

DEPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHONE (13)

COMMUNE DE LAMANON (13049)

ELABORATION DU PLAN LOCAL D'URBANISME



5.6.1. SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE (SDAEP)

PLU arrêté le : 07/12/2023

PLU approuvé le : 05/12/2024



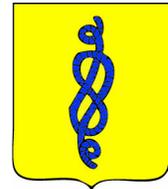
**Communauté d'Agglomération
Salon - Etang de Berre - Durance**

**Etude diagnostic du réseau
d'alimentation en eau potable
de la commune de Lamanon**

Juillet 2006

Dossier AE 05 01 055 LAM 1 / GN / a

Communauté d'Agglomération Salon - Etang de Berre - Durance



**Etude diagnostic du réseau
d'alimentation en eau potable
de la commune de Lamanon**



Sommaire

<i>Données générales</i>	7
I. Présentation de la commune	8
II. Données Démographiques	11
II.1. Evolution inter-annuelle	11
II.2. Evolution saisonnière	11
II.2.1. Parc de logements.....	11
II.2.2. Population secondaire.....	11
II.2.3. Population touristique.....	12
II.2.4. Synthèse de population.....	12
III. Contexte géologique et hydrogéologique	13
III.1. Géologie	13
III.2. Hydrogéologie	16
IV. La ressource en eau	18
IV.1. Localisation	18
IV.2. Qualité	18
IV.3. Protection.....	19
<i>Le système d’Alimentation en Eau Potable</i>	<i>20</i>
I. Fonctionnement général	21
II. Les ouvrages	24
II.1. Les ouvrages de production.....	24
II.2. Les ouvrages de stockage	24
II.3. Les unités de traitement.....	25
III. Les canalisations	27
III.1. Nature des matériaux	27
III.2. Diamètres des canalisations.....	29
IV. Les dispositifs de comptage	31
IV.1. Compteurs généraux	31
IV.2. Compteurs particuliers.....	32
V. Autres organes présents sur le réseau	32
<i>Les besoins en eau</i>	<i>33</i>
I. Les différentes données disponibles pour l’évaluation des besoins – Définitions préliminaires	34
I.1. Estimation sur les données de production	34
I.2. Estimation sur les données de distribution	35
I.3. Estimation sur les données de consommation	35
I.4. Estimation sur les données de facturation	35
II. Les besoins annuels	36
II.1. Production annuelle et évolution	36
II.2. Consommation.....	38
II.2.1. Consommation comptabilisée et facturée.....	38

II.2.2.	Consommation non comptabilisée	38
II.2.3.	Consommation totale sur la commune	39
III.	Les besoins journaliers.....	40
III.1.	Production.....	40
III.1.1.	Production moyenne	40
III.1.2.	Production minimum	40
III.1.3.	Production de pointe.....	41
III.2.	Consommation journalière	41
III.2.1.	Ratios de consommation annuels moyens	42
III.2.2.	Ratios de consommation été/hiver.....	42
IV.	Les indicateurs de fonctionnement	44
IV.1.	Rendements de réseaux	44
IV.1.1.	Rendement primaire	44
IV.1.2.	Rendement net.....	44
IV.2.	Indices linéaires	45
IV.2.1.1.	Indice Linéaire de Consommation (I.L.C.)	45
IV.2.1.2.	Indice Linéaire de Perte (I.L.P.).....	45
V.	Détermination du bilan besoins-ressources.....	47
	Conclusion	49
	Campagne de recherche de fuites & Mesures de débit-pression	51
I.	Débits nocturnes	52
I.1.	Prélocalisation nocturne des fuites	52
II.	Débits-pression.....	53
II.1.	Réglementation.....	54
II.2.	Principe des mesures	55
II.3.	Résultats des mesures	56
II.3.1.	Confort des usagers	57
II.3.2.	Réglementation incendie	58
	Programme des travaux – synthèse des aménagements proposés	60
I.	Réhabilitation des réseaux / amélioration de la desserte des abonnés.....	61
I.1.	Reprise de branchements particuliers	61
II.	Etudes complémentaires	61
III.	Travaux de raccordement.....	62
IV.	Travaux sur les infrastructures / sécurisation de l'alimentation	62
IV.1.	Installation d'un compteur de distribution.....	62
IV.2.	Sécurisation de la ressource.....	63
IV.2.1.	Secteur alimenté par les forages de la Guérite (village).....	63
IV.2.2.	Secteur alimenté par les forages de la Baronnerie (hameau).....	63
	Annexes.....	65

Liste des planches

Planche 1	Situation géographique	9
Planche 2	Contour communal	10
Planche 3	Contexte géologique	15
Planche 4	Contexte hydrogéologique	17
Planche 5	Schéma synoptique des réseaux	22
Planche 6	Plan des réseaux et sous-bassins d'alimentation	23
Planche 7	Localisation des mesures sur poteaux incendie.....	59

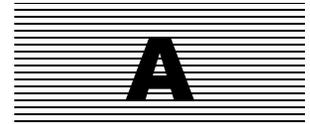
Préambule

La commune de Lamanon possède un réseau de distribution qui permet l'alimentation de son village et de ses lotissements périphériques. Celui-ci est exploité par la Société Provençale des Eaux (SPDE).

En vue de mettre à jour les plans de réseaux, et d'établir un diagnostic actuel de ce service, la Communauté d'Agglomération Salon – Etang de Berre – Durance a mandaté le bureau d'études SIEE pour réaliser le schéma directeur d'alimentation en eau potable de la commune de Lamanon.

Cette étude a pour objectif de réaliser une analyse exacte de la situation actuelle, afin de pouvoir définir les orientations concernant les aménagements nécessaires pour assurer l'alimentation en eau de la population d'aujourd'hui et de demain. Ces orientations ont fait l'objet d'un programme de travaux pluriannuels en évidence et de définir le programme des travaux nécessaires pour y remédier.

Le présent document rassemble les résultats des reconnaissances de terrain, leur interprétation et les conclusions auxquelles SIEE a abouti.



Données générales

I. Présentation de la commune

La commune de Lamanon se situe au Nord du département des Bouches-du-Rhône, à quelques kilomètres au Nord de Salon-de-Provence. Elle se trouve à 30 minutes de Aix-en-Provence et à 10 minutes de Salon.

Le territoire communal couvre une superficie de 1 935 ha. L'altitude est d'environ 110 m sur la plaine, 130 m au niveau du village et elle dépasse les 230 m sur la colline de Callès.

Le village est implanté sur les flancs de la colline de Callès. Une grande majorité de la population est regroupée dans le village et ses lotissements périphériques répandus sur la plaine, à l'exception du hameau de la baronnerie, en limite Nord de la commune, et de quelques habitations isolées.

Planche 1 Situation géographique

Planche 2 Contour communal

II. Données Démographiques

II.1. Evolution inter-annuelle

Les données INSEE, extraites du Recensement Général 1999 font apparaître une croissance démographique en augmentation ces dernières années.

	1968	1975	1982	1990	1999
Population sans doubles comptes	735	1 025	1 377	1 487	1 713
Taux d'évolution global	0,63%	4,88%	4,29%	0,96%	1,58%

II.2. Evolution saisonnière

II.2.1. Parc de logements

En 1999, le nombre total de logements était de 712, répartis comme suit :

- résidences principales 641
- résidences secondaires 33
- logements vacants 38

Le nombre moyen d'occupants par logement permanent était en 1999 de 2,7.

II.2.2. Population secondaire

La « **population secondaire** » est définie par les personnes occupant les résidences secondaires et déclarées vacantes, ainsi que la population de passage accueillie en résidence principale durant une partie de l'année.

Les **résidences secondaires** constituent un mode d'accueil touristique représentant une augmentation importante de population. Pour un taux d'occupation de 2,7 personnes, celles-ci peuvent accueillir jusqu'à **190 personnes**.

II.2.3. Population touristique

La « **population touristique** » est définie par les personnes hébergées dans les structures d'accueil touristique telles que les hôtels, les chambres d'hôtes, les meublés de tourisme ou les campings.

Sur la commune de Lamanon, sont recensés un hôtel, une chambre d'hôtes, 4 meublés et un gîte, représentant une capacité d'accueil maximale de **44 personnes**.

II.2.4. Synthèse de population

Hiver	Population sédentaire	1713 pers
Eté	Population sédentaire	1713
	Population secondaire maximale	190
	Population touristique maximale	44
	Population estivale totale	1947 pers

III. Contexte géologique et hydrogéologique

III.1. Géologie

La planche 3 « Contexte géologique » présente l'ensemble des formations géologiques rencontrées sur le territoire couvert par les communes concernées par le SDAEP.

