2. Procédure de calage

La procédure de calage du réseau a été la suivante :

- Mise à jour du modèle sur la base des mesures suivantes :
 - Modèles de consommation domestique issus de la campagne de mesures (télésurveillance) ;
 - Mesures de pression en continu : effectuées sur 20 poteaux incendie ;
 - Mesures de pression ponctuelles : 100 points de surveillance
- Calage du modèle sur la base des mesures de débits et de pressions avec atteinte d'un niveau de précision maximale de +/- 5%.

IV.4. Rapport de modélisation 2018

L'étude de la modélisation a été réalisée en commun pour les services de la REAL et du SIAEP de l'AVENE. La méthodologie (construction, calage), les résultats et les préconisations sont précisés dans le rapport de modélisation. Ce rapport sera fourni en tant qu'étude complémentaire au SDAEP de la REAL.

IV.4.1. Synthèse du fonctionnement hydraulique actuel

En synthèse, les problématiques mises en évidence sont les suivantes :

- Les autonomies de stockage des réservoirs sont globalement satisfaisantes à l'exception des réservoirs du SIAEP de l'Avene de Saint Hilaire, bêche de Saint Raby, Caussonille, Canabias, Provençal et bêche de Saint Etienne qui présentent des capacités limitées ;
- **Les temps de séjour dans les réservoirs sont globalement bon et compris entre 1 à 5 jours.** Ils sont prolongés pour les réservoirs en adduction – distribution (exemple Ermitage et Auzas). ;
- **Les temps de séjour des réseaux de distribution apparaissent satisfaisant et compris entre 1 et 5 jours.**
- **Les conduites d'adduction et de distribution sont globalement bien dimensionnées.** Ponctuellement des tronçons présentent des vitesses et pertes de charge élevés mais nécessaires pour la réalimentation de réservoirs.
- **Plusieurs secteurs de distribution connaissent des problèmes de pressions :**
 - Pressions faibles sur Prairie et Centre BP.

V. Recherche de fuites par sectorisations nocturnes

A partir de décembre 2017, il a été réalisé 6 sectorisations nocturnes permettant d'isoler l'ensemble des secteurs fuyards. Certains secteurs non pas fait l'objet d'une sectorisation étant donné que la globalité était prévue pour une recherche de fuites systématique.

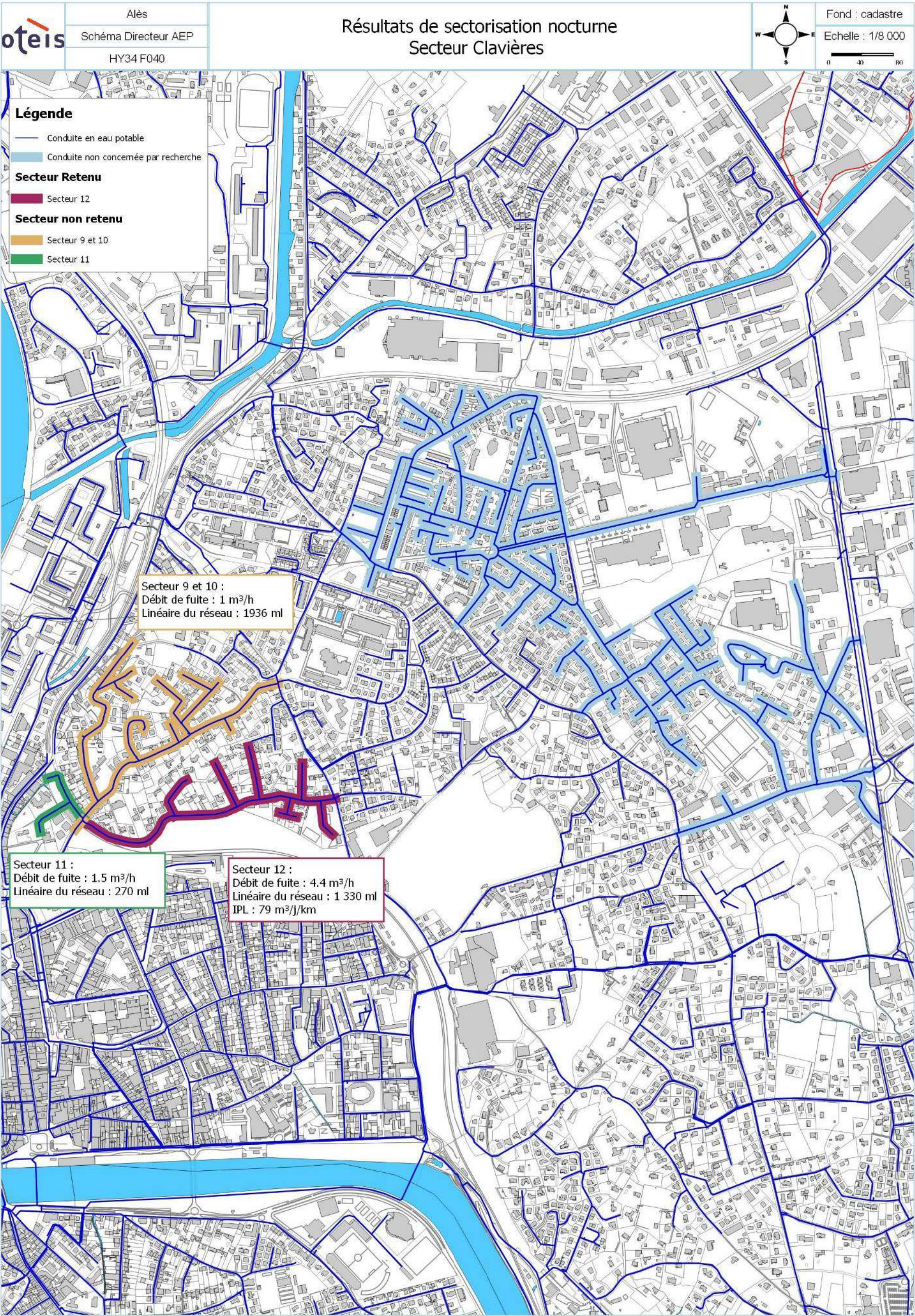
V.1. Sectorisations nocturnes – Campagne du printemps 2018

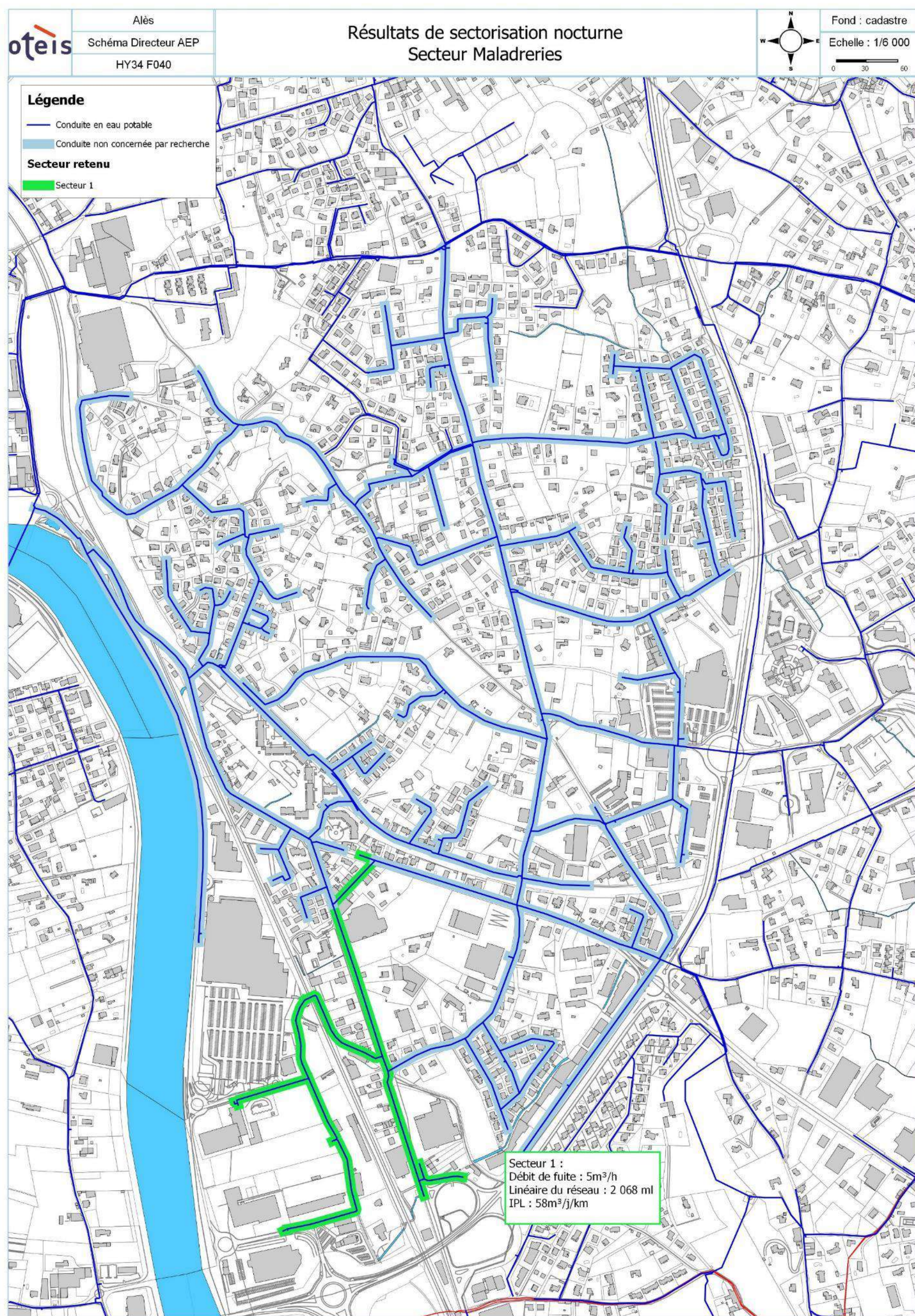
Six sectorisations nocturnes du réseau ont été réalisées durant les nuits suivantes.

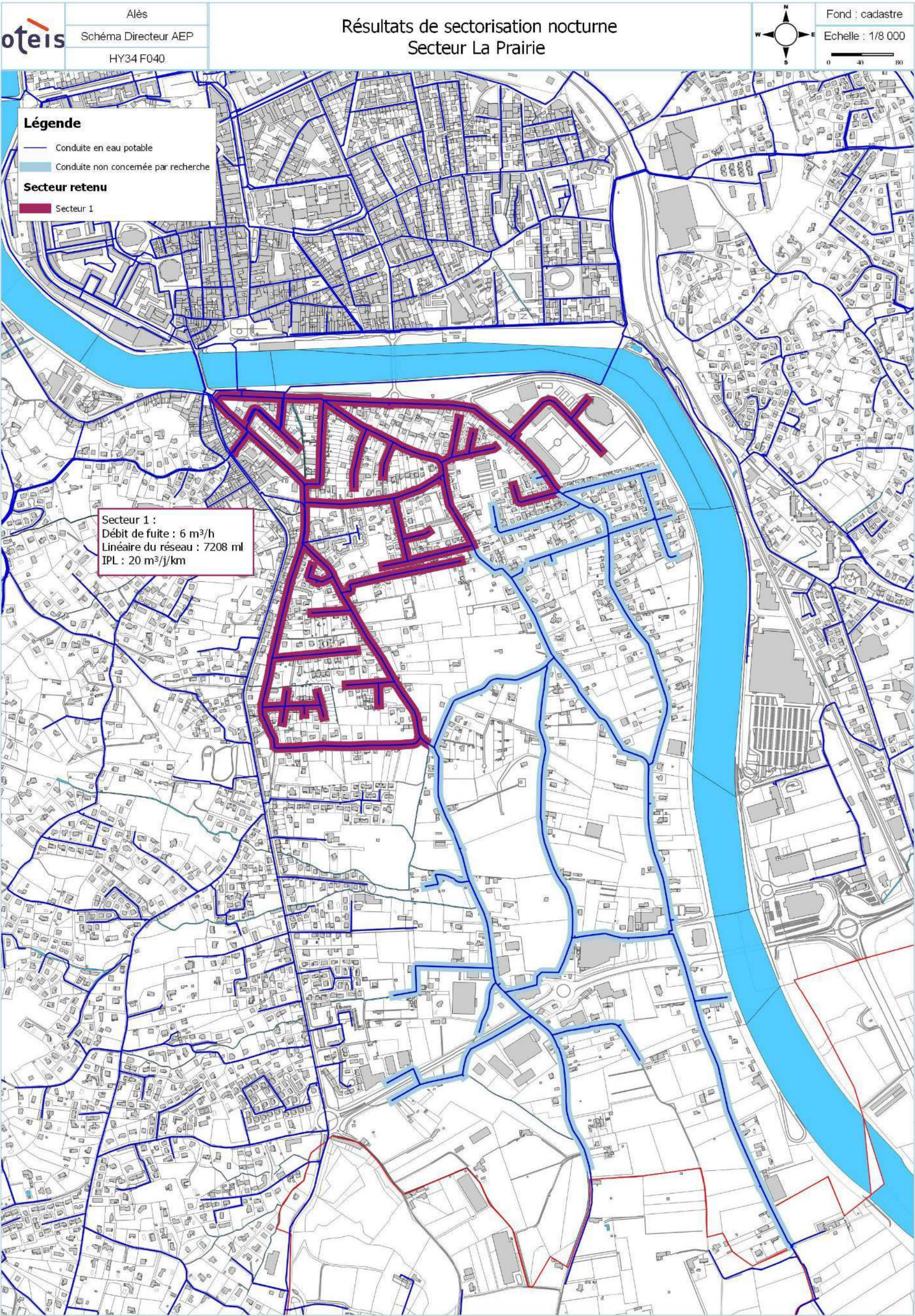
- Du 6 au 7 décembre 2017,
- Du 12 au 13 décembre 2017,
- Du 25 avril 2018
- Du 30 avril 2018,
- Du 2 mai 2018,
- Du 5 juin 2018.

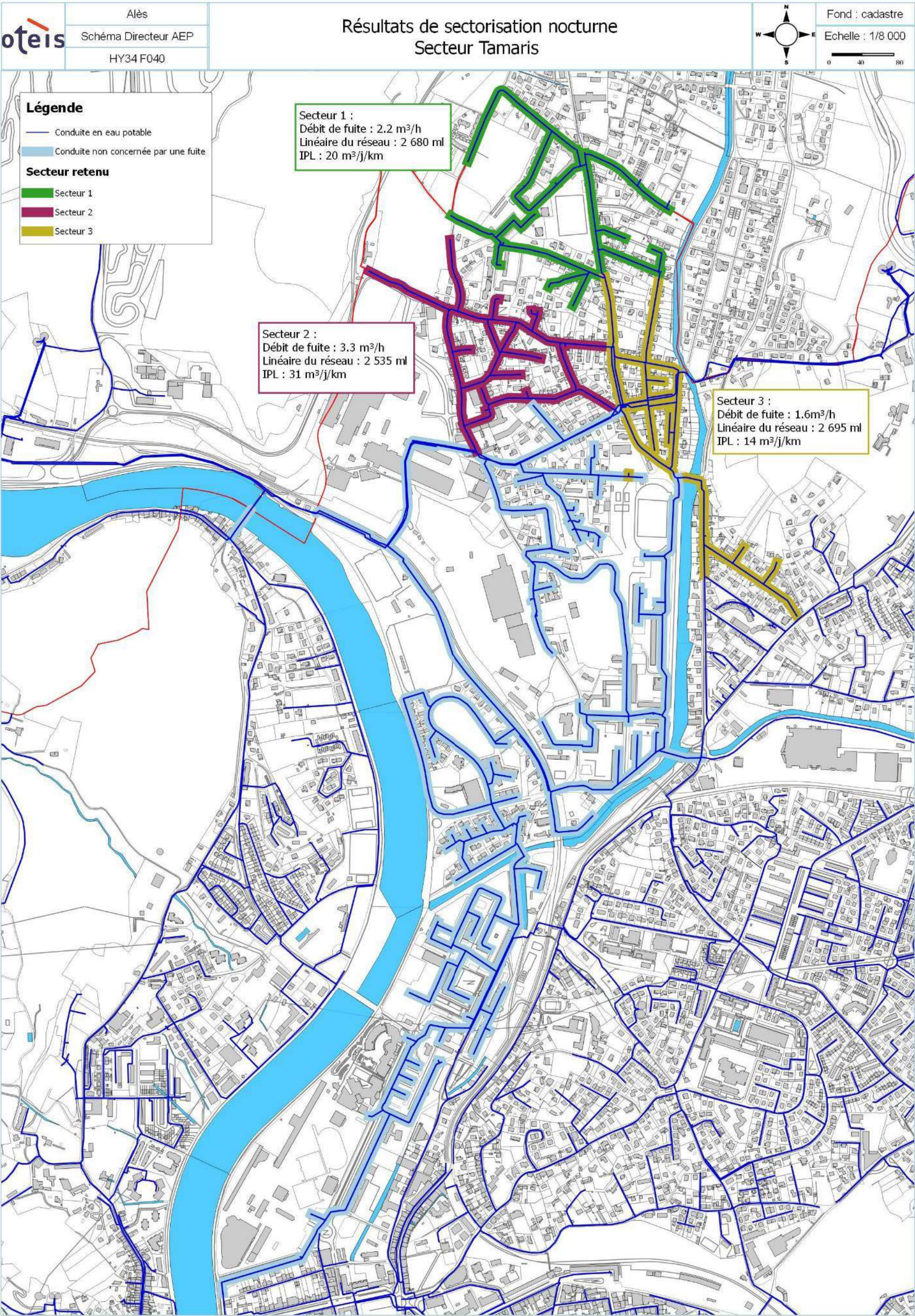
Les inspections nocturnes représentent un linéaire total de **177 Km environ soit, 73 % du linéaire total.**

