



Maître d'Ouvrage

Commune de Monêtier-les-Bains

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de Monêtier-les-Bains

SDAEP

N° de référence : GA20-079

Version 6

Décembre 2024

hydrétudes
Groupe altéreo



EAU ET TERRITOIRES DURABLES

SUIVI ET VISA DU DOCUMENT

Maître d'Ouvrage Commune de Monêtier-les-Bains
 Place Novalese
 05 520 Le Monêtier-les-Bains

Tél. : 04.92.24.40.04
 Mail : secretariat.techniques@monetier.com

Opération Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de Monêtier-les-Bains
 GA20-079
 M. Alexy CAPOMAGGIO
 SDAEP

Émetteur Hydretudes – Alpes du Sud
 19A avenue Bernard Givaudan
 05 000 Gap
 Tél. : 04.92.21.97.26
 Mail : contact-gap@hydretudes.com

Document SDAEP de Monêtier-les-Bains
 Décembre 2024

Indice	Date	Mise à jour	Rédigé par	Vérifié par
1	Déc. 2023	Première émission	A. CAPOMAGGIO	V. ARNAUD
2	Avr. 2024	Deuxième émission	A. CAPOMAGGIO	V. ARNAUD
3	Sept. 2024	Troisième émission	A. CAPOMAGGIO	V. ARNAUD
4	Nov. 2024	Quatrième émission	A. CAPOMAGGIO	V. ARNAUD
5	Déc. 2024	Cinquième émission	A. CAPOMAGGIO	V. ARNAUD
6	Déc. 2024	Sixième émission	A. CAPOMAGGIO	V. ARNAUD

TABLES DES MATIÈRES

1. OBJECTIF DE L'ÉTUDE.....	12
2. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE	13
2.1. Localisation de la commune.....	13
2.2. Contexte hydrographique	14
2.3. Contexte géologique.....	15
2.4. Démographie.....	17
2.4.1. Population permanente.....	17
2.4.2. Population de pointe.....	17
2.4.3. Évolution démographique.....	17
2.4.4. Urbanisme	18
2.4.5. Habitats et occupation du sol	18
3. PHASE I : PLANS DES RÉSEAUX D'EAU POTABLE.....	20
3.1. Plan des réseaux.....	20
3.2. Plans divers.....	20
4. PHASE II : DIAGNOSTIC	21
4.1. Synoptique et plan de situation.....	21
4.2. Unité de distribution.....	31
4.3. Production d'eau potable	32
4.3.1. UDI du Casset	32
4.3.1.1. Captage du Petit Tabuc	32
4.3.1.2. Qualité des eaux de production	32
4.3.2. UDI du Chef-lieu.....	33
4.3.2.1. Captage de la Moulette	33
4.3.2.2. Captage du Grand Tabuc	34
4.3.2.3. Qualité des eaux de production	35
4.3.3. UDI des Guibertes	36
4.3.3.1. Captage du Villars amont.....	36
4.3.3.2. Captage du Villars aval.....	37
4.3.3.3. Qualité des eaux de production	37
4.3.4. UDI du Lauzet	38
4.3.4.1. Captage des Fontêtes	38
4.3.4.2. Surpresseur des Fontêtes	39
4.3.4.3. Qualité des eaux de production	39
4.3.5. UDI du Bachas	40
4.3.5.1. Captage de l'Eychauda.....	40

4.3.5.2. Captage du Cibouit.....	41
4.3.5.3. Surpresseur du Cibouit.....	41
4.3.5.4. Qualité des eaux de production	42
4.4. Distribution d'eau potable	43
4.4.1. UDI du Casset	43
4.4.1.1. Réservoir du Casset	43
4.4.1.2. Surpresseur du Casset	43
4.4.1.3. Qualité des eaux de distribution	44
4.4.2. UDI du Chef-lieu.....	45
4.4.2.1. Réservoir de la Petite Moulette	45
4.4.2.2. Réservoir des Conchiers.....	46
4.4.2.3. Mise en charge du Grand Tabuc	47
4.4.2.4. Qualité des eaux de distribution	47
4.4.3. UDI des Guibertes	48
4.4.3.1. Réservoir des Guibertes	48
4.4.3.2. Réservoir du Serre Barbin.....	49
4.4.3.3. Qualité des eaux de distribution	50
4.4.4. UDI du Lauzet	50
4.4.4.1. Réservoir du Lauzet	50
4.4.4.2. Qualité des eaux de distribution	51
4.4.5. UDI du Bachas	52
4.4.5.1. Réservoir du Bachas	52
4.4.5.2. Qualité des eaux de distribution	53
4.5. Récapitulatif de la production et de la distribution	54
4.5.1. Récapitulatif sur les ouvrages de production	54
4.5.2. Récapitulatif sur les ouvrages de stockage.....	56
4.5.3. Répartition de la population.....	58
4.6. Réseau de canalisation	59
4.6.1. Réseaux d'adduction.....	59
4.6.2. Réseaux de distribution	60
4.6.3. Récapitulatif des réseaux	62
4.6.4. Canalisations susceptibles de transporter du chlorure de vinyle monomère	63
4.6.5. Canalisations et branchements en plomb	65
4.7. Les systèmes de comptages	66
4.7.1. Réglementation.....	66
4.7.1.1. Redevance prélèvement	66

4.7.1.2. Contrôle des compteurs d'eau froide – Directive européenne sur les instruments de mesure MID	66
4.7.1.3. Carnet métrologique.....	67
4.7.2. Compteurs généraux	67
4.7.3. Compteurs abonnés.....	68
4.8. Équipement hydraulique.....	68
4.9. Volumes caractéristiques de la commune	69
4.9.1. Volume prélevé	69
4.9.2. Volume distribué	69
4.9.3. Volume de service.....	69
4.9.4. Volume consommé	69
4.10. Inventaire patrimonial.....	69
4.10.1. Rapport annuel sur le prix et la qualité du service	69
4.10.2. Indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable (arrêté du 2 décembre 2013 modifiant l'arrêté du 2 mai 2007)	70
4.10.2.1. Règles de calcul	70
4.10.2.2. Calcul	70
4.11. Période d'analyse de la campagne de mesures	73
4.12. Protocole de la campagne de mesures	73
4.13. Définition des ratios caractéristiques théoriques du réseau	76
4.13.1. Volume journalier moyen distribué	76
4.13.2. Volume journalier maximum distribué.....	76
4.13.3. Débit horaire moyen	76
4.13.4. Débit horaire maximum	76
4.13.5. Coefficient de pointe.....	76
4.13.6. Débit horaire minimum	76
4.13.7. Débit de service.....	76
4.13.8. Volume de service journalier.....	76
4.13.9. Débit de fuite.....	77
4.13.10. Volume de fuite journalier	77
4.13.11. Pourcentage de fuite	77
4.13.12. Rendement du réseau	77
4.13.13. Indice Linéaire de Distribution (ILD)	78
4.13.14. Indice Linéaire de Fuite (ILF)	78
4.13.15. Indice Linéaire de consommation (ILC)	79
4.13.16. Marnage.....	79
4.14. Résultats de la campagne de mesures	80

4.14.1. UDI du Chef-lieu et des Guibertes	80
4.14.1.1. Distribution de Monêtier, les Guibertes et Freyssinet	80
4.14.1.1.1. Campagne de mesures (15.12.2022 au 04.01.2023).....	80
4.14.1.1.2. Récapitulatif de la distribution de Monêtier, les Guibertes et Freyssinet	82
4.14.1.2. Réservoir du Serre Barbin	83
4.14.1.2.1. Campagne de mesures (15.12.2022 au 04.01.2023).....	83
4.14.1.2.2. Récapitulatif du réservoir du Serre Barbin	84
4.14.2. UDI du Lauzet.....	85
4.14.2.1. Réservoir du Lauzet.....	85
4.14.2.1.1. Campagne de mesures (21.12.2022 au 04.01.2023).....	85
4.14.2.1.2. Récapitulatif du réservoir du Lauzet	86
4.14.3. UDI du Bachas	87
4.14.4. UDI du Casset.....	88
4.14.5. Récapitulatif	90
4.14.6. Dotation unitaire	91
4.14.6.1. Données du rôle d'eau.....	91
4.14.6.2. Données de la campagne de mesures	91
4.15. Rendement général du réseau communal et positionnement de la collectivité par rapport au décret du 27 janvier 2012	92
4.16. Renouvellement des eaux dans les ouvrages de stockage.....	94
4.17. Bilans besoins/ressources	96
4.17.1. Définition des ratios caractéristiques théoriques du bilan.....	96
4.17.1.1. Production	96
4.17.1.2. Besoin de la population	96
4.17.1.3. Besoin des services.....	96
4.17.1.4. Besoin du cheptel	96
4.17.1.5. Pertes	97
4.17.1.6. Besoin total.....	97
4.17.1.7. Bilan.....	97
4.17.1.8. Taux d'utilisation	97
4.17.2. Hypothèse.....	98
4.17.3. Bilan annuel.....	100
4.17.3.1. État actuel avec des fuites identiques à la campagne de mesures	100
4.17.3.2. État actuel avec un rendement de 85 %	101
4.17.3.3. État futur avec un rendement de 85 %	102
4.17.3.4. Graphiques des bilans besoins/ressources annuels.....	103
4.17.4. Bilan journalier en période de pointe et à l'étiage	105

4.17.4.1. Etat actuel avec des fuites identiques à la campagne de mesures	105
4.17.4.2. État actuel avec un rendement de 85 %	106
4.17.4.3. État futur avec un rendement de 85 %	107
4.17.4.4. Graphiques des bilans besoins/ressources journaliers en période de pointe et à l'étiage	108
4.18. Synthèse du diagnostic.....	110
4.18.1. Les ressources	110
4.18.2. Les infrastructures	112
5. PHASE III : RECHERCHE DE FUITES	114
5.1. Principe	114
5.2. Sectorisation nocturne	115
6. PHASE IV : SCHÉMA DIRECTEUR	117
6.1. Ressource en eau	118
6.2. Alimentation du Casset par le Lauzet	120
6.3. Stockage	125
6.3.1. État de l'ouvrage et de ses équipements	125
6.3.2. Évolution des volumes de stockage	127
6.4. Amélioration du rendement et réduction des pertes.....	132
6.5. Campagne d'analyse des CVM	141
6.6. Renouvellement des équipements hydrauliques et des canalisations	143
6.6.1. Renouvellement des équipements hydrauliques	143
6.6.2. Renouvellement des compteurs généraux	144
6.6.3. Renouvellement du parc compteurs	146
6.6.4. Renouvellement des pompes.....	147
6.6.5. Renouvellement des canalisations susceptibles de transporter du CVM	148
6.6.6. Renouvellement des canalisations	149
6.7. Traitement de l'eau	151
6.7.1. Traitement de la microbiologie	151
6.7.2. Traitement de la turbidité	154
6.8. Télégestion	155
6.9. Notion d'hydroélectricité.....	158
6.10. Évolution du fonctionnement de l'alimentation en eau de la commune	160
6.10.1. UDI du Casset.....	160
6.10.2. UDI du Chef-lieu	162
6.10.3. UDI des Guibertes.....	164
6.10.4. UDI du Lauzet.....	165
6.10.5. UDI du Bachas	166
6.11. Rappel des actions à mener régulièrement	167

6.12. Phasage des travaux.....	168
6.12.1. À court terme – Travaux en priorité 1.....	168
6.12.2. À moyen terme – Travaux en priorité 2	170
6.12.3. À long terme – Travaux en priorité 3	172
6.13. Synthèse.....	174
6.14. Conséquences sur prix de l'eau	174
6.14.1. À court terme – Travaux en priorité 1.....	175
6.14.2. À moyen terme – Travaux en priorité 2	175
6.14.3. À long terme – Travaux en priorité 3	175

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la commune de Monêtier-les-Bains (source : Géoportail).....	13
Figure 2 : Réseau hydrographique sous image aérienne de Monêtier-les-Bains (source : Géoportail).....	15
Figure 3 : Carte géologique de Monêtier-les-Bains (source : Geol-Alp)	16
Figure 4 : Évolution du nombre d'habitant permanent sur la commune de Monêtier-les-Bains depuis 1968 (source : INSEE).....	17
Figure 5 : Évolution du type de logement depuis 1968 sur la commune de Monêtier-les-Bains (source : INSEE)	18
Figure 6 : Carte d'occupation du sol sur la commune de Monêtier-les-Bains (source : Géoportail)	19
Figure 7 : Plan de situation du réseau AEP du Casset.....	21
Figure 8 : Plan de situation du réseau AEP du Chef-lieu	22
Figure 9 : Plan de situation du réseau AEP des Guibertes.....	23
Figure 10 : Plan de situation du réseau AEP du Lauzet	24
Figure 11 : Plan de situation du réseau AEP du Bachas	25
Figure 12 : Synoptique des réseaux AEP du Casset	26
Figure 13 : Synoptique des réseaux AEP du Chef-lieu.....	27
Figure 14 : Synoptique des réseaux AEP des Guibertes	28
Figure 15 : Synoptique des réseaux AEP du Lauzet	29
Figure 16 : Synoptique des réseaux AEP du Bachas	30
Figure 17 : Taux de conformité des analyses des eaux produites pour l'UDI du Casset.....	33
Figure 18 : Taux de conformité des analyses des eaux produites pour l'UDI du Chef-lieu	35
Figure 19 : Taux de conformité des analyses des eaux produites pour l'UDI du Bachas.....	42
Figure 20 : Taux de conformité des analyses des eaux distribuées pour l'UDI du Casset.....	44
Figure 21 : Taux de conformité des analyses des eaux distribuées pour l'UDI du Chef-lieu	48
Figure 22 : Taux de conformité des analyses des eaux distribuées pour l'UDI des Guibertes.....	50
Figure 23 : Taux de conformité des analyses des eaux distribuées pour l'UDI du Lauzet.....	52

Figure 24 : Taux de conformité des analyses des eaux distribuées pour l'UDI du Bachas	53
Figure 25 : Répartition du réseau en fonction du type de matériaux (source : la commune)	62
Figure 26 : Répartition du réseau en fonction de l'âge des canalisations (source : la commune)	63
Figure 27 : Répartition du parc compteur abonné en fonction de l'année de pose (source : la commune)	68
Figure 28 : Exemple de mise en place du matériel de mesure	73
Figure 29 : Volumes journaliers distribués pour la distribution de Monêtier, les Guibertes et Freyssinet	80
Figure 30 : Évolution des débits pour la distribution de Monêtier, les Guibertes et Freyssinet	81
Figure 31 : Volumes journaliers distribués du réservoir du Serre Barbin	83
Figure 32 : Évolution des débits et du marnage du réservoir du Serre Barbin	83
Figure 33 : Volumes journaliers distribués du réservoir du Lauzet	85
Figure 34 : Évolution des débits et du marnage du réservoir du Lauzet	85
Figure 35 : Bilans besoins/ressources annuels	104
Figure 36 : Bilans besoins/ressources journaliers en période de pointe et à l'étiage	109
Figure 37 : Schéma d'alimentation du Casset actuel	120
Figure 38 : Schéma du raccordement du Lauzet au Casset	121
Figure 39 : Schéma du réseau de distribution du réseau actuel du Chef-lieu	129
Figure 40 : Schéma du réseau de distribution du réseau du Chef-lieu avec les 2 nouveaux réservoirs	129
Figure 41 : Localisation approximative du nouveau réservoir de la Moulette	130
Figure 42 : Localisation approximative du nouveau réservoir du Grand Tabuc	130
Figure 43 : Réseau AEP impacté par la réfection de voirie sur le secteur des Guibertes	132
Figure 44 : Schéma du tronçon F6 remplacé par N1	133
Figure 45 : Schéma du tronçon F9 remplacé par N2	134
Figure 46 : Localisation des points de mesure sur l'UDI du Casset	141
Figure 47 : Localisation des points de mesure sur Freyssinet	142
Figure 48 : Localisation des points de mesure sur le Chef-lieu	142
Figure 49 : Schéma d'alimentation actuelle de l'UDI du Casset	160
Figure 50 : Schéma d'alimentation future de l'UDI du Casset	161
Figure 51 : Schéma d'alimentation actuelle de l'UDI du Chef-lieu	162
Figure 52 : Schéma d'alimentation future de l'UDI du Chef-lieu	163
Figure 53 : Schéma d'alimentation actuelle de l'UDI des Guibertes	164
Figure 54 : Schéma d'alimentation future de l'UDI des Guibertes	165
Figure 55 : Schéma d'alimentation actuelle de l'UDI du Lauzet	165
Figure 56 : Schéma d'alimentation future de l'UDI du Lauzet	166
Figure 57 : Schéma d'alimentation actuelle de l'UDI du Bachas	166

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Récapitulatif des différents ouvrages de production.....	55
Tableau 2 : Récapitulatif des différents ouvrages de stockage	57
Tableau 3 : Répartition de la population par secteur (source : la mairie)	58
Tableau 4 : Caractéristique des canalisations du réseau d'adduction	59
Tableau 5 : Caractéristique des canalisations du réseau de distribution	61
Tableau 6 : Contrôle des compteurs d'eau froide	66
Tableau 7 : Références des compteurs généraux	67
Tableau 8 : Récapitulatif des équipements hydrauliques	68
Tableau 9 : Indice de connaissance et de gestion des réseaux d'eau potable – Partie A.....	70
Tableau 10 : Indice de connaissance et de gestion des réseaux d'eau potable – Partie B.....	71
Tableau 11 : Indice de connaissance et de gestion des réseaux d'eau potable – Partie C	72
Tableau 12 : Synthèse des fontaines sur le réseau AEP.....	75
Tableau 13 : Qualification des rendements (source : Agence de l'Eau)	77
Tableau 14 : Valeurs repères de l'ILF (source : Agence de l'Eau).....	78
Tableau 15 : Valeurs repères de l'ILC (source : Agence de l'Eau)	79
Tableau 16 : Ratios caractéristiques de la distribution de Monêtier, les Guibertes et Freyssinet	82
Tableau 17 : Ratios caractéristiques du réservoir du Serre Barbin.....	84
Tableau 18 : Ratios caractéristiques du réservoir du Lauzet	86
Tableau 19 : Ratios caractéristiques du réservoir du Bachas	87
Tableau 20 : Ratios caractéristiques du réservoir du Casset et du surpresseur du Casset.....	89
Tableau 21 : Récapitulatif des ratios principaux caractéristiques du réseau AEP, lors de la campagne de mesures	90
Tableau 22 : Objectif de rendement fixé par l'Agence de l'Eau par application du décret n° 2012-97.....	93
Tableau 23 : Valeurs repères du temps de renouvellement des eaux dans les réservoirs	94
Tableau 24 : Temps de renouvellement des eaux dans les réservoirs de la commune.....	95
Tableau 25 : Valeurs repères du taux d'utilisation.....	97
Tableau 26 : Bilan besoins/ressources annuel – État actuel avec des fuites identiques à la campagne de mesures	100
Tableau 27 : Bilan besoins/ressources annuel – État actuel avec un rendement de 85 %	101
Tableau 28 : Bilan besoins/ressources annuel – État futur avec un rendement de 85 %	102
Tableau 29 : Bilan besoins/ressources journalier en période de pointe et à l'étiage – État actuel avec des fuites identiques à la campagne de mesures	105
Tableau 30 : Bilan besoins/ressources journalier en période de pointe et à l'étiage – État actuel avec un rendement de 85 %	106
Tableau 31 : Bilan besoins/ressources journalier en période de pointe et à l'étiage – État futur avec un rendement de 85 %	107
Tableau 32 : Récapitulatif des bilans besoins/ressources annuels.....	111

Tableau 33 : Récapitulatif des bilans besoins/ressources journaliers en période de pointe et à l'étiage	111
Tableau 34 : Récapitulatif du renouvellement du volume utile	113
Tableau 35 : Débit minimum des compteurs de distribution de la commune	114
Tableau 36 : Récapitulatif des secteurs et tronçons fuyard	116
Tableau 37 : Durées de vie théoriques des éléments d'un réseau d'eau potable	117
Tableau 38 : Récapitulatif des ouvrages de production.....	118
Tableau 39 : Estimatif des travaux sur la ressource en eau.....	120
Tableau 40 : Estimatif des travaux sur l'alimentation du Casset par le Lauzet.....	124
Tableau 41 : Récapitulatif des ouvrages de stockage.....	125
Tableau 42 : Estimatif des travaux sur l'état du stockage.....	126
Tableau 43 : Calcul des volumes de stockage nécessaire par secteur	128
Tableau 44 : Estimatif des travaux sur le volume de stockage	131
Tableau 45 : Estimatif des travaux sur l'amélioration du rendement et réduction des pertes	140
Tableau 46 : Estimatif pour une campagne d'analyse des CVM.....	141
Tableau 47 : Estimatif des travaux sur le renouvellement des équipements hydrauliques	144
Tableau 48 : Estimatif des travaux sur le renouvellement des compteurs généraux.....	145
Tableau 49 : Estimatif des travaux sur le renouvellement du parc compteurs	146
Tableau 50 : Estimatif des travaux sur le renouvellement des pompes.....	147
Tableau 51 : Estimatif des travaux sur le renouvellement des canalisations susceptibles de transporter du CVM	148
Tableau 52 : Estimatif des travaux sur le renouvellement des canalisations	150
Tableau 53 : Estimatif des travaux sur le traitement de la microbiologie	153
Tableau 54 : Estimatif des travaux sur le traitement de la turbidité.....	154
Tableau 55 : Estimatif des travaux pour la mise en place de la télégestion avec sa centralisation des données	158
Tableau 56 : Estimatif pour la notion d'hydroélectricité.....	159
Tableau 57 : Actions à mener régulièrement.....	167
Tableau 58 : Phasage et montants estimatifs des travaux à court terme	170
Tableau 59 : Phasage et montants estimatifs des travaux à moyen terme	171
Tableau 60 : Phasage et montants estimatifs des travaux à long terme.....	174
Tableau 61 : Récapitulatif des coûts d'investissements	174
Tableau 62 : Conséquences sur le prix de l'eau à court terme.....	175
Tableau 63 : Conséquences sur le prix de l'eau à moyen terme	175
Tableau 64 : Conséquences sur le prix de l'eau à long terme	175

LISTE DES ANNEXES

Annexe 01 – Plan des réseaux d'alimentation en eau potable.....	176
Annexe 02 – Plan des équipements hydraulique du réseau d'alimentation en eau potable	177
Annexe 03 – Synoptique du réseau d'eau potable	178
Annexe 04 – Fiches ouvrages.....	179
Annexe 05 – Synthèse des analyses sur la qualité des eaux	180
Annexe 06 – Plan des réseaux susceptibles de transporter du chlorure de vinyle monomère.....	181
Annexe 07 – Plan des recherches de fuites.....	182
Annexe 08 – Plan des tronçons à renouveler pour l'amélioration du rendement et la réduction des pertes..	183
Annexe 09 – Plan des tronçons à renouveler susceptibles de transporter du CVM.....	184
Annexe 10 – Plan des tronçons à renouveler	185

1. OBJECTIF DE L'ÉTUDE

La commune de Monêtier-les-Bains a missionné en 2020 le bureau d'études Hydréudes Alpes du Sud pour réaliser son Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP).

Pour mémoire l'avancement de la mission s'établit de la manière suivante :

- La **Phase I : Réalisation des plans de réseaux**, la mise à jour des plans du réseau AEP.
- La **Phase II : Diagnostic**, comprenant le diagnostic des ouvrages de production et de stockage, l'analyse de la production et de la consommation, la réalisation de campagne de mesures et la détermination des ratios de fonctionnement du réseau.
- La **Phase III : Recherche de fuites**, par la méthode de sectorisation nocturne. Cette phase permettra la localisation des tronçons fuyards, puis une recherche plus fine par corrélation acoustique si besoin.
- La **Phase IV : Schéma directeur**, présente les solutions d'aménagement répondant aux problèmes existants et à venir qui ont été identifiés dans la phase II, ainsi que les coûts estimatifs des travaux et leur phasage.

Le présent rapport décrit l'entièreté des quatre phases.

2. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE

2.1. LOCALISATION DE LA COMMUNE

La commune de Monêtier-les-Bains se situe dans le département des Hautes-Alpes (05), à environ 100 km au Nord-Ouest de Gap, 15 km au Nord-Est de Briançon, et 65 km au Sud-Est de Grenoble. La figure ci-dessous montre la localisation de la commune.

Les communes limitrophes de Monêtier-les-Bains sont : La Salle-les-Alpes (05), Vallouise-Pelvoux (05), Villard-d'Arêne (05), La Grave (05), Valloire (73), et Névache (05).