Les nombreuses formations présentes sur la commune d'Eyguières sont les suivantes :

- **Fy – Alluvions anciennes (Würm)** : Dépôt d'alluvions à l'aval du col de Lamanon sous forme de cailloutis.
- **Rz – Matériaux résiduels** : Il s'agit d'une formation provenant d'une accumulation sur place d'éléments résiduels d'anciennes terrasses mêlés à des éluvions et à des apports colluviaux auxquels s'ajoutent les limons d'irrigation.
- **E – Eboulis** : Eboulis de pentes et épandages cryoclastiques présents sur les larges affleurements enveloppant au Nord et à l'Ouest le massif de Vernègues-Aurons.
- **m_{2a}¹ – Helvétien supérieur** : Molasse calcaréo-gréseuse reposant sur le Barrémien dans le Défens d'Alleins et sur le Burdigalien dans le Défens de Lamanon. La roche, assez homogène dans ce secteur, favorise l'érosion en boules.
- **m₁ – Burdigalien** : Le Burdigalien est une calcarénite très blanche. Au-dessous viennent les sables verts et gris, plus ou moins grossiers, parfois argileux, empâtant des Algues calcaires ou des galets d'origines diverses et présentant souvent une patine verte. L'ensemble du Burdigalien a une puissance d'une cinquantaine de mètres.
- **C_{8b} – Rognacien** : Calcaire compact, sublithographique, à intercalations bréchiques et noduleuses. On distingue deux niveaux calcaires ayant 3 à 5 m (inférieur) et 12 à 18 m (supérieur) de puissance. Entre les deux s'intercale un banc de sable argileux.

- **n₄U – Barrémien à faciès Urgonien** : Cette formation est bien développée dans la colline de Roque-Rousse, dépendante du massif de Vernègues. L'Urgonien est tronqué par l'érosion, ce sont surtout les calcaires inférieurs, à gros silex, qui affleurent.
- **n₄ – Hauterivien-Barrémien** : Formation de transition marquant un passage progressif des faciès hauteriviens à ceux de l'Urgonien. On distingue généralement :
 - A la base : Calcaires beiges, bruns ou roux alternant avec des calcaires argileux noduleux.
 - Dans la partie moyenne : Calcaires à gros silex roux, en bancs épais ou en plaquettes.
 - A la partie supérieure : Calcaires marneux noduleux renfermant des lentilles ou des bancs calcaires.

Planche 3 Contexte géologique

III.2. Hydrogéologie

La planche 4 « Contexte hydrogéologique » présente l'ensemble des systèmes aquifères présents sur le territoire couvert par les communes concernées par le SDAEP.

La commune de Lamanon est implantée à la jonction de trois aquifères répertoriés par le Bureau des Recherches géologiques et minières (BRGM) :

- Au Sud, l'aquifère de La Crau (157) s'étend en milieu poreux formé par les cailloutis à matrice sableuse déposés dans la plaine. La porosité varie entre 5 et 15% pour une épaisseur mouillée de 0 à 30 m. L'eau est dure à faciès bicarbonaté calcique. Ce réservoir est fortement dépendant des irrigations.
- A l'Est, l'aquifère Provence Ouest - Chaîne des Cotes - Touloubre (553a) présente une structure complexe où alternent les milieux poreux, fissurés et karstiques. La porosité varie entre 0,1 et 1% pour une épaisseur mouillée de 50 à 100 m. L'eau est dure à faciès bicarbonaté calcique. Malgré des problèmes de surexploitation temporaire des captages en milieu karstiques, la nappe conserve un bilan apports/sorties excédentaire.
- Au Nord, l'aquifère Provence Ouest Alpilles (554a) s'étend en milieu poreux à fissuré formé par les calcaires, les sables et grès du Tertiaire et les alluvions limoneuses. La porosité varie entre 0,1 et 15% pour une épaisseur mouillée de 10 à 100 m. L'eau présente un faciès bicarbonaté calcique. Ce réservoir représente une ressource non négligeable mais son exploitation est difficile.

L'aquifère 553a alimente les deux autres, tandis que le Défens de Lamanon constitue une limite étanche entre ces derniers.

Planche 4 Contexte hydrogéologique

IV. La ressource en eau

IV.1. Localisation

L'alimentation en eau potable du chef-lieu se fait à partir des forages de la Guérite, situés sur la plaine au pied du village, à une altitude de 118 m NGF.

Le hameau de la baronnerie est alimenté par un forage propre.

IV.2. Qualité

Les eaux destinées à la consommation humaine doivent répondre à des critères de qualité très stricts définis par le décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine. En application du Code de la Santé Publique, notamment des articles L.19 à L.25 et L.49, les Services Santé-Environnement des DDASS sont chargés du contrôle sanitaire des eaux d'alimentation. Ce contrôle a pour objet de vérifier que les exigences réglementaires sont respectées à tous les stades, du point de puisage (ressources superficielles ou souterraines) jusqu'au robinet du consommateur.

La qualité de l'eau sur la commune est globalement satisfaisante. L'eau prélevée dans les forages de la Guérite présente un faciès bicarbonaté-calcique, elle est minéralisée, moyennement chargée en sulfates (110 mg/l pour une norme à 250 mg/l) et peu chargée en nitrates. L'eau prélevée au forage de la Baronnerie possède des concentrations proches, sauf pour les sulfates (160 mg/l) et les nitrates (44 mg/l pour une norme à 50 mg/l). Le taux de nitrates élevé, sujet à des pics en début d'été, justifie la présence d'une unité de traitement.

La DDASS réalise périodiquement des analyses bactériologiques et physico-chimiques sur 4 points de contrôle : Station de la Guérite, Lavabo Mairie, Fontaine de la Baronnerie, Fontaine du Cercle. En 2004, 19 contrôles ont été réalisés avec des résultats conformes aux normes en vigueur à l'exception d'une analyse sur le paramètre des nitrates. Cette non-conformité, détectée sur le forage de la Baronnerie, était due à un incident de traitement auquel il a été remédié dans les trois jours par la mise en place d'un traitement spécifique. Aucune non-conformité n'a été décelée sur les forages de la Guérite.

En complément de la DDASS, le Laboratoire de la Société des Eaux de Marseille, effectue mensuellement un contrôle bactériologique sur les points de prélèvement suivants : Station de la Guérite, Fontaine de la Mairie, Fontaine de la Baronnerie. En 2004, 49 analyses ont été effectuées (y compris analyses de nitrates relatives au suivi de la pollution du forage de la Baronnerie). Toutes se sont avérées conformes à la

réglementation en vigueur à l'exception de l'analyse de confirmation de la non-conformité détectée par la DDASS sur le taux de nitrates au forage de la Baronnerie.

IV.3. Protection

Afin de protéger les abords immédiats des ouvrages de prélèvement d'eau et leur voisinage, la mise en place de périmètres de protection a été rendue obligatoire en vue d'interdire ou de réglementer les activités qui pourraient nuire à la qualité des eaux captées. Ils prennent la forme de trois zones dans lesquelles des contraintes plus ou moins fortes sont instituées pour éviter la dégradation de la ressource.

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a fixé des délais quant à la mise en place de tels périmètres : les collectivités locales dont les captages d'eau ne bénéficient pas d'une protection naturelle efficace avaient, en principe, jusqu'au 3 janvier 1997 pour se mettre en conformité.

Les périmètres de protection d'un captage sont définis après une étude hydrogéologique et prescrits par une déclaration d'utilité publique.

La procédure d'établissement des périmètres de protection des **forages de la Guérite** est en cours. Le dossier d'enquête publique est constitué mais les problèmes rencontrés lors de la définition des périmètres ont bloqué la procédure.



Le système d'Alimentation en Eau Potable

I. Fonctionnement général

Le fonctionnement général du réseau, compte tenu de l'organisation géographique et altimétrique des installations, est présenté sur le schéma synoptique page suivante.

La page d'après présente la répartition géographique des réseaux sur le territoire communal et la distinction des différents sous-bassins d'alimentation en fonction du réservoir qui les alimente (localisation sur le fond cadastral).

Un SIG (Système d'Information Géographique) a été établi à partir des données fournies par l'exploitant. Un plan A0 annexé au présent rapport regroupe les différentes canalisations (adduction et distribution), les organes de régulation (vannes de sectionnement délimitant les sous-bassins, poteaux incendie, purges, soupapes de décharges, réducteur de pression, etc...) ainsi que les ouvrages de production et de stockage.