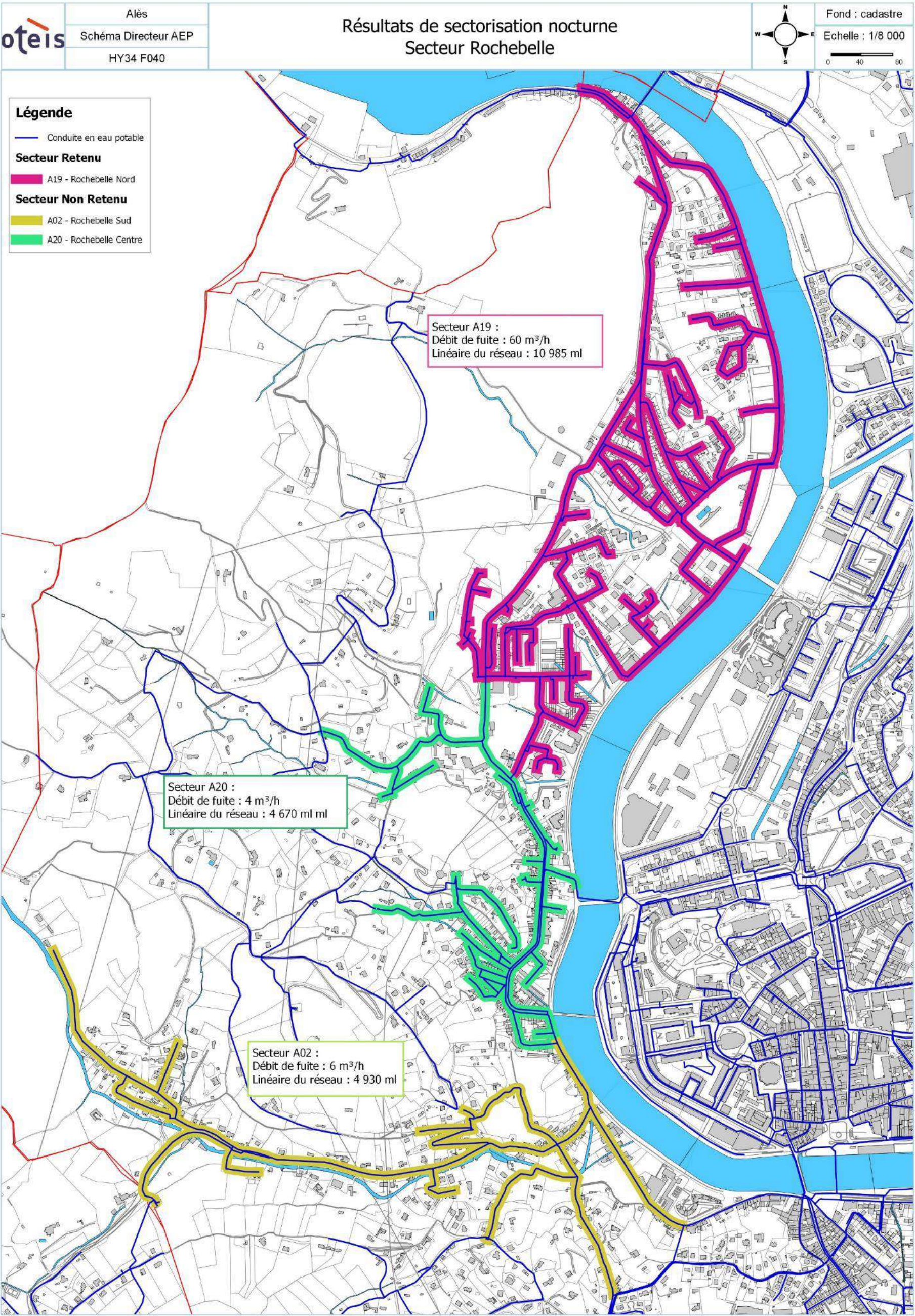
Au préalable de la sectorisation nocturne, les vannes de sectorisation jugées importantes avaient été testées par les agents d'exploitation en charge de la recherche de fuites sur la REAL. L'inspection nocturne a consisté à mesurer ponctuellement les débits au niveau des compteurs de sectorisation (après démaillage du réseau de distribution).

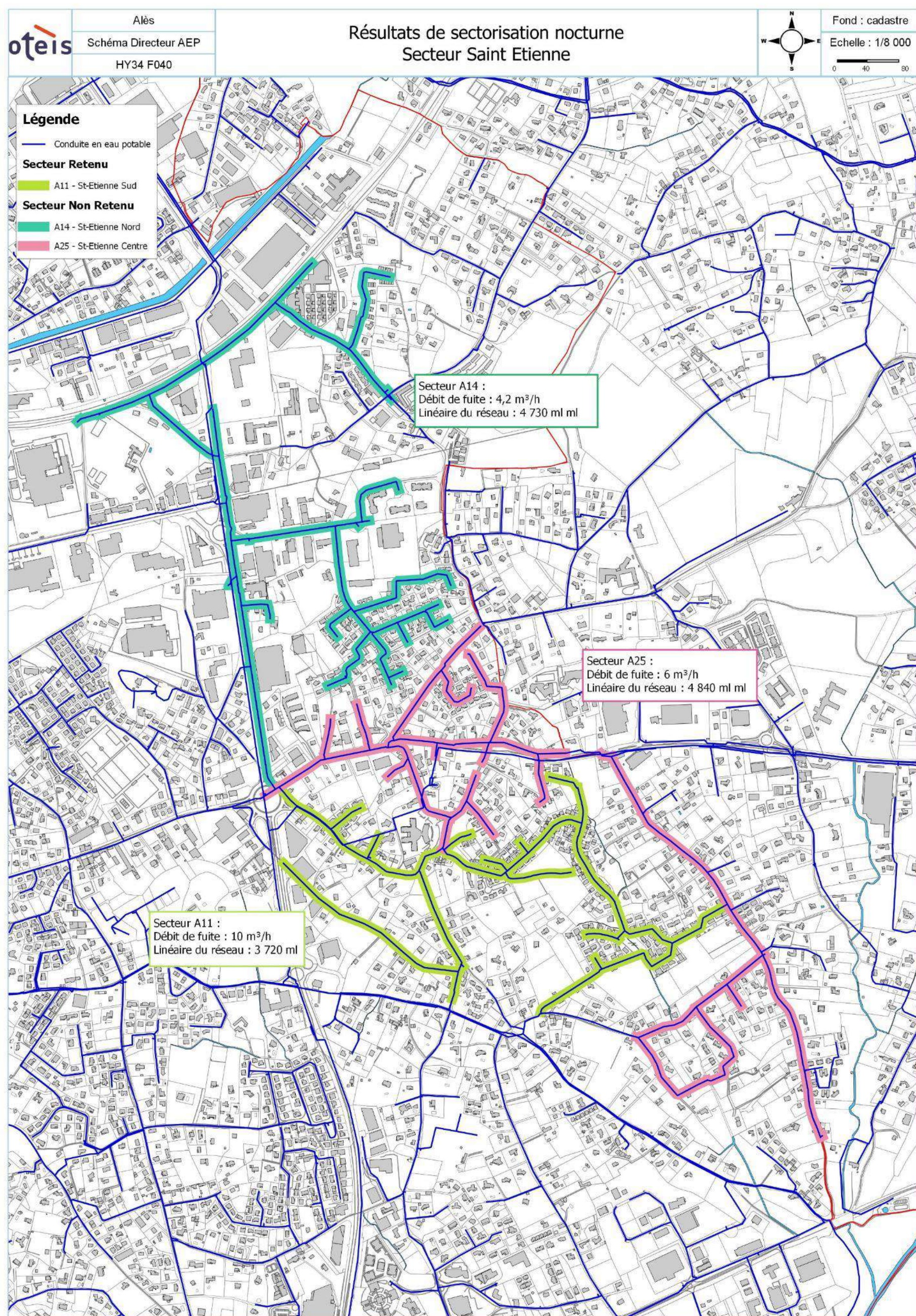












VI. Recherche de fuites par corrélation acoustique

Suite à chacune des campagnes de sectorisation nocturne, il a été identifié des secteurs fuyards où une recherche fine devait être réalisée afin de localiser avec précision l'emplacement des fuites.

Des interventions systématiques ont aussi été réalisées sur des secteurs où le volume de fuite était important et un cheminement de l'ensemble des réseaux a été choisi ; comme par exemple le réseau centre BP.

L'entreprise Axeau est intervenue sur les secteurs fuyards identifiés comme prioritaires pour la localisation fine. Chaque campagne de sectorisation (4) a fait l'objet d'une campagne de recherche par Axeau. 81.4 Km de réseaux ont été inspectés sur l'ensemble du réseau de la REAL. A noter que la prestations d'Axeau a débuté en décembre 2017 et finalisée en juin 2018. La répartition des linéaires inspectée est présentée dans le tableau ci-dessous.

Secteur	Mois intervention	Km OTEIS	Commentaires	Rapport AX'EAU
A19 - Rochebelle Nord	déc-17	10.95	Secteur commandé REAL	Oui
A11 - St-Etienne Sud	déc-17	3.72	Secteur commandé REAL	Oui
A7 - Clavières Centre Ouest	mars-18	6.49		Oui
A30 - Centre-Ville BP Glacière	avr-18	8.44		Oui
A30 - Centre-Ville BP Réducteurs HP	avr-18	7.41		Oui
A03 - Bas Bresis Ouest	mai-18	4.58	la route d'Anduze <u>n'a pas été corrélée à la demande de la REAL</u> : 0,76 km éventuellement à prévoir	Oui
A22 - Clavieres Sud-Ouest	mai-18	1.33		Oui
A14 - St-Etienne Nord	mai-18	2.75		Oui
A11 - St-Etienne Sud	mai-18	1.45		Oui
A12 - Clavieres Sud-Est	mai-18	3.03	Priorité 2 réalisée : A12 restant (jaune) : 1,6 m³/h pour 0,73 km	Oui
A14 - Clavieres Nord-Est	mai-18	2.39	Priorité 2 réalisée : A14 restant (orange) : 1,4 m³/h pour 0.83 km	Oui
A21 - Tamaris Sud	mai-18	2		Oui
A17 - Tamaris Centre	mai-18	0.63	Priorité 2 <u>non réalisé</u> : A17 restant (orange – non entouré) : 4.2 (?) m³/h pour 0.64 km	Oui
A31 - La Prairie	mai-18	7.21		Oui
Secteur Makadrieres	juin-18	2.70		Oui
VEG1 - Tamaris Nord	juin-18	7.91		Oui
TOTAL COMMANDE REAL		72.985		
A20 - Rochebelle Centre	déc-17	4.67	non commandé REAL	
A02 - Rochebelle Sud	déc-17	4.93	non commandé REAL	
A14 - St-Etienne Nord	déc-17	4.46	non commandé REAL	
A25 - St-Etienne Centre	déc-17	4.93	non commandé REAL	
TOTAL HORS COMMANDE		18.99	non commandé REAL	
TOTAL INVESTIGATIONS		91.975		

Suite aux recherches de fuites, 57 fiches de fuites ou fiches informations ont été créées par Axeau et contre renseignées par la REAL. Une fiche fuite localise avec précision une fuite détectée par corrélation acoustique. Une fiche information demande une analyse détaillée de la zone afin d'estimer la présence ou non d'une fuite. Les figures suivantes présentent deux exemples de fiche fuite.

Le tableau de synthèse ci-après précise les dates d'intervention d'Axeau, le type de fuite réparée par la REAL et le secteur d'intervention.

Ax'eau

Des hommes au service de vos réseaux

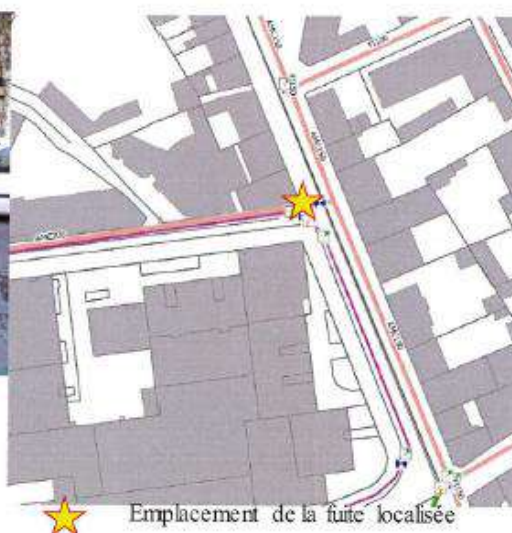
FUITES DETECTEES PAR RECHERCHE ACTIVE

Fuite n°3

Date constat : 25/04/2018	Nom agent : BANDINI J
Commune : ALES	
Adresse : Bd Gambetta intersection rue Michelet	
Type de fuite : fuite sur canalisation AMC200	
Position : milieu de chaussée	
Bouche à clef :	
Marquage au sol : croix bleu au sol réalisé au marqueur de chantier	
Commentaires : Suite à l'enquête complète de recherche de fuite, nous confirmons la fuite sur la canalisation, un réseau unitaire passe perpendiculairement à celui-ci au niveau de la fuite.	



Fuite



Emplacement de la fuite localisée

RETOUR D'INFORMATION

Débit estimé :	
Date de réparation :	27/06/18
Type de fuite :	Fuite sur canalisation
Matériaux et diamètre de la conduite :	

ZA La chaffine - 420 Avenue Jean Baptiste Tron - 13160 CHATEAURENARD
 Tél. : 04 90 92 95 03 - Fax : 04 32 62 11 37 - Mail : contact@ax-eau.com
 RCS TARASCON 451 836 605 00027 - APE 7112B

Doc05 - Ind00

www.ax-eau.com

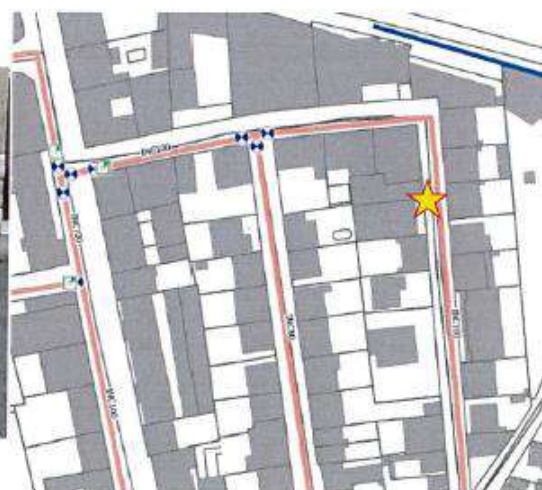


Des hommes au service de vos réseaux

FUITES DETECTEES PAR RECHERCHE ACTIVE

Fuite n°13

Date constat : 16/05/2018	Nom agent : Matthieu SERVEL
Commune : ALES	
Adresse : Rue Raymond Layrisse	
Type de fuite : Branchement	
Position : Chaussée	
Bouche à clef : Accessible et manœuvrable	
Marquage au sol : Peinture bleue	
Commentaires : Suite à l'enquête de recherche de fuite, nous confirmons une fuite sur ce branchement, proche du ¼ de tour.	