Figure 1 : Localisation de la commune de Monêtier-les-Bains (source : Géoportail)

2.2. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

Les cours d'eau (fleuve, rivière, ruisseau, *etc.*) et les étendues d'eau (lac, étang, mer, *etc.*) à proximité de la commune de Monêtier-les-Bains sont :

- La Guisane
- Torrent de Roche Noire
- Torrent du Galibier
- Torrent du Rif Blanc
- Torrent des Vallois
- Torrent du Haut Étret
- Torrent de l'Étret
- Torrent du Rif
- Torrent du Plan Chevalier
- Lac de la Ponsonnière
- Lac des Crouserocs
- Torrent du Rif Lanterne
- Torrent du Pervon
- Torrent du Chardoussier
- Torrent de la Pisso
- Torrent de Saint-Joseph
- Torrent de la Moulette
- Torrent du Merdarel
- Marais du Puy Freyssinet
- Torrent du Gros Rif
- Torrent de Roche Noire
- Grand Canal
- Torrent de la Grande Chalance
- Torrent de Chanteloube
- Torrent de Corvaria
- Torrent du Grand Tabuc
- Torrent de la Selle
- Torrent des Près les Fonds
- Glacier de Séguret Foran
- Glacier du Monêtier
- Ancien Glacier des Près les Fonds
- Glacier du Casset
- Glacier d'Arsine
- Glacier Supérieur d'Arsine
- Glacier du Réou d'Arsine
- Torrent du Petit Tabuc
- Lac de la Douche
- Lac du Glacier d'Arsine
- Torrent du Vallon
- Torrent de Roche Bernard
- Torrent des Chenandes
- Lac de Combeynot
- Torrent de la Liche

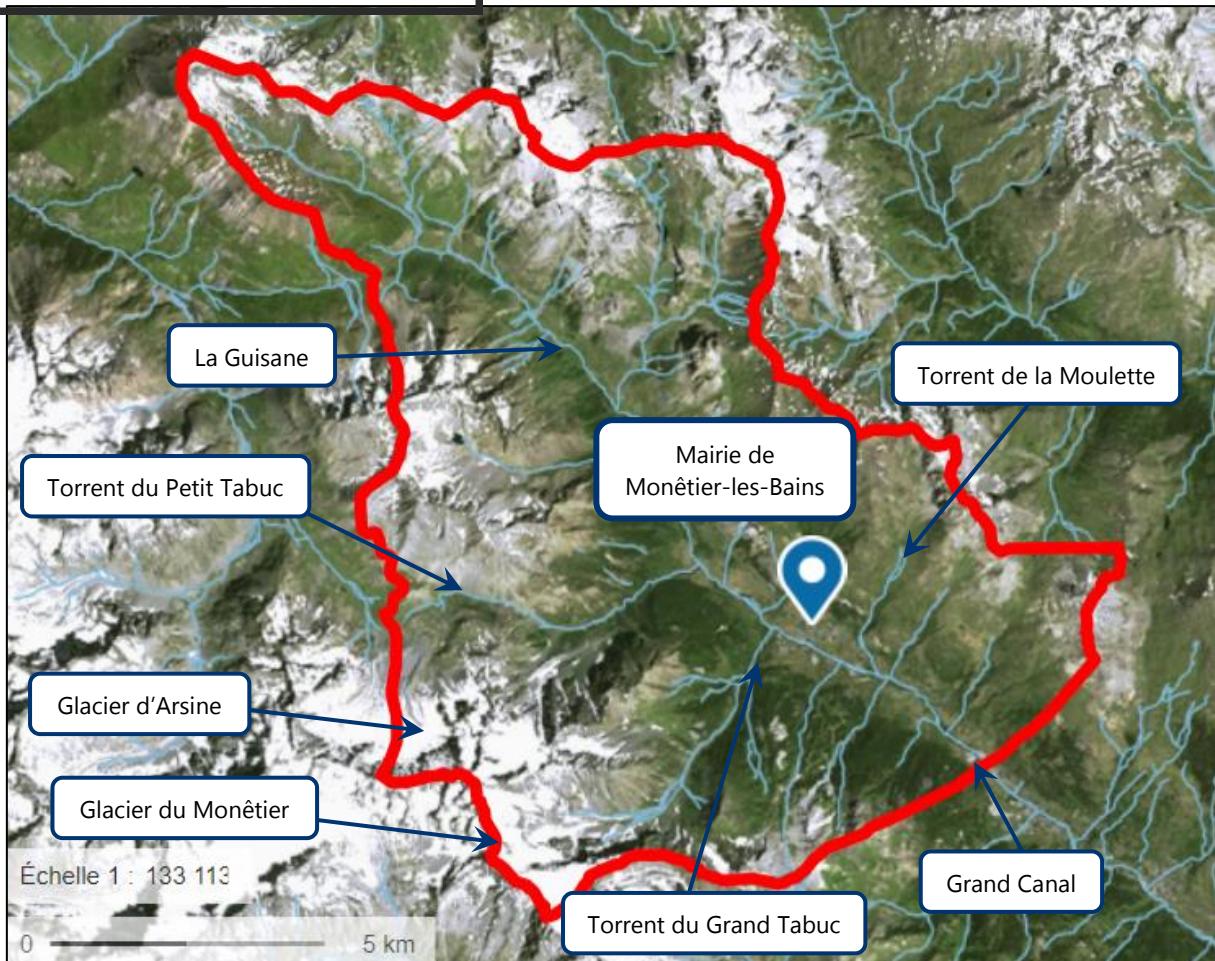


Figure 2 : Réseau hydrographique sous image aérienne de Monêtier-les-Bains (source : Géoportail)

2.3. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

Le village du Monêtier, lui-même, est installé sur le cône de déjections du Torrent de Saint-Joseph. C'est de la partie centrale de ces alluvions que s'échappent les eaux de la source thermale à laquelle le village doit le suffixe de son nom. Ce cône de déjections s'étale vers le sud en masquant pratiquement ces couches et vers l'ouest jusqu'à rencontrer le cône de déjections symétrique qui est issu, sur l'autre rive, du vallon du Tabuc. C'est l'affrontement de ces deux arrivées d'alluvions confluentes qui, en barrant la vallée de la Guisane par un seuil de colmatage, a déterminé le développement du grand plan alluvial qui s'étend vers l'amont, jusqu'au village du Casset.

Au sud du Monêtier les pentes de la rive gauche de la Guisane sont entièrement formées, presque jusqu'à la crête de Tête Noire, par les alpages qui recouvrent les grès et schistes argileux de houiller.

légende des cartes géologiques de la Maurienne, de la Vanoise et du Briançonnais

NAPPES PIÉMONTAISES		
"schistes lustrés" (Malm - Crét. sup.)	BRIANÇONNAIS (SUITE)	AUTOCHTONE (SUITE)
Lias - Dogger piémontais	Jurassique sup. - Crétacé inférieur subbriançonnais	calcaires argileux barrémo-valanginiens
Prasinites	Dogger calcaire	barre tithonique (Berriasien - Séquanien)
Gabbros Serpentinites	Lias-Dogger subbriançonnais	Terres Noires ("Argovien" inclus)
Ophiolites (= "roches vertes")	Trias moyen	Bajocien (marnes-calcaires)
dolomies du Trias supérieur	calcaires et dolomies du Trias et du Jurassique du Briançonnais	marnes aaliénennes
gypses et cargneules du Trias sup.	gypses et cargneules du Trias	calcaires argileux et marnes toarciniennes
NAPPES DE L'EMBRUNAIS - UBBAYE		
NAPPES DE FLYSCH		
n. Autapie	n. Parpaillon	roches volcan.
Flysch à helminthoides (Sénonian)	schistes versicolores du Permien	calcaires noirs litiés (Lias inf.-moy.)
schistes noirs "de base"	conglom.	spilités
schistes de Serenne et du col de Vars	grès et schistes houillers	gypses dolomies et cargneules du Trias sup.
NAPPES BRIANÇONNAISES ET SUBBRIANÇONNAISES		
olistostrome ?? complexe des "écaillles intermédiaires"	olistostrome nummulitique	AUTOCHTONE
"Flysch noir" nummulitaire	brèches de micaschistes "4° échelle"	oligostrome nummulitique
"marbres en plaquettes" (crét. sup.)	brèches	Fl. marneux
		Flysch nummulitaire "des Aig. d'Arves"
		conglomérats nummulitiques "des Aig. d'Arves"
SOCLE et sa couverture tégmentaire		
		dolomies du Trias moyen
		grès du Trias inférieur
		grès et schistes houillers
		roches cristallines diverses

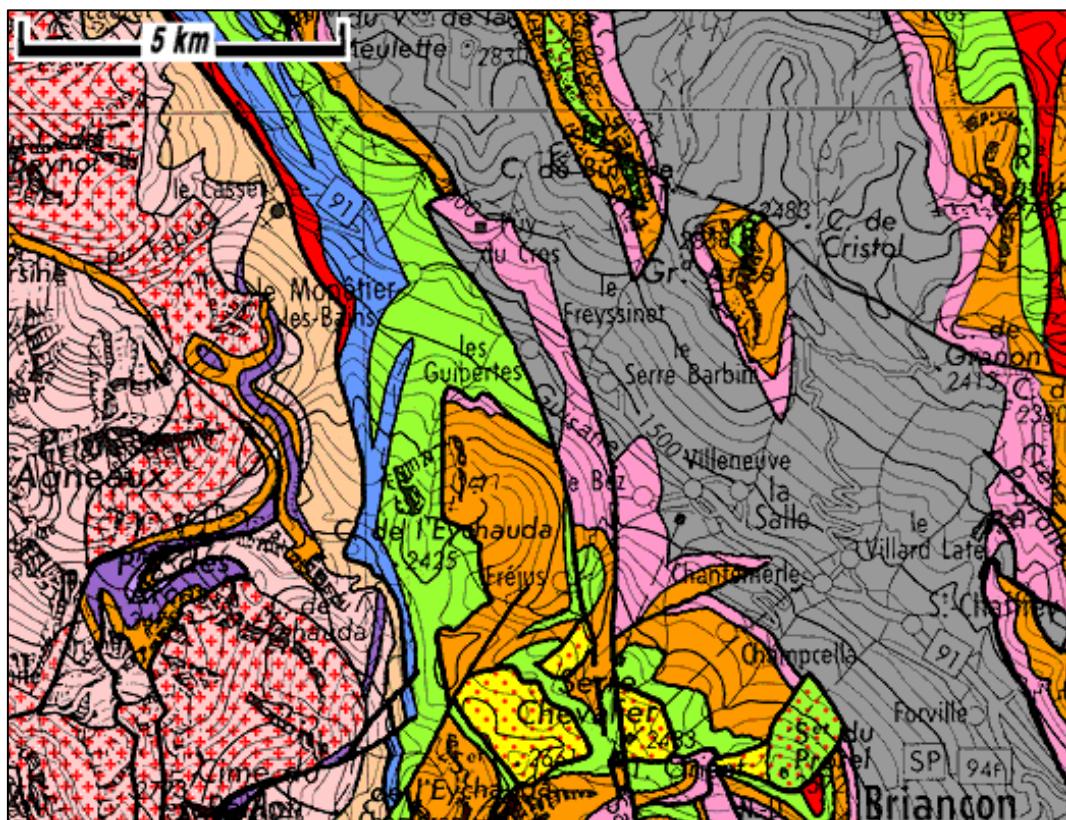


Figure 3 : Carte géologique de Monêtier-les-Bains (source : Geol-Alp)

2.4. DÉMOGRAPHIE

2.4.1. Population permanente

Le graphique suivant montre l'évolution de la population permanente depuis 1968.

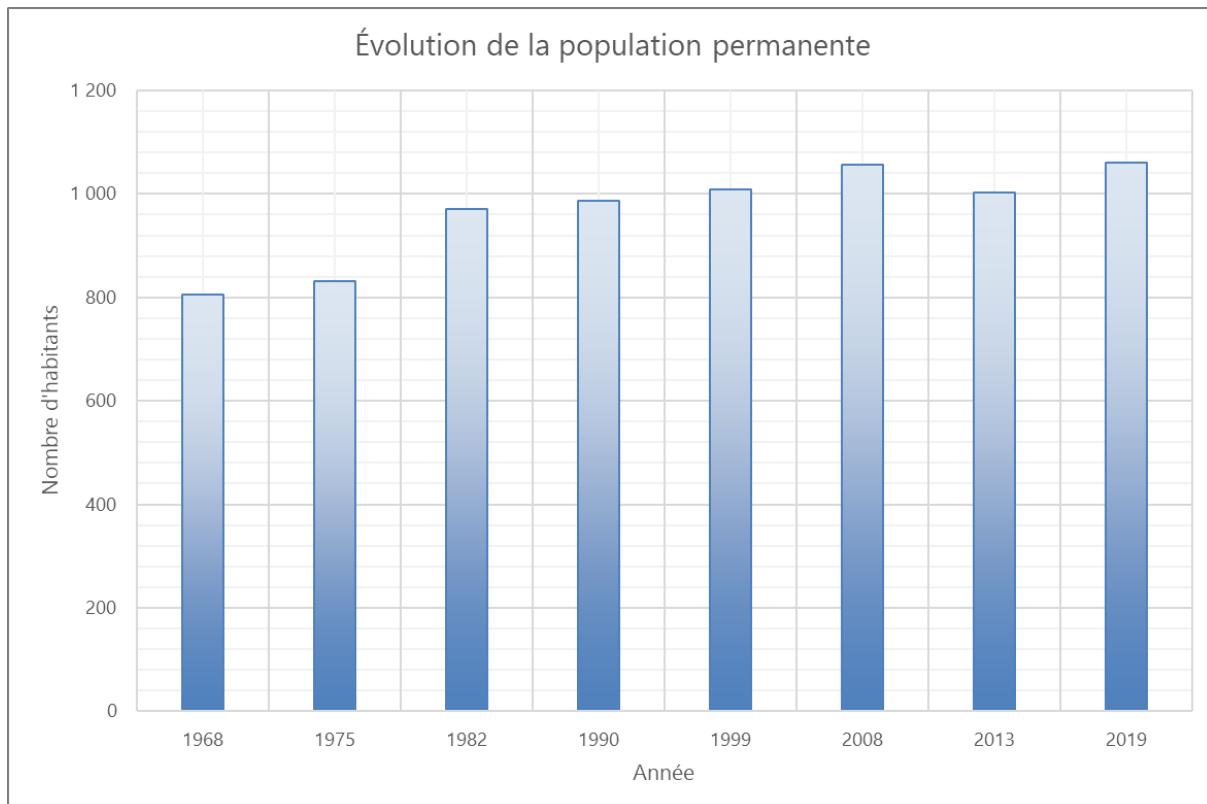


Figure 4 : Évolution du nombre d'habitant permanent sur la commune de Monêtier-les-Bains depuis 1968 (source : INSEE)

La population de la commune de Monêtier-les-Bains depuis 1968, en partant de 806 habitants permanents. Depuis 1990, sa population permanente a connu un palier dans son évolution démographique. La population atteint le nombre de 1 060 habitants permanents en 2019.

2.4.2. Population de pointe

La mairie nous a indiqué que la population de pointe peut atteindre jusqu'à 8 000 habitants (pendant les vacances scolaires, et plus précisément lors de la période hivernale).

2.4.3. Évolution démographique

La mairie prévoit dans les 12 prochaines années (2036), une augmentation de la population pouvant atteindre 1 200 habitants permanents.

2.4.4. Urbanisme

La figure ci-dessous montre l'évolution du type de logements entre résidences principales, secondaires et les logements vacants depuis 1968.

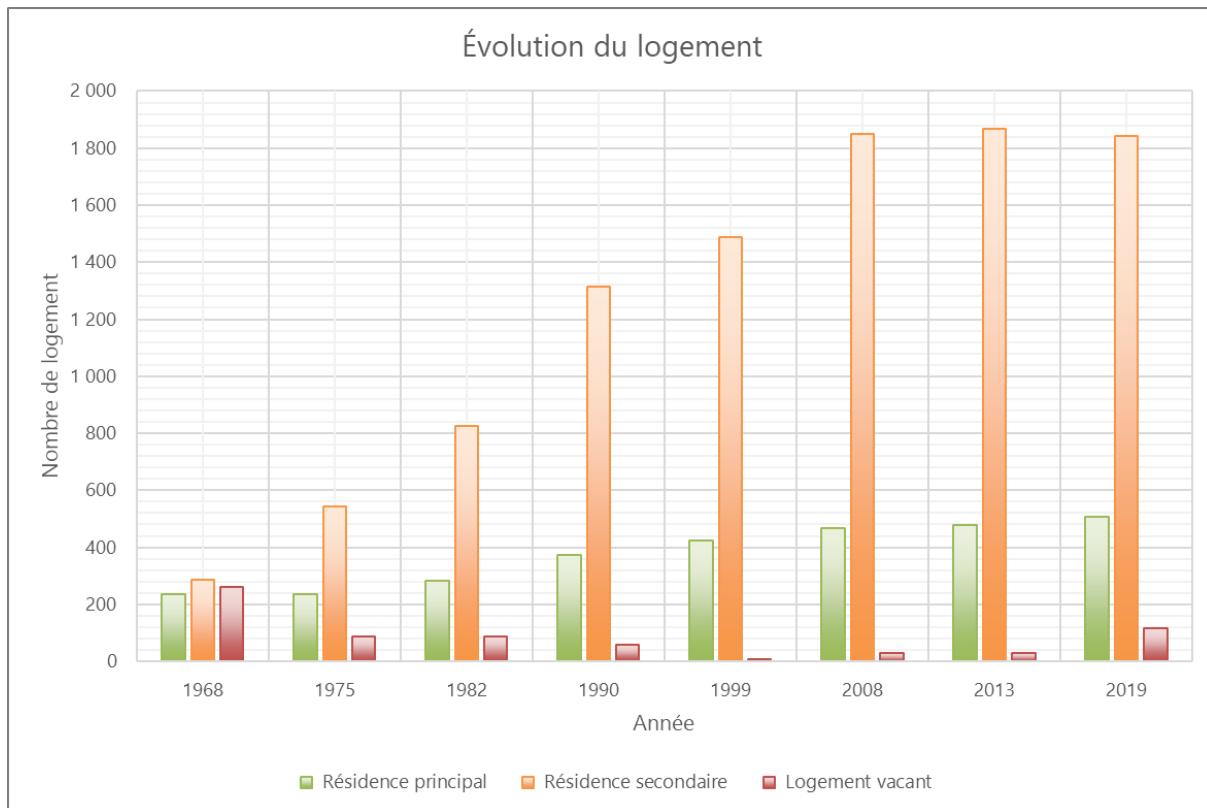


Figure 5 : Évolution du type de logement depuis 1968 sur la commune de Monêtier-les-Bains (source : INSEE)

Le nombre de résidences principales augmente depuis 1968, atteignant 506 logements en 2019, ce qui représente 20 % des logements de la commune. En 2019, la part des résidences principales est moins importante que la part des résidences secondaires. Le nombre de résidences secondaires atteint 1 841 logements en 2019, ce qui représente 75 % des logements de la commune. La commune a 5 % de logements vacants en 2019.

2.4.5. Habitats et occupation du sol

L'occupation des sols de la commune est marquée par l'importance des zones agricoles et forêts. La répartition détaillée en 2018 est la suivante :

- Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation (60.1 %).
- Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée (24.1 %).
- Forêts (11.7 %).
- Prairies (1.8 %).
- Zones urbanisées (1.2 %).
- Zones agricoles hétérogènes (0.6 %).
- Terres arables (0.4 %).

La commune possède un PLU validé en février 2020.

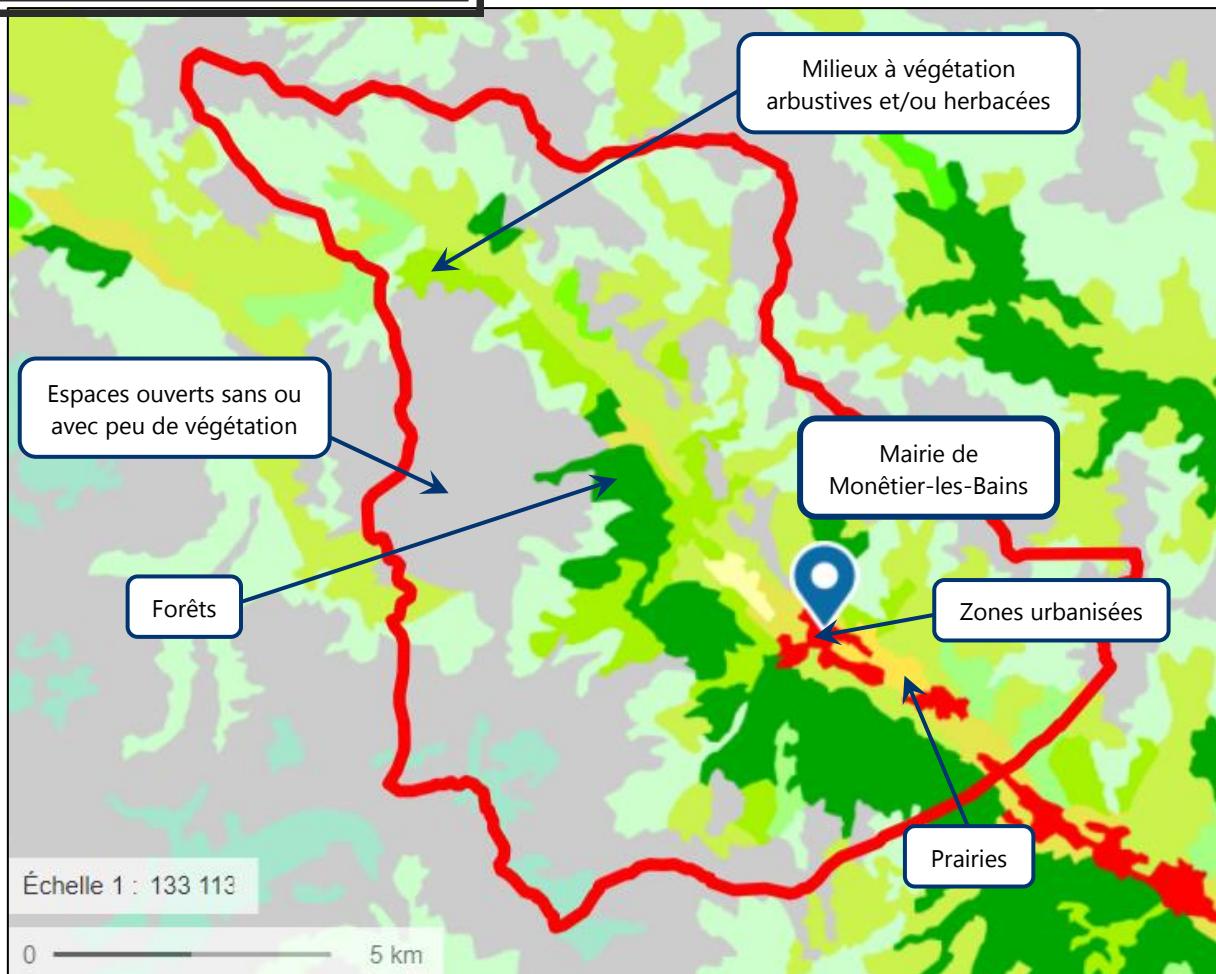


Figure 6 : Carte d'occupation du sol sur la commune de Monêtier-les-Bains (source : Géoportail)

3. PHASE I : PLANS DES RÉSEAUX D'EAU POTABLE

3.1. PLAN DES RÉSEAUX

Sur la base des plans existants et des fichiers informatiques du cadastre, fournis par GéoMAS, et la commune de Monêtier-les-Bains, nous avons reporté l'ensemble des réseaux identifiés sur le terrain.

Ainsi, des plans à échelle adaptée permettant de visualiser l'implantation géographique des ouvrages sont fournis.

➔ **Annexe 01 – Plan des réseaux d'alimentation en eau potable**

➔ **Annexe 02 – Plan des équipements hydraulique du réseau d'alimentation en eau potable**

Les plans des réseaux seront compatibles avec GéoMAS.

3.2. PLANS DIVERS

Un synoptique représentant la position des ouvrages en fonction de leurs altitudes permettent d'appréhender rapidement le fonctionnement du réseau :

➔ **Annexe 03 – Synoptique du réseau d'eau potable**

4. PHASE II : DIAGNOSTIC

4.1. SYNOPTIQUE ET PLAN DE SITUATION

Le synoptique et le plan de situation suivant représentent les principaux éléments du réseau afin d'appréhender rapidement le fonctionnement du réseau.