Des fiches descriptives d'ouvrages annexées au présent rapport regroupent les caractéristiques (Capacité totale, côté NGF, réserve incendie...) ainsi que le fonctionnement des réservoirs (adduction, distribution ou refoulement).

Le réseau de distribution de la commune de Lamanon est séparé en deux réseaux distincts :

- Village et lotissements périphériques :

L'eau prélevée dans les forages de la Guérite est refoulée par les pompes jusqu'au réservoir situé sur la colline de Callès. La desserte des abonnés se fait ensuite gravitairement.

- Hameau de la Baronnerie :

Le forage de la Baronnerie dessert directement le hameau, en l'absence de réservoir.

Planche 5 Schéma synoptique des réseaux

Planche 6 Plan des réseaux et sous-bassins d'alimentation

II. Les ouvrages

II.1. Les ouvrages de production

Les deux forages de la Guérite sont chacun équipés de pompes de HMT (Hauteur Manométrique Totale) 130 m pour des débits nominaux de 65 m³/h, placées à 31 et 33 m de profondeur. Le déclenchement de ces pompes est asservi au niveau du réservoir.

Le forage de la Baronnerie est équipé d'une pompe de HMT (Hauteur Manométrique Totale) 75 m pour un débit nominal de 4 m³/h. Le déclenchement de cette pompe est asservi à la pression du réseau alimenté.

II.2. Les ouvrages de stockage

Le tableau suivant regroupe les informations essentielles qui caractérisent le réservoir d'alimentation en eau potable présent sur la commune :

Nom	Type	Capacité Totale (m ³)	Cote NGF du radier (m)	Cote NGF du trop-plein (m)	Commentaire
Réservoir Colline de Callès	Réservoir au sol	500	207	NC	Réservoir pilote

Les réservoirs « pilotes » représentent les ouvrages de stockage localisés directement en aval d'un point de production.

Le réservoir est en bon état, tant en terme de génie civil qu'en ce qui concerne les installations électromagnétiques. Cependant, on observe un phénomène de condensation sur la trappe d'accès au réservoir, témoin d'une aération insuffisante.

L'accès au réservoir se fait sans difficulté particulière. On peut se rendre à proximité de ce dernier à l'aide d'un véhicule ordinaire.

Un dispositif d'alarme anti-intrusion est installé sur le réservoir.

La **réglementation concernant la défense contre l'incendie** requiert, entre autre, la mise à disposition d'un débit de 60 m³/h durant deux heures. Or, une réserve incendie de 120m³ est bien observée sur le réservoir.

L'organisation générale des organes de régulation et des conduites présents à l'intérieur des chambres des vannes de ces réservoirs, ainsi que les caractéristiques physiques et le fonctionnement des réservoirs, sont décrits dans les annexes.

En l'absence de volume de réserve sur le hameau de la Baronnerie, un dysfonctionnement du forage occasionnera immédiatement une rupture de son alimentation.

Le temps de réserve étant nul sur le hameau de la baronnerie, il sera calculé sur le reste de la commune, en écartant les volumes produits sur le hameau.

La capacité totale de stockage de la commune est de **500 m³**.

Les besoins estimés sur les relevés de production (sans compter le hameau de la Baronnerie) sont de **298 m³/j** en période creuse (production moyenne sur le mois de février 2004) et **564 m³/j** en période estivale (production moyenne sur le mois de juillet 2004).

La **capacité totale de stockage d'eau** de la commune représente donc 40 heures soit **1 jours et 16 heures** d'alimentation en période creuse et **21 heures** d'alimentation en période de pointe. Cette capacité est juste satisfaisante compte tenu d'une capacité nécessaire estimée généralement à 1 jour pour une exploitation optimale.

II.3. Les unités de traitement

Afin de satisfaire aux normes en vigueur, l'eau nécessite qu'on lui fasse subir un **traitement plus ou moins poussé selon la qualité des eaux brutes prélevées.**

Il existe pour cela plusieurs **types de procédés** :

- Procédés physiques : Dégrillage, tamisage, décantation, filtration, flottation...
- Procédés physico-chimiques : Coagulation-floculation
- Procédés chimiques : Oxydation, échanges d'ions, neutralisation...
- Procédés biologiques

Ces différents procédés peuvent être employés selon plusieurs **étapes** :

- La Clarification consiste à éliminer les matières en suspension
- L'affinage a pour effet l'oxydation et la biodégradation des matières organiques et l'élimination ou l'absorption de certains micro-polluants.
- La désinfection a pour but de neutraliser tous les virus et bactéries pathogènes.
- Le traitement final vise à prévenir l'apparition de micro-organismes dans les canalisations.
- Des traitements spécifiques sont mis en place en présence de certaines substances tels que les métaux lourds, l'ammoniaque, les nitrates, les pesticides ou les micro-polluants organiques.

L'eau prélevée aux forages de La Guérite ne connaît pas de problèmes de turbidité ni de pollution particulière. Elle subit une **désinfection** par une injection de **chlore** à un taux de 5,5 mg/l directement en aval des forages qui assure également la présence d'un **taux de chlore résiduel** suffisant dans les canalisations. Selon l'exploitant, ce taux est très important du fait de la présence massive d'algues dans le conduite d'adduction vers le village qui consomment une grande partie du chlore injecté.

L'eau prélevée dans le forage de la Baronnerie subit **désinfection** par la dilution d'un berlingo de **javel** tous les 100 litres. De plus, un dispositif de **traitement des nitrates** a été mis en place afin de palier à la pollution de la nappe due à la culture des pommes.

III. Les canalisations

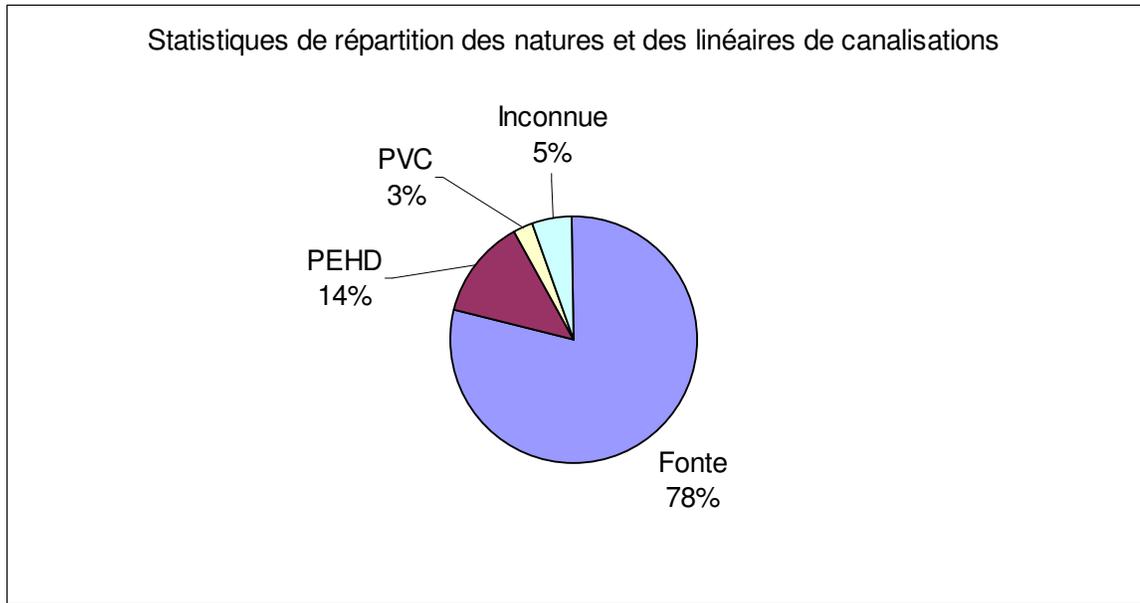
La nature et le diamètre des canalisations présentes sur le réseau sont reportés sur le plan A0 fourni en annexe.

La **longueur totale des réseaux présents sur le territoire communal**, hors branchements particuliers, était de **16,19 km** environ en 2004.