Bac du
branchement

★ Emplacement de la fuite localisée

RETOUR D'INFORMATION

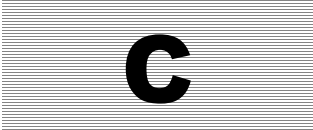
Débit estimé :	
Date de réparation :	25/05/18
Type de fuite :	Fuite sur branchement
Matériaux et diamètre de la conduite :	

ZA La chaffine - 420 Avenue Jean Baptiste Tron - 13160 CHATEAURENARD
Tél. : 04 90 92 95 03 - Fax : 04 32 62 11 37 - Mail : contact@ax-eau.com
RCS TARASCON 451 836 605 00027 - APE 7112B

Doc05 – Ind00

www.ax-eau.com

N° Fiche Fuite Axeau	Fiche information	Date d'intervention d'Axeau	Réparation	Date Réparation	Commentaire	Campagne Axeau	Secteur
5		07/12/2017	Oui	07/02/2018	Fuite sur PI	1	Saint Etienne
7		08/12/2017	Oui	07/02/2018	Canalisation	1	Saint Etienne
8		08/12/2017	Oui	13/12/2017	Branchement	1	Saint Etienne
9		12/12/2017	Oui	21/12/2017	Branchement	1	Saint Etienne
10		12/12/2017	Oui	19/12/2017	Branchement	1	Saint Etienne
11		12/12/2017	Oui	14/12/2017	Branchement	1	Saint Etienne
17		15/12/2017	Non		A confirmer	1	Saint Etienne
RI3	Oui	06/12/2017	Oui	28/12/2017	Canalisation	1	Rochebelle
2		05/12/2017	Oui	29/12/2017	Branchement	1	Rochebelle
3		06/12/2017	Non	13/12/2017	Fouille sèche	1	Rochebelle
6		08/12/2017	Non		A confirmer	1	Rochebelle
12		13/12/2017	Oui	12/02/2018	Branchement	1	Rochebelle
13		13/12/2017	Oui	14/02/2018	Branchement	1	Rochebelle
14		14/12/2017	Oui	14/02/2018	Branchement	1	Rochebelle
15		14/12/2017	Oui	15/02/2018	Branchement	1	Rochebelle
16		14/12/2017	Non	02/02/2018	Fouille sèche	1	Rochebelle
1		23/03/2018	Oui	30/03/2018	Presse etoupe	2	Clavières
2		23/03/2018	Oui	28/03/2018	Branchement	2	Clavières
3		28/03/2018	Oui	04/04/2018	Branchement	2	Clavières
RI1		23/03/2018	Non		Privé	2	Clavières
RI3		23/03/2018	Non		Privé	2	Clavières
RI4		23/03/2018	Oui	27/03/2018	Fuite après compteur	2	Clavières
3		25/04/2018	Oui	27/04/2018	Canalisation	3	Centre BP Glacière
5		25/04/2018	Oui	04/05/2018	Ventouse	3	Centre BP Reducteurs HP
4		25/04/2018	Oui	23/05/2018	Raccord	3	Centre BP Glacière
2		25/04/2018	Oui	14/05/2018	Branchement	3	Centre BP Glacière
1		24/04/2018	Non	15/05/2018	Fouille sèche	3	Centre BP Glacière
RI2	Oui	25/04/2018	Non	13/07/2018	Canalisation	3	Centre BP Glacière
6		25/04/2018	Non			3	Centre BP Reducteurs HP
RI1	Oui	25/04/2018	Non			3	Centre BP Reducteurs HP
7		25/04/2018	Oui	17/05/2018	Branchement	3	Centre BP Reducteurs HP
3		04/05/2018	Oui	23/05/2018	Robinet de prise	4	Bas Bresis
10		15/05/2018	Oui	23/05/2018	Robinet de prise	4	Prairie
6		11/05/2018	Oui	24/05/2018	Canalisation	4	Clavières
11		15/05/2018	Oui	23/05/2018	Compteur	4	Prairie
1		03/05/2018	Oui	16/05/2018	Ventouse	4	Saint Etienne
RI1	Oui	04/05/2018	Non			4	Bas Bresis
2		03/05/2018	Oui	04/05/2018	Branchement	4	Clavières
13		16/05/2018	Oui	25/05/2018	Branchement	4	Centre BP Glacière
RI7	Oui	21/05/2018	Oui		Sur réparation	4	Prairie
8		15/05/2018	Oui	29/08/2018	Sur Manchon	4	Prairie
RI6	Oui	21/05/2018	Oui	03/07/2018	Sur Vanne	4	Prairie
9		15/05/2018	Oui	30/05/2018	Robinet de prise	4	Tamaris
12		15/05/2018	Oui	30/05/2018	Robinet de prise	4	Prairie
4		11/05/2018	Oui	05/06/2018	Fuite sur PI	4	Clavières
7		15/05/2018	Oui		Réparé par privé	4	Tamaris
RI4	Oui	15/05/2018	Non		Fouille sèche	4	Clavières
RI2	Oui	07/05/2018	Non	22/06/2018	Curage BAC	4	Saint Etienne
16		14/06/2018	Non	06/07/2018	Fouille sèche	5	Tamaris
RI10	Oui	14/06/2018	Oui		PI et branchement	5	Tamaris
RI8	Oui	14/06/2018	Non	02/07/2018	Fouille sèche	5	Tamaris
19		14/06/2018	Oui	26/06/2018	Branchement	5	Tamaris
RI9	Oui	14/06/2018	Oui	02/07/2018	Branchement	5	Tamaris
18		14/06/2018	Oui	22/06/2018	Branchement	5	Tamaris
RI11	Oui	26/06/2018	Oui	02/07/2018	Réparation par privé	5	Maladreries
9		27/06/2018	Oui	06/07/2018	Canalisation	5	Le Viget
17		14/06/2018	Oui	26/06/2018	Branchement	5	Tamaris

The logo consists of a large, bold, black letter 'C' centered within a rectangular field of horizontal grey lines.

PHASE 3 : FAISABILITE DES SOLUTIONS ENVISAGEABLES - ANALYSE COMPARATIVE

I. Scenarii d'aménagement et d'optimisation

I.1. Elaboration des fiches scénarios

Des « fiches scénarios » ont été créées dans le but de synthétiser l'ensemble des éléments nécessaires à la prise de décision quant au choix de la solution et à la planification des travaux.

Chaque fiche comprend ainsi les rubriques suivantes :

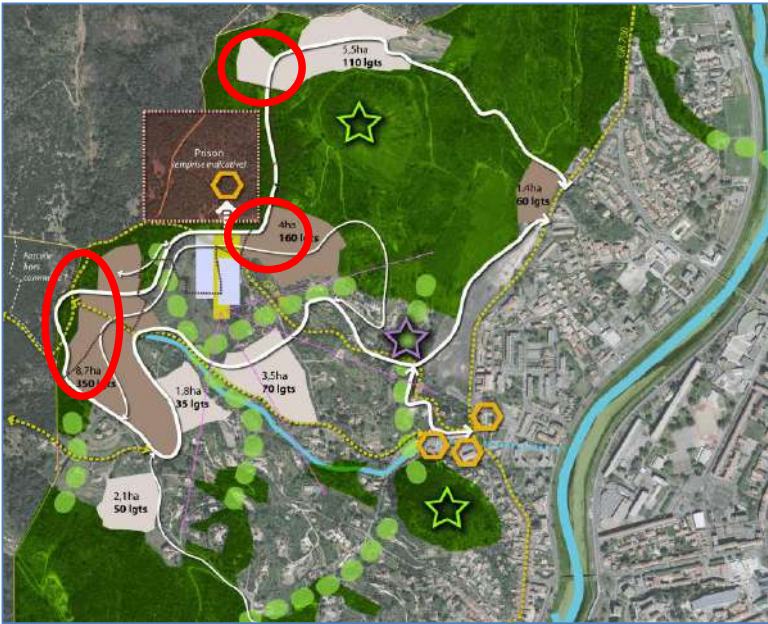
- L'identifiant unique du scénario :
 - Les 3 premières lettres encodent la collectivité (par exemple, ALE pour Alès)
 - Les lettres suivantes encodent le type d'aménagement proposé pour le scénario (par exemple REN pour renouvellement)
 - Le chiffre suivant indique, si besoin, le code du scénario (1 pour scénario 1, ...)
 - Ainsi ALE_REN est le scénario de la commune d'Alès pour le programme de renouvellement
- Le nom du scénario
- Un rappel des problématiques identifiées et le descriptif technique de la solution
- Un plan de localisation des travaux préconisés
- L'impact du scénario sur les infrastructures du système d'eau potable
- Les avantages ou inconvénients du scénario
- Les études et travaux à mettre en œuvre, incluant le dimensionnement des ouvrages et le chiffrage des investissements
- Le chiffrage des coûts d'exploitation induits par le scénario
- Le total des investissements et coûts d'exploitation sur 20 ans

I.2. Scénarios d'optimisation

Les fiches en pages suivantes détaillent les solutions envisageables pour fournir une eau de qualité, en quantité suffisante sur le long terme, dans le respect de la réglementation, des enjeux sur les milieux aquatiques et dans des conditions techniques et financières adaptées au service.

I.3. Présentation des scenarii

N° scénario	Intitulé - Scénario et descriptif général
ALE_DEV	Développement Urbain : Aménagement "Haut d'Alès"
ALE_REN	Programme de renouvellement des réseaux de distribution

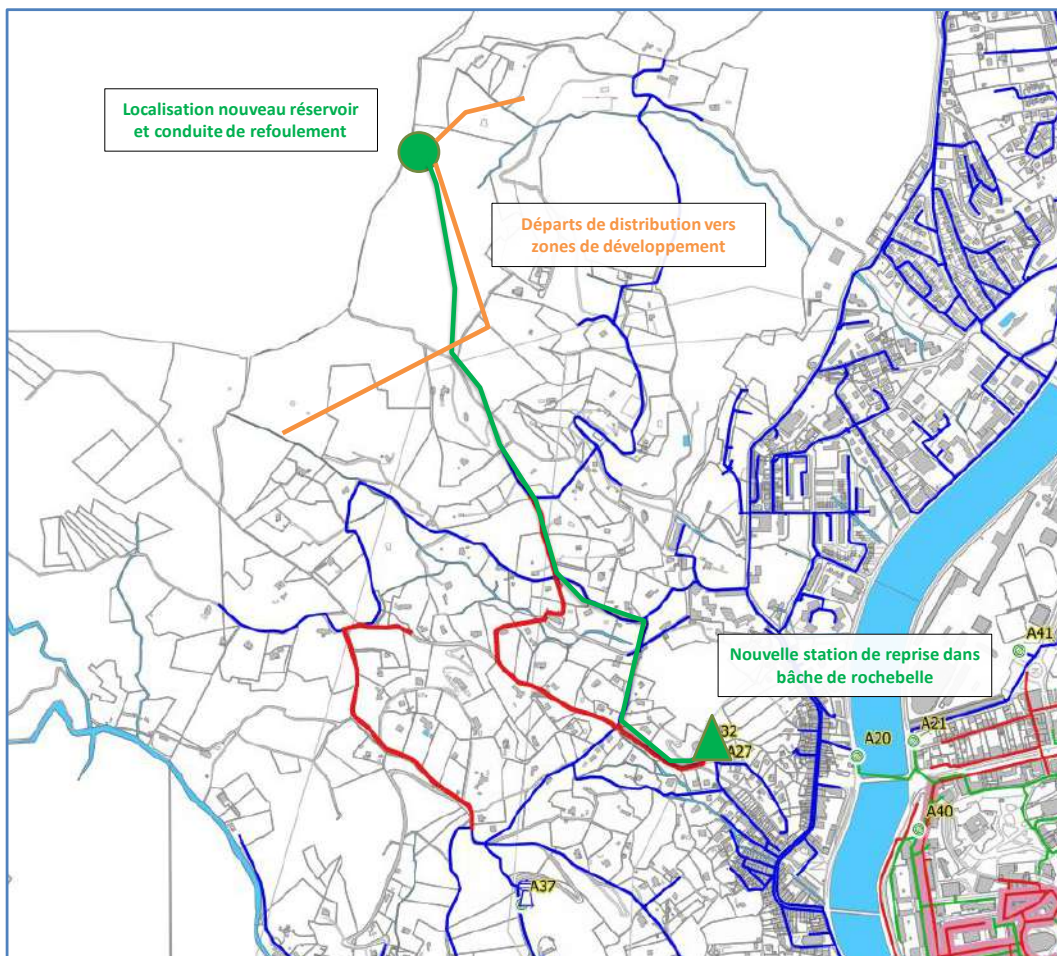
oteis	SDAEP de la REAL	REGIE DES EAUX D'ALES	
HY34F0040	sept-19	Developpement Urbain : Amenagement "Haut d'Alès"	ALE_DEV
RAPPEL DES PROBLEMATIQUES			
- Développement urbain des "Hauts d'Alès" : Selon le PLU, la Ville d'Alès souhaite ouvrir à l'urbanisation un secteur d'emprise importante sur la partie Nord Ouest du territoire communal. Le secteur est nommé "Les Hauts d'Alès" est fait l'objet d'une Opération d'Aménagement et de Programmation. La surface d'emprise est estimée à 27 ha pour un nombre de nouveaux logements estimé à 835 lots soit environ 2 000 personnes. Problématique principale : le secteur des Hauts d'Alès est actuellement pas suffisamment équipé en infrastructures eau potable pour accueillir les 835 lots. Les réseaux de distribution (en adduction - distribution) actuels (Ermitage) sont de faible diamètre (entre 50 et 100 mm) et alimentés par le réservoir de Rochebelle et Ermitage. - Solution : réalisation d'un réservoir de tête à une altitude suffisante pour distribution gravitaire sur l'ensemble du réseau de l'Ermitage. Les altitudes sont comprises entre 170 et 270 m. Le réservoir devra être positionné à une altitude minimum de 290 à 295 m. Le nouvel ouvrage sera alimenté par une canalisation de refoulement dédiée depuis le réservoir de Rochebelle. Seule la partie en limite de la commune de Cendras présente des altitudes pouvant atteindre 300 m. A partir du nouvel ouvrage, un nouveau réseau de distribution gravitaire devra être créé pour se raccorder aux réseaux existants. Le renforcement des réseaux existants est aussi préconisés. La solution est exigeante en terme de nouvelles infrastructures et investissements.			
DESCRIPTION SOLUTION 2			
<u>1. Réalisation d'un nouveau réservoir pour le secteur Ermitage à une altitude minimum de 290 m</u> Le nouveau réservoir permettra la distribution gravitaire sur les zones de développement prévues par l'OAP situées à des altitudes non desservables par le réservoir de l'Ermitage. Le volume du nouveau réservoir sera limité aux besoins des zones restreintes soit un 250 m³ (besoin du jour de pointe). <u>2. Réalisation de départs de distribution vers zones de développement</u> De nouveaux réseaux de distribution seront créés afin de desservir les zones prévues. 2 départs sont proposés suivant sa localisation en limite communal avec Cendras. Les linéaires sont estimés à 300 ml pour le 1er départ et 1 Km pour le 2nd départ. Ces linéaires ne concernent que le réseau de transfert vers les zones de développement. <u>3. Création des nouveaux réseaux de distribution sur les zones de développement prévus</u> 7 zones de développement sont identifiées dans les OAP du PLU. Les 3 zones en rouge présentent les secteurs devant être obligatoirement alimentées par le nouveau réservoir. Le tracé des futurs réseaux n'est pas connu. Les travaux de réalisation seront pris en charge suivant les projets des promoteurs.			
			

4. Création d'un refolement dédiée entre la bache de Rochebelle et le nouveau réservoir

Une reprise dédiée sera créée au niveau de la bache de Rochebelle et une canalisation de refolement vers le nouveau réservoir devra être installée. Le tracé de la conduite de refolement sera à préciser lors de l'avant projet

Station de reprise : 2 groupes de pompage d'une HMT de 125 m et débit de 25 m³/h

Canalisation de refolement de diamètre 100 mm d'un linéaire estimé à 2 Km



IMPACT DE L'AMENAGEMENT SUR LES INFRASTRUCTURES DU SYSTÈME D'EAU POTABLE

Type d'ouvrage	Nombre d'ouvrages Situation actuelle	Nombre d'ouvrages après mise en œuvre de l'aménagement ALE_DEV2	Modification
Captage	-	-	Pas de modification
Traitement	-	-	Pas de modification
Ouvrages	6	8	Nouveau réservoir et reprise sur Rochebelle
Réseau	222.80 km	229.60 km	Réseaux de distribution des nouvelles zones de développement (3,5 Km), nouveau refolement (2 Km) et nouveaux départs de distribution (1,3 Km)

POINTS FORTS / POINTS FAIBLES

Avantages	Inconvénients
- Suppression du système en adduction - distribution sur le secteur de l'Ermitage - Augmentation de la capacité de stockage - Limite les points de suppression ponctuels	- Investissements élevés - Nombreux réseaux de distribution ou de refolement à créer dans des zones isolées - Nouveau réservoir sur secteur isolé - emplacement disponible ?