Figure 7 : Plan de situation du réseau AEP du Casset

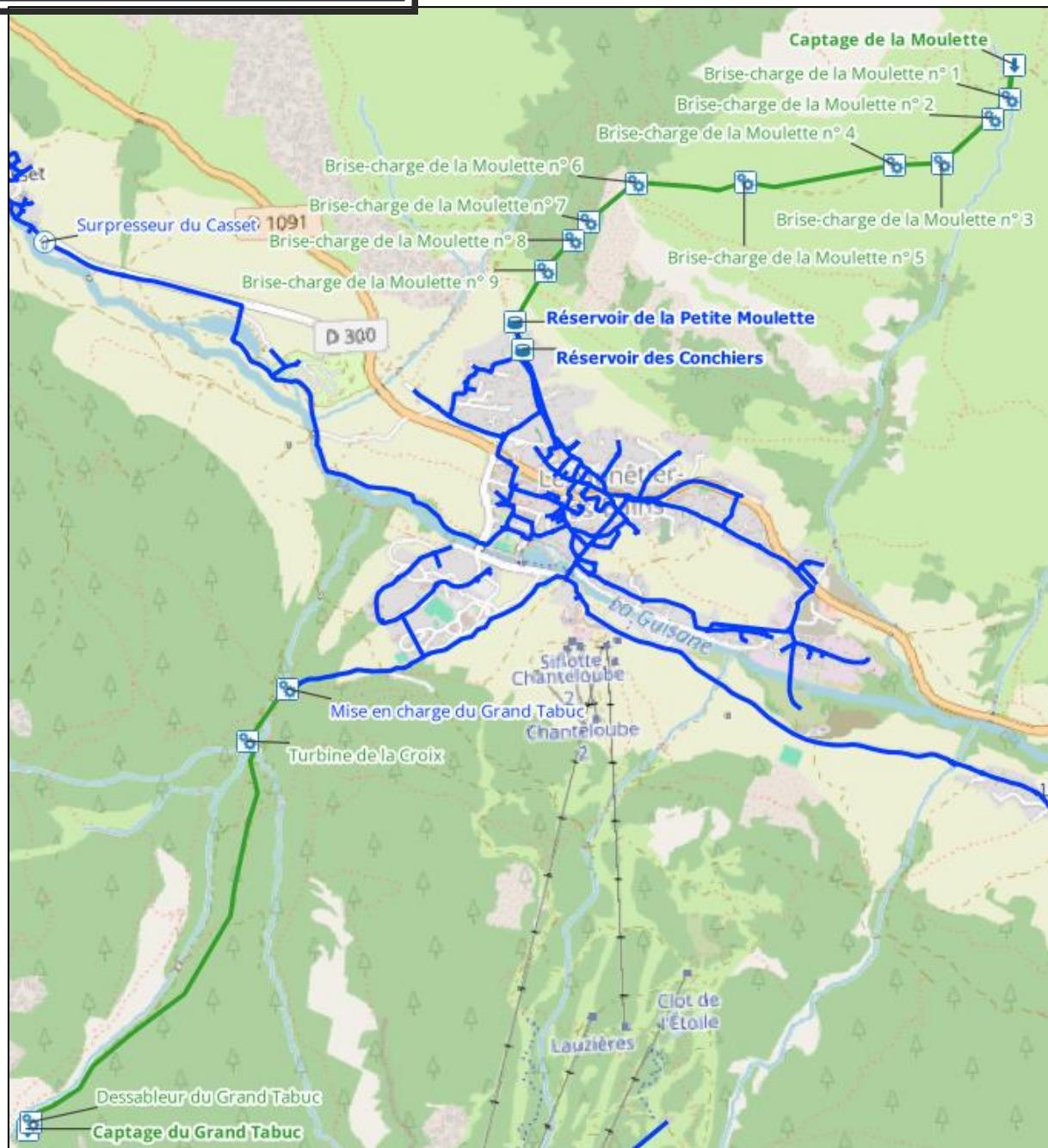


Figure 8 : Plan de situation du réseau AEP du Chef-lieu

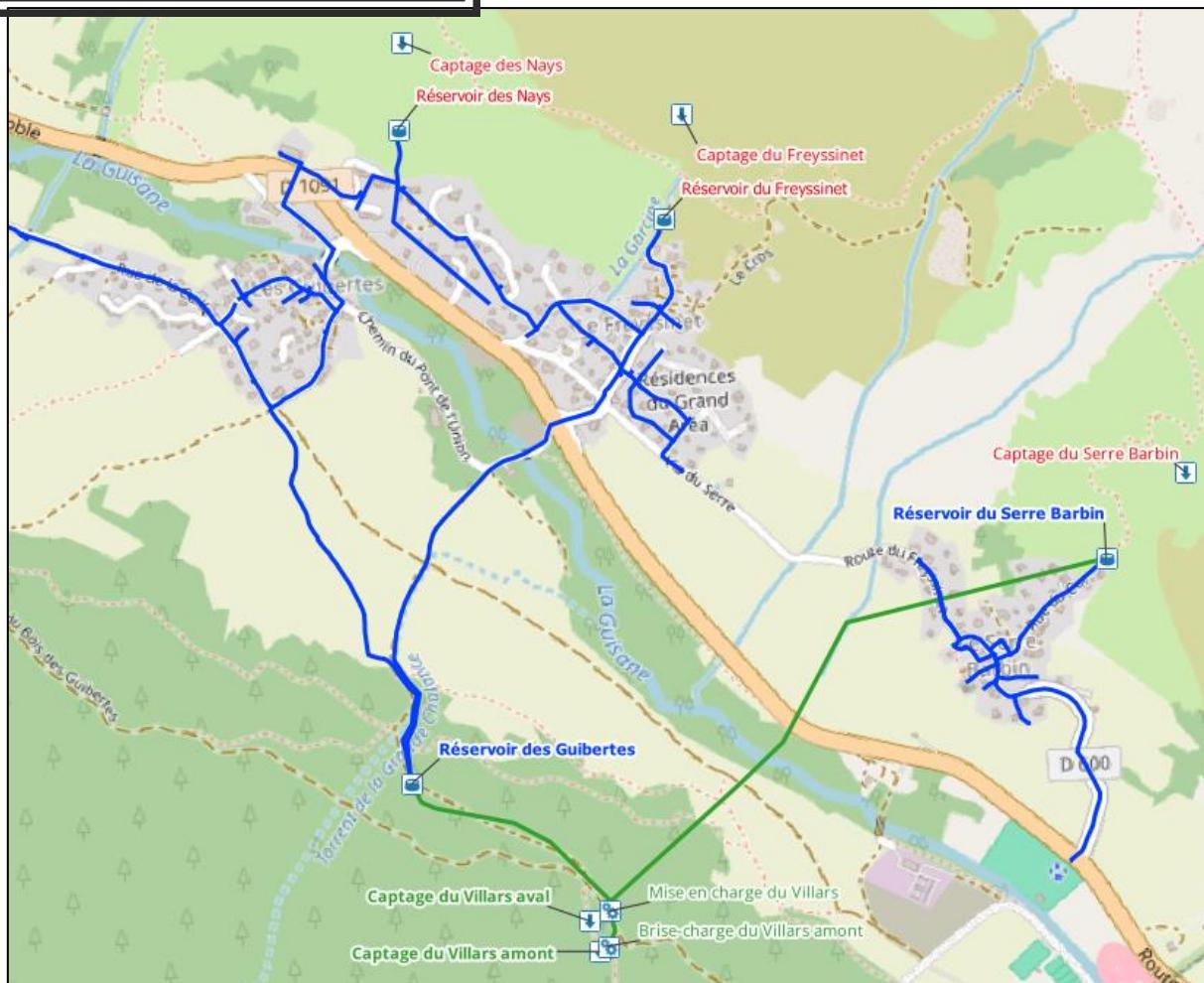


Figure 9 : Plan de situation du réseau AEP des Guibertes



Figure 10 : Plan de situation du réseau AEP du Lauzet

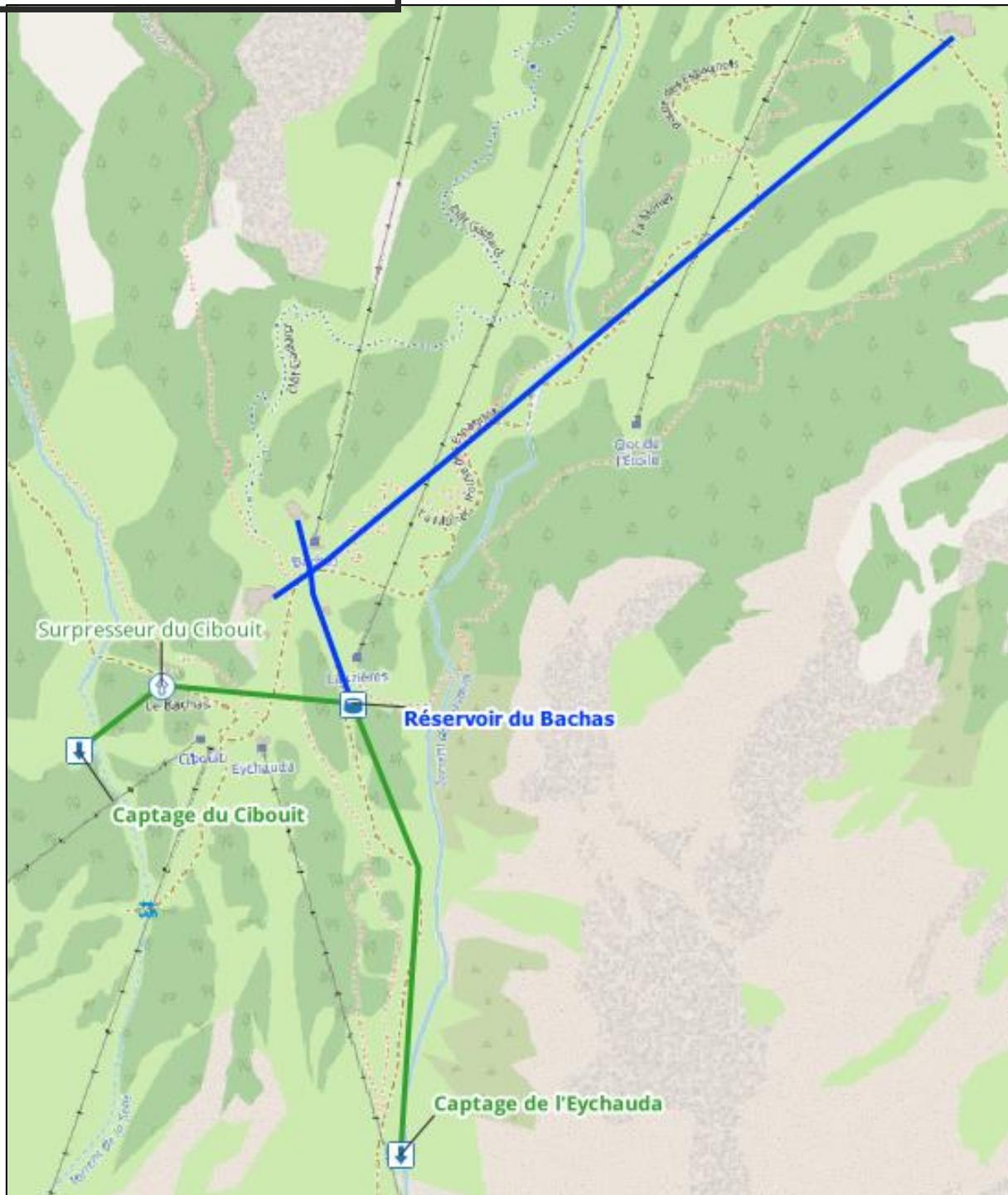


Figure 11 : Plan de situation du réseau AEP du Bachas

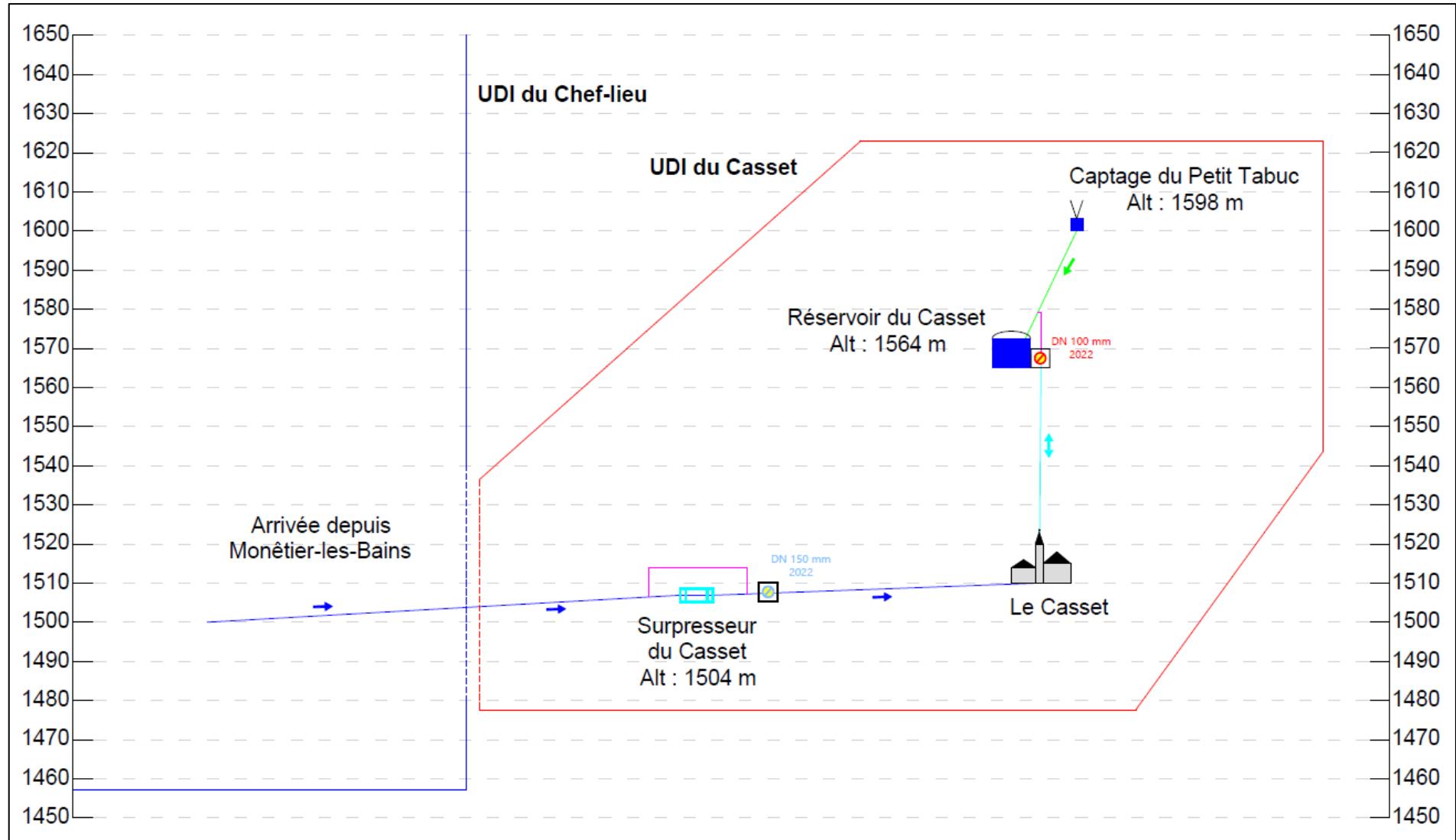


Figure 12 : Synoptique des réseaux AEP du Casset

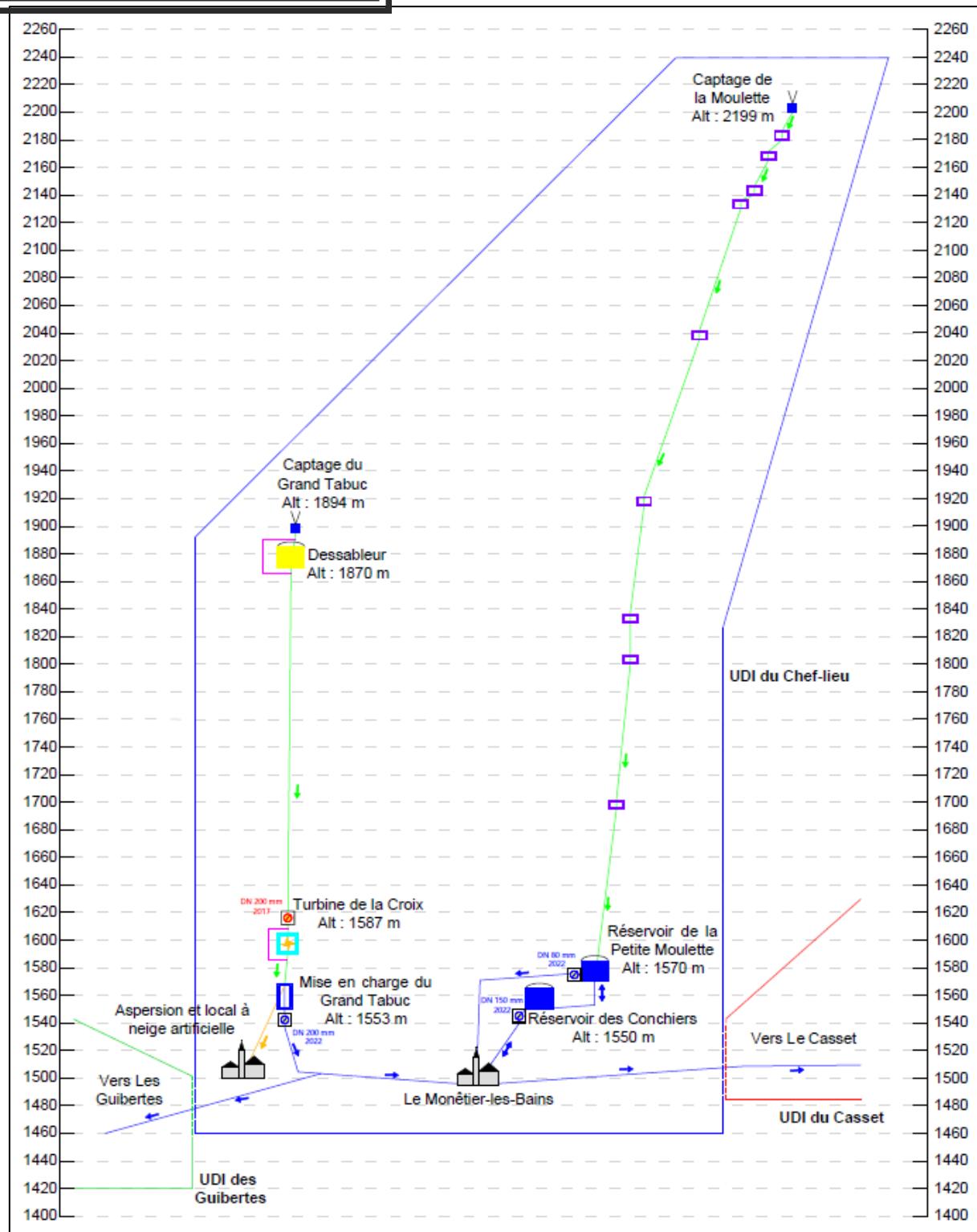


Figure 13 : Synoptique des réseaux AEP du Chef-lieu

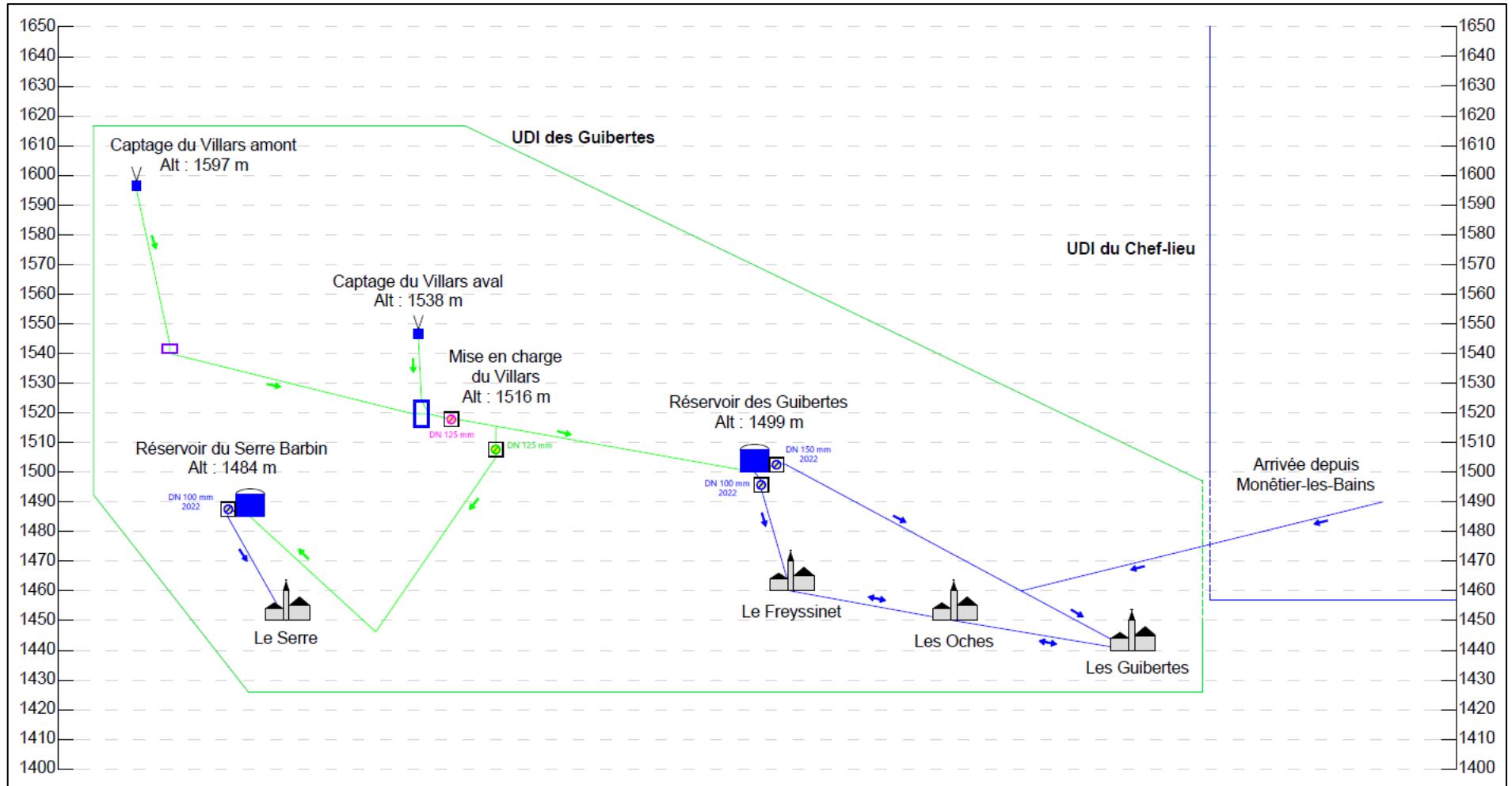


Figure 14 : Synoptique des réseaux AEP des Guibertes

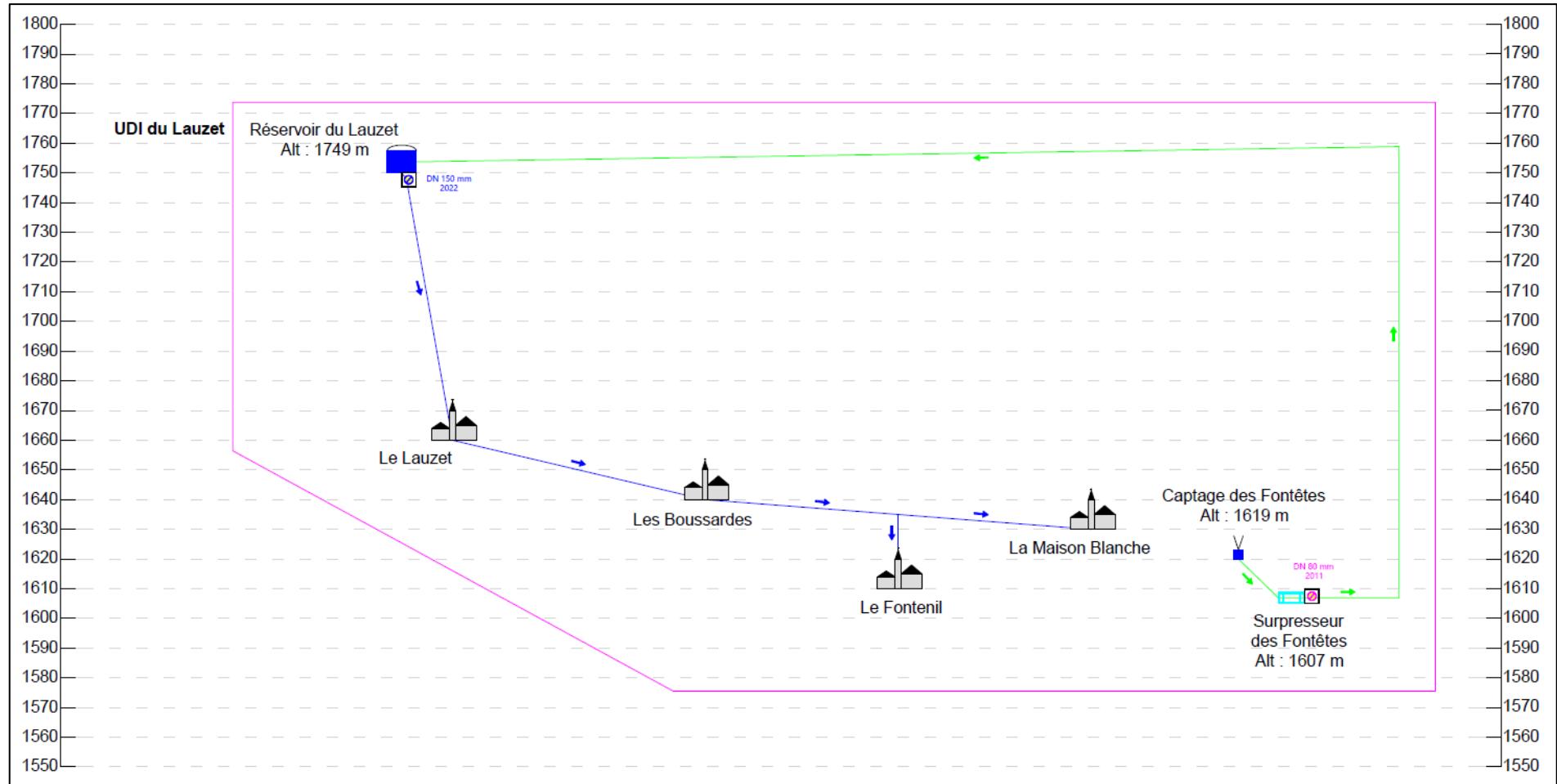


Figure 15 : Synoptique des réseaux AEP du Lauzet

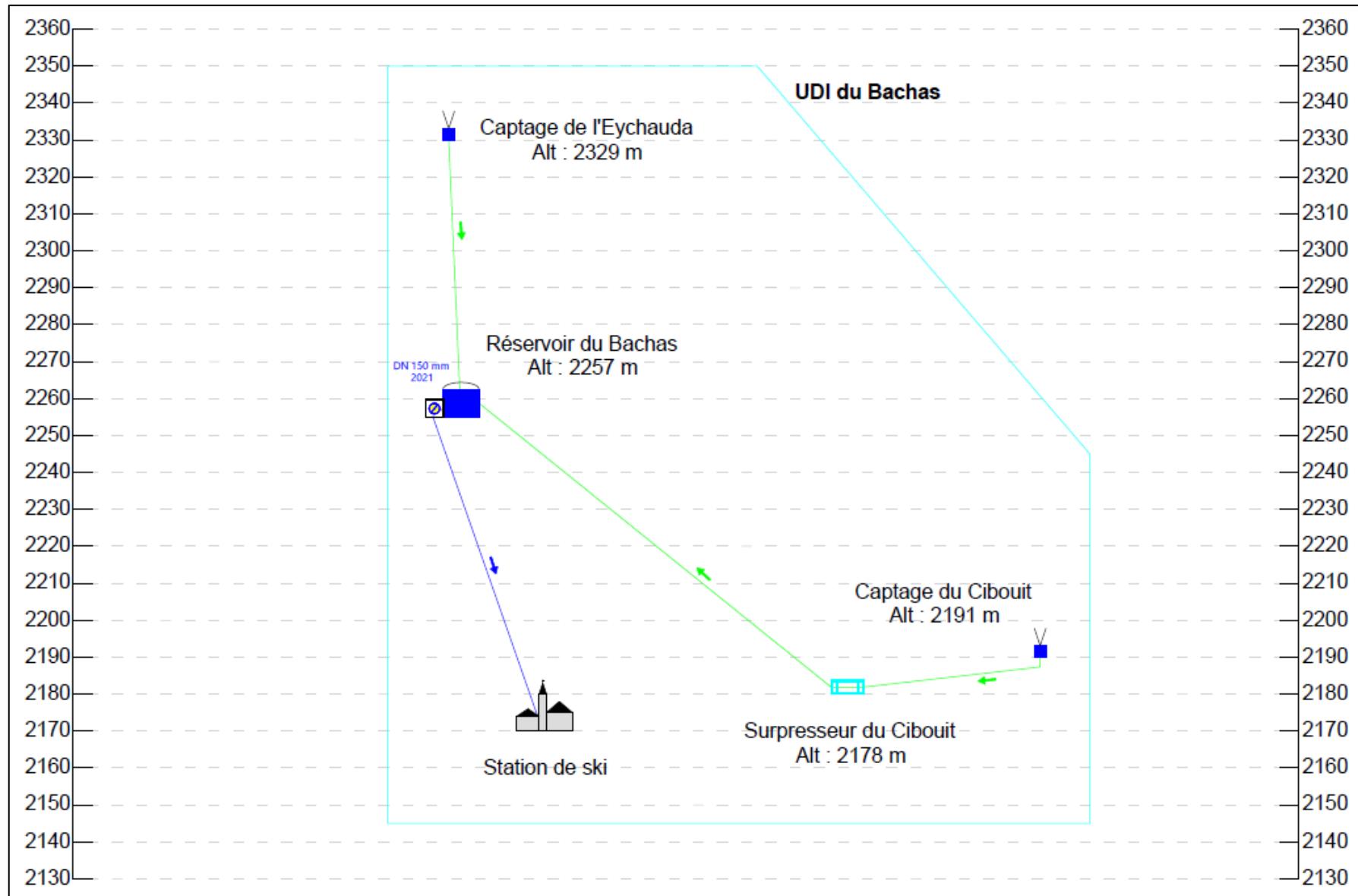


Figure 16 : Synoptique des réseaux AEP du Bachas

4.2. UNITÉ DE DISTRIBUTION

La commune de Monêtier-les-Bains comporte 5 unités de distribution (UDI) :

- L'UDI du Casset qui alimente le hameau du Casset. La production est faite par le captage du Petit Tabuc, et le surpresseur du Casset. Le stockage se fait dans le réservoir du Casset.
- L'UDI du Chef-lieu qui alimente Monêtier. La production est faite par les captages de la Moulette, et du Grand Tabuc. Le stockage se fait dans les réservoirs de la Petite Moulette, et des Conchiers.
- L'UDI des Guibertes qui alimente les hameaux de Freyssinet, des Oches, des Guibertes, et du Serre Barbin. La production est faite par les captages du Villars amont, et du Villars aval. Le stockage se fait dans les réservoirs des Guibertes, et du Serre Barbin.
- L'UDI du Lauzet qui alimente les hameaux du Lauzet, des Boussardes, de Fontenil, et de La Maison Blanche. La production est faite par le captage des Fontêtes. Le stockage se fait dans le réservoir du Lauzet.
- L'UDI du Bachas qui alimente le poste de secours des pistes, 2 restaurants d'altitude, et le garage des chenillettes des pistes. La production est faite par les captages de l'Eychauda, et du Cibouit. Le stockage se fait dans le réservoir du Bachas.

→ Annexe 04 – Fiches ouvrages



À noter

Les données de qualité des eaux ont été fournies par l'Agence Régionale de Santé (ARS), de 2015 à 2022.

→ Annexe 05 – Synthèse des analyses sur la qualité des eaux

4.3. PRODUCTION D'EAU POTABLE

4.3.1. UDI du Casset

4.3.1.1. Captage du Petit Tabuc

L'ouvrage de captage du Petit Tabuc est situé à la cote altimétrique de 1 596 m. Le captage se trouve à la section Y et sur la parcelle n° 1 150 de la commune de Monêtier-les-Bains.

Cet ouvrage est construit dans les années 1950. Il est constitué à l'arrivée : d'un bac de décantation et de mise-en-chARGE.

Ce captage a un périmètre de protection permanent installé. Il n'y a pas de télégestion.

Cet ouvrage ne possède pas d'arrêté préfectoral de prélèvement.

- Jaugé le 25 mars 1986 à 18 m³/h.
- Jaugé en octobre 2002 et juin 2007 à 126 m³/h.
- Le débit de prélèvement instantané est de 8.3 m³/h, pour les besoins futurs (*rapport hydrogéologique* de S. du CHAFFAUT de novembre 2008).
- Le volume de prélèvement annuel de 72 808 m³/an, pour les besoins futurs (*rapport hydrogéologique* de S. du CHAFFAUT de novembre 2008).