III.1. Nature des matériaux

Les tableaux ci-dessous, élaborés à partir des informations collectées auprès de l'exploitant, précisent les caractéristiques du réseau de distribution en ce qui concerne la nature des canalisations et les linéaires correspondants :

Nature de la conduite	Linéaire correspondant (m)
Fonte	12743
PEHD	2188
PVC	410
Inconnue	849
TOTAL	16190

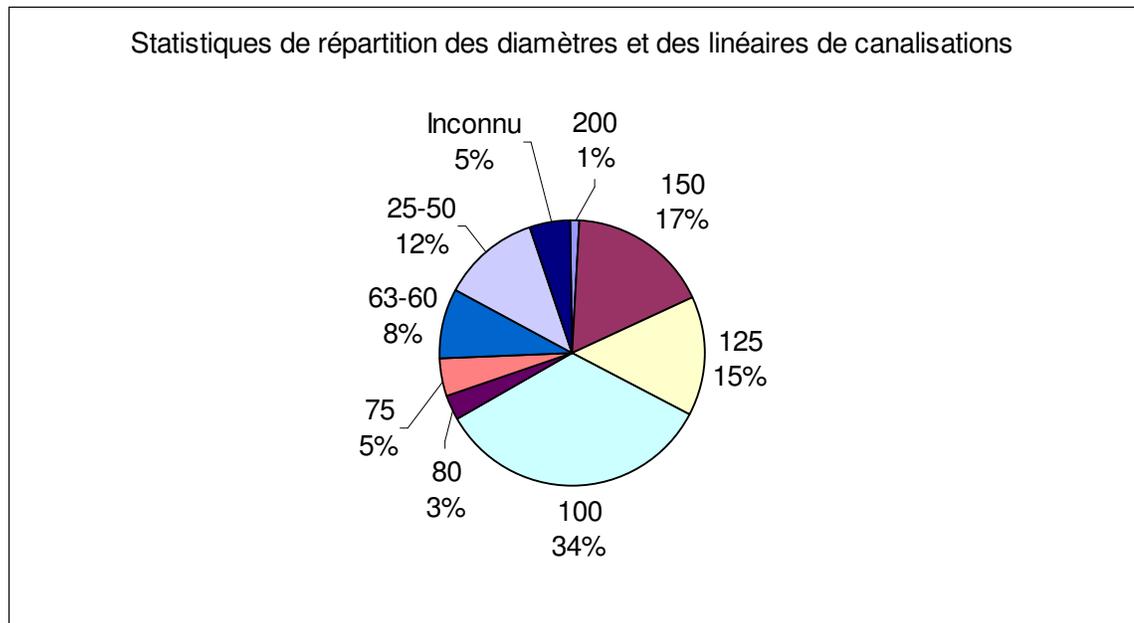


Le type de conduite le plus présent est la **fonte** avec un linéaire de **12 743 m** soit **78%** du réseau. On trouve aussi du PEHD (Polyéthylène Haute densité) et du PVC, matériaux moins onéreux mais aussi moins résistants aux fortes pressions et donc réservés aux antennes en bout de réseau.

III.2. Diamètres des canalisations

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

Diamètre de la conduite (mm)	Linéaire correspondant (m)
200	187
150	2759
125	2375
100	5408
80	502
75	789
63-60	1375
25-50	1981
Inconnu	814
TOTAL	16190



Une grande partie du linéaire est de diamètre 100 correspondant majoritairement à la desserte des lotissements au sud du village.

L'adduction depuis les forages vers le réservoir se fait en diamètre 125 puis 150 à partir du village.

La plaine est principalement desservie par des canalisations en diamètre 150.

Enfin, les antennes desservant un nombre moins important d'abonnés ont des diamètres inférieurs.

L'ensemble des caractéristiques des canalisations (diamètre nature et longueur) ont été associées à une base de données lors de la numérisation des réseaux. Toutes les informations relatives à un tronçon de canalisation donné sont consultables directement sur SIG.

IV. Les dispositifs de comptage

IV.1. Compteurs généraux

On rencontre généralement 5 types de compteurs :

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

Il existe **2 compteurs généraux** sur la commune dont les caractéristiques sont les suivantes :

Localisation	Volume mesuré	Modèle	Diamètre	Age/état
Forages de la Guérite	Production	Khrone avec totalisateur	150 mm	1990
Forage de la Baronnerie	Production	Kent	40 mm	2003

La présence d'un compteur mesurant les volumes mis en distribution en sortie de réservoir est indispensable pour la mesure des débits nocturnes. Il faudra donc prévoir l'installation d'un compteur de diamètre 40 sur la distribution du réservoir, préalablement à la campagne de recherche de fuites.

IV.2. Compteurs particuliers

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

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

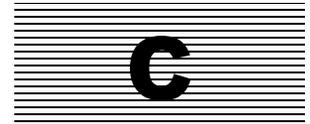
A titre indicatif, le modèle de règlement de service (circulaire du 14/04/1988) prévoit le contrôle voir le remplacement à 15 ans d'âge et un renouvellement systématique à 20 ans.

La connaissance de l'âge du parc de compteur nous permet d'estimer un **volume de sous-comptage** de **3 114 m³** pour l'année 2004.

Tous les abonnés sont équipés de dispositifs de comptage individuels, ce qui permet une facturation précise des volumes consommés. Le rôle de l'eau fournit par l'exploitant recensait au total 652 compteurs sur la commune en 2004, dont 8 sur le hameau de la Baronnerie. L'intégralité des équipements communaux sont également équipés de dispositifs de comptage.

V. Autres organes présents sur le réseau

Les principaux organes de régulation et d'intervention (vannes de secteur, réducteurs de pression, poteaux incendie...) sont répertoriés sur les plans des réseaux.



Les besoins en eau

I. Les différentes données disponibles pour l'évaluation des besoins – Définitions préliminaires

L'estimation des besoins en eau de la commune peut se faire de différentes manières selon les données à disposition et surtout la définition que l'on donne au mot « besoins ».

I.1. Estimation sur les données de production

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

- La consommation des usagers comptabilisée (facturée) ou non (fontaine, toilettes publiques, lavoirs, volume de services, secours incendie...non équipés de compteurs),
- Les pertes : surverse des ouvrages, chasses d'eau du réseau...,
- Les fuites,
- Les vols d'eau (branchements pirates, existence de doublons, compteur inversé),

La production utile est définie à partir des volumes prélevés par la commune elle-même, en tenant compte des volumes importés (achetés) et exportés (vendus et utilisés à l'extérieur du territoire communal). Dans le cas de la commune de Lamanon, il n'existe pas d'achat ni de vente, on a donc :

Production utile = Production commune

I.2. Estimation sur les données de distribution

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

Distribution = volume facturé + volume utilisé mais non comptabilisé + fuites + une partie des pertes

Notons que cette distribution peut aussi intégrer le volume de remplissage des réservoirs intermédiaires situés sur le secteur desservi.

Lorsque des compteurs de distribution sont en place, ils permettent de sectoriser les besoins par bassin (unité desservie par un même réservoir).

I.3. Estimation sur les données de consommation

La consommation représente les besoins réels de la commune, sans prendre en compte les fuites et les pertes sur le réseau.

Consommation = volume facturé + volume utilisé mais non comptabilisé

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

I.4. Estimation sur les données de facturation

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

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

II. Les besoins annuels

L'estimation des besoins annuels permet par la suite d'apprécier leur adéquation avec les ressources et la capacité de stockage et de définir le rendement du réseau (en comparant les volumes qui ont été mobilisés pour satisfaire ces besoins).