CHIFFRAGE DE L'INVESTISSEMENT

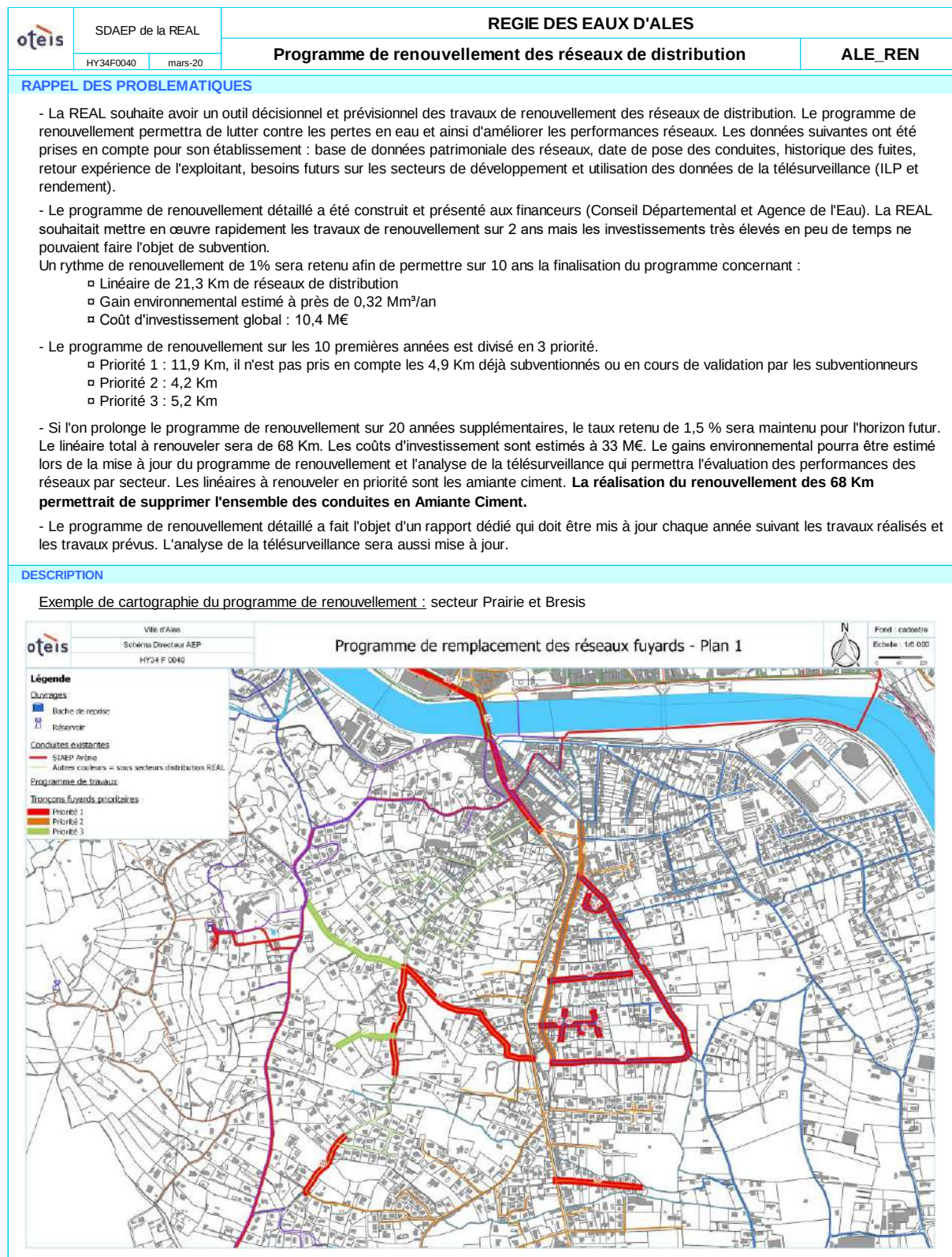
Descriptif des travaux	PU € HT	Unité	Qu.	Coût (€ HT)
1. Réalisation d'un nouvel ouvrage de stockage				
> 1.1 Nouveau réservoir pour le secteur de l'Ermitage Réalisation d'un ouvrage de stockage d'une capacité de 250 m³ dédiée au à la distribution des secteurs Hauts des nouvelles zones de développement	275 000	F	1	275 000
2. Réseaux de distribution depuis le nouveau réservoir				
> 2.1 Départ 1 - vers la zone Nord (5.5 ha - 110 lots) Fourniture et pose de canalisations d'un diamètre 125 mm en Fonte sur un linéaire estimé de 300 ml et des équipements hydrauliques de protection nécessaires.	300	ml	300	90 000
> 2.2 Départ 2 - vers les zones Centre et Ouest (8.7 ha - 350 lots ; 4 ha - 160 lots) Fourniture et pose de canalisations d'un diamètre 125 mm en Fonte sur un linéaire estimé de 1000 ml et des équipements hydrauliques de protection nécessaires.	300	ml	1 000	300 000
3. Création de nouveaux réseaux de distribution sur Ermitage				
> 3.1 Nouveaux réseaux de distribution sur les zones de développement de l'Ermitage ESTIMATION : Fourniture et pose de canalisations de diamètres comprise entre 50 et 150 mm sur un linéaire estimé de 3 500 ml et des équipements hydrauliques de protection nécessaires.	450	ml	3 500	PM
4. Création d'un refoulement dédié vers le nouveau réservoir				
> 4.1 Nouveau réseau de refoulement entre la bâche de Rochebelle et nouveau réservoir Fourniture et pose de canalisations d'un diamètre 100 mm sur un linéaire estimé de 2000 ml et des équipements hydrauliques de protection nécessaires.	300	ml	2 000	600 000
> 4.2 Station de reprise - groupes de pompage Création d'un local de surpression avec groupe de pompage d'une capacité de 25 m³/h x 2 - HMT estimée à 120 m Organes hydrauliques et télégestion associée	45 000 15 000	F F	1 1	45 000 15 000
<i>Maîtrise d'œuvre et imprévus (15 %)</i> TOTAL INVESTISSEMENTS				199 500 € HT 1 525 000 € HT

CHIFFRAGE DES COÛTS D'EXPLOITATION INDUITS PAR L'AMENAGEMENT

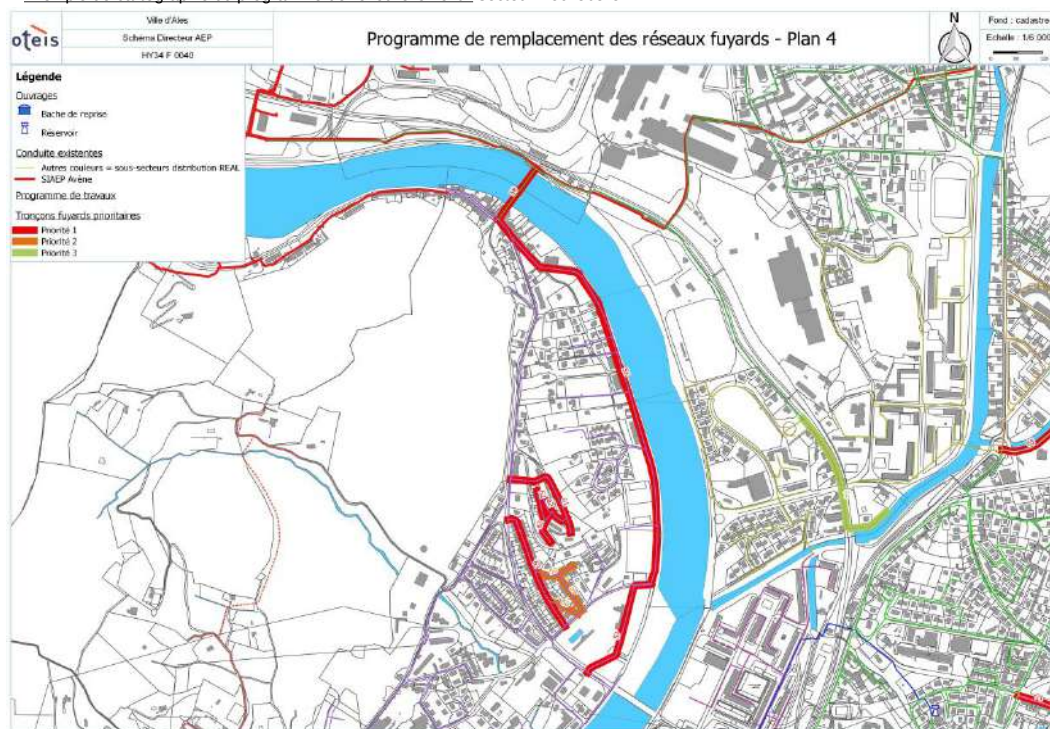
Descriptif des coûts modifiés d'exploitation (€ HT/an)	Coût suite à modif du réseau	Coût télé-surveillance	Coût personnel	Coût analyses ARS	Coût énergie	Coût réactif	Coût total
Nouvel ouvrage de surpression - Réservoir de Rochebelle			1000		10 000		11 000
Nouvel ouvrage de stockage			1500				1 500
TOTAL DES COÛTS D'EXPLOITATION INDUITS PAR L'AMENAGEMENT							12 500 € HT/an
Volume produit par an (hypothèse : horizon 2040 avec atteinte des objectifs de performance)	3 500 000 m³/an		Coûts modifiés d'exploitation (€ HT/m³)		0.00 € HT/m³		

TOTAL INVESTISSEMENTS A LA CHARGE DE LA COLLECTIVITE ET COÛTS D'EXPLOITATION SUR 20 ANS

Total des investissements et des coûts d'exploitation induits par l'aménagement sur 20 ans	Total (€ HT)
Total des investissements	1 525 000
Total des coûts d'exploitation induits par l'aménagement sur 20 ans	250 000
TOTAL - Investissements à la charge de la collectivité et coûts d'exploitation induits par l'aménagement sur 20 ans	1 775 000 € HT



Exemple de cartographie du programme de renouvellement : secteur Rochebelle



IMPACT DE L'AMENAGEMENT SUR LES INFRASTRUCTURES DU SYSTEME D'EAU POTABLE

Type d'ouvrage	Nombre d'ouvrages Situation actuelle	Nombre d'ouvrages après mise en œuvre de l'aménagement ALE REN	Modification
Captage	-	-	Pas de modification
Traitement	-	-	Pas de modification
Ouvrages	6	6	Pas de modification
Réseau	222.8	222.8	Pas de modification

POINTS FORTS / POINTS FAIBLES

Avantages	Inconvénients
- Amélioration de l'état général des réseaux de distribution - Amélioration des performances des réseaux - Diminution des volumes de perte en eau - Suppression de toutes les conduites en Amiante Ciment	- Investissements très élevés - L'avancement du programme de renouvellement est dépendant des subventions et financements.

CHIFFRAGE DE L'INVESTISSEMENT

Descriptif des travaux	PU € HT	Unité	Qu.	Coût (€ HT)
1. Programme de renouvellement sur 30 ans				
> 1.1 Priorisation des travaux de renouvellement sur les 10 premières années				
Priorité 1 : Linéaire de 11,9 Km de réseaux	3 491 000	F	1	5 633 050
Priorité 2 : Linéaire de 4,2 Km de réseaux	2 065 000	F	1	2 065 000
Priorité 2 : Linéaire de 5,2 Km de réseaux	2 688 000	F	1	2 688 000
> 1.2 Prologation du programme de renouvellement sur 20 années (2030 à 2049) concernant les Amiante Ciment pour un taux de renouvellement moyen annuel de 1,5 % / an				
Linéaire de 68 Km de réseaux	485	ml	68 000	33 000 000
Maîtrise d'œuvre et imprévus (15 %)				6 510 000 € HT
TOTAL INVESTISSEMENTS				49 896 000 € HT

CHIFFRAGE DES COÛTS D'EXPLOITATION INDUITS PAR L'AMENAGEMENT

Descriptif des coûts modifiés d'exploitation (€ HT/an)	Coût suite à modif du réseau	Coût télé-surveillance	Coût personnel	Coût analyses ARS	Coût énergie	Coût réactif	Coût total
Non concerné							
TOTAL DES COÛTS D'EXPLOITATION INDUITS PAR L'AMENAGEMENT							0 € HT/an
Volume produit par an (hypothèse : horizon 2040 avec atteinte des objectifs de performance)	3 500 000 m³/an	Coûts modifiés d'exploitation (€ HT/m³)			0.00 € HT/m³		

TOTAL INVESTISSEMENTS A LA CHARGE DE LA COLLECTIVITE ET COÛTS D'EXPLOITATION SUR 20 ANS

Total des investissements et des coûts d'exploitation induits par l'aménagement sur 20 ans	Total (€ HT)
Total des investissements	49 896 000
Total des coûts d'exploitation induits par l'aménagement sur 20 ans	0
TOTAL - Investissements à la charge de la collectivité et coûts d'exploitation induits par l'aménagement sur 20 ans	49 896 000 € HT

I.4. Synthèse des scénarii

Suite aux descriptions des scénarii, le tableau suivant présente les conclusions pour chacun des aménagements proposés :

- Code et nom du scénario
- Investissement total
- Coûts d'exploitation
- Avantages et inconvénients
- Programmation et phasage

Code Scénario	Nom du scénario	Investissement total (€ HT)	Coûts d'exploitation (€/m³)	Avantages	Inconvénients	Programmation des travaux - Phasage		
						Phase 1 - Court terme - 2020 à 2024	Phase 2 - Moyen terme - 2025 à 2029	Phase 3 - Au-delà de 2030
ALE_DEV	Developpement Urbain : Amenagement "Haut d'Alès"	1 525 000 € HT	0.00 €/m³	- Suppression du système en adduction - distribution sur le secteur de l'Ermitage - Augmentation de la capacité de stockage - Limite les points de surpression ponctuels	- Investissements élevés - Nombreux réseaux de distribution ou de refoulement à créer dans des zones isolées - Nouveau réservoir sur secteur isolé - emplacement disponible ?	1 075 000.00 €	449 000.00 €	- €
ALE_REN	Programme de renouvellement des réseaux de distribution	49 896 000 € HT	0.00 €/m³	- Amélioration de l'état général des réseaux de distribution - Amélioration des performances des réseaux - Diminution des volumes de perte en eau - Suppression de toutes les conduites en Amiante Ciment	- Investissements très élevés - L'avancement du programme de renouvellement est dépendant des subventions et financements.	6 478 000.00 €	5 466 000.00 €	37 950 000.00 €
TOTAL INVESTISSEMENTS (€ HT)		51 421 000 € HT	0.00 € HT			7 553 000.00 €	5 915 000.00 €	37 950 000.00 €

Les scénarii ont été présentés au Comité de Pilotage et validés. Ils sont retranscrits dans le programme de travaux du Schéma Directeur, en phase 4.



D.

PHASE 4 : Programme de travaux et schéma directeur

I. Programme de travaux

I.1. Présentation générale

Les axes de réflexion pour l'étude du programme de travaux sont les suivants :

- Garantir l'alimentation en eau potable sur l'ensemble du territoire,
- Assurer la distribution d'une eau de qualité conforme à la réglementation en vigueur,
- Assurer le confort des usagers en termes de pression,
- Améliorer le suivi global du fonctionnement des ouvrages,
- Améliorer les performances des réseaux,
- Limiter les investissements.