Photo 1 : Captage du Petit Tabuc



Photo 2 : Intérieur du captage du Petit Tabuc

4.3.1.2. Qualité des eaux de production

L'adduction de l'UDI du Casset n'a pas de traitement.

Au sujet des analyses sur la qualité des eaux de production sur l'UDI du Casset, nous disposons de 64 analyses réalisées entre 2015 entre 2022.

Parmi ces analyses, on compte 43 analyses non-conformes, dû à des pollutions : turbidité (entre 2.5 et 9 NFU), des pollutions récurrentes d'arsenic (entre 11 et 13 µg/l), et microbiologique d'*Escherichia coli* et d'entérocoques (entre 1 et 4 bactéries/100 ml).

Le titre hydrotimétrique moyen sur l'adduction de cette UDI est de 20.22 °f, qualifiant l'eau de plutôt dure.

Le taux de conformité est de **33 %** sur les eaux produites depuis 2015.

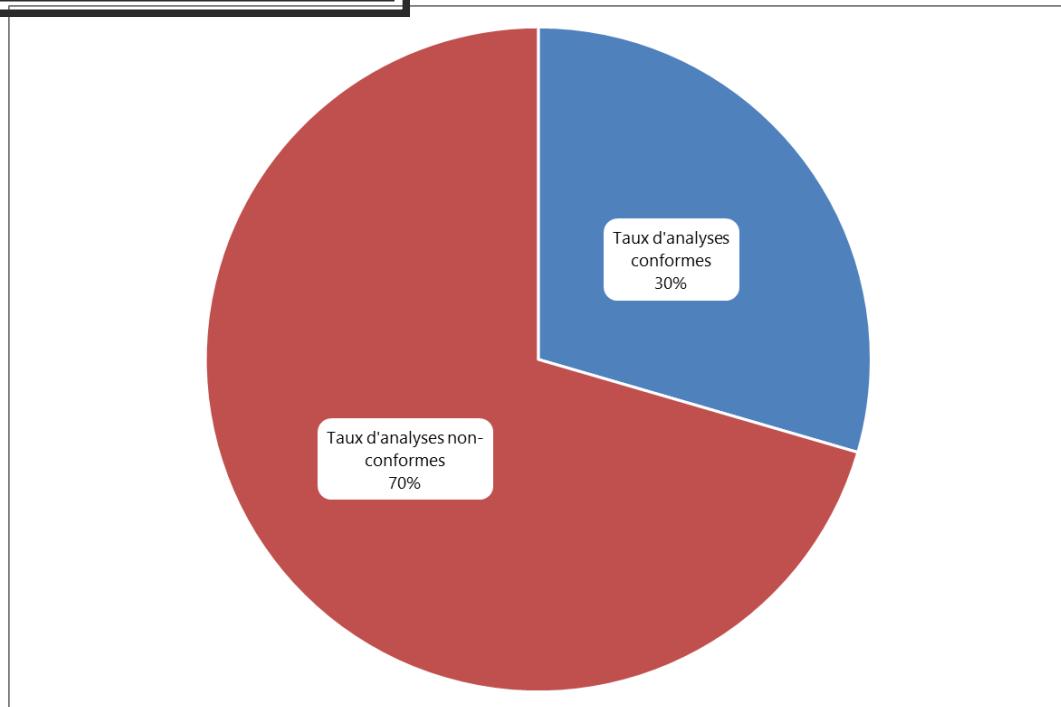


Figure 17 : Taux de conformité des analyses des eaux produites pour l'UDI du Casset

4.3.2. UDI du Chef-lieu

4.3.2.1. Captage de la Moulette

L'ouvrage de captage de la Moulette est situé à la cote altimétrique de 2 129 m. Le captage se trouve à la section L et sur la parcelle n° 950 de la commune de Monêtier-les-Bains.

Cet ouvrage est construit dans les années 1960. Il est constitué à l'arrivée : d'un bac de décantation, et d'un bac de mise-en-charge.

1 compteur de prélèvement :

- Au niveau d'un regard en aval du captage (arrivé du captage de la Moulette ; départ vers le brise-charge de la Moulette n° 1 ; sans télégestion).

Ce captage a un périmètre de protection permanent installé. Il n'y a pas de télégestion.

Ouvrages annexes présents en aval de ce captage :

- 9 brises-charge entre le captage de la Moulette et le réservoir de la Petite Moulette.

Cet ouvrage possède un arrêté préfectoral de prélèvement réalisé en 2006 (n° 2006-44-7).

- Le débit de prélèvement maximum instantané est de 75 m³/h.
- Le volume de prélèvement maximum journalier est de 1 800 m³/j.
- Jaugé en octobre 1985 à 64.8 m³/h.
- Jaugé en octobre 2002 à 68.4 m³/h.



Photo 3 : Captage de la Moulette



Photo 4 : Intérieur du captage de la Moulette

4.3.2.2. Captage du Grand Tabuc

L'ouvrage de captage du Grand Tabuc est situé à la cote altimétrique de 1 828 m. Le captage se trouve à la section T et sur la parcelle n° 406 de la commune de Monêtier-les-Bains.

Cet ouvrage est construit dans les années 1960. Il est constitué à l'arrivée : d'un bac de décantation, d'un bac de mise-en-charge, et d'une zone de pied sec.

1 compteur de prélèvement :

- DN 200 mm de 2017 au niveau de la turbine de la Croix (arrivé du captage du Grand Tabuc ; départ vers la turbine de la Croix ; sans télégestion).

Ce captage n'a pas de périmètre de protection installé, mais son arrêté préfectoral en prévoit un. Il n'y a pas de télégestion.

Ouvrages annexes présents en aval de ce captage :

- 1 turbine entre le captage du Grand Tabuc et la mise en charge du Grand Tabuc.
- 1 mise en charge entre le captage du Grand Tabuc et la distribution de Monêtier.

Cet ouvrage possède un arrêté préfectoral de prélèvement réalisé en 2013 (n° 2013-052-0003).

- Le débit de prélèvement maximum instantané est de 288 m³/h, pour l'eau potable.
- Le volume de prélèvement maximum annuel est de 1 150 910 m³/an, pour l'eau potable.
- Le volume de prélèvement maximum annuel est de 170 000 m³/an, depuis le trop-plein du réseau d'eau potable pour la production de neige de culture.
- Le volume de prélèvement maximum annuel est de 89 720 m³/an, depuis le trop-plein du réseau d'eau potable pour l'irrigation.
- Jaugé en étiage depuis 1982 entre 144 m³/h et 216 m³/h.
- Jaugé en octobre 2002 à 864 m³/h.

Cet ouvrage possède un arrêté préfectoral de prélèvement réalisé en 2013 (n° 2013-052-0002).

- L'usage « eau destinée à la consommation humaine » reste prioritaire sur la production électrique.
- Le volume de prélèvement maximum annuel est de 2 028 070 m³/an, pour le turbinage.



Photo 5 : Captage du Grand Tabuc



Photo 6 : Intérieur du captage du Grand Tabuc

4.3.2.3. Qualité des eaux de production

L'adduction de l'UDI du Chef-lieu n'a pas de traitement.

Au sujet des analyses sur la qualité des eaux de production sur l'UDI du Chef-lieu, nous disposons de 10 analyses réalisées entre 2015 et 2022.

Parmi ces analyses, on compte 3 analyses non-conformes, dû à des pollutions : turbidité (2.2 NFU), et microbiologique d'*Escherichia coli* et d'entérocoques (entre 1 et 9 bactéries/100 ml).

Le titre hydrotimétrique moyen sur l'adduction de cette UDI est de 12.26 °f, qualifiant l'eau de douce.

Le taux de conformité est de **70 %** sur les eaux produites depuis 2015.

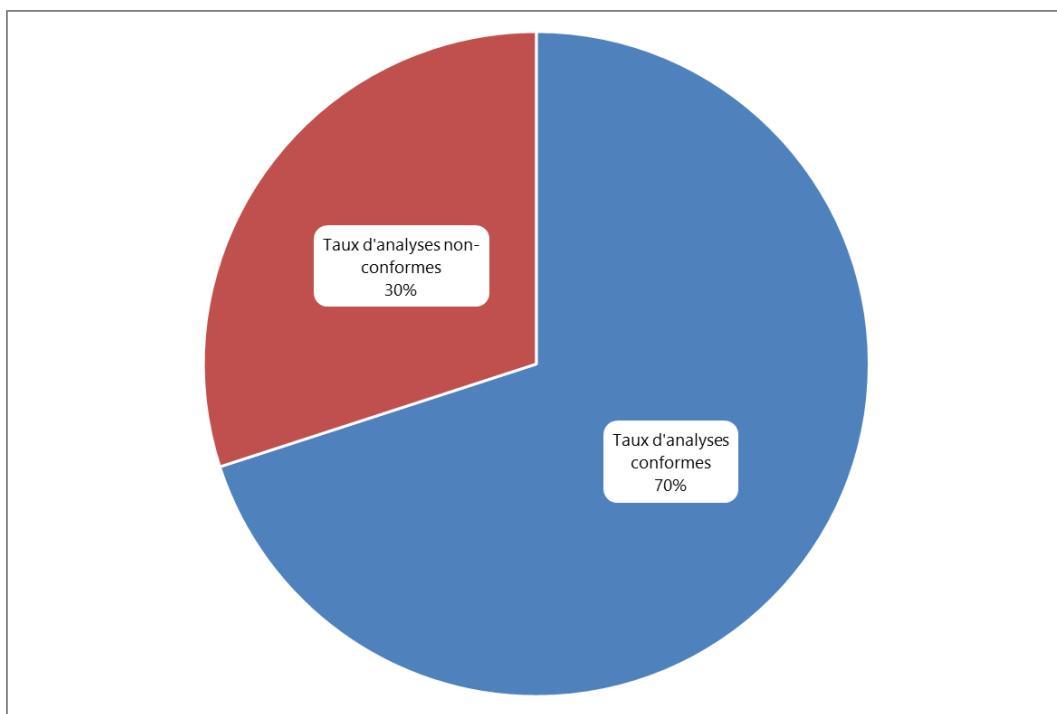


Figure 18 : Taux de conformité des analyses des eaux produites pour l'UDI du Chef-lieu

4.3.3. UDI des Guibertes

4.3.3.1. Captage du Villars amont

L'ouvrage de captage du Villars amont est situé à la cote altimétrique de 1 544 m. Le captage se trouve à la section P et sur la parcelle n° 377 de la commune de Monêtier-les-Bains.

Cet ouvrage est construit dans les années 1960. Il est constitué à l'arrivée : d'un drain-galerie avec une grille, puis un drain.

1 compteur de prélèvement :

- DN 125 mm au niveau d'un regard en aval du collecteur du Villars (arrivé de la mise en charge du Villars ; départ vers les réservoirs des Guibertes et du Serre Barbin ; sans télégestion).

1 compteur de production :

- DN 125 mm au niveau d'un regard en aval du compteur de prélèvement (arrivé du compteur de prélèvement ; départ vers le réservoir du Serre Barbin ; sans télégestion).

Ce captage n'a pas de périmètre de protection installé. Il n'y a pas de télégestion.

Ouvrages annexes présents en aval de ce captage :

- 1 brise-charge entre le captage du Villars amont et la mise en charge du Villars.
- 1 mise en charge pour les captages du Villars amont et du Villars aval.

Cet ouvrage ne possède pas d'arrêté préfectoral de prélèvement.

- Plusieurs jaugeages ont été effectués, mesurant des débits totaux compris entre 36 m³/h et 144 m³/h, pour les deux captages du Villars.
- Jaugé en octobre 2002 à 36 m³/h, pour les deux captages du Villars.
- Le débit de prélèvement instantané est de 22 m³/h, pour les besoins futurs (*rapport hydrogéologique* de S. du CHAFFAUT de novembre 2008).
- Le volume de prélèvement annuel de 193 600 m³/an, pour les besoins futurs (*rapport hydrogéologique* de S. du CHAFFAUT de novembre 2008).



Photo 7 : Captage du Villars amont

4.3.3.2. Captage du Villars aval

L'ouvrage de captage du Villars aval n'a pas été trouvé lors de nos visites. Le captage se trouve à la section P et sur la parcelle n° 377 de la commune de Monêtier-les-Bains.

Cet ouvrage est construit dans les années 1960.

1 compteur de prélèvement :

- DN 125 mm au niveau d'un regard en aval du collecteur du Villars (arrivé de la mise en charge du Villars ; départ vers les réservoirs des Guibertes et du Serre Barbin ; sans télégestion).

1 compteur de production :

- DN 125 mm au niveau d'un regard en aval du compteur de prélèvement (arrivé du compteur de prélèvement ; départ vers le réservoir du Serre Barbin ; sans télégestion).

Ce captage n'a pas de périmètre de protection installé. Il n'y a pas de télégestion.

Ouvrages annexes présents en aval de ce captage :

- 1 mise en charge pour les captages du Villars amont et du Villars aval.

Cet ouvrage ne possède pas d'arrêté préfectoral de prélèvement.

- Plusieurs jaugeages ont été effectués, mesurant des débits totaux compris entre 36 m³/h et 144 m³/h, pour les deux captages du Villars.
- Jaugé en octobre 2002 à 36 m³/h, pour les deux captages du Villars.
- Le débit de prélèvement instantané est de 22 m³/h, pour les besoins futurs (*rapport hydrogéologique* de S. du CHAFFAUT de novembre 2008).
- Le volume de prélèvement annuel de 193 600 m³/an, pour les besoins futurs (*rapport hydrogéologique* de S. du CHAFFAUT de novembre 2008).

4.3.3.3. Qualité des eaux de production

L'adduction de l'UDI des Guibertes n'a pas de traitement.

Au sujet des analyses sur la qualité des eaux de production sur l'UDI des Guibertes, nous disposons de 4 analyses réalisées entre 2015 et 2022.

Parmi ces analyses, on ne compte aucune analyse non-conforme.

Le titre hydrotimétrique moyen sur l'adduction de cette UDI est de 12.69 °f, qualifiant l'eau de douce.

Le taux de conformité est de **100 %** sur les eaux produites depuis 2015.

4.3.4. UDI du Lauzet

4.3.4.1. Captage des Fontêtes

L'ouvrage de captage des Fontêtes est situé à la cote altimétrique de 1 618 m. Le captage se trouve à la section Y et sur la parcelle n° 353 de la commune de Monêtier-les-Bains.

Cet ouvrage est construit dans les années 2011. Il est constitué à l'arrivée : d'un bac de décantation, d'un bac de mise-en-charge, et d'une zone de pied sec.

Ce captage a un périmètre de protection permanent installé. Il n'y a pas de télégestion.

Ouvrages annexes présents en aval de ce captage :

- 1 surpresseur entre le captage des Fontêtes et le réservoir du Lauzet.

Cet ouvrage possède un arrêté préfectoral de prélèvement réalisé en 2011 (n° 2011-59-1)

- Le débit de prélèvement maximum instantané est de 12.5 m³/h.
- Le volume de prélèvement maximum annuel est de 109 500 m³/an.
- Jaugé le 04 janvier 2008 à 107 m³/h.
- Augmentation du débit de prélèvement maximum en fonction de l'évolution des secteurs desservis jusqu'à 208 m³/h.
- Augmentation du volume de prélèvement maximum annuel en fonction de l'évolution des secteurs desservis jusqu'à 1 000 000 m³/an.



Photo 8 : Captage des Fontêtes



Photo 9 : Intérieur du captage des Fontêtes

4.3.4.2. Surpresseur des Fontêtes

Le surpresseur des Fontêtes est constitué de 2 pompes.

Il a été construit dans les années 2011 à la cote altimétrique de 1 607 m, et se trouve à la section Y et sur la parcelle n° 264 de la commune de Monêtier-les-Bains.

L'ouvrage est alimenté par :

- Ce surpresseur est alimenté par le captage des Fontêtes via une canalisation PEHD Ø 140 mm. Cette arrivée n'est pas régulée. Cette alimentation n'est pas équipée de compteur.

Le surpresseur alimente :

- Ce surpresseur alimente, par l'adduction, le réservoir du Lauzet via une canalisation PEHD Ø 160 mm. Cette adduction est équipée d'un compteur de prélèvement, au niveau du surpresseur des Fontêtes un DN 80 mm de 2011.

Il n'y a pas de télégestion.



Photo 10 : Surpresseur des Fontêtes



Photo 11 : Intérieur du surpresseur des Fontêtes

4.3.4.3. Qualité des eaux de production

L'adduction de l'UDI du Lauzet n'a pas de traitement.

Au sujet des analyses sur la qualité des eaux de production sur l'UDI du Lauzet, nous disposons de 40 analyses réalisées entre 2015 et 2022.

Parmi ces analyses, on ne compte aucune analyse non-conforme.

Le titre hydrométrique moyen sur l'adduction de cette UDI est de 5.09 °f, qualifiant l'eau de très douce.

Le taux de conformité est de **100 %** sur les eaux produites depuis 2015.

4.3.5. UDI du Bachas

4.3.5.1. Captage de l'Eychauda

L'ouvrage de captage de l'Eychauda est situé à la cote altimétrique de 2 269 m. Le captage se trouve à la section S et sur la parcelle n° 1 579 de la commune de Monêtier-les-Bains.

Cet ouvrage est construit dans les années 1990. Il est constitué à l'arrivée : d'un bac de décantation et de mise-en-charge.

Ce captage a un périmètre de protection amovible installé. Il n'y a pas de télégestion.

Cet ouvrage ne possède pas d'arrêté préfectoral de prélèvement.

- Plusieurs jaugeages ont été effectués, avec un débit compris entre 2.05 m³/h et 3.6 m³/h.
- Le débit de prélèvement instantané est de 2.36 m³/h, pour les besoins futurs (*rapport hydrogéologique* de S. du CHAFFAUT de novembre 2008).
- Le volume de prélèvement annuel de 20 648 m³/an, pour les besoins futurs (*rapport hydrogéologique* de S. du CHAFFAUT de novembre 2008).



Photo 12 : Captage de l'Eychauda



Photo 13 : Intérieur du captage de l'Eychauda

4.3.5.2. Captage du Cibouit

L'ouvrage de captage du Cibouit est situé à la cote altimétrique de 2 140 m. Le captage se trouve à la section S et sur la parcelle n° 1 592 de la commune de Monêtier-les-Bains.

Cet ouvrage est construit dans les années 1990. La porte d'accès était bloquée lors de nos visites.

Ce captage n'a pas de périmètre de protection installé. Il n'y a pas de télégestion.

Ouvrages annexes présents en aval de ce captage :

- 1 surpresseur entre le captage du Cibouit et le réservoir du Bachas.

Cet ouvrage ne possède pas d'arrêté préfectoral de prélèvement.

- Plusieurs jaugeages ont été effectués, avec un débit compris entre 1.08 m³/h et 18 m³/h.
- Le débit de prélèvement instantané est de 2.36 m³/h, pour les besoins futurs (*rapport hydrogéologique* de S. du CHAFFAUT de novembre 2008).
- Le volume de prélèvement annuel de 20 648 m³/an, pour les besoins futurs (*rapport hydrogéologique* de S. du CHAFFAUT de novembre 2008).



Photo 14 : Captage du Cibouit

4.3.5.3. Surpresseur du Cibouit

Le surpresseur du Cibouit est constitué de 2 pompes.

Il a été construit dans les années 1990 à la cote altimétrique de 2 131 m, et se trouve à la section S et sur la parcelle n° 1 658 de la commune de Monêtier-les-Bains.

L'ouvrage est alimenté par :

- Ce surpresseur est alimenté par le captage du Cibouit via une canalisation PVC Ø 90 mm. Cette arrivée n'est pas régulée. Cette alimentation n'est pas équipée de compteur.

Le surpresseur alimente :

- Ce surpresseur alimente, par l'adduction, le réservoir du Bachas via une canalisation PEHD Ø 90 mm. Cette adduction n'est pas équipée de compteur.

Il n'y a pas de télégestion.



Photo 15 : Surpresseur du Cibouit



Photo 16 : Intérieur du surpresseur du Cibouit

4.3.5.4. Qualité des eaux de production

L'adduction de l'UDI du Bachas n'a pas de traitement.

Au sujet des analyses sur la qualité des eaux de production sur l'UDI du Bachas, nous disposons de 3 analyses réalisées entre 2015 et 2022.

Parmi ces analyses, on compte 1 analyse non-conforme, dû à des pollutions : turbidité (5.5 NFU), et microbiologique d'*Escherichia coli* et d'entérocoques (entre 8 et 15 bactéries/100 ml).

Le titre hydrotimétrique moyen sur l'adduction de cette UDI est de 9.22 °f, qualifiant l'eau de douce.

Le taux de conformité est de **67 %** sur les eaux produites depuis 2015.

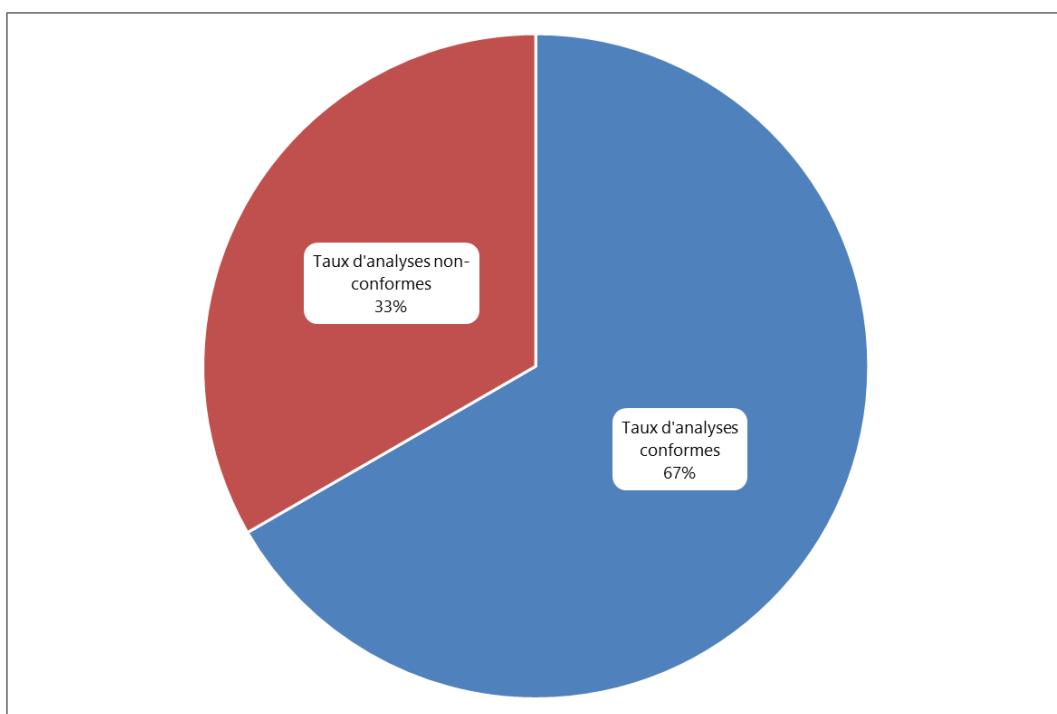


Figure 19 : Taux de conformité des analyses des eaux produites pour l'UDI du Bachas

4.4. DISTRIBUTION D'EAU POTABLE

4.4.1. UDI du Casset

4.4.1.1. Réservoir du Casset

Le réservoir du Casset à un volume total de 110 m³, avec 110 m³ dédié à l'eau potable et sans réserve incendie.

Il a été construit dans les années 1950 à la cote altimétrique de 1 564 m, et se trouve à la section X et sur la parcelle n° 543 de la commune de Monêtier-les-Bains. Il s'agit d'un réservoir circulaire et semi-enterré.

L'ouvrage est alimenté par :

- Ce réservoir est alimenté par le captage du Petit Tabuc via une canalisation acier DN 100 mm. Cette arrivée n'est pas régulée. Cette alimentation n'est pas équipée de compteur.

Le réservoir alimente :

- Ce réservoir alimente, par la distribution, le hameau du Casset via une canalisation fonte DN 100 mm. Cette distribution est équipée d'un débitmètre, au niveau du réservoir du Casset, un DN 100 mm de 2022.

Il n'est pas raccordé à la télégestion.



Photo 17 : Réservoir du Casset



Photo 18 : Intérieur du réservoir du Casset

4.4.1.2. Supresseur du Casset

Le supresseur du Casset est constitué de 2 pompes.

Il a été construit dans les années 2022 à la cote altimétrique de 1 504 m, et se trouve à la section E et sur la parcelle n° 1 634 de la commune de Monêtier-les-Bains.

L'ouvrage est alimenté par :

- Ce réservoir est alimenté par la distribution du Chef-lieu via une canalisation fonte DN 100 mm. Cette arrivée est régulée par le débitmètre au réservoir du Casset. Cette alimentation n'est pas équipée de compteur.

Le supresseur alimente :

- Ce supresseur alimente, par la distribution, le hameau du Casset via une canalisation fonte DN 100 mm. Cette distribution est équipée d'un compteur de distribution, au niveau du supresseur du Casset un DN 150 mm de 2022.

Il n'est pas raccordé à la télégestion.



Photo 19 : Surpresseur du Casset



Photo 20 : Intérieur du surpresseur du Casset

4.4.1.3. Qualité des eaux de distribution

La distribution de l'UDI du Casset n'a pas de traitement.

Au sujet des analyses sur la qualité des eaux de distribution sur l'UDI du Casset, nous disposons de 202 analyses réalisées entre 2015 et 2022.

Parmi ces analyses, on compte 33 analyses non-conformes, dû à des pollutions : turbidité (entre 2 et 5 NFU), des pollutions récurrentes d'arsenic (entre 11 et 13 µg/l), et microbiologique d'*Escherichia coli* (1 bactérie/100 ml).

Le taux de conformité est de **84 %** sur les eaux produites depuis 2015.

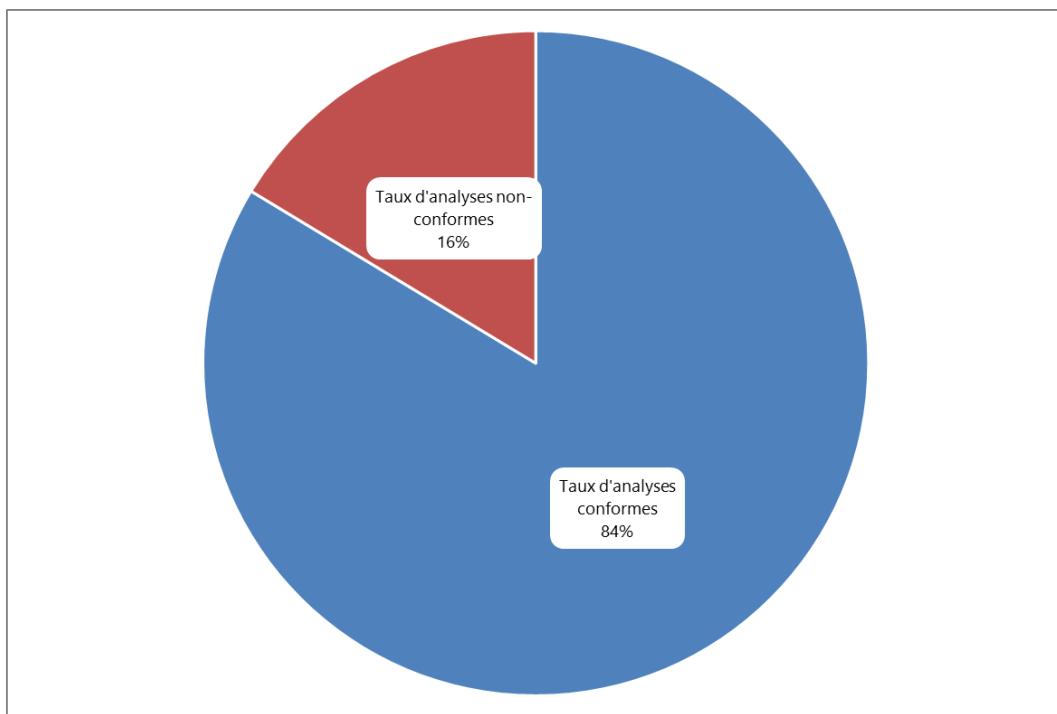


Figure 20 : Taux de conformité des analyses des eaux distribuées pour l'UDI du Casset

4.4.2. UDI du Chef-lieu

4.4.2.1. Réservoir de la Petite Moulette

Le réservoir de la Petite Moulette à un volume total de 80 m³, avec 80 m³ dédié à l'eau potable et sans réserve incendie.