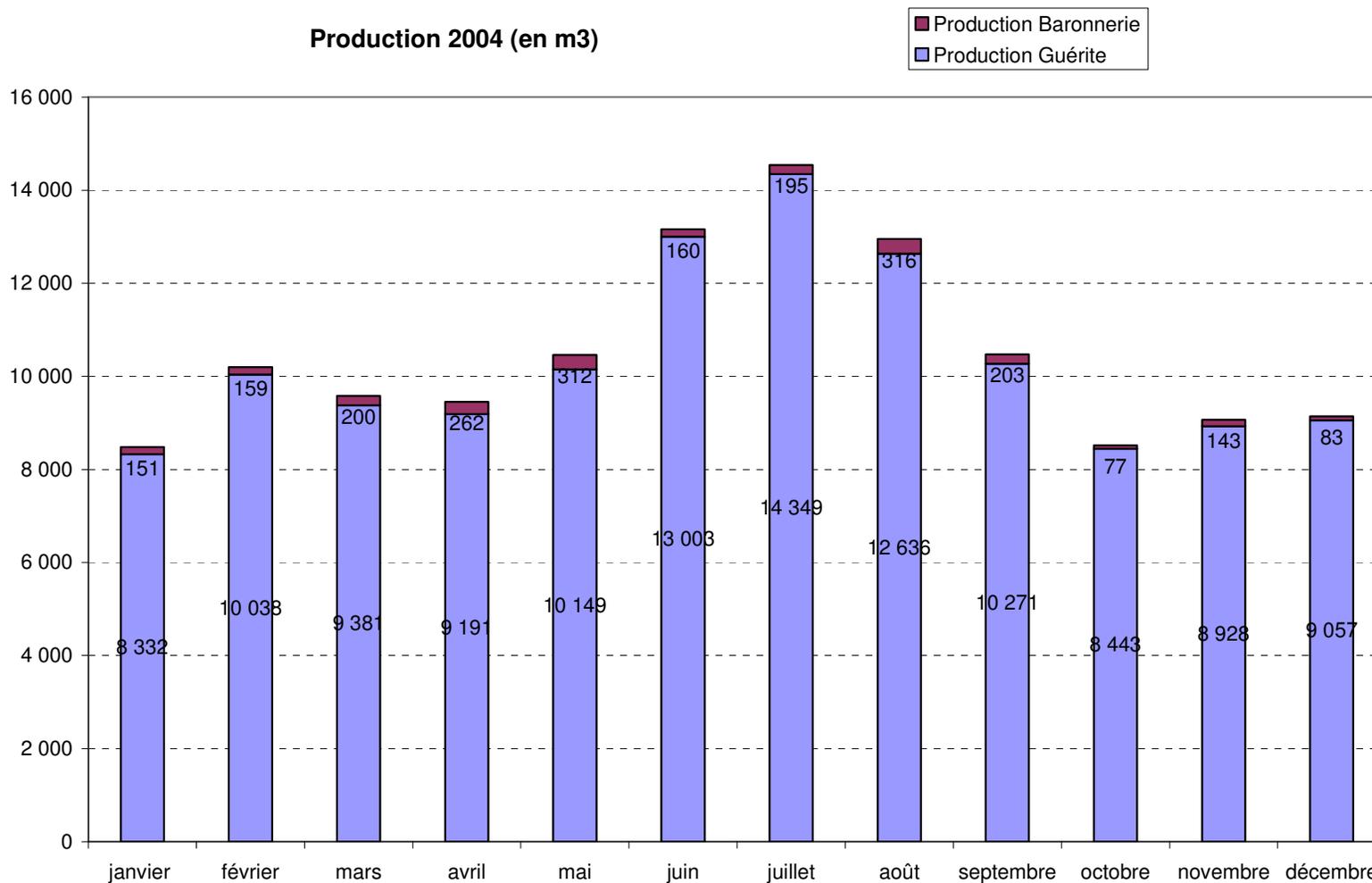
II.1. Production annuelle et évolution

La production d'eau par la commune en 2004 a été la suivante :

Comptage Production	janv-04	févr-04	mars-04	avr-04	mai-04	juin-04	Production annuelle 126 039 m³
Forages de la Guérite	8 332	10 038	9 381	9 191	10 149	13 003	
Forage de la Baronnerie	151	159	200	262	312	160	
Comptage Production	juil-04	août-04	sept-04	oct-04	nov-04	déc-04	
Forages de la Guérite	14 349	12 636	10 271	8 443	8 928	9 057	
Forage de la Baronnerie	195	316	203	77	143	83	

Evolution

Année	2004	2005
Production (m³)	126 039	120 902
Evolution	-4,1 %	



II.2. Consommation

II.2.1. Consommation comptabilisée et facturée

La consommation globale sur la commune comptabilisée en 2004 a été de 93 489 m³.

Le rôle de l'eau 2004 (listing des consommations des abonnés) mis à disposition par la commune permet de se rendre compte de la répartition de la consommation :

- Les consommations pour l'usage domestique (environ 85% de la consommation totale),
- Les consommations des établissements publics (5 759 m³ soit 6% de la consommation totale),
- Les consommations industrielles ou assimilées (8 012 m³ soit environ 9% de la consommation totale)

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

Une étude statistique de la consommation est fournie en annexe.

II.2.2. Consommation non comptabilisée

Ce sont les établissements ou points d'eau qui ne sont pas équipés de compteurs :

- Vidange réservoirs pour nettoyage,
- Borne de lavage,
- Besoins de service (service incendie, exploitant de réseaux...),
- Points d'eau communaux (fontaines, lavoirs et WC),
- Les vols d'eau (camion toupie, branchement pirate...)

Il peut s'agir également de compteurs bloqués qui n'ont pu comptabiliser les débits consommés.

Ce volume d'eau non comptabilisé est un poste difficile à évaluer. Pour être le plus précis possible, nous en avons estimé certains :

- Nettoyage des réservoirs : 1/2 du volume de chaque réservoir soit 250 m³

- Bornes et poteaux incendie : 10 m³ chacun soit 340 m³

Il nous est donc possible d'estimer un volume non-comptabilisé de 590 m³ (3). Cependant, ce volume est sous-estimé puisqu'il n'intègre ni les volumes de nettoyage de la voirie, ni les consommations aux points d'eau communaux, ni les vols.

II.2.3. Consommation totale sur la commune

Les volumes consommés et utilisés sur la commune étaient de **97 193 m³/an** au total en 2004 (facturés + non facturés + sous-comptage).

III. Les besoins journaliers

III.1. Production

III.1.1. Production moyenne

La production annuelle nous permet de déterminer une production journalière moyenne sur l'année 2004 :

Volume mesuré	Production
Période de relève disponible	2004
Nombre de jours (n)	365 j
Volume total relevé (V)	126 039 m ³
Production journalière moyenne (V/n)	345 m³/j
- dont production La Guérite	339 m ³ /j
- dont production La Baronnerie	6 m ³ /j

III.1.2. Production minimum

Les volumes du mois de plus faible et de plus forte production communiqués par l'exploitant nous permettent de déterminer des volumes journaliers en période creuse et en pointe. Cependant, ces volumes n'étant que des moyennes journalières calculées à l'aide de volumes mensuels, il ne s'agit que d'estimations, l'une majorée pour la production en période creuse et l'autre minorée pour la production de pointe. Ces volumes ne sont donc présentés qu'afin de proposer un premier ordre de grandeur, les conclusions de l'étude s'appuieront sur les résultats des campagnes de mesure.

La production utile a été minimale au mois de janvier pour l'année 2004, avec une moyenne journalière de 274 m³/j. Le coefficient de période creuse par rapport à la moyenne annuelle est donc de 0,81.

Volume mesuré	Production
Période de relève disponible	Mois de janvier 2004
Nombre de jours (n)	31 j
Volume total relevé (V)	8 483 m ³
Production journalière minimale (V/n)	274 m³/j
- dont production La Guérite	269 m ³ /j
- dont production La Baronnerie	5 m ³ /j

III.1.3. Production de pointe

La production mensuelle maximale a été enregistrée en juillet pour l'année 2004 : **14 544 m³**.

La production maximale est donc 1,71 fois plus importante que la production minimale et 1,38 fois plus importante que la moyenne annuelle (10503 m³/mois).

La production journalière moyenne du mois de pointe, a fortiori inférieure à la production du jour de pointe que l'on tentera de mesurer au cours de cette étude, est de 469 m³/j.

VOLUME MESURE	PRODUCTION DE LA COMMUNE
Période de relève	Juillet 2003
Nombre de jours (n)	31
Volume total relevé (V)	14 544 m ³
Production journalière de pointe (V/n)	469 m³/j
- dont import production La Guérite	463 m ³ /j
- dont production La Baronnerie	6 m ³ /j

III.2. Consommation journalière

La facturation étant réalisée de manière annuelle, il est difficile d'estimer la consommation à l'échelle d'une journée :

- les ratios de consommation par personne évoluent fortement au cours de l'année,
- certaines personnes ne sont pas présentes toute l'année (résidences secondaires, touristes...),

- certaines activités ne fonctionnent qu'une partie de l'année.

L'estimation des ratios de consommation, par la moyenne des relevés annuels, conduit aux résultats qui suivent.

III.2.1. Ratios de consommation annuels moyens

La consommation annuelle domestique est établie sur les données de facturation augmentées du volume de sous-comptage attribué aux abonnés domestiques (2 226 m³) et diminuées des volumes consommés par les industriels ou assimilés (8 012 m³) et des volumes communaux de service (5759 m³) soit 81944 m³.

Afin de calculer la consommation moyenne journalière par habitant, on estime une population moyenne sur l'année, en se basant sur la présence de la population sédentaire sur 9 mois et de la population estivale maximale sur 3 mois.