Le programme de travaux ainsi présenté se décompose en 7 grandes thématiques, codifiées comme suit, et classées en fonction du référentiel d'objectifs issu de la convention Conseil Départemental / Agence de l'Eau :

- CAP : Régularisation et protection des captages
- QUAL : Mise en conformité du système avec les normes sanitaires
- ECO : Limitation des prélèvements sur les ressources en eau (gain environnemental)
- BES : Satisfaction des besoins en eau actuels et futurs des populations
- SECU : Sécurisation quantitative de l'approvisionnement
- REN : Amélioration, renouvellement et renforcement des ouvrages et des réseaux
- EXPL : Amélioration de l'exploitation du réseau

Pour chaque action une priorisation indicative est fixée correspondant à l'évaluation technique du problème à résoudre. Cette dernière se fonde sur l'appréciation des critères techniques propres à chaque type d'action, cependant on peut retenir de manière simplifiée la nomenclature suivante :

- Priorité 1 : action urgente et / ou gain environnemental très important,
- Priorité 2 : action importante et / ou gain environnemental moyen à important,
- Priorité 3 : action nécessaire sans impact néfaste à court terme et / ou gain environnemental limité.

La planification des travaux (schéma directeur) s'appuiera alors sur :

- La classification des priorités,
- Les opportunités de travaux (voiries, réseaux d'assainissement, enfouissement de réseaux secs...),
- Les possibilités financières du service (capacité d'emprunts, impact sur le prix de l'eau...).

I.2. Amélioration des ouvrages de captage [CAP]

Synthèse de la problématique ressource

Les ressources sont localisées et exploitées sur le territoire du SIAEP de l'AVENE. Les scénarii et travaux préconisés pour améliorer et sécuriser la qualité et la quantité de l'eau prélevée sont détaillés dans le Schéma Directeur du SIAEP de l'AVENE.

La Ville d'Alès procède à un achat d'eau au SIAEP de l'AVENE. Cette problématique n'est donc pas étudiée dans le cadre du SDAEP de la Ville d'ALÈS.

I.3. Mise en conformité avec les normes sanitaires [QUAL]

Synthèse de la problématique qualité

Les problématiques identifiées sont les suivantes :

- Les ressources exploitées par le SIAEP de l'AVENE font l'objet de scénarii d'aménagement pour la partie « amélioration de la qualité de l'eau mise en distribution ».
- Les aménagements ne sont donc pas précisés dans le cadre du SDAEP de la Ville d'Alès.
- La qualité de l'eau mise en distribution sur le réseau de la REAL est satisfaisant et ne justifie pas la mise en œuvre de système complémentaire au fonctionnement actuel.

I.4. Limitation des prélèvements sur les ressources en eau [ECO]

I.4.1. Synthèse de la problématique

Les problématiques identifiées sont les suivantes :

- Les performances des réseaux 2018 ne respectent pas l'ensemble des objectifs fixés :
 - Rendement de distribution réglementaire objectif 2018 : 70,4 % ; le rendement objectif doit être supérieur à 76,9 %. A noter que le SAGE des Gardons fixe un ILP objectif inférieur à 8 m³/j/km et un rendement réglementaire supérieure à 75 %
 - L'objectif technique de l'Indice Linéaire de Pertes (ILP) doit être inférieur à 7 m³/j/Km ; la valeur 2018 atteint une valeur de 14,5 m³/j/Km.

Malgré des performances qui ne respectent pas les objectifs réglementaires, le rendement de distribution est en hausse de + 8 points depuis 2015.

I.4.2. Actions déjà mises en œuvre

La collectivité procède à une politique volontariste de recherches de fuites par la mise en œuvre de nouveaux compteurs généraux et de sectorisation. Cet effort doit se poursuivre à court terme pour atteindre les objectifs de performances et limiter les prélèvements.

Actuellement, le volume de fuites résiduel est de l'ordre de 1,2 Mm³/an.

I.4.3. Actions à mettre en œuvre

Les opérations suivantes seront ainsi à mettre en œuvre :

1.4.3.1. ECO 1 : Suivi historique et cartographique des réparations de fuites

Afin de pouvoir mettre en évidence les secteurs problématiques (fuyards) du réseau et programmer des actions ciblées de remplacement des canalisations, il est nécessaire d'établir un suivi des réparations de fuites (déjà en cours de réalisation). Ainsi, un historique et une synthèse graphique lisible de toutes les interventions pourront être établis. Ce suivi pourra être constitué des éléments suivants :

- Une fiche « intervention » détaillée ;
- Un tableau de synthèse des interventions mentionnant par exemple les informations suivantes :

Date de réparation	Conduite		Adresse de localisation	Identifiant sur le plan des réseaux	Nature de la réparation	Estimation volume de perte
	nature	diamètre				
15/01/2012	PVC	75	rue	n°12	remplacement 10 m de conduite en PVC Ø 75	

- Une cartographie SIG, ou papier à défaut, des interventions rappelant l'identifiant mentionné dans le tableau et dans les fiches « intervention ».

1.4.3.2. ECO 2 : Remplacement des conduites et des branchements fuyards

La préservation des ressources en eau par l'atteinte des objectifs de performance sur le service, va imposer d'engager d'importants travaux de réhabilitation des conduites et des branchements fuyards, au regard de la relative inefficacité de la réparation ponctuelle de fuites.

L'état des lieux et la modélisation avaient permis d'identifier les canalisations à problème au travers des différentes analyses thématiques suivantes :

- Période de pose de conduites,
- Matériaux réputés sensibles aux fuites,
- Identification des tronçons fuyards en concertation avec les services techniques,
- Résultats des sectorisations nocturnes et des mesures de débit, réalisées dans le cadre de la présente étude, qui ont permis de caractériser l'importance des volumes de fuites par ilots.

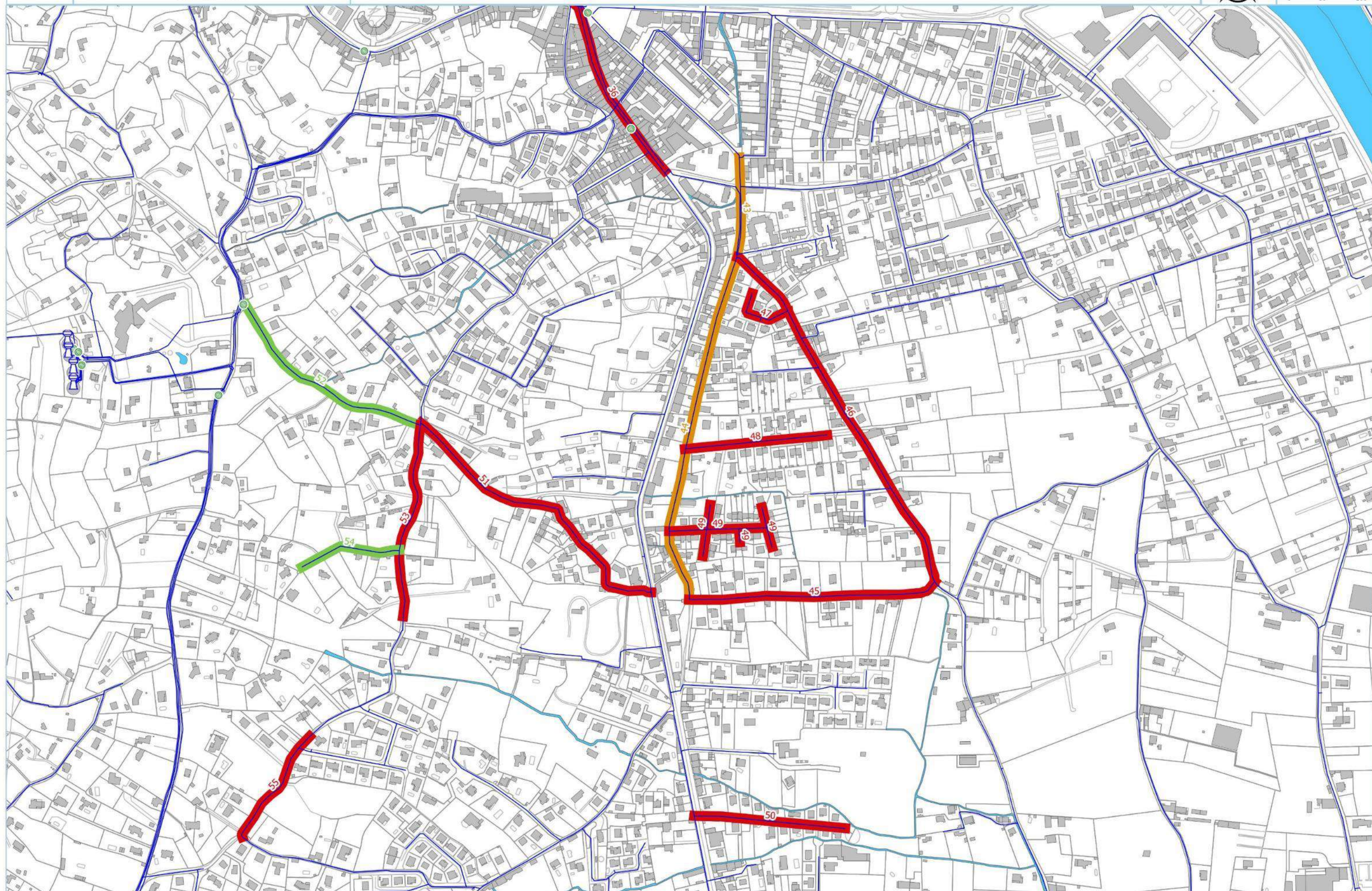
Sur cette base, un travail de concertation avec la collectivité a été mené afin de hiérarchiser les besoins de réhabilitation des secteurs fuyards en fonction des critères suivants :

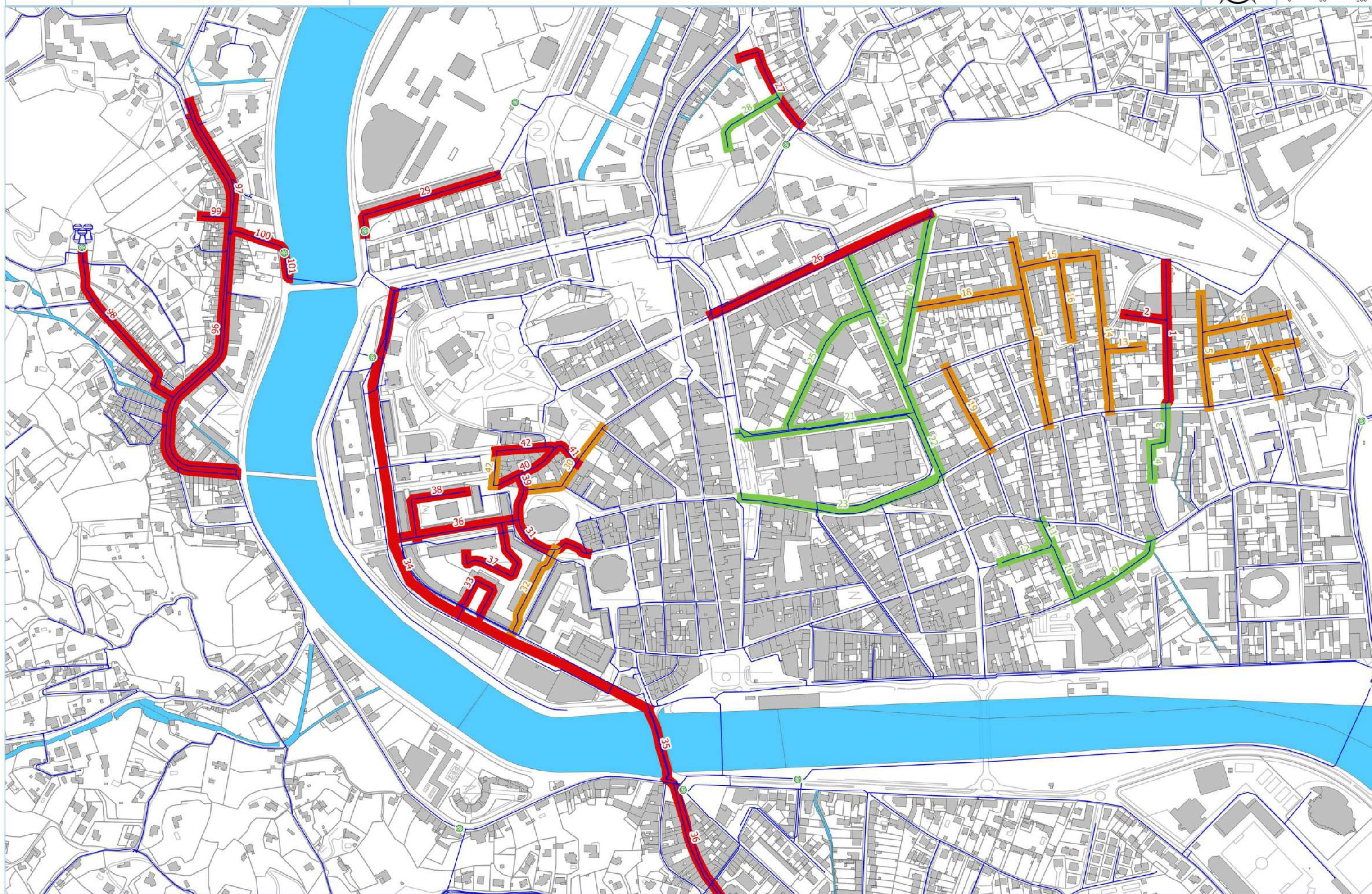
- Sensibilité des tronçons aux fuites (fréquence de casses),
- Charges roulantes supportées par les conduites,
- Importance stratégique de la conduite (une adduction ou une distribution principale étant prioritaire au regard d'une conduite alimentant peu d'abonnés),
- Importance du volume de fuites constaté lors des différentes campagnes de mesures,
- Opportunité de voiries (tenant compte du programme d'assainissement communal et des programmes de voiries de la collectivité).

Pour chaque ensemble d'opération, le gain environnemental lié au remplacement de réseau fuyard a été évalué. Il se traduit par le nombre de m³ de fuite supprimés, et par conséquent, par le nombre de m³ économisés au droit de la ressource. Le ratio économique des travaux correspond au rapport entre l'investissement nécessaire au remplacement des tronçons fuyards et le nombre de m³ de fuites supprimés.

Le scénario ALE_REN précise le programme de renouvellement et de réhabilitation des conduites du réseau de distribution de la Ville d'Alès. Le tableau en page suivant liste les opérations de renouvellement à réaliser dans le cadre du Schéma Directeur pour les 10 prochaines années. Les plans permettent de localiser chacun des travaux préconisés par le numéro de l'opération.