Il a été construit dans les années 1966 à la cote altimétrique de 1 570 m, et se trouve à la section AD et sur la parcelle n° 203 de la commune de Monêtier-les-Bains. Il s'agit d'un réservoir circulaire et semi-enterré.

L'ouvrage est alimenté par :

- Ce réservoir est alimenté par le captage de la Moulette. Cette arrivée n'est pas régulée. Cette alimentation est équipée d'un compteur de prélèvement, au niveau du captage de la Moulette.

Le réservoir alimente :

- Ce réservoir alimente, par la distribution, Monêtier, via une canalisation acier DN 100 mm. Cette distribution est équipée d'un compteur de distribution, au niveau du réservoir de la Petite Moulette, un DN 80 mm de 2022.
- Ce réservoir alimente, par l'adduction et le trop-plein, le réservoir des Conchiers via une canalisation acier DN 100 mm. Cette adduction n'est pas équipée de compteur d'un compteur de distribution.
- Ce réservoir alimente, par la distribution du Chef-lieu, l'UDI des Guibertes via une canalisation fonte DN 125 mm. Cette distribution n'est pas équipée de compteur.

Il n'y a pas de télégestion.



Photo 21 : Réservoir de la Petite Moulette

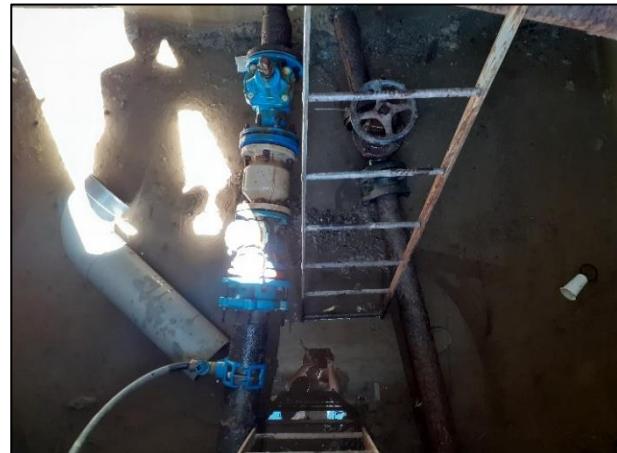


Photo 22 : Intérieur du réservoir de la Petite Moulette

4.4.2.2. Réservoir des Conchiers

Le réservoir des Conchiers à un volume total de 400 m³, avec 280 m³ dédié à l'eau potable et 120 m³ dédié à la défense incendie.

La conception de la distribution et de la défense incendie se fait avec 2 niveaux de prise d'eau, entraînant un renouvellement partiel, seulement sur le volume dédié à l'eau potable et une tranche d'eau morte dédié à la défense incendie

Il a été construit dans les années 1966 à la cote altimétrique de 1 550 m, et se trouve à la section AD et sur la parcelle n° 185 de la commune de Monêtier-les-Bains. Il s'agit d'un réservoir circulaire et semi-enterré.

L'ouvrage est alimenté par :

- Ce réservoir est alimenté par le réservoir de la Petite Moulette via une canalisation acier DN 100 mm et une canalisation PEHD Ø 90 mm. Cette arrivée n'est pas régulée. Cette alimentation n'est pas équipée de compteur.

Le réservoir alimente :

- Ce réservoir alimente, par la distribution, Monêtier via une canalisation fonte DN 200 mm. Cette distribution est équipée d'un compteur de distribution, au niveau du réservoir des Conchiers, un DN 150 mm de 2022.
- Ce réservoir alimente, par la distribution du Chef-lieu, l'UDI des Guibertes via une canalisation fonte DN 125 mm. Cette distribution n'est pas équipée de compteur.

Il n'y a pas de télégestion.



Photo 23 : Réservoir des Conchiers



Photo 24 : Intérieur du réservoir des Conchiers

4.4.2.3. Mise en charge du Grand Tabuc

La mise en charge du Grand Tabuc à un volume total de 1.5 m³, avec 1.5 m³ dédié à l'eau potable et sans réserve incendie.

Il a été construit dans les années 1960 à la cote altimétrique de 1 553 m, et se trouve à la section S et sur la parcelle n° 25 de la commune de Monêtier-les-Bains.

L'ouvrage est alimenté par :

- Cette mise en charge est alimenté par le captage du Grand Tabuc, après la turbine de la Croix via une canalisation fonte DN 250 mm. Cette arrivée n'est pas régulée. Cette alimentation est équipée d'un compteur de prélèvement, au niveau de la turbine de la Croix un DN 200 mm de 2017.

Le brise-charge alimente :

- Cette mise en charge alimente, par la distribution, Monêtier via une canalisation fonte DN 250 mm. Cette distribution est équipée d'un compteur de distribution, au niveau de la mise en charge du Grand Tabuc, un DN 200 mm de 2022.
- Ce réservoir alimente, par la distribution du Chef-lieu, l'UDI des Guibertes via une canalisation fonte DN 125 mm. Cette distribution n'est pas équipée de compteur.

Il n'y a pas de télégestion.



Photo 25 : Mise en charge du Grand Tabuc



Photo 26 : Intérieur de la mise en charge du Grand Tabuc

4.4.2.4. Qualité des eaux de distribution

La distribution de l'UDI du Chef-lieu n'a pas de traitement.

Au sujet des analyses sur la qualité des eaux de distribution sur l'UDI du Chef-lieu, nous disposons de 164 analyses réalisées entre 2015 et 2022.

Parmi ces analyses, on compte 45 analyses non-conformes, dû à des pollutions : turbidité (entre 2 et 17 NFU), et microbiologique d'*Escherichia coli* et d'entérocoques (entre 1 et 14 bactéries/100 ml).

Le titre hydrotimétrique moyen sur la distribution de cette UDI est de 12.17 °f, qualifiant l'eau de douce.

Le taux de conformité est de **73 %** sur les eaux produites depuis 2015.

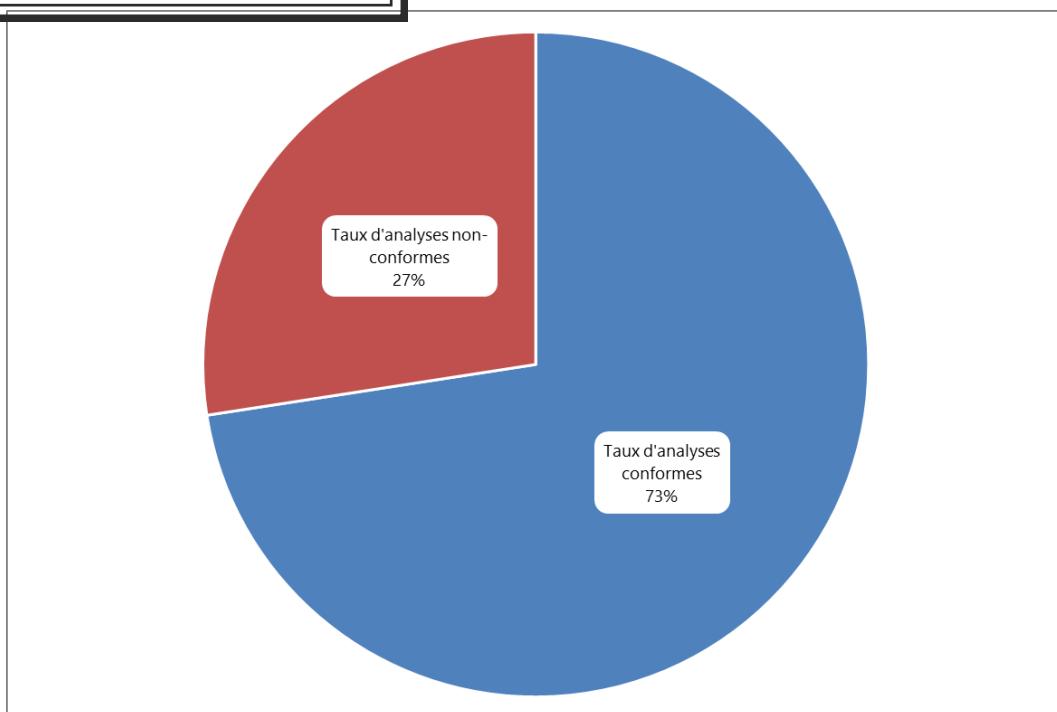


Figure 21 : Taux de conformité des analyses des eaux distribuées pour l'UDI du Chef-lieu

4.4.3. UDI des Guibertes

4.4.3.1. Réservoir des Guibertes

Le réservoir des Guibertes à un volume total de 280 m³, avec 160 m³ dédié à l'eau potable et 120 m³ dédié à la défense incendie.

La conception de la distribution et de la défense incendie se fait avec 2 niveaux de prise d'eau, entraînant un renouvellement partiel, seulement sur le volume dédié à l'eau potable et une tranche d'eau morte dédié à la défense incendie

Il a été construit dans les années 1960 à la cote altimétrique de 1 499 m, et se trouve à la section AO et sur la parcelle n° 400 de la commune de Monêtier-les-Bains. Il s'agit d'un réservoir circulaire et semi-enterré.

L'ouvrage est alimenté par :

- Ce réservoir est alimenté par les captages du Villars amont et du Villars aval via une canalisation acier DN 150 mm. Cette arrivée est régulée par robinet-fLOTteur. Cette alimentation est équipée d'un compteur de prélèvement, au niveau de la mise en charge du Villars, un DN 125 mm.

Le réservoir alimente :

- Ce réservoir alimente, par la distribution de Freyssinet, les hameaux de Freyssinet, des Oches, et des Guibertes via une canalisation fonte DN 150 mm. Cette distribution est équipée d'un compteur de distribution, au niveau du réservoir des Guibertes, un DN 100 mm de 2022.
- Ce réservoir alimente, par la distribution des Guibertes, les hameaux des Guibertes, des Oches, et de Freyssinet via une canalisation fonte DN 150 mm. Cette distribution est équipée d'un compteur de distribution, au niveau du réservoir des Guibertes, un DN 150 mm de 2022.

Il n'y a pas de télégestion.



Photo 27 : Réservoir des Guibertes



Photo 28 : Intérieur du réservoir des Guibertes

4.4.3.2. Réservoir du Serre Barbin

Le réservoir du Serre Barbin à un volume total de 100 m³, avec 50 m³ dédié à l'eau potable et 50 m³ dédié à la défense incendie.

La conception de la distribution et de la défense incendie se fait avec 2 niveaux de prise d'eau, entraînant un renouvellement partiel, seulement sur le volume dédié à l'eau potable et une tranche d'eau morte dédié à la défense incendie

Il a été construit dans les années 1966 à la cote altimétrique de 1 484 m, et se trouve à la section O et sur la parcelle n° 453 de la commune de Monêtier-les-Bains. Il s'agit d'un réservoir circulaire et semi-enterré.

L'ouvrage est alimenté par :

- Ce réservoir est alimenté par les captages du Villars amont et du Villars aval via une canalisation fonte DN 150 mm. Cette arrivée est régulée par robinet-fLOTteur. Cette alimentation est équipée d'un compteur de prélèvement, au niveau de la mise en charge du Villars, un DN 125 mm.

Le réservoir alimente :

- Ce réservoir alimente, par la distribution, le hameau du Serre Barbin via une canalisation fonte DN 100 mm. Cette distribution est équipée d'un compteur de distribution, au niveau du réservoir du Serre Barbin, un DN 100 mm de 2022.

Il n'y a pas de télégestion.



Photo 29 : Réservoir du Serre Barbin



Photo 30 : Intérieur du réservoir du Serre Barbin

4.4.3.3. Qualité des eaux de distribution

La distribution de l'UDI des Guibertes n'a pas de traitement.

Au sujet des analyses sur la qualité des eaux de distribution sur l'UDI des Guibertes, nous disposons de 75 analyses réalisées entre 2015 et 2022.

Parmi ces analyses, on compte 1 analyse non-conforme, dû à une pollution microbiologique d'entérocoques (1 bactérie/100 ml).

Le titre hydrotimétrique moyen sur la distribution de cette UDI est de 12.73 °f, qualifiant l'eau de douce.

Le taux de conformité est de **99 %** sur les eaux produites depuis 2015.

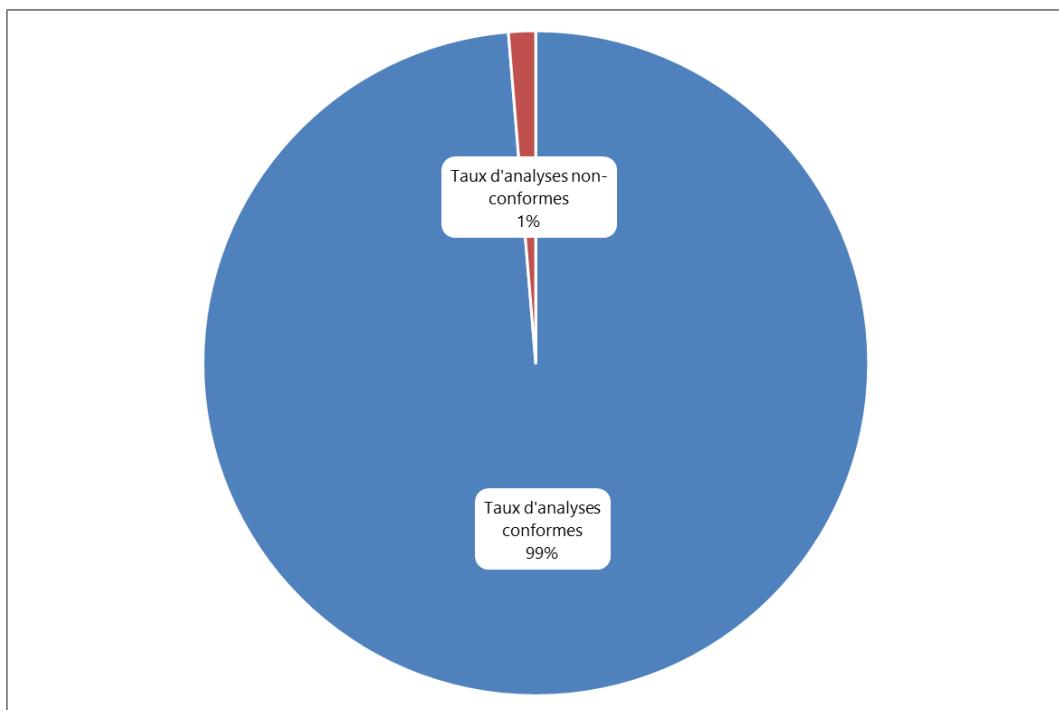


Figure 22 : Taux de conformité des analyses des eaux distribuées pour l'UDI des Guibertes

4.4.4. UDI du Lauzet

4.4.4.1. Réservoir du Lauzet

Le réservoir du Lauzet à un volume total de 320 m³, avec 220 m³ dédié à l'eau potable et 100 m³ dédié à la défense incendie.

La conception de la distribution et de la défense incendie se fait avec 2 niveaux de prise d'eau, entraînant un renouvellement partiel, seulement sur le volume dédié à l'eau potable et une tranche d'eau morte dédié à la défense incendie

Il a été construit dans les années 1960 à la cote altimétrique de 1 749 m, et se trouve à la section C et sur la parcelle n° 245 de la commune de Monêtier-les-Bains. Il s'agit d'un réservoir circulaire et semi-enterré.

L'ouvrage est alimenté par :

- Ce réservoir est alimenté par le surpresseur des Fontêtes via une canalisation PEHD Ø 140 mm. Cette arrivée est régulée par poires de niveaux. Cette alimentation est équipée d'un compteur de prélèvement, au niveau du surpresseur des Fontêtes, un DN 80 mm de 2011.

Le réservoir alimente :

- Ce réservoir alimente, par la distribution, les hameaux du Lauzet, des Boussardes, de Fontenil, et de La Maison Blanche via une canalisation fonte DN 150 mm. Cette distribution est équipée d'un compteur de distribution, au niveau du réservoir du Lauzet, un DN 150 mm de 2022.

Il n'y a pas de télégestion.



Photo 31 : Réservoir du Lauzet

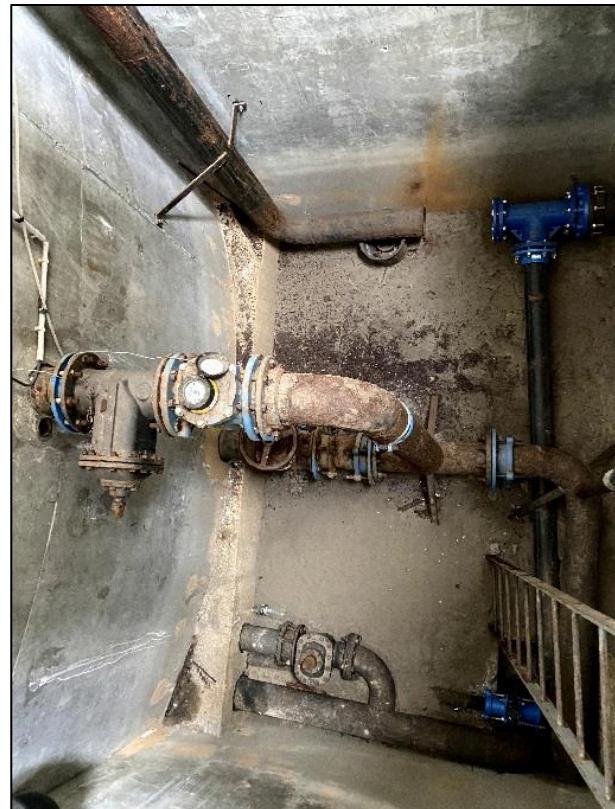


Photo 32 : Intérieur du réservoir du Lauzet

4.4.4.2. Qualité des eaux de distribution

La distribution de l'UDI du Lauzet n'a pas de traitement.

Au sujet des analyses sur la qualité des eaux de distribution sur l'UDI du Lauzet, nous disposons de 76 analyses réalisées entre 2015 et 2022.

Parmi ces analyses, on compte 1 analyse non-conforme, dû à une pollution d'arsenic (22 µg/l).

Le titre hydrométrique moyen sur la distribution de cette UDI est de 5.29 °f, qualifiant l'eau de très douce.

Le taux de conformité est de **99 %** sur les eaux produites depuis 2015.

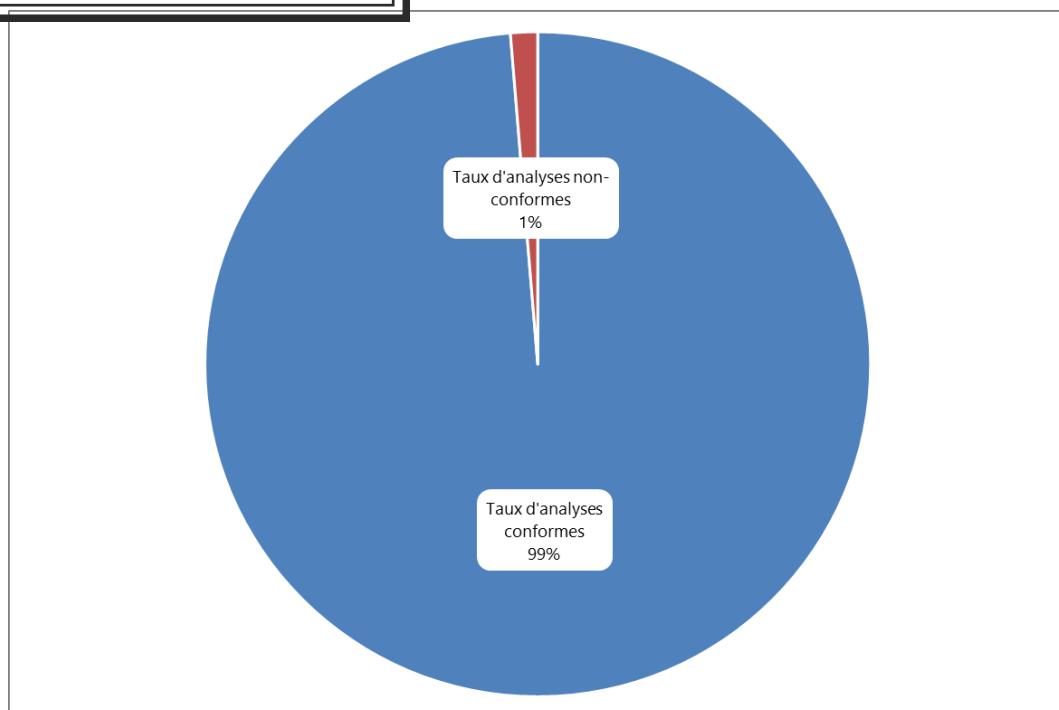


Figure 23 : Taux de conformité des analyses des eaux distribuées pour l'UDI du Lauzet

4.4.5. UDI du Bachas

4.4.5.1. Réservoir du Bachas

Le réservoir du Bachas à un volume total de 80 m³, avec 80 m³ dédié à l'eau potable et sans réserve incendie.

Il a été construit dans les années 1990 à la cote altimétrique de 2 198 m, et se trouve à la section S et sur la parcelle n° 1 660 de la commune de Monêtier-les-Bains. Il s'agit d'un réservoir circulaire et semi-enterré.

L'ouvrage est alimenté par :

- Ce réservoir est alimenté par le captage de l'Eychauda via une canalisation PEHD Ø 63 mm. Cette arrivée n'est pas régulée. Cette alimentation n'est pas équipée de compteur d'un compteur de prélèvement.
- Ce réservoir est alimenté par le surpresseur du Cibouit via une canalisation PEHD Ø 90 mm. Cette arrivée est régulée par poires de niveaux. Cette alimentation n'est pas équipée de compteur.

Le réservoir alimente :

- Ce réservoir alimente, par la distribution, le poste de secours des pistes, 2 restaurants d'altitude, et le garage des chenillettes des pistes. Cette distribution est équipée d'un compteur de distribution, au niveau du réservoir du Bachas, un DN 80 mm de 2021.

Il n'y a pas de télégestion.

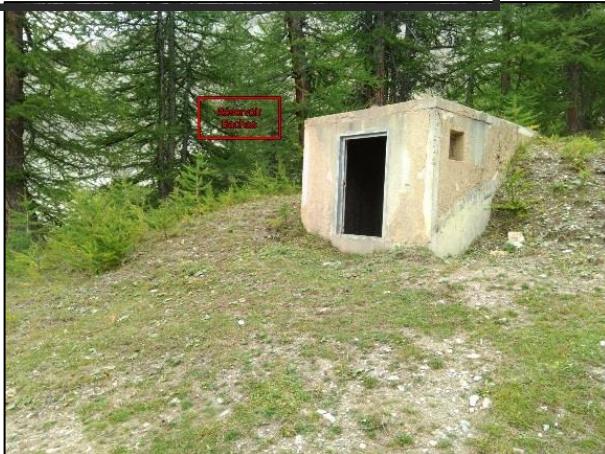


Photo 33 : Réservoir du Bachas



Photo 34 : Intérieur du réservoir du Bachas

4.4.5.2. Qualité des eaux de distribution

La distribution de l'UDI du Bachas n'a pas de traitement.

Au sujet des analyses sur la qualité des eaux de distribution sur l'UDI du Bachas, nous disposons de 35 analyses réalisées entre 2015 et 2022.

Parmi ces analyses, on compte 23 analyses non-conformes, dû à des pollutions : turbidité (entre 2 et 84 NFU), et microbiologique d'*Escherichia coli* et d'entérocoques (entre 1 et 5 bactéries/100 ml).

Le titre hydrotimétrique moyen sur la distribution de cette UDI est de 14.29 °f, qualifiant l'eau de douce.

Le taux de conformité est de **34 %** sur les eaux produites depuis 2015.

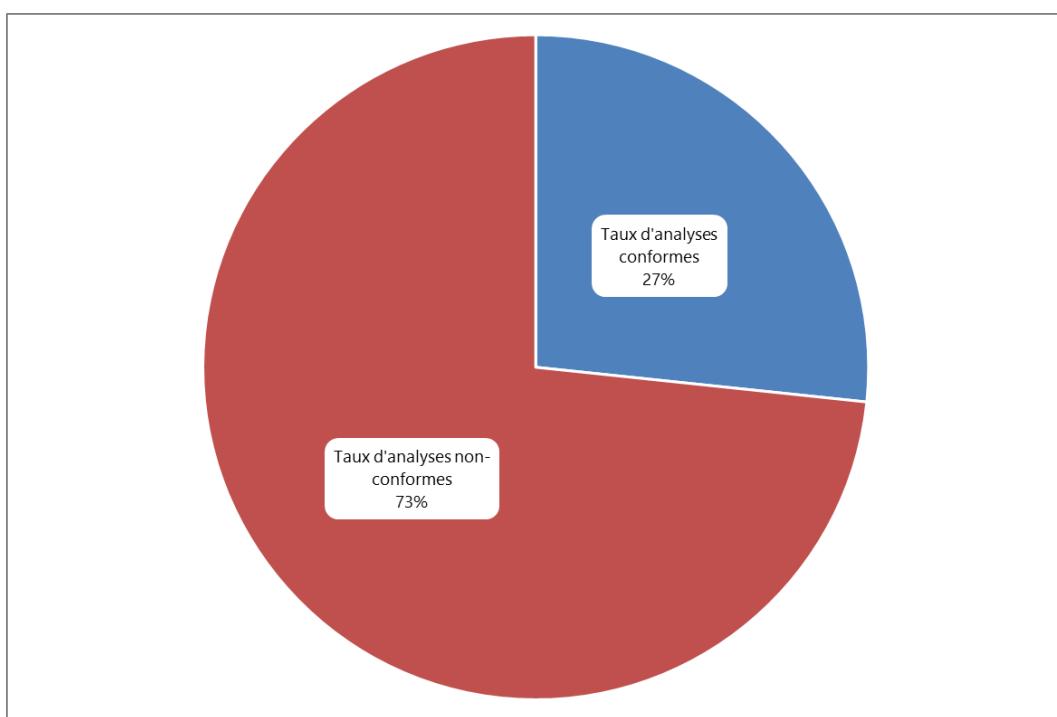


Figure 24 : Taux de conformité des analyses des eaux distribuées pour l'UDI du Bachas

4.5. RÉCAPITULATIF DE LA PRODUCTION ET DE LA DISTRIBUTION

4.5.1. Récapitulatif sur les ouvrages de production

Le tableau suivant met en avant les principales caractéristiques concernant les différents ouvrages de production :

UDI	Casset	Chef-lieu		Guibertes		Lauzet
Ouvrages de production	Captage	Captage	Captage	Captage	Captage	Captage
	Petit Tabuc	Moulette	Grand Tabuc	Villars amont	Villars aval	Fontêtes
Arrêté préfectoral de prélèvement	—	n° 2006-44-7	n° 2013-052-0003	—	—	n° 2011-59-1
Volume annuel autorisé	—	657 000 m ³ /an	1 150 910 m ³ /an	—	—	109 500 m ³ /an
Jaugeage	18 m ³ /h	64.8 m ³ /h	144 m ³ /h	36 m ³ /h		107 m ³ /h
Année de construction	1950	1960	1960	1960	1960	2011
Périmètre de protection	Aucun	Permanent	Aucun mais prévu à la DUP	Aucun	Aucun	Permanent
Compteur de prélèvement	—	1 compteur	DN 200 mm	DN 125 mm		DN 80 mm de 2011
Compteur de production	—	—	—	DN 125 mm		—
Télégestion	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Etat général	Mauvais état	État moyen	État moyen	Mauvais état	Mauvais état	Bon état
Taux de conformité	33 %	70 %		100 %		100 %

UDI	Bachas	
Ouvrages de production	Captage	Captage
	Eychauda	Cibouit
Arrêté préfectoral de prélèvement	—	—
Volume annuel autorisé	—	—
Jaugeage	2.05 m ³ /h	1.08 m ³ /h
Année de construction	1990	1990
Périmètre de protection	Amovible	Aucun
Compteur de prélèvement	—	—
Compteur de production	—	—
Télégestion	Non	Non
État général	État moyen	État moyen
Taux de conformité	67 %	

Tableau 1 : Récapitulatif des différents ouvrages de production

4.5.2. Récapitulatif sur les ouvrages de stockage

Le tableau suivant met en avant les principales caractéristiques concernant les différents ouvrages de stockage :

UDI	Casset		Chef-lieu			Guibertes	
Ouvrages de stockage	Réservoir	Surpresseur	Réservoir	Réservoir	Brise-charge	Réservoir	Réservoir
	Casset	Casset	Petite Moulette	Conchiers	Grand Tabuc	Guibertes	Serre Barbin
Volume total	110 m ³	—	80 m ³	400 m ³	1.5 m ³	280 m ³	100 m ³
Volume d'eau potable	110 m ³	—	80 m ³	280 m ³	1.5 m ³	160 m ³	50 m ³
Volume de défense incendie	—	—	—	120 m ³	—	120 m ³	50 m ³
Renouvellement	Complet	—	Complet	Partiel	Complet	Partiel	Partiel
Année de construction	1950	2022	1966	1966	1960	1960	1966
Traitement	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
Régulation	Aucune	Débitmètre	Aucune	Aucune	Aucune	Robinet-fLOTteur	Robinet-fLOTteur
Compteur de distribution	DN 100 mm de 2022	DN 150 mm de 2022	DN 80 mm de 2022	DN 150 mm de 2022	DN 200 mm de 2022	DN 100 mm de 2022 (1) DN 150 mm de 2022 (2)	DN 100 mm de 2022
Télégestion	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
État général	Mauvais état	Bon état	État moyen	État moyen	État moyen	État moyen	État moyen
Taux de conformité	84 %		73 %			99 %	

(1) Compteur de distribution pour le secteur de Freyssinet.