Période	Année 2003
Consommation totale sur la période	97 193 m ³
Consommation domestiques estimée	81 944 m ³
Nombre de jours durant la période	365 j (environ)
Consommation moyenne journalière sur la période	224 m ³ /j
Nombre d'abonnés	652 ab.
Nombre d'habitants moyen (N)	1 772 pers.
Consommation moyenne journalière/abonné	344 l/j/ab.
Consommation moyenne journalière/habitant	127 l/j/pers.

La consommation moyenne par jour et par résident est estimée à **127 l/j/pers**, sur la base des données annuelles 2004.

III.2.2. Ratios de consommation été/hiver

Si on considère que la consommation évolue de la même manière que la production, on peut estimer les consommations de pointe et de période creuse. Pour cela, on affecte à la consommation domestique moyenne journalière de 224 m³/j, les coefficients de période creuse (0,81) et de pointe (1,38) calculés sur la production :

	Ratio de consommation – période creuse	Ratio de consommation – période estivale
Période	janvier	juillet
Production relevée	274 m ³ /j	469 m ³ /j
Consommation domestique estimée sur la période	181 m³/j	309 m³/j
Nombre de personnes présentes sur la commune	1713	1947
Volume moyen journalier/résident	106 l/j	160 l/j

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

IV. Les indicateurs de fonctionnement

IV.1. Rendements de réseaux

IV.1.1. Rendement primaire

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

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

$$R_{\text{primaire} / 2004} = 100 \times \frac{93489}{126039} = 74,2 \%$$

IV.1.2. Rendement net

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

$$R_{\text{net}} = 100 \times \frac{\text{Volumes facturés corrigés} + \text{Volumes non comptabilités estimés}}{\text{Volume de production utile}}$$

$$R_{\text{net} / 2004} = \frac{100 \times (93489 + 3114 + 590)}{126039} = 77,1 \%$$

IV.2. Indices linéaires

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

IV.2.1.1. Indice Linéaire de Consommation (I.L.C.)

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

$$I.L.C._{2004} = \frac{93489 / 365}{16,190} = 15,82 m^3 / j / km$$

IV.2.1.2. Indice Linéaire de Perte (I.L.P.)

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

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

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

$$I.L.P._{2004} = \frac{[126039 - (93489 + 3113 + 590)] / 365 \times 24}{16,190} = 0,24 m^3 / h / km$$

On peut le rapporter à des valeurs de référence proposées à titre indicatif par l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse (toujours en $m^3/h/km$) :

Catégorie de réseau	Rural	Semi-rural	Urbain
Bon	< 0,06	< 0,13	< 0,3
Acceptable	< 0,1	< 0,2	< 0,4
Médiocre	0,1 < I.L.P. < 0,16	0,2 < I.L.P. < 0,336	0,4 < I.L.P. < 0,63
Mauvais	> 0,16	> 0,336	> 0,63

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

Un rendement net actuel (2003) de 77 %, traduit un fonctionnement de réseau très satisfaisant (valeur guide de l'Agence de l'Eau : 70 %).

En outre, compte tenu des valeurs recommandées par l'agence de l'eau, les indices linéaires de perte calculés en première approche, reflètent pour ces réseaux à caractère mixte entre l'urbain et le semi-rural, une étanchéité globale du réseau acceptable.

Les campagnes de recherches de fuites vont permettre de valider ces conclusions.

V. Détermination du bilan besoins-ressources

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

On définit la production théorique comme celle autorisée par la capacité des pompes ou par les autorisations obtenues lors de la déclaration de prélèvement.

La production réelle est celle que permet physiquement la ressource, au gré des étiages. Or on n'observe de débit moindre en période d'étiage ni sur les forages de la Guérite, ni sur celui de la Baronnerie.

Le volume mobilisable est donc celui qu'autorisent les capacités des pompes qui équipent les forages. Celles-ci fournissent chacune un débit de 22 m³/h au forage de la Guérite et 4 m³/h au forage de la Baronnerie. De plus, on se base sur le principe que les pompes de la Guérite ne fonctionnent qu'en alternance et ce pendant 20 heures maximum.

Le tableau suivant regroupe les volumes distribués, mobilisables et propose un calcul du taux d'utilisation actuel de la ressource, afin d'apprécier l'adaptation de la ressource aux exigences de la commune :

Ressource	Période creuse		Période estivale	
	Forages de la Guérite	Forage de la Baronnerie	Forages de la Guérite	Forage de la Baronnerie
Volume journalier distribué	298,0 m ³ /j	3,8 m ³ /j	564,4 m ³ /j	10,2 m ³ /j
	301,8 m ³ /j		574,6 m ³ /j	
Volume mobilisable	1 400,0 m ³ /j	80,0 m ³ /j	1 400,0 m ³ /j	80,0 m ³ /j
	1 480,0 m ³ /j		1 480,0 m ³ /j	
Facteur limitant	Pompe forage	Pompe forage	Pompe forage	Pompe forage
Taux d'utilisation actuel de la ressource	21%	5%	40%	13%
	20%		39%	

Les volumes mobilisables permettent donc de subvenir largement aux besoins actuels et futurs des deux unités de distribution de la commune, en période creuse comme en période estivale.



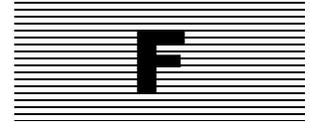
Conclusion

Les premières investigations de terrain ont permis de **mettre à jour les plans des réseaux** et fournir à la commune des outils cartographiques (carnet de vannage, schémas d'ouvrages) utiles à une gestion optimisée des réseaux.

Compte tenu des résultats d'analyses effectuées par la D.D.A.S.S., **la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau distribuée est satisfaisante** à condition de contrôler l'efficacité du dispositif de traitement des nitrates sur le hameau de la Baronnerie.

Les relevés de production disponibles, l'étude des consommations comptabilisées et non comptabilisées ont permis de définir les besoins de la commune. La comparaison avec les données de facturation a permis de définir un rendement net global de 74 %, témoin **d'une exploitation d'ensemble satisfaisante** contrairement aux suppositions faites au démarrage de l'étude.

L'étude du bilan besoin-ressources a montré par ailleurs que **la commune dispose de ressources propres suffisantes pour satisfaire ses besoins actuels.**



Campagne de recherche de fuites & Mesures de débit-pression

I. Débits nocturnes

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

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

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

La recherche de fuite est alors initiée lorsque le volume, ramené au linéaire de réseau (ratio appelé **ILP** : **I**ndice **L**inéaire de **P**erte), dépasse un certain seuil.

Compte tenu des objectifs qui ont été fixés au démarrage de la présente étude, les campagnes de fuites pourront être menées sur les zones où l'**ILP est supérieur à 8 m³/jour/km soit 0,33 m³/h/km.**

Etant donné la faible consommation supposée la nuit en période creuse, les débits nocturnes observés peuvent être représentatifs des fuites lorsqu'ils sont observés de manière continue (lors d'une même nuit) et récurrente, d'une nuit à l'autre.

I.1. Prélocalisation nocturne des fuites

Cette phase devait permettre de déterminer les tronçons fuyards où la recherche de fuites devait être effectuée.

La procédure des pré-localisations nocturnes des fuites est la suivante :

- Sectorisation du réseau à l'aide des vannes de sectionnement utilisables, une partie du réseau est alors isolée ;
- Mesures du débit en sortie du réservoir (basée sur le compteur) ;
- Quantification du débit de fuite dans la branche isolée (égal à la différence de débit en sortie du réservoir).

Cette phase n'a pu être réalisée en raison de l'absence de compteurs au départ du réservoir. La recherche fine de fuites, basée sur les résultats de la sectorisation nocturne, n'a donc pas pu être réalisée non plus.

La mise en place de compteurs comme décrit dans le programme des travaux (paragraphe : « travaux sur les infrastructures ») devra donc être effectuée afin de pouvoir lancer une campagne de recherche de fuites (qui pourra être réalisée ponctuellement par un cabinet indépendant).

II. Débits-pression

Une campagne de mesures de pressions a été effectuée en différents points du réseau, afin d'identifier les éventuelles zones à problèmes.