N° OPERATION OTEIS	RUE	DIAMETRE NOMINAL ACTUEL	MATERIAU ACTUEL	LONGUEUR (ml)	SECTEUR	SOUS_SECTEUR	GAIN ENVIRONNEMENTAL SUIVANT SOUS SECTEUR (m³/an/km)	COUT UNITAIRE (€HT/ml)	COUT TOTAL (€HT)	PRIORITE REAL	GAIN ENVIRONNEMENTAL PAR TRONCON (m³/an)
1	Rue Guynemer	100	INC	217	Centre BP	A30 - Centre BP Glaciere		Tronçon déjà renouvelé (hors subvention)			
2	Rue Marat	60	INC	63	Centre BP	A30 - Centre BP Glaciere	21 610	650	41 000	1	1 361
29	Rue Arago	200	AMC	234	Tamaris	A21 - Tamaris Sud	20 810	450	105 000	1	4 870
26	Avenue General de Gaulle	150	AMC	357	Centre HP	A22 - Centre HP Nord	28 140	650	232 000	1	10 046
27	Rue Jean Mayodon	150	INC	154	Clavieres	A22 - Clavieres Sud-Ouest	17 780	450	69 000	1	2 738
31	Place Saint-Jean	150	FI	178	Centre BP	A30 - Centre BP reducteurs HP		Dossier déjà déposé en 2019 auprès des subventionneurs			
33	Grand Rue Jean Moulin	100	AMC	117	Centre BP	A30 - Centre BP reducteurs HP	11 830	450	53 000	1	1 384
35	Pont Vieux	100	INC	104	Centre BP	A30 - Centre BP reducteurs HP	11 830	450	47 000	1	1 230
36	Rue du Faubourg du Soleil	150	AMC	293	Bresis	A03 - Bas Bresis Ouest	6 900	300	88 000	1	2 022
34	Gran Rue Jean Moulin	350	AMC	847	Centre BP	A30 - Centre BP reducteurs HP	11 830	650	551 000	1	10 020
36	Rue du Commandant Audibert	125	INC	178	Centre BP	A30 - Centre BP reducteurs HP	11 830	450	80 000	1	2 106
38	Place du Temple	100	AMC	139	Centre BP	A30 - Centre BP reducteurs HP	11 830	450	63 000	1	1 644
37	Rue du Commandant Audibert	50	PVC	177	Centre BP	A30 - Centre BP reducteurs HP	11 830	450	80 000	1	2 094
39	Rue Pablo Picasso	150	FI	23	Centre BP	A30 - Centre BP reducteurs HP		Dossier déjà déposé en 2019 auprès des subventionneurs			
41	Place de l'Hotel de ville		INC	45	Centre BP	A30 - Centre BP reducteurs HP		Dossier déjà déposé en 2019 auprès des subventionneurs			
40	Rue Lafare Alais	150	AMC	110	Centre BP	A30 - Centre BP reducteurs HP		Dossier déjà déposé en 2019 auprès des subventionneurs			
42	Rue Jules Cazot	150	FI	89	Centre BP	A30 - Centre BP reducteurs HP		Dossier déjà déposé en 2019 auprès des subventionneurs			
45	Chemin des Tabans	100	AMC	375	Prairie	A31 - Prairie	4 750	300	113 000	1	1 781
46	Chemin des Dupines	150	AMC	574	Prairie	A31 - Prairie	4 750	300	172 000	1	2 727
47	Rue des Jacinthes	100	FI	98	Prairie	A31 - Prairie	4 750	300	29 000	1	466
48	Rue des Castors	80	AMC	213	Prairie	A31 - Prairie	4 750	300	64 000	1	1 012
49	Impasse Paul Eluard	100	AMC	146	Prairie	A31 - Prairie	4 750	300	44 000	1	694
49	Impasse Paul Eluard	60	AMC	77	Prairie	A31 - Prairie	4 750	300	23 000	1	366
49	Impasse Paul Eluard	60	AMC	20	Prairie	A31 - Prairie	4 750	300	6 000	1	95
49	Impasse Paul Eluard	60	AMC	61	Prairie	A31 - Prairie	4 750	300	18 000	1	290
50	Impasse Bel Horizon	80	AMC	226	Bresis	A03 - Bas Bresis Ouest	6 900	300	68 000	1	1 559
51	Rue Raiol	125	AMC	462	Bresis	A03 - Bas Bresis Ouest	6 900	300	139 000	1	3 188
53	Chemin du Bas Bresis	150	AMC	294	Bresis	A01 - Bas Bresis Est	12 560	450	132 000	1	3 693
55	Chemin du Bas Bresis	125	AMC	185	Bresis	A01 - Bas Bresis Est	12 560	450	83 000	1	2 324
56	Quai de Cauvel	200	AMC	1 016	Rochebelle	A19 - Rochebelle Nord		Dossier de subvention déposé en 2018 - Chantier démarré			
57	Impasse Pierre de Coubertin	200	AMC	292	Rochebelle	A19 - Rochebelle Nord	46 570	450	131 000	1	13 598
58	Le Gardon d'Ales	300	A	151	Rochebelle	A19 - Rochebelle Nord	46 570	650	98 000	1	7 032
61	Rue des Sorbiers	100	AMC	234	Rochebelle	A19 - Rochebelle Nord		Dossier déjà déposé en 2019 auprès des subventionneurs			
62	Rue des Sorbiers	80	AMC	90	Rochebelle	A19 - Rochebelle Nord		Dossier déjà déposé en 2019 auprès des subventionneurs			
62	Rue des Sorbiers	80	AMC	83	Rochebelle	A19 - Rochebelle Nord		Dossier déjà déposé en 2019 auprès des subventionneurs			
62	Rue des Lierres	80	AMC	75	Rochebelle	A19 - Rochebelle Nord		Dossier déjà déposé en 2019 auprès des subventionneurs			
63	Rue Clair Logis	100	AMC	298	Rochebelle	A19 - Rochebelle Nord	46 570	450	134 000	1	13 878
65	Avenue des Freres Lumiere	250	AMC	1 416	Brueges	A15 - Bruege Sud		Dossier de subvention déposé en 2018 et accord favorable des subventionneurs			
66	Rue Jacquard	100	AMC	129	Brueges	A15 - Bruege Sud	21 570	450	58 000	1	2 783
68	Boulevard Laennec	100	AMC	408	Clavieres	A14 - Clavieres Nord-Est		Tronçon déjà renouvelé (hors subvention)			
70	Rue Theophile Gautier	60	AMC	51	Clavieres	A14 - Clavieres Nord-Est	12 920	450	23 000	1	659
70	Rue Antoine Jerome Balard	60	AMC	103	Clavieres	A14 - Clavieres Nord-Est	12 920	450	46 000	1	1 331
69	Rue Pierre Corneille	60	AMC	137	Clavieres	A14 - Clavieres Nord-Est	12 920	450	62 000	1	1 770
69	Impasse Pierre Corneille	60	AMC	92	Clavieres	A14 - Clavieres Nord-Est	12 920	450	41 000	1	1 189
83	Espl. de Clavieres	150	AMC	145	Clavieres	A14 - Clavieres Nord-Est		Tronçon déjà renouvelé (hors subvention)			
83	Espl. de Calvieres	60	AMC	79	Clavieres	A14 - Clavieres Nord-Est		Tronçon déjà renouvelé (hors subvention)			
71	Boulevard Charles Gounod	125	AMC	328	Clavieres	A07 - Clavieres Centre Ouest		Tronçon déjà renouvelé (hors subvention)			
77	Impasse Jules Verne	63	PVC	60	Clavieres	A14 - Clavieres Nord-Est	12 920	450	27 000	1	775
79	Avenue Vincent d'Indy	63	PVC	63	Clavieres	A14 - Clavieres Nord-Est	12 920	450	28 000	1	814
78	Rue Jules Verne	125	AMC	198	Clavieres	A14 - Clavieres Nord-Est	12 920	450	89 000	1	2 558
80	Rue Jules Renard	125	AMC	314	Clavieres	A14 - Clavieres Nord-Est	12 920	450	141 000	1	4 057
82	Impasse Joachim du Bellay	63	PVC	102	Clavieres	A14 - Clavieres Nord-Est	12 920	450	46 000	1	1 318
85	Rue Zamenhof	100	AMC	187	Maladrieres	A05 - Maladrieres Ouest		Dossier déjà déposé en 2019 auprès des subventionneurs			
86	Rue Zamenhof	63	PVC	77	Maladrieres	A05 - Maladrieres Ouest		Dossier déjà déposé en 2019 auprès des subventionneurs			
87	Rue Zamenhof	100	AMC	153	Maladrieres	A09 - Maladrieres Nord		Dossier déjà déposé en 2019 auprès des subventionneurs			
90	Route de Saint Martin	150	AMC	358	Tamaris Nord	VEG1 - Tamaris Nord	4 380	650	233 000	1	1 568
92	Chemin de Brûges	100	AMC	1 100	Brueges	A15 - Bruege Sud	21 570	450	317 250	1	23 727
93	Avenue du Docteur Jean Goubert	250	AMC	342	Brueges	A16 - Bruege Nord	7 700	450	153 900	1	2 633
94	Rue Lafayette	90	PVC	191	Brueges	A16 - Bruege Nord	7 700	450	85 950	1	1 471
95	Rue Pierre Curie	100	AMC	245	Brueges	A16 - Bruege Nord	7 700	450	110 250	1	1 887
96	Rue Faubourg de Rochebelle	300	AMC	661	Rochebelle	A20 - Rochebelle Centre	5 620	650	429 650	1	3 715
97	Rue Faubourg de Rochebelle	150	AMC	682	Rochebelle	A20 - Rochebelle Centre	5 620	650	443 300	1	3 833
98	Rue Paul Gausson	300	AMC	278	Rochebelle	A20 - Rochebelle Centre	5 620	650	180 700	1	1 562
99	Rue Menuillère 2	90	PVC	42	Rochebelle	A20 - Rochebelle Centre	5 620	450	18 900	1	236
100	Passerelle Lénine	250	A	102	Rochebelle	A20 - Rochebelle Centre	5 620	650	66 300	1	573
101	Quai de Bilina	200	AMC	36	Rochebelle	A20 - Rochebelle Centre	5 620	650	23 400	1	202
102	Avenue Gaston Ribot	200	AMC	97	Clavieres	A14 - Clavieres Nord-Est	12 920	650	63 050	1	1 253
103	Avenue Gaston Ribot	300	AMC	436	Clavieres	A14 - Clavieres Nord-Est	12 920	650	283 400	1	5 633
5	Rue Romain Rolland	100	INC	167	Centre BP	A30 - Centre BP Glaciere		Tronçon déjà renouvelé (hors subvention)			
6	Rue Antoine de St-Exupery	80	AMC	128	Centre BP	A30 - Centre BP Glaciere	21 610	650	83 000	2	2 766
7	Rue Jean-Jacques Rousseau	80	AMC	138	Centre BP	A30 - Centre BP Glaciere	21 610	650	90 000	2	2 982
8	Rue Lamartine	60	AMC	74	Centre BP	A30 - Centre BP Glaciere	21 610	650	48 000	2	1 599
13	Impasse Arnavielle	50	INC	56	Centre BP	A30 - Centre BP Glaciere	21 610	650	36 000	2	1 210
16	Rue Jeanne d'Arc	80	INC	120	Centre BP	A30 - Centre BP Glaciere	21 610	650	78 000	2	2 593
18	Rue Camille Desmoulins	100	AMC	168	Centre BP	A30 - Centre BP Glaciere	21 610	650	109 000	2	3 630
14	Rue Raymond Layrisse	100	INC	234	Centre BP	A30 - Centre BP Glaciere	21 610	650	152 000	2	5 057
15	Rue General Gallieni	100	INC	114	Centre BP	A30 - Centre BP Glaciere	21 610	650	74 000	2	2 464
17	Boulevard Anatole France	100	INC	277	Centre BP	A30 - Centre BP Glaciere	21 610	650	180 000	2	5 986
19	Rue Montbounoux	100	INC	137	Centre BP	A30 - Centre BP Glaciere	21 610	650	89 000	2	2 961
30	Place de l'Hotel de ville	100	AMC	162	Centre BP	A30 - Centre BP reducteurs HP		Dossier déjà déposé en 2019 auprès des subventionneurs			
32	Rue de la Meunière	100	AMC	143	Centre BP	A30 - Centre BP reducteurs HP	11 830	450	64 000	2	1 692
42	Rue Raymond Pellet		INC	50	Centre BP	A30 - Centre BP reducteurs HP	11 830	450</			