(2) Compteur de distribution pour le secteur des Guibertes.

UDI	Lauzet	Bachas
Ouvrages de stockage	Réservoir	Réservoir
	Lauzet	Bachas
Volume total	320 m ³	80 m ³
Volume d'eau potable	220 m ³	80 m ³
Volume de défense incendie	100 m ³	—
Renouvellement	Partiel	Complet
Année de construction	1960	1990
Traitement	Aucun	Aucun
Régulation	Poires de niveaux	Poires de niveaux (3)
Compteur de distribution	DN 150 mm de 2022	DN 80 mm de 2021
Télégestion	Non	Non
État général	Mauvais état	État moyen
Taux de conformité	99 %	34 %

Tableau 2 : Récapitulatif des différents ouvrages de stockage

(3) Seulement l'arrivée du surpresseur du Cibouit est régulée par poires de niveaux, l'arrivée du captage de l'Eychauda n'est pas régulée.

4.5.3. Répartition de la population

La commune possède 8 secteurs de distribution. La répartition de la population par secteur est la suivante :

UDI	Ouvrages de stockage	Population actuel		Population futur (horizon 2036)	
		Permanent	Pointe	Permanent	Pointe
Casset	Casset				
Chef-lieu	Petite Moulette	990	8 000	1 200	13 000
	Conchiers				
	Grand Tabuc				
Guibertes	Guibertes				
	Serre Barbin				
Lauzet	Lauzet				
Bachas	Bachas				
Total		990	8 000	1 200	13 000

Tableau 3 : Répartition de la population par secteur (source : la mairie)

4.6. RÉSEAU DE CANALISATION

4.6.1. Réseaux d'adduction

Le tableau ci-dessous représente les caractéristiques des différentes canalisations du réseau de production communal :

Désignation	Secteur	Matériaux	Diamètre	Année de pose	Linéaire (ml)
Casset	Petit Tabuc	Acier	100	1963	273
		Total (ml)		273	
Chef-lieu	Moulette	Inconnu	Inconnu	Inconnue	123
		Inconnu	Inconnu	1963	2 337
		Total (ml)		2 460	
	Trop-plein du réservoir de la Petite Moulette	PEHD	90	Inconnue	103
Guibertes	Conchiers	Total (ml)		103	
		Acier	100	1966	102
	Grand Tabuc	Total (ml)		102	
		Inconnu	300	1963	29
		Inconnu	200	2017	46
		Fonte	250	1963	1 970
Lauzet	Villars	Total (ml)		2 046	
		Acier	150	1963	19
		Inconnu	Inconnu	1963	127
	Guibertes	Total (ml)		146	
		Acier	150	1963	436
	Serre Barbin	Total (ml)		436	
		Fonte	150	1963	1 150
Bachas	Fontètes	Total (ml)		1 150	
		Inconnu	Inconnu	2011	6
		PEHD	140	2015	995
		PEHD	140	2011	329
		PEHD	160	2015	263
	Total (ml)		1 593		
Eychauda	PEHD	63	2017	568	
		Total (ml)		568	
	Cibouit	PVC	90	1990	129
		PEHD	90	1990	234
		Total (ml)		363	
Linéaire total de l'adduction (ml)				9 242	

Tableau 4 : Caractéristique des canalisations du réseau d'adduction

4.6.2. Réseaux de distribution

Le tableau ci-dessous représente les caractéristiques des différentes canalisations du réseau de distribution communal hors branchements :

Désignation	Secteur	Matériaux	Diamètre	Année de pose	Linéaire (ml)
Casset	Casset	Fonte	100	1963	1 136
		PVC	110	1963	1 276
		Total (ml)		2 411	
Chef-lieu	Chef-lieu	Acier	100	1963	1 016
		Acier	100	1966	482
		Acier	150	1963	39
		Fonte	80	1963	119
		Fonte	100	1963	4 714
		Fonte	100	1966	1
		Fonte	100	2005	183
		Fonte	100	2022	21
		Fonte	Inconnu	1963	14
		Fonte	150	1963	913
		Fonte	125	1963	429
		Fonte	250	1963	522
		Fonte	200	1963	675
		Fonte	200	2012	193
		Fonte	200	1966	398
		Inconnu	100	1963	486
		Inconnu	Inconnu	1963	1 420
		Inconnu	Inconnu	2012	43
		Inconnu	Inconnu	1966	2
		Inconnu	Inconnu	2002	1 455
		Inconnu	Inconnu	2017	451
		Inconnu	Inconnu	2014	386
		Inconnu	200	2020	76
		PEHD	50	1963	352
		PEHD	90	2020	84
		PEHD	90	1966	49
		PEHD	110	1963	263
		PEHD	110	2015	91
		PEHD	125	1963	872
		PEHD	125	2020	273
		PEHD	125	2002	13
		PEHD	160	1963	165
		PEHD	160	2020	302
		PEHD	35	2002	14
Total (ml)			16 516		

Guibertes	Guibertes	Fonte	100	1963	127
		Fonte	100	2010	304
		Fonte	150	1963	845
		Fonte	125	1963	984
		Inconnu	Inconnu	1963	97
		Inconnu	Inconnu	2002	68
		PEHD	63	1963	1
		Total (ml)		2 427	
Guibertes	Freyssinet	Fonte	100	1963	1 757
		Fonte	150	1963	954
		Inconnu	Inconnu	1963	143
		Inconnu	60	1963	53
		PVC	90	1963	289
		PEHD	110	2012	170
		Total (ml)		3 366	
		Total (ml)		1 598	
Lauzet	Lauzet	Fonte	80	1963	976
		Fonte	100	1963	494
		Fonte	Inconnu	1963	4
		Fonte	150	1963	626
		Fonte	125	1963	562
		Inconnu	80	1963	135
		Inconnu	Inconnu	1963	73
		PVC	Inconnu	2022	59
Total (ml)		2 930			
Bachas	Bachas	Inconnu	Inconnu	1990	1 301
		Total (ml)		1 301	
Linéaire total de la distribution (ml)				30 550	

Tableau 5 : Caractéristique des canalisations du réseau de distribution

4.6.3. Récapitulatif des réseaux

Le linéaire total des réseaux d'adduction (9 242 ml) et de distribution (30 550 ml) est de **39 792 ml**, hors branchements. De plus, la commune recense 2 535 branchements. **Le réseau est majoritairement en fonte (53 %)**. La répartition est la suivante :

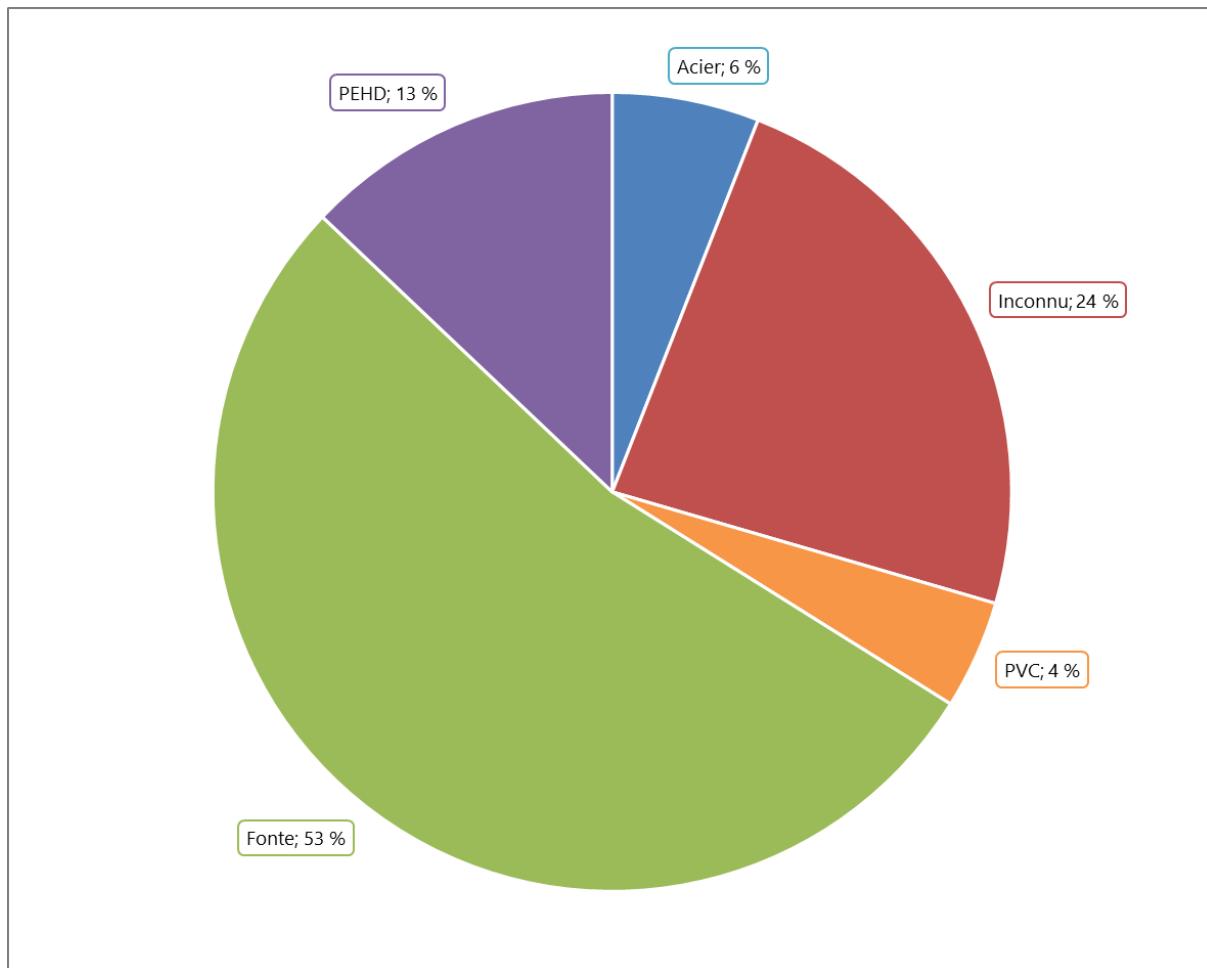


Figure 25 : Répartition du réseau en fonction du type de matériaux (source : la commune)

Le réseau date majoritairement de 1963 (77 %). La répartition du réseau en fonction de l'âge des canalisations est la suivante :

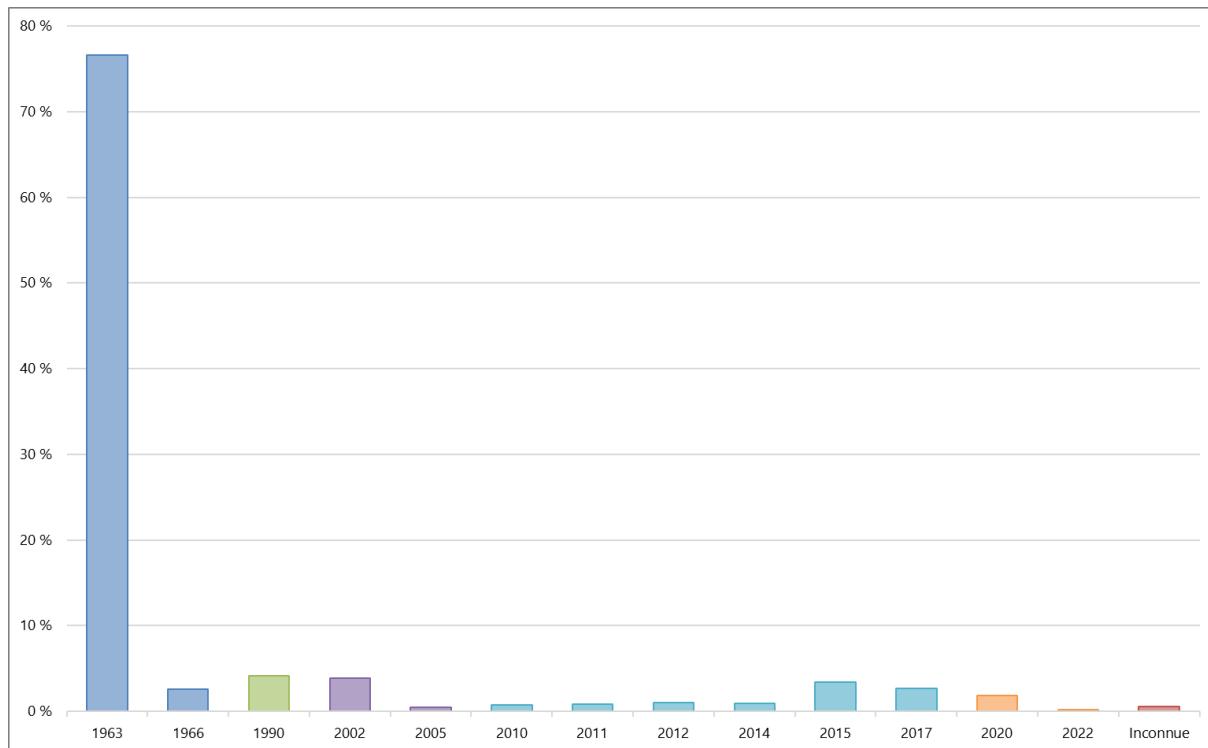


Figure 26 : Répartition du réseau en fonction de l'âge des canalisations (source : la commune)



À noter

Sur les 5 dernières années (2019 – 2023), 2.05 % des réseaux AEP ont été renouvelés.

4.6.4. Canalisations susceptibles de transporter du chlorure de vinyle monomère

Le Chlorure de Vinyle Monomère (CVM) est un gaz organique, incolore à température ambiante. C'est un composé chimique purement synthétique très volatil et faiblement soluble dans l'eau.

La limite de qualité pour l'eau du robinet est fixée à 0.5 µg/l, en application de la réglementation européenne relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Une pollution de la ressource en eau, principalement du fait de rejets d'industries du Polychlorure de Vinyle (PVC), peut être directe ou provenir de la dégradation en CVM de certains hydrocarbures chlorés. Le CVM peut s'accumuler dans les eaux souterraines, alors qu'il est généralement trop volatil pour être retrouvé dans les eaux superficielles.



À noter (source : Ministère de la Santé et de la Prévention)

« Le chlorure de vinyle monomère est classé depuis 1987 comme étant un agent cancérogène certain pour l'Homme selon le centre international de recherche sur le cancer (CIRC). Toutefois, ce classement a été établi **sur la base d'études menées en milieu professionnel, avec des expositions par voie respiratoire à de fortes doses de CVM** (industries du PVC et du CVM essentiellement.)

Dans le cas d'une consommation quotidienne d'eau du robinet renfermant des teneurs de CVM, le risque de cancer est théorique et fondé sur des études toxicologiques réalisées sur des animaux.

L'exposition aux CVM par la consommation d'eau du robinet est faible et aucun lien certain n'a été établi à ce jour entre les cas d'angiosarcome et d'hépatocarcinome et la consommation de l'eau du robinet. »

Les réseaux d'eau susceptibles d'entraîner la présence de CVM dans l'eau, sous certaines conditions, sont les canalisations en PVC posées avant 1980.

En effet, le procédé de fabrication de ces canalisations entraînait la présence de cette molécule à des concentrations importantes dans le matériau plastique des canalisations PVC. Ce résiduel piégé dans la canalisation peut alors migrer lentement vers la paroi intérieure de la canalisation où il va se mélanger à l'eau. À partir de 1980, la technique de fabrication a changé de sorte que la canalisation renferme moins de 1 mg de CVM par kg de PVC (à cette concentration, il n'est plus possible de détecter du CVM dans l'eau distribuée), alors qu'une canalisation fabriquée avant 1980 peut en renfermer jusqu'à 2 000 fois plus.

Toutefois, parmi ces canalisations en PVC ancien, les risques de dépassement de la limite de qualité en CVM augmentent lorsque les facteurs suivants augmentent :

- Le linéaire de canalisations en PVC ancien emprunté par l'eau.
- La teneur en CVM initiale dans ces canalisations.
- Le temps de contact de l'eau avec ces canalisations.
- La température de l'eau.

La présence de canalisations en PVC posées avant 1980 n'entraîne pas à elle seule un dépassement de la limite de qualité. C'est la combinaison de ces facteurs qui peut conduire à un dépassement de la limite de qualité.



À noter

L'instruction n° DGS/EA4/2012/366 du 18 octobre 2012 a défini les modalités de repérage des canalisations en PVC susceptibles de contenir du CVM résiduel risquant de migrer vers l'eau destinée à la consommation humaine ainsi que les modalités de gestion des risques sanitaires en cas de dépassement de la limite.

L'instruction n° DGS/EA4/2020/67 du 29 avril 2020 modifiant l'instruction n° DGS/EA4/2012/366 du 18 octobre 2012 relative au CVM dans l'eau destinée à la consommation humaine précise dans son annexe 2, le Ligogramme applicable en cas de non-conformité. La procédure de suivi du CVM peut être longue.

Conformément aux instructions n° DGS/EA4/2012/366 du 18 octobre 2012 et n° DGS/EA4/2020/67 du 29 avril 2020, concernant les canalisations en PVC, les tableaux ci-dessus indiquent les linéaires des canalisations recensées sur le réseau communal :

- Les canalisations en PVC posées avant 1980 (en rouge).
- Les canalisations en PVC et de date inconnues (en orange).
- Les canalisations de matériaux inconnus et posées avant 1980 (en orange).
- Les canalisations de matériaux inconnus et de date inconnues (en orange).

Nous recensons sur le réseau communal, hors branchemet (source : la commune) :

- **1 564 ml de réseau PVC posé avant 1980**, susceptible de libérer du CVM, soit 3.93 % du réseau de la commune.
- **Aucun réseau PVC de date inconnue.**
- **5 417 ml de réseau inconnu posé avant 1980**, susceptible de libérer du CVM, soit 13.61 % du réseau de la commune.
- **123 ml de réseau inconnu et de date inconnue**, susceptible de libérer du CVM, soit 0.31 % du réseau de la commune.

➔ **Annexe 06 – Plan des réseaux susceptibles de transporter du chlorure de vinyle monomère**

Concernant le paramètre du CVM dans les analyses sur la qualité des eaux, nous disposons de 44 analyses réalisées entre 2015 et 2022. Parmi ces analyses, on compte aucune analyse supérieure à la limite de qualité (0.5 µg/l).

4.6.5. Canalisations et branchements en plomb

Afin de délivrer aux usagers une eau conforme à la réglementation, les collectivités publiques ont lancé des programmes de remplacement des branchements publics en plomb (entre la canalisation publique et les canalisations privées).

La solution permanente pour éliminer la présence de plomb dans l'eau consiste à supprimer les canalisations en plomb des réseaux publics et intérieurs de distribution d'eau.

 **À noter**

La directive européenne et la réglementation française relative à la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine n'imposent pas le remplacement systématique des canalisations en plomb des réseaux intérieurs, tout en imposant le respect des valeurs limites. Néanmoins, ces travaux restent souhaitables dans la durée, en priorité dans les bâtiments fournissant de l'eau à certains publics sensibles (crèches, maternités, etc.) car c'est la seule solution qui permette de garantir en permanence l'absence de plomb dans l'eau du robinet.

Lorsque la configuration et le diamètre du réseau le permettent, le chemisage intérieur des canalisations en plomb permet de limiter le contact entre l'eau et le plomb. Ce procédé consiste à appliquer un revêtement protecteur de type organique (ex : résine) à l'intérieur des canalisations en plomb.

Pour remplacer les canalisations en plomb, des matériaux métalliques (fonte, acier, cuivre, etc.) ou organiques (PVC, PE, etc.) aptes à entrer au contact de l'eau doivent être utilisés.

Nous recensons sur le réseau communal (source : la commune) :

- **Aucun réseau en plomb.**
- **Aucun branchemet en plomb.**

4.7. LES SYSTÈMES DE COMPTAGES

4.7.1. Réglementation

4.7.1.1. Redevance prélevement

L'article L. 213-10-9 du Code de l'Environnement, définit les dispositions générales des redevances pour prélevement sur la ressource en eau. Cet article détaille les modalités financières de la redevance ainsi que son champ d'application.

Le prélevement sur la ressource en eau, pour une utilisation en alimentation en eau potable est soumis à la redevance.

L'article R. 213-48-14 du Code de l'Environnement, définit les dispositions réglementaires des redevances pour prélevement sur la ressource en eau.

- « I. – Un ensemble d'installations, captages, forages ou puits reliés entre eux pour assurer la mise à disposition de la ressource en eau par des prélevements réalisés par une même personne dans une même masse d'eau est considéré comme une source unique de prélevement. »
- « V. – En l'absence de mesure [...] le volume d'eau prélevé est calculé forfaitairement [...]. »

L'arrêté du 19 décembre 2011 relatif à la mesure des prélevements d'eau et aux modalités de calcul de l'assiette de la redevance pour prélevement sur la ressource en eau détaille les modalités de comptage et d'archivage de la ressource.

- Article 1 : « Les installations [...] doivent permettre d'effectuer le relevé effectif des volumes d'eau prélevés [...] ».

4.7.1.2. Contrôle des compteurs d'eau froide – Directive européenne sur les instruments de mesure MID

L'article 9, de l'arrêté du 6 mars 2007, relatif au contrôle des compteurs d'eau froide, détermine la durée de validité des instruments neufs ou réparés.

Validité	Contrôle selon le décret du 12 avril 2006	Contrôle selon le décret du 29 janvier 1976
9 ans	$Q3/Q1 \leq 50$	Classe A
12 ans	$50 < Q3/Q1 \leq 125$	Classe B
15 ans	$Q3/Q1 > 125$	Classe C

Tableau 6 : Contrôle des compteurs d'eau froide

Les compteurs de facturation, aux abonnés, sont des compteurs de Classe C et doivent donc être étalonnés (ou remplacés) tous les **15 ans**. Cependant, du fait des « faibles » volumes comptabilisés et du coup de la « faible » erreur qu'engendre la dérive de l'étalonnage, il est accepté de les remplacer tous les 20 ans.

4.7.1.3. Carnet métrologique

Chaque instrument doit être répertorié dans un carnet métrologique, sur lequel sont consignées les informations prévues par décision du ministre chargé de l'industrie.

Le carnet métrologique peut être individuel ou concerter plusieurs instruments. Il peut se présenter sous une forme informatisée (Article 4 de l'Arrêté du 6 mars 2007 relatif au contrôle des compteurs d'eau froide en service).

Ce carnet métrologique doit comprendre les éléments suivants : nom, prénom, adresse déservie, numéro de série, date de pose, marque, modèle, localisation, secteur, point GPS, référence des photos.

4.7.2. Compteurs généraux

Le réseau d'eau potable de la commune est équipé de 15 compteurs généraux. Les 7 compteurs de distribution ont été remplacés en 2022.

Localisation	DN (mm)	Année compteur	Référence	Fonction
Réservoir du Casset	100	2022	SIEMENS	Distribution
Surpresseur du Casset	150	2022	G22QK719314 K	Sectorisation
Captage de la Moulette	—	—	—	Prélèvement
Captage du Grand Tabuc	200	2017	—	Prélèvement
Réservoir de la Petite Moulette	80	2022	G22RH745941 R	Distribution
Réservoir des Conchiers	150	2022	G22RK739633 O	Distribution
Mise en charge du Grand Tabuc	200	2022	G22QL778989 C	Distribution
Mise en charge du Villars	125	—	—	Prélèvement
	125	—	—	Production
Réservoir des Guibertes distribution de Freyssinet	100	2022	G22RI777577 V	Distribution
Réservoir des Guibertes distribution des Guibertes	150	2022	G22RK777033 I	Distribution
Réservoir du Serre Barbin	100	2022	G22RI777576 U	Distribution
Surpresseur des Fontêtes	80	2011	—	Prélèvement
Réservoir du Lauzet	150	2022	G22RK739634 P	Distribution
Réservoir du Bachas	150	2021	ARAD Octave	Distribution

Tableau 7 : Références des compteurs généraux

4.7.3. Compteurs abonnés

Le rôle d'eau, de la commune de Monêtier-les-Bains, fait état de 2 535 abonnements eau potable en 2022.

Le parc compteur abonné est constitué d'environ 2 535 unités. Environ 3 % des compteurs abonnés ont été posés à l'extérieur d'habitations. La commune a appriori un plan de renouvellement, mais certains compteurs sont vieillissants.