Un débitmètre muni d'un manomètre a été positionné sur les poteaux incendie présents sur le réseau afin 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,
- 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,



II.1. Réglementation

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

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

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

Les deux principes de base de cette circulaire sont :

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

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

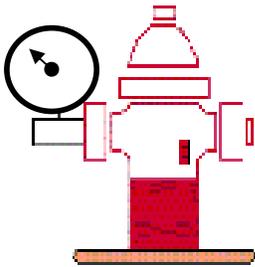
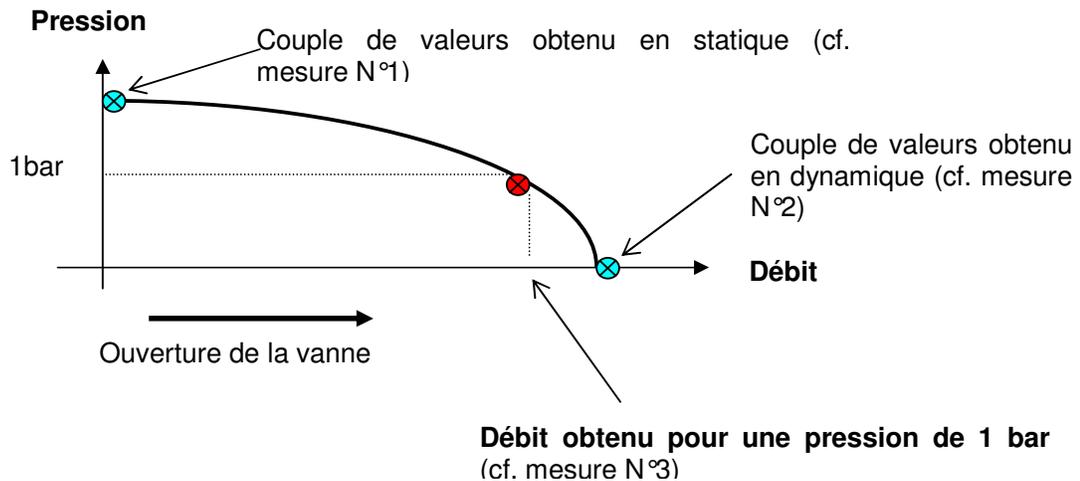
Ces besoins en eau pour la lutte contre l'incendie peuvent être satisfaits indifféremment à partir du réseau de distribution ou par de points d'eau naturels ou artificiels.

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

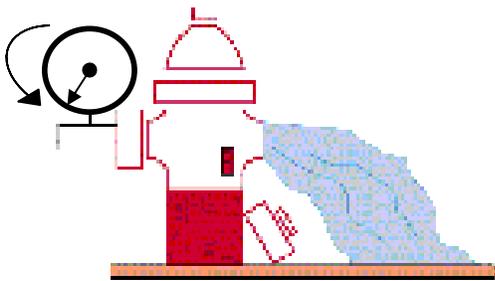
- ✓ réserve d'eau disponible : 120 m³,
- ✓ débit disponible : 60 m³/h (17 l/s) à une pression de 1 bar.

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

II.2. Principe des mesures



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



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

II.3. Résultats des mesures

Les essais ont été effectués sur 16 poteaux incendie (soit environ 50 % du parc), répartis sur l'ensemble du réseau, afin d'obtenir une information homogène sur l'ensemble de la commune. Les bouches à incendies du village n'ont pu être testées car non compatibles avec notre appareil de mesures.

Les résultats des mesures sont les suivants :

Numéro Poteau Incendie	Heure de la mesure	Mesure N°1 (Statique)		Mesure N°2 (Dynamique)		Mesure N°3 (Dynamique)	
		PRESSION (bars)	DEBIT (m ³ /h)	PRESSION (bars)	DEBIT MAX. (m ³ /h)	PRESSION (bars)	DEBIT à 1 Bar (m ³ /h)
1	9h20	5	0	0	60	1	50
2	9h34	4.7	0	0	43	1	39
3	10h14	5.6	0	0	70	1	58
4	10h34	5.2	0	0	75	1	65
5	10h51	4	0	0	80	1	70
6	11h52	4.4	0	0	38	1	30
7	13h30	5.2	0	0	75	1	60
8	13h40	4.6	0	0	55	1	45
9	13h55	3.6	0	0	30	1	41
10	14h05	3.4	0	0	33	1	30
11	14h22	3.4	0	0	28	1	20
12	14h35	3.8	0	0	35	1	25
13	14h47	4.2	0	0	45	1	32
14	15h00	4	0	0	40	1	36
15	15h10	4.7	0	0	50	1	28
16	15h18	5.5	0	0	42	1	32
17	15h30	<i>Poteau Incendie non connecté au réseau d'eau potable en travaux</i>					

(1) : Le débit maximum que nous avons mesuré est limité par la mise en place de notre appareil de mesure. Il peut être sensiblement supérieur en réalité (la pression résiduelle étant alors moindre).

Légende Poteau incendie : Mesure de débit pression

-  Poteau incendie conforme à la législation
-  Poteau incendie utilisable mais non conforme à la législation
-  Poteau incendie difficilement utilisable, non conforme à la législation
-  Mesure non effectuée sur les poteaux incendie.
-  Mesure impossible :
 - Débit trop fort donc risque de détérioration de la chaussée ;
 - Pression trop faible donc impossibilité de réaliser une mesure à un bar de pression ;
 - Hydrant défectueux.

La planche n°7 localise les hydrants testés.

II.3.1. Confort des usagers

Le confort des utilisateurs repose sur les observations suivantes :

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

Les valeurs de pressions statiques (mesure n°1 à débit nul), représentative du confort des usagers, sont satisfaisantes puisqu'elles oscillent entre **3,6 et 5,6** bars sur l'ensemble du parc.

II.3.2. Réglementation incendie

Le compte-rendu détaillé des mesures figure en annexe.

Au sens de la **circulaire interministérielle n° 465** :

- 4 des 16 poteaux examinés sont conformes à la réglementation (cases vertes) ;
- 3 poteaux ne sont pas conformes au sens strict mais restent utilisables (cases oranges) ;
- 9 poteaux ne sont pas conformes et sont difficilement utilisables par les secours incendie (cases rouges).

Interprétation des mesures

Les poteaux 10 à 16 ne sont pas conformes en raison d'un linéaire de canalisation trop important depuis le réservoir et un diamètre de conduites trop faible, ce qui induit des pertes de charge élevées en cas d'augmentation brutale du tirage (ouverture des poteaux incendie).

Les poteaux 2 et 6 ne sont pas conformes pour les mêmes raisons.

Il n'y a malheureusement aucun autre aménagement possible que le remplacement de l'ensemble du linéaire concerné au profit d'un diamètre supérieur pour les mettre en conformité. Les calculs montrent qu'un diamètre de 150 mm sur l'ensemble du linéaire concerné permettrait de retrouver des débits et pressions acceptables.

Planche 7 Localisation des mesures sur poteaux incendie



**Programme des travaux –
synthèse des aménagements
proposés**

Compte-tenu des différentes observations faites à l'issue des investigations le programme de travaux suivant a été élaboré en collaboration avec le comité de pilotage.

Les montants de travaux évoqués dans ce programme sont des estimations préalables qui ont pour objets de fournir au maître d'ouvrage un premier chiffrage qui pourra servir de critère de comparaison entre les différents aménagements possibles, ainsi que de support afin de budgétiser chaque opération, demander d'éventuelle subventions et fournir des éléments préalables aux missions de maîtrise d'œuvre.

Ils n'intègrent pas les coûts supplémentaires liés aux spécificités de l'opération (nature des terrains, acquisition foncière éventuelle, contraintes techniques particulières, études spécifiques préalables....).

L'ensemble des investigations réalisées a permis de montrer que les réseaux de la commune de Lamanon sont dans un état globalement satisfaisant.

I. Réhabilitation des réseaux / amélioration de la desserte des abonnés

I.1. Reprise de branchements particuliers

Les employés communaux ont constaté la non conformité d'un grand nombre de branchements particuliers au lotissement « les Barres ». La reprise de 92 d'entre eux devra être réalisée afin de limiter les risques de fuites sur ces branchements

Cette campagne de remplacement pourra être menée en parallèle avec une opération de réfection totale des enrobés du lotissement.

Les abonnés concernés sont localisés sur le plan fourni en annexe.

Coût estimé : 121 000 € H.T.

II. Etudes complémentaires

La sectorisation nocturne du réseau visant à détecter les secteurs fuyards n'a pu être réalisée en l'absence de compteur de distribution au départ du réservoir. La campagne de recherche de fuites consécutive à cette présectorisation n'a donc également pu être menée dans le cadre du schéma.

Nous préconisons donc une campagne de recherche de fuites en complément de la présente étude, qui pourra avoir lieu à n'importe quel moment (de préférence en période hivernale) une fois le compteur posé.