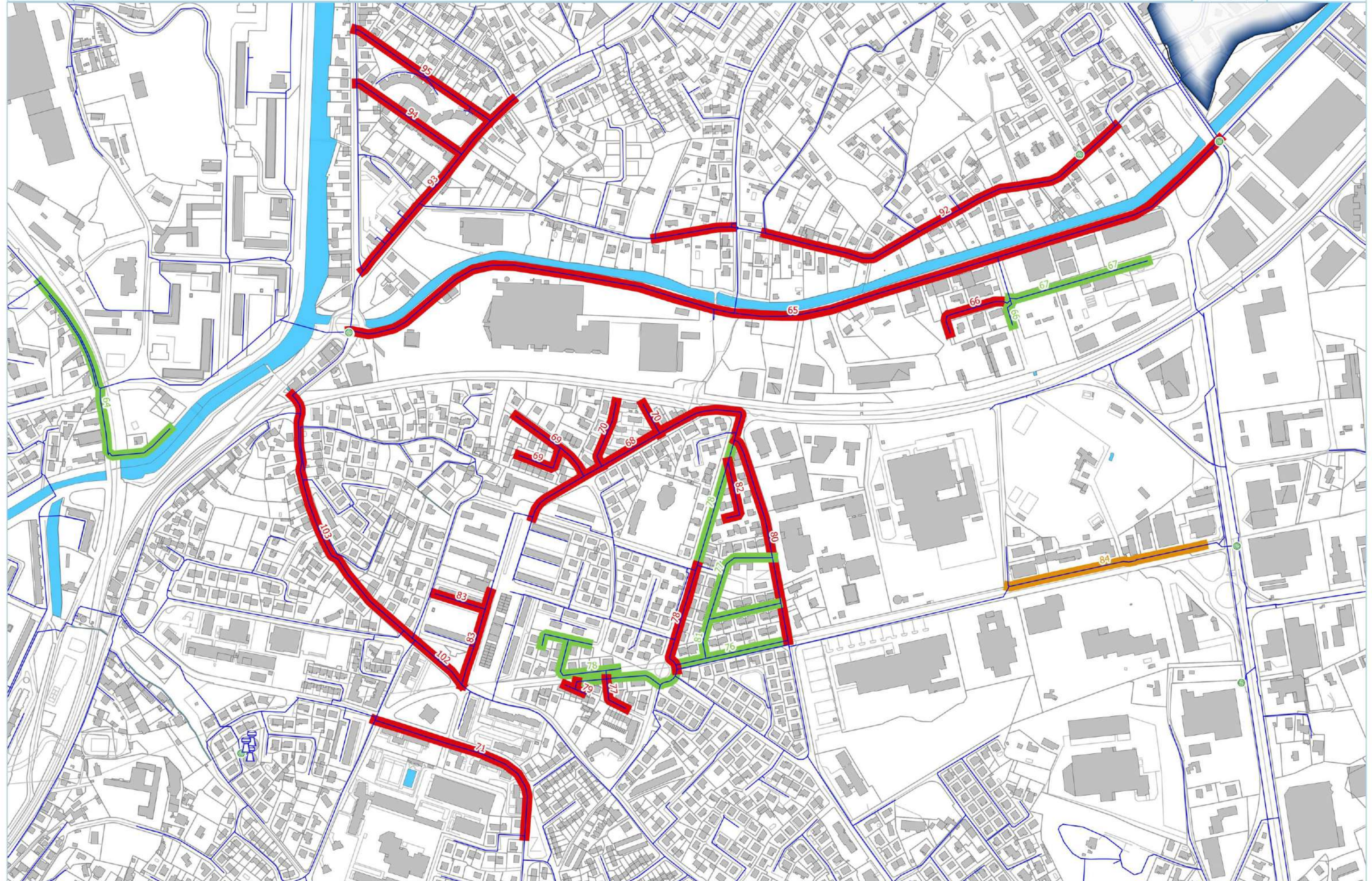


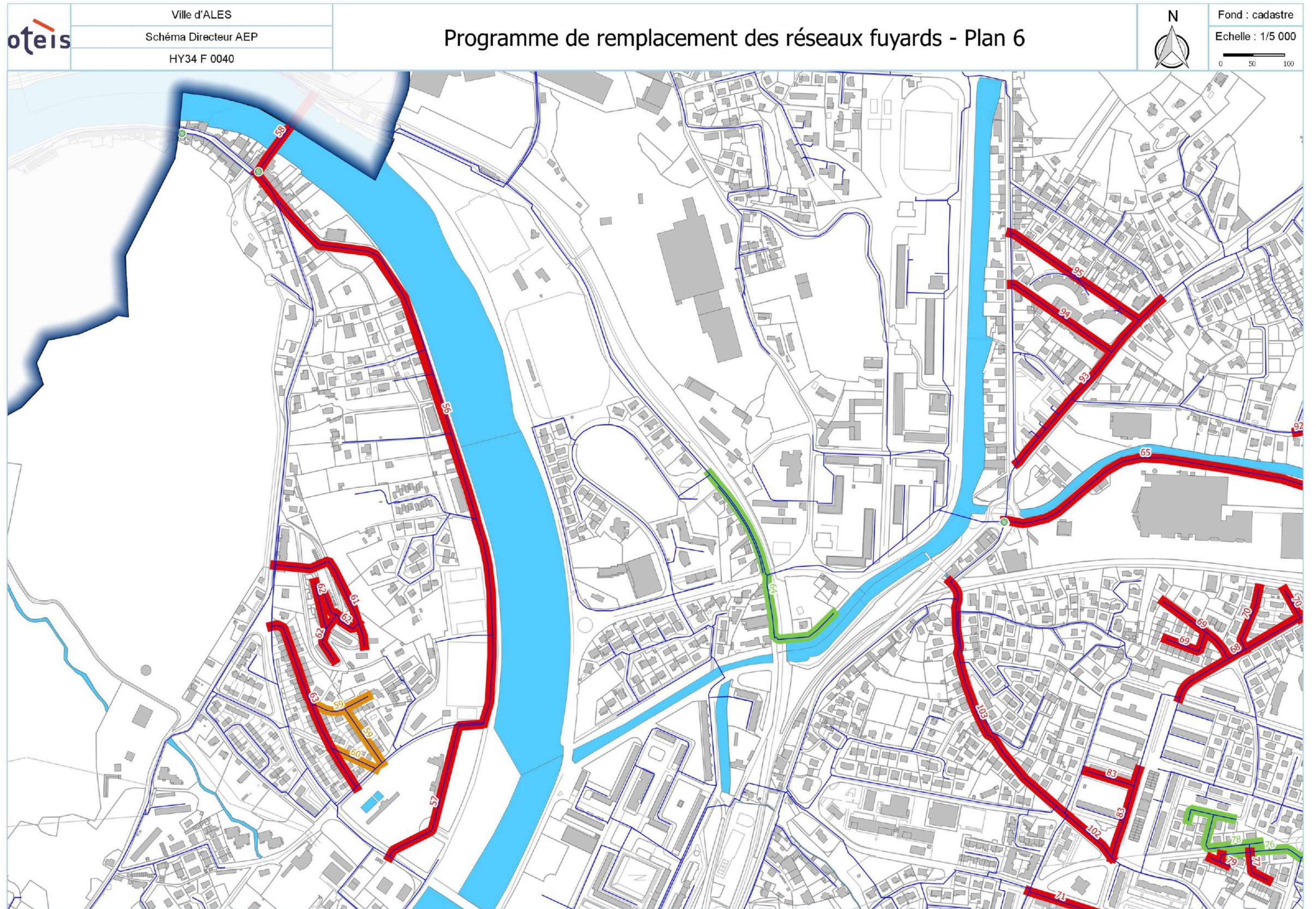


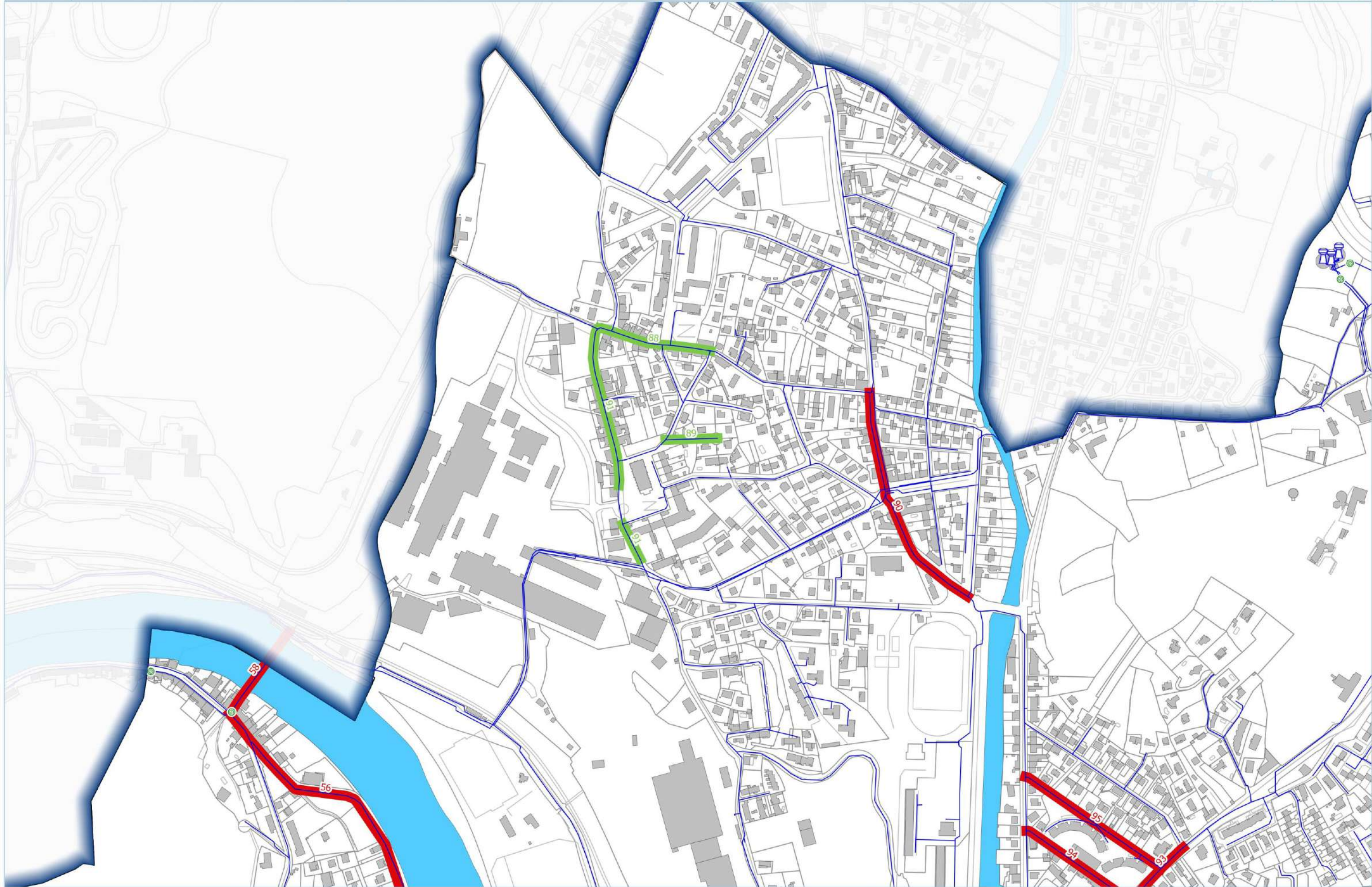
Programme de remplacement des réseaux fuyards - Plan 3











Bilan des travaux de renouvellement sur les 10 premières années (2020 – 2030)

- 21,3 Km de réseaux sont prévus pour être renouvelés sur les 10 prochaines années
- 3 priorités ont été définies pour les 21,3 Km :
 - ECO 2.1 : Priorité 1 : 11,9 Km et gain environnemental d'environ 160 000 m³/an,
 - ECO 2.2 : Priorité 2 : 4,2 Km et gain environnemental d'environ 76 000 m³/an,
 - ECO 2.3 : Priorité 3 : 5,2 Km et gain environnement d'environ de 85 000 m³/an

Le renouvellement des 21,3 Km permettra de diminuer les prélèvements par un gain total environnemental des volumes de pertes estimé à environ 320 000 m³/an. Cette diminution du volume de pertes représente environ une amélioration de 6 points du rendement réglementaire de distribution et ainsi l'atteinte de l'objectif réglementaire.

Les coûts d'investissement atteignent 10,4 M€ HT répartis de la manière suivante :

- Priorité 1 : 5,6 M€ HT soit un ratio de 36 € HT/m³ économisé,
- Priorité 2 : 2,1 M€ HT soit un ratio de 27 € HT/m³ économisé,
- Priorité 3 : 2,7 M€ HT soit un ratio de 32 € HT/m³ économisé.

Bilan des travaux de renouvellement sur les 20 années suivantes (2030 à 2049) – Opération REN2

Le programme de renouvellement est prolongé sur 20 années supplémentaires :

- Linéaire total de 68 Km représentant un taux de renouvellement de 1,5 % / an
- Pas d'estimation du gain environnemental. Il pourra être estimé lors de la mise à jour du programme de renouvellement lorsque les travaux de priorités 1, 2 et 3 seront réalisés. Les données de la télésurveillance seront alors utilisées pour ces estimations.
- Le linéaire à renouveler en priorité sera les tronçons résiduels en Amiante Ciment, considérés comme fuyards et très sensibles à l'apparition de casses, soit 67,35 Km de réseau.
- Coûts d'investissement (suivant un ratio de 485 €HT / ml) : 33 M€ HT.

L'opération de renouvellement correspond à l'opération REN2 du programme de travaux et SDAEP.

Bilan des travaux de renouvellement sur les 20 années du SDAEP + 10 années supplémentaires pour la finalisation du renouvellement des Amiante Ciment

- Linéaire total de 89 Km
- Coûts d'investissement : 50 M € HT.

I.5. Satisfaction des besoins en eau actuels et futurs des populations [BES]

I.5.1. Synthèse de la problématique

Le bilan besoins – ressources de la collectivité a été réalisé de manière commune avec celui du SIAEP de l'AVENE. Les conclusions du bilan besoins ressources sont les suivantes :

- Quel que soit le scénario de pertes en eau considéré, les services AEP (REAL et SIAEP de l'AVENE) resteront toujours excédentaires.
- L'ensemble des estimations de développement a été intégré au besoins futurs pour les 2 services cités précédemment.
- Pour le cas de la Ville d'Alès, un seul projet doit faire l'objet d'aménagements particuliers pour permettre le raccordement des futurs logements ; le projet des « Hauts d'Alès » (surface d'emprise de 27 ha et un nombre de logements supplémentaires d'environ 835 unités pouvant accueillir environ 2 000 personnes. Les infrastructures envisagées ont été étudiées dans le cadre du scénario d'aménagement ALE_DEV.
- Les autres besoins futurs sur la Ville d'Alès concernent des secteurs déjà raccordés au réseau de distribution dont l'unique aménagement potentiel sera du renforcement de réseau (pris en considération dans le programme de renouvellement).

I.5.2. Actions à mettre en œuvre

I.5.2.1. BES 1 : Mise en œuvre des infrastructures pour les « Hauts d'Alès »

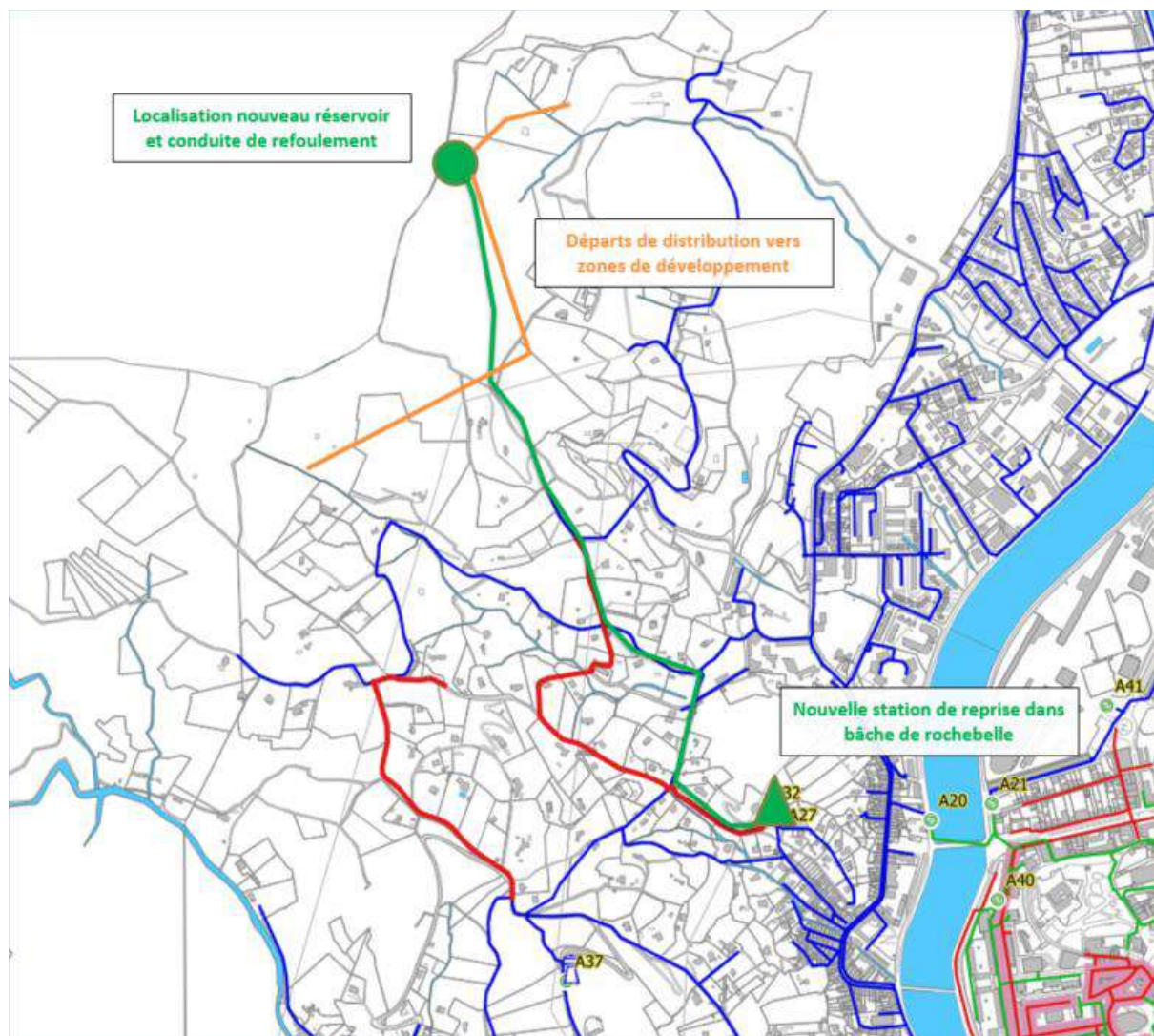
Selon le PLU, la Ville d'Alès souhaite ouvrir à l'urbanisation un secteur d'emprise importante sur la partie Nord-Ouest du territoire communal. Le secteur est nommé "Les Hauts d'Alès" est fait l'objet d'une Opération d'Aménagement et de Programmation. La surface d'emprise est estimée à 27 ha pour un nombre de nouveaux logements estimé à 835 lots soit environ 2 000 personnes.

Le détail de l'opération est précisé dans le scénario ALE_DEV.

Travaux préconisés :

- Réalisation d'un nouveau réservoir pour le secteur Ermitage à une altitude minimum de 290 m
 - Investissements - Création d'un nouveau réservoir d'une capacité de 250 m³ : 275 000 € HT
- Réalisation de départs de distribution vers zones de développement
 - Investissements - Départ 1 vers la zone Nord : 90 000 € HT
 - Investissement – Départ 2 vers les zones Centre et Ouest : 300 000 € HT
- Création des nouveaux réseaux de distribution sur les zones de développement prévues
 - Investissements – Départ vers les zones de développement de l'Ermitage : seront pris en charge par les lotisseurs et promoteurs et ne rentrent donc pas dans le cadre du SDAEP
- Création d'un refoulement dédié vers le nouveau réservoir
 - Investissements - Nouveau réseau de refoulement entre la bache de Rochebelle et nouveau réservoir : 600 000 € HT
 - Investissements – Réalisation de la station de reprise : 60 000 € HT
- **Investissement global (dont aléas et maîtrise d'œuvre) : 1,5 M€ HT**

La figure suivante détaille l'opération de manière schématique.



I.6. Amélioration, renouvellement et renforcement des ouvrages et des réseaux [REN]

I.6.1. Synthèse de la problématique

Les précédentes thématiques ont permis de résorber un certain nombre de problèmes de dimensionnement des conduites et des ouvrages :

- Le programme de renouvellement des canalisations fuyardes va permettre d'améliorer les conditions de desserte des usagers et notamment une meilleure stabilité des pressions de service.

Les problématiques résiduelles identifiées sont ainsi les suivantes :

- L'amélioration du fonctionnement des ouvrages de stockage et de reprise.

I.6.2. Actions à mettre en œuvre

I.6.2.1. REN 1 : Amélioration des ouvrages de stockage et pompage

REN 1.1 : Bâche de reprise de l'Ermitage

L'intérieur de la chambre de vannes présente un état moyen, des traces de moisissures à la jointure avec la cuve et une peinture murale globalement écaillée.

- Diagnostic du génie civil de la cuve
- Travaux de reprise suivant les préconisations du diagnostic
- Renouvellement des conduites et organes de la chambre de vannes à long terme
- **Investissements : 55 000 € HT**

REN 1.2 : Bâche de Rochebelle

La bâche présente un bon état global suivant la visite réalisée dans le cadre du SDAEP. Seuls quelques aciers sont apparents dans la chambre de vannes et une fissure au plafond.

- Diagnostic du génie civil de la cuve et chambre de vannes
- Travaux de reprise suivant les préconisations du diagnostic
- **Investissements : 37 500 € HT**

REN 1.3 : Réservoir de la Glacière

Le génie civil de la cuve présente un état général moyen. Des traces de vieillissement ont été notées sur le génie civil extérieur

Les conduites ont été renouvelées en 2016.

- Diagnostic du génie civil de la cuve et chambre de vannes
- Travaux de reprise suivant les préconisations du diagnostic
- **Investissements : 204 000 € HT**

Les autres ouvrages de stockage et de reprise de la REAL ne nécessite pas de travaux.

REN 1.4 : Surpresseur de Conilhères

Le génie civil et les organes hydrauliques sont dans un bon état général. Aucuns travaux de reprise ne sont préconisés.