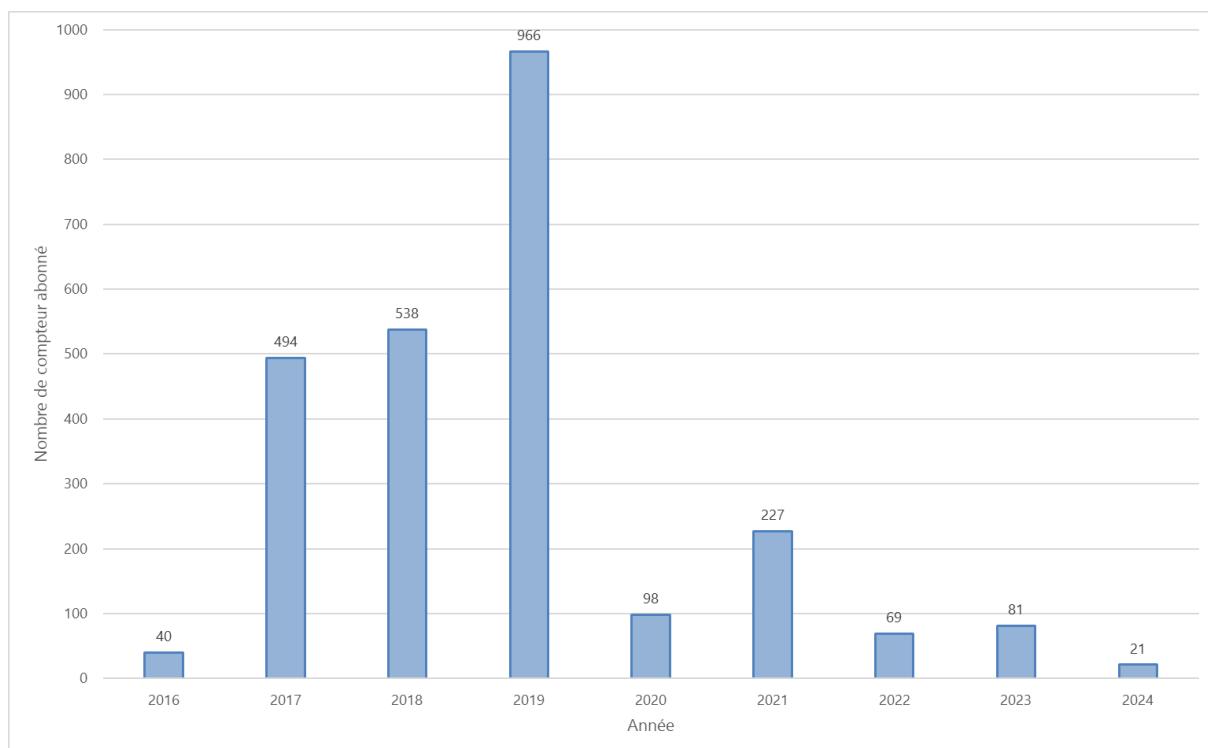


Figure 27 : Répartition du parc compteur abonné en fonction de l'année de pose (source : la commune)

4.8. ÉQUIPEMENT HYDRAULIQUE

La commune possède les équipements hydrauliques suivants :

Type	Quantité	
	Sous regard	Sous bouche à clé
Vanne de sectionnement	126	45
Vanne de vidange	8	5
Vanne de sectionnement de poteau incendie	42	38
Ventouse	1	
Boîte à crêpine	1	
Réducteur de pression	2	
Stabilisateur aval	1	

Tableau 8 : Récapitulatif des équipements hydrauliques

4.9. VOLUMES CARACTÉRISTIQUES DE LA COMMUNE

La gestion en eau potable (en 2022) d'une commune est caractérisée par :

- Le volume prélevé aux sources.
- Le volume distribué.
- Le volume non-facturé (trop-pleins, fontaines, fuites, *etc.*).
- Le volume consommé par les abonnés.

4.9.1. Volume prélevé

L'eau des sources de la commune est acheminée directement vers les ouvrages de stockage, sauf pour l'UDI du Chef-lieu, où le captage du Grand Tabuc distribuent directement Monêtier. La commune n'est pas en mesure de nous fournir cette donnée pour l'année 2022.

4.9.2. Volume distribué

La commune a changé ses compteurs de distribution au cours de l'année 2022, c'est pour cela que nous ne disposons pas de données sur la distribution, pour une année récente et complète.

4.9.3. Volume de service

Le volume de service, correspond : aux fontaines et hors gel. Ce volume annuel est estimé à **264 114 m³/an**.

4.9.4. Volume consommé

La facturation des volumes consommés s'effectue par tarification au réelle, avec une part fixe et une part variable. D'après le rôle d'eau de 2022, la consommation annuelle est de **189 760 m³**.

4.10. INVENTAIRE PATRIMONIAL

4.10.1. Rapport annuel sur le prix et la qualité du service

Toute commune ou groupement intercommunal doit publier un rapport annuel sur la gestion de son service public de distribution d'eau et un rapport sur son service public d'assainissement (Article L 2224-5 du Code Général des Collectivités Territoriales). Le maire d'une commune ou le président de l'EPCI qui exerce à la fois les compétences en matière d'eau potable et d'assainissement peut présenter un rapport unique. Ce rapport est réalisé par la collectivité organisatrice du service afin d'améliorer la transparence du service auprès des usagers. Il doit être réalisé chaque année et publié avant le 30 juin pour l'année précédente.

4.10.2. Indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable (arrêté du 2 décembre 2013 modifiant l'arrêté du 2 mai 2007)

Cet indice, applicable à compter de l'exercice 2013, permet d'évaluer le niveau de connaissance du réseau d'eau potable et du suivi de son évolution. La valeur de cet indice est comprise entre 0 et 120. Les points sont attribués selon le tableau en page suivante.

4.10.2.1. Règles de calcul

Indice obtenu en faisant la somme des points indiqués dans les parties A, B et C décrites ci-dessous et avec les conditions suivantes :

- Les 30 points d'inventaire des réseaux (**partie B**) ne sont comptabilisés que si les 15 points des plans de réseaux (**partie A**) sont acquis.
- Les 75 points des autres éléments de connaissance et de gestion des réseaux (**partie C**) ne sont comptabilisés que si au moins 40 des 45 points de l'ensemble plans des réseaux et inventaire des réseaux (**parties A + B**) sont acquis.

4.10.2.2. Calcul

Critère	Nombre de points	Note de la commune
Partie A : Plans des réseaux	15	15
Existence d'un plan des réseaux de transport et de distribution de l'eau potable.	10	10
Définition d'une procédure de mise à jour du plan du réseau.	5	5

Tableau 9 : Indice de connaissance et de gestion des réseaux d'eau potable – Partie A

Partie B : Inventaire des réseaux	30	27
Existence d'un inventaire des réseaux.	10	10
Procédure de mise à jour.		
Inventaire des réseaux mentionnant les matériaux et les diamètres :		
Matériaux et diamètre connus pour moins de 60 % du linéaire des réseaux.	0	
Matériaux et diamètre connus pour 60 à 69.9 % du linéaire des réseaux.	1	
Matériaux et diamètre connus pour 70 à 79.9 % du linéaire des réseaux.	2	de 1 à 5
Matériaux et diamètre connus pour 80 à 89.9 % du linéaire des réseaux.	3	
Matériaux et diamètre connus pour 90 à 94.9 % du linéaire des réseaux.	4	
Matériaux et diamètre connus pour plus de 95 % du linéaire des réseaux.	5	
Inventaire des réseaux mentionnant la date ou la période de pose :		
Date ou périodes de pose connues pour moins de 50 % du linéaire du réseau.	0	
Date ou périodes de pose connues pour 50 à 59.9 % du linéaire du réseau.	10	
Date ou périodes de pose connues pour 60 à 69.9 % du linéaire du réseau.	11	de 0 à 15
Date ou périodes de pose connues pour 70 à 79.9 % du linéaire du réseau.	12	
Date ou périodes de pose connues pour 80 à 89.9 % du linéaire du réseau.	13	
Date ou périodes de pose connues pour 90 à 94.9 % du linéaire du réseau.	14	
Date ou périodes de pose connues pour plus 95 % du linéaire du réseau.	15	

Tableau 10 : Indice de connaissance et de gestion des réseaux d'eau potable – Partie B

Partie C : Autres éléments de connaissance et de gestion des réseaux	75	40
Le plan des réseaux précise la localisation des ouvrages annexes (vannes de sectionnement, ventouses, purges, poteaux incendie, etc.) et, s'il y a lieu, des servitudes instituées pour l'implantation des réseaux.	10	10
Existence et mise à jour au moins annuelle d'un inventaire des pompes et équipements électromécaniques existants sur les ouvrages de stockage et de distribution.	10	10
Le plan des réseaux mentionne la localisation des branchements ; (seuls les services ayant la mission distribution concernés par cet item).	10	10
Un document identifie les secteurs où ont été réalisées des recherches de pertes d'eau. La date de ces recherches et la nature des réparations ou des travaux effectués à leur suite.	10	10
Maintien à jour d'un document mentionnant la localisation des autres interventions sur le réseau telles que réparations, purges, travaux de renouvellement.	10	0
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	0
Un document mentionne pour chaque branchement les caractéristiques du ou des compteurs d'eau incluant la référence du carnet métrologique et la date de pose du compteur.	10	0
Existence et mise en œuvre d'une modélisation des réseaux portant sur au moins la moitié du linéaire de réseaux et permettant notamment d'apprécier les temps de séjour de l'eau dans les réseaux et les capacités de transfert des réseaux.	5	0
Note globale de l'indice (A + B + C)	120	82

Tableau 11 : Indice de connaissance et de gestion des réseaux d'eau potable – Partie C

L'Indice de Connaissance et de Gestion Patrimoniale (ICGP) de la commune de Monêtier-les-Bains est de 82 points. Cet indice est bon car supérieur à l'indice minimum (60 points) demandé par l'Agence de l'Eau.

Afin d'améliorer l'indice de connaissance et de gestion patrimoniale, il sera nécessaire de mettre en place des documents permettant la localisation des différentes interventions, un carnet métrologique, un programme de renouvellement des canalisations.

4.11. PÉRIODE D'ANALYSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES

L'analyse de la campagne de mesures a pour objectif d'observer les variations du volume d'eau stockée dans le réservoir en même temps que le volume distribué (volume sortant du réservoir).

Nous pouvons alors évaluer la suffisance de la production des sources par rapport à la consommation des habitants, et ainsi envisager les possibilités futures de la commune.

Période d'analyse de la campagne de mesures :

- **Campagne du 15 décembre 2022 au 04 janvier 2023.**

Suite à un problème d'enregistrement, les mesures sur le réservoir du Lauzet ont été faites **du 21 décembre 2022 au 04 janvier 2023.**

4.12. PROTOCOLE DE LA CAMPAGNE DE MESURES

La campagne de mesures permet d'enregistrer simultanément le volume mis en distribution et l'évolution du niveau d'eau dans chaque ouvrage de stockage par une sonde piézométrique placée au fond du réservoir.

Le matériel mis en place est :

- Une sonde de marnage ou piézométrique, plage de mesure 0 – 1 bar de chez PRIMAYER, placée au fond du réservoir.
- Une tête émettrice disposée sur le compteur de distribution qui capte les impulsions émises par le compteur.
- Un enregistreur XiLog, de marque PRIMAYER qui collecte les informations fournies par la sonde et la tête émettrice.



Figure 28 : Exemple de mise en place du matériel de mesure

Les ouvrages suivants ont été équipés d'enregistreur :

- UDI du Chef-lieu :
 - Le compteur de distribution du réservoir de la Petite Moulette.
 - Le marnage du réservoir de la Petite Moulette.
 - Le compteur de distribution du réservoir des Conchiers.
 - Le marnage du réservoir des Conchiers.
 - Le compteur de distribution du brise-charge du Grand Tabuc.
- UDI des Guibertes :
 - Le compteur de distribution du réservoir des Guibertes distribution de Freyssinet.
 - Le compteur de distribution du réservoir des Guibertes distribution des Guibertes.
 - Le marnage du réservoir des Guibertes.
 - Le compteur de distribution du réservoir du Serre Barbin.
 - Le marnage du réservoir du Serre Barbin.
- UDI du Lauzet :
 - Le compteur de distribution du réservoir du Lauzet.
 - Le marnage du réservoir du Lauzet.

Les ouvrages suivants ont été équipés d'une télégestion :

- UDI du Casset :
 - Le débitmètre du réservoir du Casset.
 - Le compteur de sectorisation du surpresseur du Casset.

 Fontaine

Fontaine n°	Secteur	Stockage	Débit (m ³ /j)
6	Serre Barbin	Réservoir du Serre Barbin	1.44
14			99.36
15			38.64
16	Casset	Réservoir du Casset et surpresseur du Casset	24.96
17			5.04
18			16.80
19			36.24
8	Freycinet		88.56
9		Réservoir des Guibertes	61.44
10	Guibertes		29.76
Hors gel	Chef-lieu et Guibertes		57.84
20			51.36
22			30.96
24			36.00
25	Monêtier	Réservoir de la Petite Moulette, réservoir des Conchiers, et brisecharge du Grand Tabuc	17.04
26			59.04
27			26.16
28			8.88
30			34.08
Nombre total de fontaine sur le réseau AEP		19	723.60

Tableau 12 : Synthèse des fontaines sur le réseau AEP

À partir des résultats obtenus, des ratios caractéristiques théoriques des réseaux peuvent être définis. Ils permettent de caractériser le fonctionnement du réseau d'alimentation en eau potable communal.

4.13. DÉFINITION DES RATIOS CARACTÉRISTIQUES THÉORIQUES DU RÉSEAU

4.13.1. Volume journalier moyen distribué

Le volume journalier moyen distribué (en m³/j) est calculé de la manière suivante :

$$\frac{\sum \text{Volume journalier}}{\text{Nombre total de volume journalier}} \text{ en m}^3/\text{j}$$

4.13.2. Volume journalier maximum distribué

Le volume journalier maximum distribué (en m³/j) correspond au volume journalier distribué le plus important sur une période de temps.

4.13.3. Débit horaire moyen

Le débit horaire moyen (en m³/h) est calculé de la manière suivante :

$$\frac{\sum \text{Débit horaire}}{\text{Nombre total de débit horaire}} \text{ en m}^3/\text{h}$$

4.13.4. Débit horaire maximum

Le débit horaire maximum (en m³/h) correspond au débit horaire le plus important sur une période de temps.

4.13.5. Coefficient de pointe

Le coefficient de pointe est calculé de la manière suivante :

$$\frac{\text{Débit horaire maximum}}{\text{Débit horaire moyen}} \text{ sans unité}$$

4.13.6. Débit horaire minimum

Le débit horaire minimum (en m³/h) correspond au débit horaire le moins important sur une période de temps.

4.13.7. Débit de service

Le débit de service (en m³/h) correspond au débit jaugé sur les fontaines, les mises hors gel, etc.

4.13.8. Volume de service journalier

Le volume de service journalier (en m³/j) est calculé de la manière suivante :

$$\text{Débit de service} \times 24 \text{ en m}^3/\text{j}$$

4.13.9. Débit de fuite

Le débit de fuite (en m³/h) est calculé de la manière suivante :

$$\text{Débit horaire minimum} - \text{Débit de service} \quad \text{en m}^3/\text{h}$$

4.13.10. Volume de fuite journalier

Le volume de fuites journalier (en m³/j) est calculé de la manière suivante :

$$\text{Débit de fuite} \times 24 \quad \text{en m}^3/\text{j}$$

4.13.11. Pourcentage de fuite

Le pourcentage de fuites est calculé de la manière suivante :

$$\frac{\text{Volume de fuite journalier}}{\text{Volume journalier moyen distribué}} \quad \text{en \%}$$

4.13.12. Rendement du réseau

Le rendement d'un réseau est représentatif de son état général. Il donne la proportion des volumes d'eau perdus dans le réseau de distribution. Nous restons dépendants de la précision du matériel en place, c'est-à-dire le débit de comptage minimum du compteur.

Le rendement net est le rapport entre les quantités d'eau consommées et distribuées, exprimé en pourcentage.

Le rendement est calculé de la manière suivante :

$$\frac{\text{Volume journalier moyen distribué} - \text{Volume de fuite journalier}}{\text{Volume journalier moyen distribué}} \quad \text{en \%}$$

Il permet de caractériser le réseau tel que :

Tranche de rendement	Qualificatif
85 % ≤ rendement ≤ 100 %	Excellent
80 % ≤ rendement < 85 %	Très bon
75 % ≤ rendement < 80 %	Bon
70 % ≤ rendement < 75 %	Moyen
60 % ≤ rendement < 70 %	Médiocre
50 % ≤ rendement < 60 %	Mauvais
Rendement < 50 %	Très mauvais

Tableau 13 : Qualification des rendements (source : Agence de l'Eau)



À noter

Cette valeur est non représentative du fait que le rendement s'améliore d'autant plus que la consommation est forte, ce qui tend à minimiser le volume de fuite vis-à-vis du volume total mis en distribution. Ce rapport ne permet donc pas de comparer l'état de deux réseaux de configurations différentes, toutefois cette valeur est indicative pour une période de faible consommation.



À noter

Une eau dite dure est une eau chargée en ions calcium et magnésium, et se définit par sa forte teneur en calcaire, dépendant de paramètre extérieur (température, pH, concentration, pression, etc.).

Dans le cas d'une eau dure, l'apparition de calcaire accélère le vieillissement des canalisations en partie causé par le dépôt de tartre. Ce dépôt de tartre conduit au rétrécissement des canalisations et l'obstruction des fuites.

Par conséquence une eau dure peut biaiser les recherches de fuites, en les minimisant, et fausser le rendement en l'améliorant momentanément.

4.13.13. Indice Linéaire de Distribution (ILD)

Cet indice exprimé en $m^3/j/km$, permet d'approcher une notion « d'utilisation du réseau ».

$$ILD = \frac{\text{Volume journalier moyen distribué}}{\text{Linéaire du réseau de distribution (hors branchements)}} \text{ en } m^3/j/km$$

4.13.14. Indice Linéaire de Fuite (ILF)

Cet indice permet de comparer l'état physique du réseau quelles que soient sa longueur et son ossature, exprimé en $m^3/j/km$, il donne une idée de l'étanchéité du réseau.

$$ILF = \frac{\text{Volume de fuite journalier}}{\text{Linéaire du réseau de distribution (hors branchements)}} \text{ en } m^3/j/km$$

Il permet de caractériser le réseau tel que :

	Bon	Acceptable	Médiocre	Mauvais
Zone rurale	$ILF < 1.5$	$1.5 \leq ILF < 2.5$	$2.5 \leq ILF \leq 4$	$ILF > 4$
Zone semi-rurale	$ILF < 3$	$3 \leq ILF < 5$	$5 \leq ILF \leq 8$	$ILF > 8$
Zone urbaine	$ILF < 7$	$7 \leq ILF < 10$	$10 \leq ILF \leq 15$	$ILF > 15$

Tableau 14 : Valeurs repères de l'ILF (source : Agence de l'Eau)

4.13.15. Indice Linéaire de consommation (ILC)

Cet indice exprimé en $m^3/j/km$, permet de caractériser le réseau selon sa structure en réseau de type urbain (important volume en habitat resserré) ou de type rural (faible volume en habitat étendu).

$$\frac{\text{Volume consommé}}{\text{Volume de service}} + \frac{\text{Volume journalier moyen distribué}}{\text{Volume de fuite journalier}} = \text{en } m^3$$

$$ILC = \frac{\text{Volume consommé} + \text{Volume de service}}{\text{Linéaire du réseau de distribution (hors branchements)}} \text{ en } m^3/j/km$$

Il permet de caractériser le réseau tel que :

ILC	
Zone rurale	$0 \leq ILC \leq 10$
Zone semi-rurale	$10 < ILC \leq 30$
Zone urbaine	$ILC > 30$

Tableau 15 : Valeurs repères de l'ILC (source : Agence de l'Eau)

4.13.16. Marnage

Le marnage (en cm ou m) est l'amplitude de variation du niveau d'eau dans le stockage, il est calculé de la manière suivante :

$$\text{Niveau maximum} - \text{Niveau minimum} \text{ en cm ou m}$$

4.14. RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

4.14.1. UDI du Chef-lieu et des Guibertes

Les UDI du Chef-lieu et des Guibertes sont maillées, et ne peuvent être distinctes, elles seront analysées simultanément.

4.14.1.1. Distribution de Monêtier, les Guibertes et Freyssinet

Les réservoirs de la Petite Moulette, des Conchiers, et des Guibertes, ainsi que le brise-charge du Grand Tabuc permettent d'alimenter Monêtier et les hameaux de Freyssinet, des Oches, des Guibertes.

Nous ne pouvons pas distinguer les distributions de ces 4 ouvrages, les seules données que nous pouvons décompter de ce secteur est l'alimentation du Casset depuis le surpresseur du Casset.

4.14.1.1.1. Campagne de mesures (15.12.2022 au 04.01.2023)

Les volumes journaliers de distribution pour la distribution de Monêtier, les Guibertes et Freyssinet, de la campagne de mesures, sont les suivants :

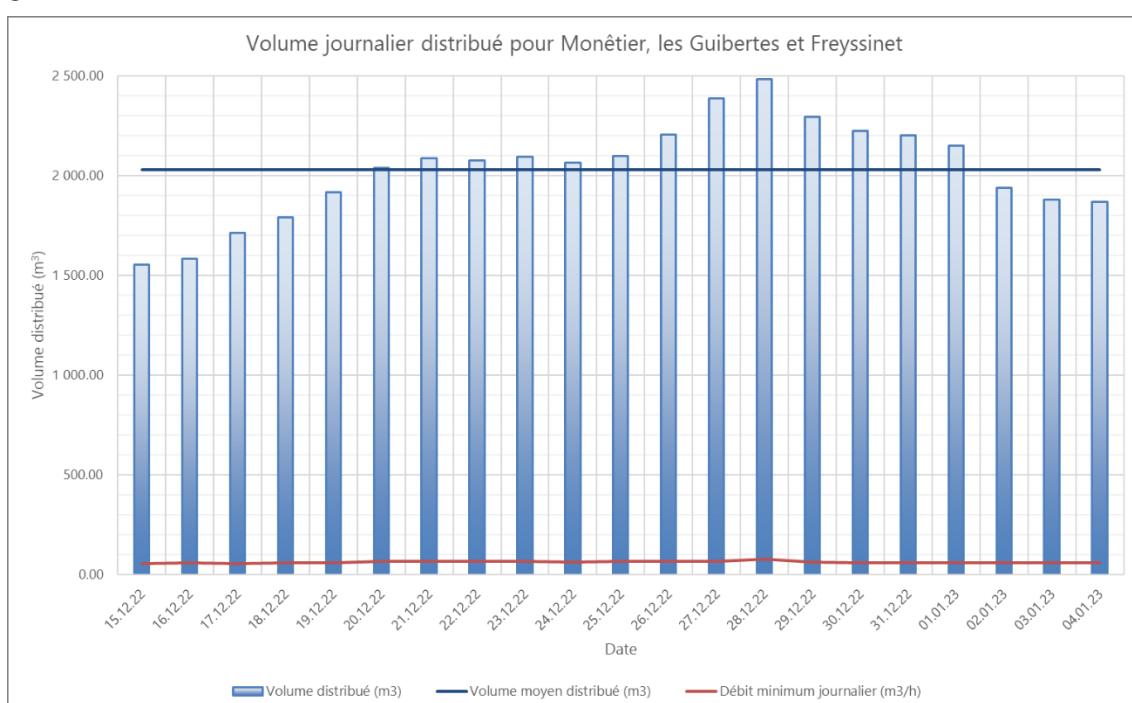


Figure 29 : Volumes journaliers distribués pour la distribution de Monêtier, les Guibertes et Freyssinet

Les résultats de débits pour la distribution de Monêtier, les Guibertes et Freyssinet, de la campagne de mesures, sont les suivants :

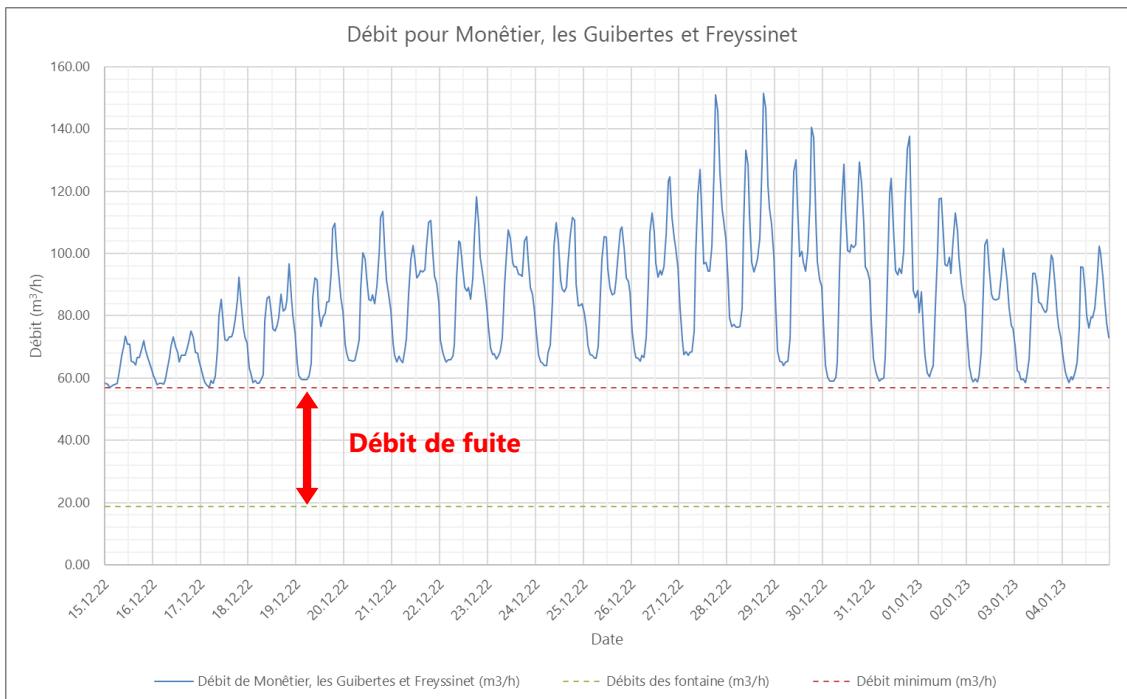


Figure 30 : Évolution des débits pour la distribution de Monêtier, les Guibertes et Freyssinet

Nous avons identifié les fontaines suivantes :

- 2 fontaines, en fonctionnement et sur le réseau AEP de Freyssinet, pour un débit de 5.95 m³/h.
- 1 fontaine, en fonctionnement et sur le réseau AEP des Guibertes, pour un débit de 1.24 m³/h.
- 6 fontaines, en fonctionnement et sur le réseau AEP du Chef-lieu, pour un débit de 9.11 m³/h.
- Le hors gel est estimé à un débit de 2.41 m³/h.

Nous constatons une augmentation du débit journalier sur la période du 20 décembre 2022 au 01 janvier 2023, correspondant à une forte fréquentation pendant Noël et le jour de l'An.

Marnage :

- Le réservoir de la Petite Moulette ne marne pas.
- Le réservoir des Conchiers ne marne pas.
- Le réservoir des Guibertes marne sur environ 2 cm

4.14.1.1.2. Récapitulatif de la distribution de Monêtier, les Guibertes et Freyssinet

Réservoirs de la Petite Moulette, des Conchiers, des Guibertes, et mise en charge du Grand Tabuc	
Période de mesure	15.12.2022 au 04.01.2023
Volume journalier moyen distribué (m³/j)	2 030.71
Volume journalier maximum distribué (m ³ /j)	2 482.31
Débit moyen horaire (m ³ /h)	84.61
Débit maximum horaire enregistré (m ³ /h)	151.34
Coefficient de pointe horaire	1.79
Débit horaire minimum enregistré (m ³ /h)	57.00
Débit des fontaines (m ³ /h)	18.71
Volume des fontaines journalier (m³/j)	449.04
Débit de fuite (m ³ /h)	38.29
Volume de fuite journalier (m³/j)	918.90
Pourcentage de fuite	45.25 %
Rendement du réseau	54.75 %
Linéaire du réseau de distribution (km)	22.31
ILD (m ³ /j/km)	91.03
ILF (m ³ /j/km)	41.19
ILC (m³/j/km)	49.84

Tableau 16 : Ratios caractéristiques de la distribution de Monêtier, les Guibertes et Freyssinet

Concernant la distribution de Monêtier, les Guibertes et Freyssinet, lors de la campagne de mesures, le rendement est bon avec 54.75 %, pour un volume moyen journalier de 2 030.71 m³/j.