Coût estimé : 4 000 € H.T.

III. Travaux de raccordement

La commune n'a pas, pour le moment, programmé de projets de développement de l'urbanisation. Aucune extension de réseau n'est donc nécessaire à l'heure actuelle.

Notons que les volumes mobilisables par les forages permettent de subvenir largement aux besoins actuels et futurs (dans l'hypothèse d'une expansion raisonnée) des deux unités de distribution de la commune, en période creuse comme en période estivale.

IV. Travaux sur les infrastructures / sécurisation de l'alimentation

IV.1. Installation d'un compteur de distribution

Le réservoir ne dispose actuellement pas de compteur de distribution. La mise en place de ce compteur est essentielle à la détection des fuites sur le réseau et à leur quantification. Il est impossible de mener une recherche de fuites systématique sur l'ensemble du réseau tant que ce compteur n'existe pas.

Sa mise en place participe à l'optimisation de la gestion de la ressource : une relève régulière de ce compteur, confrontée aux volumes consommés par les abonnés, permettra d'apprécier le rendement du réseau et de lancer une campagne de recherche de fuites en cas d'écart trop importants entre les volumes injectés sur le réseau (comptabilisés au départ du réservoir) et les volumes effectivement consommés.

Ce compteur peut facilement être posé dans la chambre des vannes.

Coût estimé :

Fourniture et pose d'un compteur Ø150 mm.....**2 000 € H.T.**

IV.2. Sécurisation de la ressource

La commune de Lamanon dispose d'une ressource en eau suffisante en quantité, mais unique. En cas de problème (pollution accidentelle de la nappe, indisponibilité des forages), aucune solution de secours ne permet actuellement d'assurer le relais pour l'alimentation des abonnés.

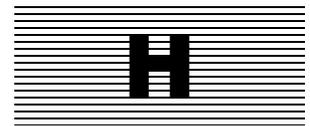
IV.2.1. Secteur alimenté par les forages de la Guérite (village)

- **Solution à court terme** : prélèvement sur la ressource superficielle (canaux d'irrigation). Cette solution ne peut être utilisée qu'en cas d'urgence pour des périodes brèves. Elle devra être accompagnée de la mise en place d'une unité mobile de traitement (louée pour l'occasion).
- **Solution à moyen/long terme** : recherche d'une nouvelle ressource ou recherche d'une nouvelle ressource intercommunale entre Eyguières et Lamanon avec interconnexion entre les deux communes (ressource profonde par étude du Conseil général, soit ressource dans la plaine de la Crau).

IV.2.2. Secteur alimenté par les forages de la Baronnerie (hameau)

- **Deux possibilités** : mettre en conformité les périmètres de protection du forage et construire un réservoir ou sécuriser le hameau par une interconnexion avec Sénas.

Insérer programme pluriannuel



Annexes

SCHEMAS DE FONCTIONNEMENT DES OUVRAGES

insérer stats conso

insérer stats compteurs

COMMUNE DE LAMANON
Schéma Directeur d'Eau Potable

LOCALISATION DES MESURES SUR POTEAUX INCENDIES

Poteau incendie: mesure de débit - pression ponctuelle

-  Poteau incendie conforme à la réglementation
-  Poteau incendie utilisable mais non conforme à la législation
-  Poteau incendie difficilement utilisable non conforme à la législation
-  Mesure non effectuée sur les bouches à incendies(mesure impossible)



DOSSIER AE 05 01 055

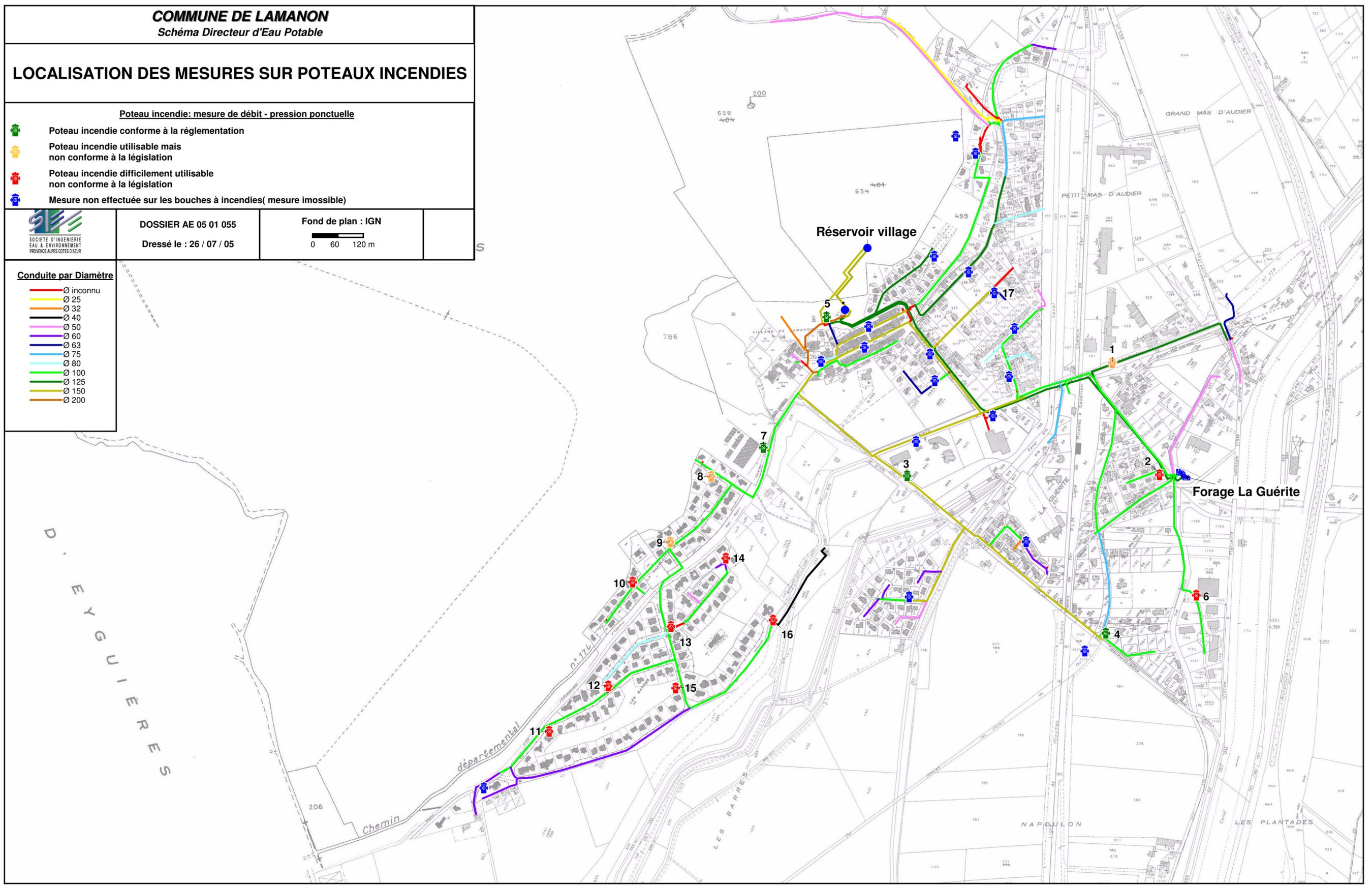
Dressé le : 26 / 07 / 05

Fond de plan : IGN



Conduite par Diamètre

-  Ø inconnu
-  Ø 25
-  Ø 32
-  Ø 40
-  Ø 50
-  Ø 60
-  Ø 63
-  Ø 75
-  Ø 80
-  Ø 100
-  Ø 125
-  Ø 150
-  Ø 200



Etude Diagnostic d'eau potable
Commune de Lamanon

PLAN DE RESEAUX
D'EAU POTABLE

Légende

Organes	Ouvrages	Nature des conduites	Conduite par Diamètre
Poteau incendie	Forage	PVC	Ø inconnu
Compteur	Réservoir	Fonte	Ø 25
Ventouse		PEHD	Ø 32
Réducteur de pression			Ø 40
Vanne ouverte			Ø 50
Vanne fermée			Ø 60
			Ø 75
			Ø 80
			Ø 100
			Ø 125
			Ø 150
			Ø 200

Echelle : 0 25 50 m
Fond de plan : IGN


N° de classement : 05 01 055
Réalisation : MARTINET Nicolas
Date : 26 / 09 / 05
Modification :
Date :