REN 1.5 : Surpresseur de Lorian

L'ouvrage est récent (2015). Le génie civil et les organes hydrauliques sont dans un très bon état général. Aucuns travaux de reprise ne sont préconisés.

REN 1.6 : Réservoir de saint Germain de Montaignut

L'ouvrage a été repris entre 2012 et 2013. Le réservoir présente donc un bon état général. Aucuns travaux de reprise ne sont préconisés.

1.6.2.2. REN 2 : Programme de renouvellement des conduites de distribution

La commune souhaite à court terme améliorer le niveau de performance du réseau AEP. Le programme de réhabilitation des réseaux (ECO) permet de mettre en œuvre les actions nécessaires pour diminuer les volumes de pertes sur les tronçons identifiés comme sensibles aux fuites.

A moyen et long termes, le programme de renouvellement des canalisations permet de maintenir un état de dégradation et de vieillissement du réseau minimum. Un renouvellement du réseau à hauteur de 1 % en moyenne par an est préconisé sur l'ensemble du réseau AEP de la commune (soit environ 2 100 ml / an minimum).

Le programme de renouvellement doit permettre de renouveler sur une période de 10 ans, 21 Km de canalisations en considérant le taux de renouvellement de 1 %/an.

L'action REN 2 représente donc un linéaire à renouveler de 21 000 ml de canalisations à programmer à long terme (> 10 ans). Le choix des canalisations à renouveler sera détaillé par l'analyse des données de télésurveillance et l'historique des fuites réparées depuis la fin du schéma directeur.

Suivant les projets de voirie, les conduites pourront aussi être renouvelées (ainsi que les branchements particuliers).

Bilan des travaux de renouvellement sur les 20 années suivantes (2030 à 2049) – Opération REN2

Le programme de renouvellement est prolongé sur 20 années supplémentaires :

- Linéaire total de 68 Km représentant un taux de renouvellement de 1,5 % / an
- Pas d'estimation du gain environnemental. Il pourra être estimé lors de la mise à jour du programme de renouvellement lorsque les travaux de priorités 1, 2 et 3 seront réalisés. Les données de la télésurveillance seront alors utilisées pour ces estimations.
- **Le linéaire à renouveler en priorité sera les tronçons résiduels en Amiante Ciment**, considérés comme fuyards et très sensibles à l'apparition de casses, soit 67,35 Km de réseau.
- Coûts d'investissement (suivant un ratio de 485 €HT / ml) : 33 M€ HT.

II. Synthèse du programme de travaux – Schéma directeur

II.1. Synthèse du programme de travaux

Le programme de travaux sur le système AEP de la Ville d'ALES s'élève à 46,8 M€HT y compris maîtrise d'œuvre et imprévus. Il se décompose comme suit en fonction des thématiques :

Code Thématique	Thématique	Montant total €HT	% du montant total
CAP	Régularisation et protection des captages (cf. programme travaux du SIAEP de l'AVENE)	0	0%
QUAL	Mise en conformité du système avec les normes sanitaires (cf. programme travaux du SIAEP de l'AVENE)	0	0%
ECO	Limitation des prélèvements sur les ressources en eau	11 944 000	26%
BES	Satisfaction des besoins en eau actuels et futurs des populations	1 524 000	3%
SECU	Sécurisation quantitative de l'approvisionnement (cf. programme travaux du SIAEP de l'AVENE)	0	0%
REN	Amélioration, renouvellement et renforcement des ouvrages et des réseaux	33 296 500	71%
EXPL	Amélioration de l'exploitation du réseau	0	0%
DECI	Mise en conformité de la défense incendie	0	0%
TOTAL		46 764 500	100%

96 % des investissements sont dédiés à la lutte contre les pertes en eau et notamment le remplacement des conduites et branchements fuyards. En fonction des priorités environnementales et techniques fixées, la répartition est la suivante :

Priorité		Montant total €HT	% du montant total
Priorité 1	Action urgente et / ou gain environnemental très important	7 533 500	16%
Priorité 2	Action importante et / ou gain environnemental moyen à important	6 231 000	13%
Priorité 3	Action nécessaire sans impact néfaste à court terme et / ou gain environnemental limité	33 000 000	71%
TOTAL		46 764 500	100%

Enfin le tableau suivant récapitule les travaux à engager par thématique et opération :

Objectif	Id. opération	Libellé opération	Qté	Unité	Coût unitaire y compris Moe et imprévus (15 %)	Montant total €HT	Priorité
Régularisation et protection des captages	CAP	Aucun aménagement préconisé	cf. Programme de Travaux du SIAEP de l'AVENE				
Mise en conformité du système avec les normes sanitaires	QUAL	Aucun aménagement préconisé	cf. Programme de Travaux du SIAEP de l'AVENE				
Limitation des prélèvements sur les ressources en eau	ECO 1	Suivi historique et cartographique des réparations de fuites	1	F	PM	PM	1
	ECO 2.1	Remplacement des conduites et des branchements fuyards	11 954	ml	545	6 478 000	1
	ECO 2.2	Remplacement des conduites et des branchements fuyards	4 170	ml	570	2 375 000	2
	ECO 2.3	Remplacement des conduites et des branchements fuyards	5 165	ml	600	3 091 000	2
Sécurisation quantitative de l'approvisionnement	BES 1.1	- Réalisation d'un nouveau réservoir	1	F	316 000	316 000	2
	BES 1.2	- Réalisation de départs de distribution	1	F	449 000	449 000	2
	BES 1.3	- Nouveaux réseaux de distribution sur les zones de développement prévues	1	F	PM	PM	3
	BES 1.4	- Création d'un refoulement dédié vers le nouveau réservoir	1	F	759 000	759 000	1
Amélioration, renouvellement et renforcement des ouvrages et des réseaux	REN 1.1	Amélioration de l'ouvrage de stockage Bâche de reprise de l'Ermitage	1	F	55 000	55 000	1
	REN 1.2	Amélioration de l'ouvrage de stockage Bâche de Rochebelle	1	F	37 500	37 500	1
	REN 1.3	Amélioration de l'ouvrage de stockage de la Glacière	1	F	204 000	204 000	1
	REN 2	Programme de renouvellement des canalisations	68 000	ml	560	33 000 000	3
Amélioration de l'exploitation du réseau	EXPL	Aucun aménagement préconisé	-	-	-	-	-
Mise en conf. défense incendie	DECI	Aucun aménagement préconisé	1	F	-	-	-
TOTAL						46 764 500	/

II.2. Hypothèses de financement

Des subventions peuvent être attribuées par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (dans le cadre du 11^{ème} programme) et par le Conseil Départemental du Gard (selon l'instruction technique du dossier et la décision des élus) pour certains travaux inscrits dans le schéma directeur.

- Jusqu'à 50 % d'aides pour l'amélioration de la connaissance et de la gestion du patrimoine, pour le transfert des compétences eau et assainissement vers les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI), pour les outils de pilotage et réseaux intelligents ;
- Au titre d'aides exceptionnelles dans le cadre d'un contrat : Jusqu'à 30 % d'aides pour des travaux inscrits dans le plan pluriannuel d'investissement des collectivités et non finançables par ailleurs par l'agence.

Pour favoriser la gestion patrimoniale et durable des services publics d'eau potable et d'assainissement, les aides aux travaux sont conditionnées à :

- Un prix minimum de l'eau : 1 €/m³ HT et hors redevance pour l'eau potable d'une part, 1 €/m³ HT et hors redevance pour l'assainissement d'autre part ;
- Une meilleure connaissance des réseaux d'eau potable et d'assainissement ;
- La saisie des données dans l'observatoire national des services publics et d'assainissement (SISPEA).

Les hypothèses suivantes sont considérées pour le présent schéma directeur :

Thématique		Hypothèse de financement en % du montant total des travaux
OUV	Amélioration de l'état et du fonctionnement des ouvrages	0%
QUAL	Amélioration de la qualité de l'eau	30%
ECO	Limitation des prélèvements (gain environnemental)	30%
RES	Amélioration de l'état et du fonctionnement des réseaux	0%
BES	Satisfaction des besoins en eau actuels et futurs	0%
SECU	Sécurisation de l'approvisionnement	0%
DECI	Mise en conformité de la défense incendie	0%

Afin d'estimer la capacité d'investissement, 3 scénarios ont été étudiés :

- Taux des subventions à 0 % ;
- Taux des subventions à 30 % ;
- Taux des subventions à 50 %.

II.3. Choix de la collectivité - Schéma directeur

La hiérarchisation des travaux par tranche fait suite à l'analyse des priorités techniques et environnementales, aux opportunités de travaux (assainissement, voiries, enfouissement de réseaux secs...) et aux possibilités financières de la collectivité. La hiérarchisation est dépendante du niveau de subvention. Il est présenté ci-dessous les 3 scénarios possibles en considérant un taux de subvention de 0%, 25% et 50%.

Taux moyen des subventions à 0 % :

Tranche de travaux	Période	Durée (années)	Montant des investissements - Scénario subvention à 0%		
			Total €HT	restant à la charge de la collectivité (selon subventions) €HT	annuel restant à la charge de la collectivité €HT/an
Tranche 1	2020 - 2024	5	7 533 500	7 533 500	1 506 700
Tranche 2	2025 - 2029	5	6 231 000	6 231 000	1 246 200
Tranche 3	>= 2030	10	33 000 000	33 000 000	3 300 000
TOTAL		20	46 764 500	46 764 500	2 338 200

Le montant théorique restant à la charge de la collectivité s'élève à 46,8 M€HT, soit en moyenne 2,3 M€HT/an.

Taux moyen des subventions à 25 % :

Tranche de travaux	Période	Durée (années)	Montant des investissements - Scénario subvention à 25%		
			Total €HT	restant à la charge de la collectivité (selon hypothèses de subventions) €HT	annuel restant à la charge de la collectivité €HT/an
Tranche 1	2020 - 2024	5	7 533 500	5 839 875	1 168 000
Tranche 2	2025 - 2029	5	6 231 000	4 864 500	972 900
Tranche 3	>= 2030	10	33 000 000	24 750 000	2 475 000
TOTAL		20	46 764 500	35 454 375	1 772 700

Le montant théorique restant à la charge de la collectivité s'élève à 35,5 M€HT, soit en moyenne 1,8 M€HT/an.

Taux moyen des subventions à 50 % :

Tranche de travaux	Période	Durée (années)	Montant des investissements - Scénario subvention à 50%		
			Total €HT	restant à la charge de la collectivité (selon hypothèses de subventions) €HT	annuel restant à la charge de la collectivité €HT/an
Tranche 1	2020 - 2024	5	7 533 500	4 146 250	829 300
Tranche 2	2025 - 2029	5	6 231 000	3 498 000	699 600
Tranche 3	>= 2030	10	33 000 000	16 500 000	1 650 000
TOTAL		20	46 764 500	24 144 250	1 207 200

Le montant théorique restant à la charge de la collectivité s'élève à 24,1 M€HT, soit en moyenne 1,2 M€HT/an.

Pour l'étude détaillée de la hiérarchisation, il est présenté le tableau correspond au scénario avec un taux de subvention moyen de 25%. Le tableau en page détaille le schéma directeur retenu :

SCHEMA DIRECTEUR - ECHEANCIER SYNTHETIQUE DES OPERATIONS ET MONTANT RESTANT A LA CHARGE DE LA COLLECTIVITE							
Tranche	Objectif	Id. opération	Libellé opération	Montant total HT	Taux subvention maximal (à valider)	Montant subventionné maximal	Montant minimal à la charge de la collectivité
TRANCHE 1 : 2020 -2024	Limitation des prélèvements sur les ressources en eau	ECO 1	. Suivi détaillé des fuites et des interventions sous forme de fiches, de tableaux de synthèse et de cartographie (pas d'investissement - uniquement coût d'exploitation)	PM	0%	PM	PM
		ECO 2.1	- Tronçons identifiés en priorité 1	6 478 000 €	25%	1 619 500 €	4 858 500 €
	Sécurisation quantitative de l'approvisionnement	BES 1.4	- Nouveau réseau de refoulement entre la bâche de Rochebelle et nouveau réservoir - Réalisation de la station de reprise	759 000 €	0%	0 €	759 000 €
	Amélioration, renouvellement et renforcement des ouvrages et des réseaux	REN 1.1	- Diagnostic du GC de la cuve - Travaux de reprise du GC - Renouvellement des conduites et organes de la chambre de vannes	55 000 €	25%	13 750 €	41 250 €
		REN 1.2	- Diagnostic du GC de la cuve - Travaux de reprise du GC	37 500 €	25%	9 375 €	28 125 €
		REN 1.3	- Diagnostic du GC de la cuve et chanmbre de vannes - Travaux de reprise du GC	204 000 €	25%	51 000 €	153 000 €
	Sous-Total Tranche 1			7 533 500 €	/	1 693 625 €	5 839 875 €
	Tranche 2 : 2025-2029	Limitation des prélèvements sur les ressources en eau	ECO 2.2	- Tronçons identifiés en priorité 2	2 375 000 €	25%	593 750 €
ECO 2.3			- Tronçons identifiés en priorité 3	3 091 000 €	25%	772 750 €	2 318 250 €
Sécurisation quantitative de l'approvisionnement		BES 1.1	- Création d'un nouveau réservoir d'une capacité de 250 m³ sur les hauts d'Alès	316 000 €	0%	0 €	316 000 €
		BES 1.2	- Vers zones de développement - Départ 1 vers la zone Nord - Départ 2 vers les zones Centre et Ouest	449 000 €	0%	0 €	449 000 €
Sous-Total Tranche 2			6 231 000 €	/	1 366 500 €	4 864 500 €	
Tranche 3 : >= 2030	Sécurisation quantitative de l'approvisionnement	BES 1.3	- Pris en charge par les lotisseurs et promoteurs et ne rentrent donc pas dans le cadre du SDAEP	-	-	-	-
	Amélioration, renouvellement et renforcement des ouvrages et des réseaux	REN 2	- Taux de renouvellement (1,5 %/an) - Linéaire total à renouveler : 68 Km (une fois que les travaux ECO2 auront été réalisés)	33 000 000 €	25%	8 250 000 €	24 750 000 €
	Sous-Total Tranche 3			33 000 000 €	0%	8 250 000 €	24 750 000 €
TOTAL				46 764 500 €	/	11 310 125 €	35 454 375 €

II.4. Impact sur le prix de l'eau

L'impact brut sur le prix de l'eau du schéma directeur AEP retenu par la Ville d'Alès prend en compte les hypothèses suivantes :

- Dépenses d'investissement :
 - Montant des travaux : 46,8 M€ dont 35,5 M€ restant à la charge de la collectivité ;
 - Emprunt sur 20 ans à taux fixe 3 % ;
- Recettes d'exploitation :
 - Vente d'eau moyenne sur les 20 prochaines années : entre 2,8 et 3,9 Mm³/an selon la tranche et les calculs du bilan besoins / ressources ;
- Etat actuel du budget M49 eau potable de la collectivité :
 - L'impact ici proposé ne prend pas en compte les annuités d'emprunts restantes à rembourser, ni l'autofinancement disponible pour les présents projets ;
 - L'impact sur le prix de l'eau serait donc vraisemblablement surévalué, cela permet toutefois de conserver une certaine marge au regard des incertitudes relatives aux taux de subventions.

Au regard de ces hypothèses, l'impact sur le prix de l'eau pour le programme d'investissement eau potable serait le suivant :

Scénario avec taux des subventions à 25 %			Échéances du schéma directeur		
			Tranche 1 2020 - 2024	Tranche 2 2025-2029	Tranche 3 >= 2030
Impact du Plan Prévisionnel d'Investisseme nt	Montant des travaux		7 533 500 €	6 231 000 €	33 000 000 €
	Montant restant à financer par la collectivité		5 839 875 €	4 864 500 €	24 750 000 €
	Annuités annuelles d'emprunts (à 3 % sur 20 ans)	pour chaque tranche de travaux	392 531 €/an	326 971 €/an	1 663 589 €/an
		cumulées	392 531 €/an	719 502 €/an	2 383 091 €/an
Recettes	Vente d'eau attendues		2 800 000 m³/an	3 300 000 m³/an	3 900 000 m³/an
Impact sur le prix de l'eau			0.14 €/m³	0.22 €/m³	0.61 €/m³

Le prix de l'eau hors taxe et redevance s'élève à 1,16 €/m³ en 2018. L'impact de la tranche 1, précisée dans le tableau précédent, représente une augmentation de 12 % (sans considérer la part d'autofinancement).