L'ILC de la distribution de Monêtier, les Guibertes et Freyssinet est de 49.84 m³/j/km, caractérisant ce réseau en zone urbaine, avec un ILC supérieur à 30 m³/j/km.

4.14.1.2. Réservoir du Serre Barbin

Le réservoir du Serre Barbin permet la distribution du Serre Barbin.

4.14.1.2.1. Campagne de mesures (15.12.2022 au 04.01.2023)

Les volumes journaliers de distribution du réservoir du Serre Barbin, de la campagne de mesures, sont les suivants :

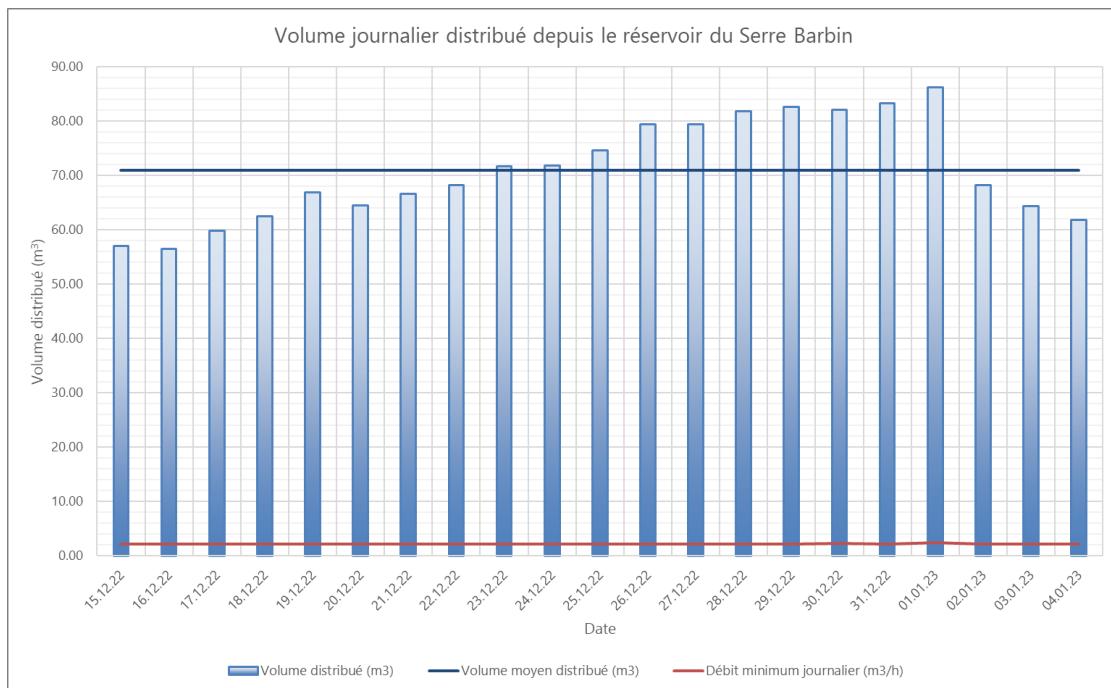


Figure 31 : Volumes journaliers distribués du réservoir du Serre Barbin

Les résultats de débits et de marnage du réservoir du Serre Barbin, de la campagne de mesures, sont les suivants :

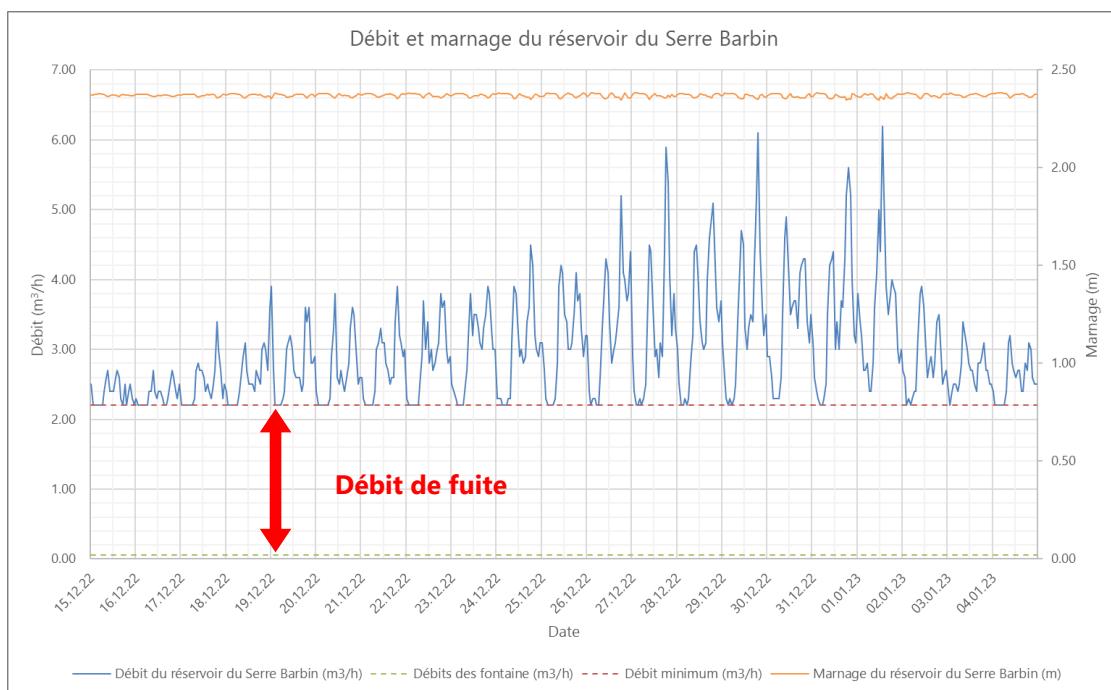


Figure 32 : Évolution des débits et du marnage du réservoir du Serre Barbin

Nous avons identifié 1 fontaine, en fonctionnement et sur le réseau AEP, pour un débit total de 0.06 m³/h.

Nous constatons une augmentation du débit journalier sur la période du 22 décembre 2022 au 01 janvier 2023, correspondant à une forte fréquentation pendant Noël et le jour de l'An.

Le réservoir du Serre Barbin marne sur environ 4 cm.

4.14.1.2.2. Récapitulatif du réservoir du Serre Barbin

Réservoir du Serre Barbin	
Période de mesure	15.12.2022 au 04.01.2023
Volume journalier moyen distribué (m³/j)	70.95
Volume journalier maximum distribué (m ³ /j)	86.30
Débit moyen horaire (m ³ /h)	2.96
Débit maximum horaire enregistré (m ³ /h)	6.20
Coefficient de pointe horaire	2.10
Débit horaire minimum enregistré (m ³ /h)	2.20
Débit des fontaines (m ³ /h)	0.06
Volume des fontaines journalier (m³/j)	1.44
Débit de fuite (m ³ /h)	2.14
Volume de fuite journalier (m³/j)	51.36
Pourcentage de fuite	72.39 %
Rendement du réseau	27.61 %
Linéaire du réseau de distribution (km)	1.60
ILD (m ³ /j/km)	44.40
ILF (m ³ /j/km)	32.14
ILC (m³/j/km)	12.26

Tableau 17 : Ratios caractéristiques du réservoir du Serre Barbin

Concernant le réservoir du Serre Barbin, lors de la campagne de mesures, le rendement est très mauvais avec 27.61 %, pour un volume moyen journalier de 70.95 m³/j.

L'ILC du réservoir du Serre Barbin est de 12.26 m³/j/km, caractérisant ce réseau en zone semi-rurale, avec un ILC entre 10 et 30 m³/j/km.

4.14.2. UDI du Lauzet

4.14.2.1. Réservoir du Lauzet

Le réservoir du Lauzet permet la distribution du Lauzet, des Boussardes, de Fontenil, et de La Maison Blanche.

4.14.2.1.1. Campagne de mesures (21.12.2022 au 04.01.2023)

Les volumes journaliers de distribution du réservoir du Lauzet, de la campagne de mesures, sont les suivants :

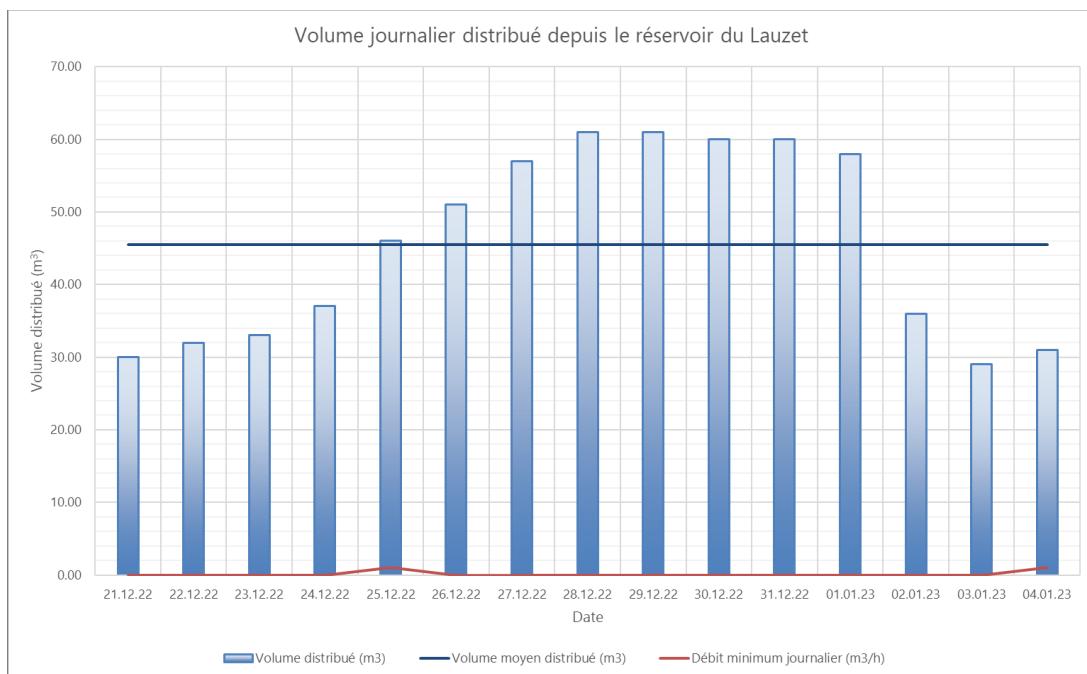


Figure 33 : Volumes journaliers distribués du réservoir du Lauzet

Les résultats de débits et de marnage du réservoir du Lauzet, de la campagne de mesures, sont les suivants :

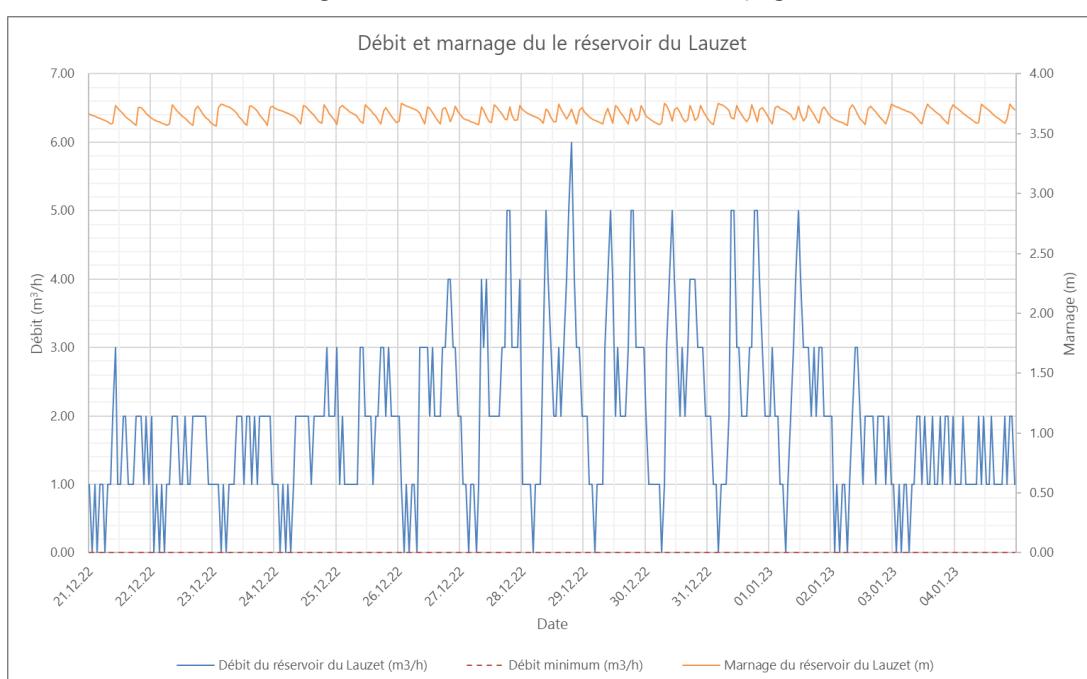


Figure 34 : Évolution des débits et du marnage du réservoir du Lauzet

Nous n'avons identifié aucune fontaine, en fonctionnement et sur le réseau AEP.

Nous constatons une augmentation du débit journalier sur la période du 25 décembre 2022 au 01 janvier 2023, correspondant à une forte fréquentation pendant Noël et le jour de l'An.

Le réservoir du Lauzet marne sur environ 19 cm.

4.14.2.1.2. Récapitulatif du réservoir du Lauzet

Réservoir du Lauzet	
Période de mesure	21.12.2022 au 04.01.2023
Volume journalier moyen distribué (m³/j)	45.46
Volume journalier maximum distribué (m ³ /j)	61.00
Débit moyen horaire (m ³ /h)	1.89
Débit maximum horaire enregistré (m ³ /h)	6.00
Coefficient de pointe horaire	3.17
Débit horaire minimum enregistré (m ³ /h)	0.00
Débit des fontaines (m ³ /h)	0.00
Volume des fontaines journalier (m³/j)	0.00
Débit de fuite (m ³ /h)	0.00
Volume de fuite journalier (m³/j)	0.00
Pourcentage de fuite	0 %
Rendement du réseau	100 %
Linéaire du réseau de distribution (km)	2.93
ILD (m ³ /j/km)	15.53
ILF (m ³ /j/km)	0.00
ILC (m³/j/km)	15.53

Tableau 18 : Ratios caractéristiques du réservoir du Lauzet

Concernant le réservoir du Lauzet, lors de la campagne de mesures, le rendement est excellent avec 100 %, pour un volume moyen journalier de 45.46 m³/j.

L'ILC du réservoir du Lauzet est de 15.53 m³/j/km, caractérisant ce réseau en zone semi-rurale, avec un ILC entre 10 et 30 m³/j/km.

4.14.3. UDI du Bachas

Le réservoir du Bachas permet la distribution le poste de secours des pistes, 2 restaurants d'altitude, et le garage des chenillettes des pistes. Sur ce réservoir, nous avons une absence de tête émettrice sur le compteur, pour équiper un enregistreur.

Nous avons donc procédé à la relève des index compteur de la distribution, au début de la campagne, le 15.12.2022, on a 19 580.51 m³, et à la fin de la campagne, le 04.01.2023, on a 20 592.34 m³. Sur 21 jours, il y a 1 011.83 m³ distribués, soit un volume journalier distribué moyen de 48.18 m³/j.

Pour compléter les données du compteur de distribution du réservoir du Bachas, le restaurant d'altitude a bien voulu nous laisser relever son compteur abonné. Le 15.12.2022, on a 2 163.39 m³, et le 04.01.2023 on a 2 277.10 m³. Sur 21 jours, il y a 63.61 m³ distribués, soit un volume journalier distribué moyen de 3 m³/j.

Nous prenons la consommation de ce restaurant comme référence, que l'on multipliera par un coefficient de 3, représentant les 2 restaurants, le poste de secours des pistes, et le garage des chenillettes des pistes. Ceci nous donnerait un volume journalier consommé de 9 m³/j.

Nous n'avons identifié aucune fontaine, en fonctionnement et sur le réseau AEP.

Réservoir du Bachas	
Période de mesure	15.12.2022 au 04.01.2023
Volume journalier moyen distribué (m³/j)	48.18
Débit moyen horaire (m ³ /h)	2.01
Débit des fontaines (m ³ /h)	0.00
Volume des fontaines journalier (m³/j)	0.00
Débit de fuite (m ³ /h)	1.63
Volume de fuite journalier (m³/j)	39.18
Pourcentage de fuite	81.32 %
Rendement du réseau	18.68 %
Linéaire du réseau de distribution (km)	1.30
ILD (m ³ /j/km)	37.03
ILF (m ³ /j/km)	30.12
ILC (m³/j/km)	6.92

Tableau 19 : Ratios caractéristiques du réservoir du Bachas

Concernant le réservoir du Bachas, lors de la campagne de mesures, le rendement est très mauvais avec 18.68 %, pour un volume moyen journalier de 48.18 m³/j.

L'ILC du réservoir du Bachas est de 6.92 m³/j/km, caractérisant ce réseau en zone rurale, avec un ILC entre 0 et 10 m³/j/km.

4.14.4. UDI du Casset

Le réservoir du Casset et le surpresseur du Casset permettent la distribution du Casset.

Le débitmètre au niveau du réservoir du Casset et en communication radio avec le surpresseur du Casset, pour le déclenchement des pompes.

La communication entre les 2 sites a rencontré un problème, de ce fait, le surpresseur du Casset ne recevait plus d'information du réservoir, envoyant un volume journalier constant, depuis l'UDI du Chef-lieu.

Donc, pour avoir des données utilisables pour le programme de travaux sur cette UDI du Casset, nous nous baserons sur la dotation unitaire et le volume de fuite identifié en sectorisation nocturne.

Le hameau du Casset comptabilise 190 branchements, pour une population théorique de 760 habitants (4 habitants par habitation, et 1 habitation par branchement). Sur la période de notre campagne de mesures, nous comptons un remplissage de 70 %, soit 400 habitants. Avec une dotation unitaire à 165 l/j/hab (calcul fait dans le chapitre 4.14.6.), nous arrivons à un volume journalier consommé de 66 m³/j.

Le débit minimum nocturne recensé lors de la sectorisation est de 13.93 m³/h, et nous avions 6 fontaines sur le réseau AEP en fonctionnement, à un débit de 9.21 m³/h. Donc nous avons un débit de fuite à 4.72 m³/h, soit un volume de fuite journalier de 113.28 m³/j sur l'UDI du Casset.

Nous avons identifié 3 fontaines en période hivernale, en fonctionnement et sur le réseau AEP, pour un débit total de 5.39 m³/h, soit un volume de fontaines journalier de 129.36 m³/j.

Avec un volume journalier consommé de 66 m³/j, un volume de fuite journalier de 113.28 m³/j et un volume de fontaines journalier de 129.36 m³/j, nous obtenons un volume journalier distribué de 305.52 m³/j.

Réservoir du Casset et surpresseur du Casset

Période de mesure	15.12.2022 au 04.01.2023
Volume journalier moyen distribué (m³/j)	305.52
Débit moyen horaire (m ³ /h)	12.73
Débit des fontaines (m ³ /h)	5.39
Volume des fontaines journalier (m³/j)	129.36
Débit de fuite (m ³ /h)	4.72
Volume de fuite journalier (m³/j)	113.28
Pourcentage de fuite	37.08 %
Rendement du réseau	62.92 %
Linéaire du réseau de distribution (km)	2.41
ILD (m ³ /j/km)	126.72
ILF (m ³ /j/km)	46.98
ILC (m³/j/km)	79.73

Tableau 20 : Ratios caractéristiques du réservoir du Casset et du surpresseur du Casset

Concernant le réservoir du Casset et le surpresseur du Casset, lors de la campagne de mesures, le rendement est médiocre avec 62.92 %, pour un volume moyen journalier de 305.52 m³/j.

L'ILC du réservoir du Casset et du surpresseur du Casset est de 79.73 m³/j/km, caractérisant ce réseau en zone urbaine, avec un ILC supérieur à 30 m³/j/km.

4.14.5. Récapitulatif

UDI	Chef-lieu et Guibertes	Guibertes	Lauzet	Casset		Bachas	Total
Ouvrage	Distribution de Monêtier, les Guibertes, et Freyssinet	Réservoir	Réservoir	Réservoir	Surpresseur	Réservoir	
		Serre Barbin	Lauzet	Casset	Casset	Bachas	
Volume journalier moyen distribué (m ³ /j)	2 030.71	70.95	45.46	305.52		48.18	2500.83
Volume journalier maximum distribué (m ³ /j)	2 482.31	86.30	61.00	—		—	—
Débit moyen horaire (m ³ /h)	84.61	2.96	1.89	12.73		2.01	104.30
Débit maximum horaire (m ³ /h)	151.34	6.20	6.00	—		—	—
Volume des fontaines journalier (m ³ /j)	449.04	1.44	0.00	129.36		0.00	579.84
Débit de fuite (m ³ /h)	38.29	2.14	0.00	4.72		1.63	46.78
Volume de fuite journalier (m ³)	918.90	51.36	0.00	113.28		39.18	1 122.72
Linéaire du réseau de distribution (km)	22.31	1.60	2.93	2.41		1.30	30.55
ILC (m ³ /j/km)	49.84	12.26	15.53	78.73		6.92	45.11
Rendement du réseau	54.75 %	27.61 %	100 %	62.92 %		18.68 %	55.11 %

Tableau 21 : Récapitulatif des ratios principaux caractéristiques du réseau AEP, lors de la campagne de mesures

Le volume journalier distribué, sur la commune de Monêtier-les-Bains, est d'environ 2 500.83 m³/j, soit 104.30 m³/h, avec un ILC de 45.11 m³/j/km qualifiant le réseau de type urbain.

Le réseau AEP a un rendement de 55.11 %, qui peut être qualifié de mauvais, ce rendement est inférieur au nouveau rendement seuil de 74.02 %.

4.14.6. Dotation unitaire

La dotation unitaire (en l/j/hab) permet de rapporter le volume d'eau consommé sur la commune au nombre d'habitant et par jour. Pour cela, il nous faut connaître le volume consommé de la commune et le nombre d'habitant, les données sont issues de la campagne de mesures.

$$\text{Volume consommé} = \text{Volume distribué} - \left(\begin{array}{l} \text{Volume de fuite +} \\ \text{Volume des fontaines +} \\ \text{Consommation de cheptel +} \\ \text{Volume des gros consommateurs} \end{array} \right) \text{ en l/j}$$

$$\text{Dotation unitaire} = \frac{\text{Volume consommé}}{\text{Nombre d'habitant}} \text{ en l/j/hab}$$

4.14.6.1. Données du rôle d'eau

Paramètre pour la commune :

- Volume consommé sur l'année 2022 (rôle d'eau de 2022) : **189 760 m³**.
- Nombre d'habitant en cumulé sur une année :
 - 16 semaines de période de pointe (pendant les vacances scolaires, et plus précisément lors de la période hivernale) à 7 200 habitants (90 % de remplissage de la commune en pointe) : **806 840 habitants**.
 - 36 semaines de période creuse à 990 habitants : **249 480 habitants**.



À noter

La dotation unitaire de la commune de Monêtier-les-Bains, d'après les données du rôle d'eau, sur 2022, est de 180 l/j/habitant.

4.14.6.2. Données de la campagne de mesures

Paramètre pour la commune :

- Volume distribué : 2 500 830 l/j.
- Volume de fuite : 1 123 000 l/j.
- Volume des fontaines : 579 840 l/j.
- Nombre d'habitant : 7 200 habitants (90 % de remplissage de la commune en pointe).



À noter

La dotation unitaire de la commune de Monêtier-les-Bains, d'après les données de la campagne de mesures, sur la période du 15.12.2022 au 04.01.2023, est de 110 l/j/habitant.

En utilisant les données issues de la campagne de mesures, nous obtenons une dotation unitaire plus cohérente, avec l'utilisation de l'eau sur un territoire de montagne. Nous utiliserons cette valeur de dotation unitaire pour la suite de l'étude.

4.15. RENDEMENT GÉNÉRAL DU RÉSEAU COMMUNAL ET POSITIONNEMENT DE LA COLLECTIVITÉ PAR RAPPORT AU DÉCRET DU 27 JANVIER 2012

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 exige un niveau de rendement de réseau minimum à atteindre pour ne pas être soumis à une majoration du taux de redevance pour l'Agence de l'Eau. L'article 3 du décret stipule notamment les éléments suivants en matière de performance de réseaux :

« La majoration du taux de la redevance pour l'usage "alimentation en eau potable" est appliquée si le plan d'actions mentionné au deuxième alinéa de l'article L. 2224-7-1 du code général des collectivités territoriales n'est pas établi dans les délais prescrits au V de l'article L. 213-10-9 lorsque le rendement du réseau de distribution d'eau, calculé pour l'année précédente ou, en cas de variations importantes des ventes d'eau, sur les trois dernières années, et exprimé en pour cent, est inférieur à 85 ou, lorsque cette valeur n'est pas atteinte, au résultat de la somme d'un terme fixe égal à 65 et du cinquième de la valeur de l'indice linéaire de consommation égal au rapport entre, d'une part, le volume moyen journalier consommé par les usagers et les besoins du service, augmenté des ventes d'eau à d'autres services, exprimé en mètres cubes, et, d'autre part, le linéaire de réseaux hors branchements exprimé en kilomètres. Si les prélèvements réalisés sur des ressources faisant l'objet de règles de répartition sont supérieurs à 2 millions de m³/an, la valeur du terme fixe est égale à 70 ».

Volume prélevé sur les ressources	Rendement seuil	Nouveau rendement seuil	Conséquences		
≤ 2 millions de m³/an	R ≥ 85 %		Conforme		
	R < 85 %	NR ≥ 65 % + 0.2 * ILC	Conforme		
		NR < 65 % + 0.2 * ILC		Établir un plan d'action	Établir
			Non établi, mais le délai de 2 ans est non écoulé		Considérée conforme, pas de doublement du taux de la redevance eau potable
> 2 millions de m³/an	R ≥ 85 %		Conforme		
	R < 85 %	NR ≥ 70 % + 0.2 * ILC	Conforme		
		NR < 70 % + 0.2 * ILC		Établir un plan d'action	Établir
			Non établi, mais le délai de 2 ans est non écoulé		Considérée conforme, pas de doublement du taux de la redevance eau potable
			Non établi, au terme du délai de 2 ans		Doublement du taux de la redevance eau potable portant sur l'année N+2, payée en N+3

Tableau 22 : Objectif de rendement fixé par l'Agence de l'Eau par application du décret n° 2012-97

**À noter**

Le rendement du réseau de la commune est de 55.11 %, ce qui n'est pas conforme aux dispositions du décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012, où il faut atteindre un rendement seuil de 85 %. De plus le réseau est de type urbain, avec un ILC de 45.11 m³/j/km.

Ainsi, en application de la formule indiquée dans le décret soit : 65 % + 0.2 * ILC (le volume prélevé par la commune est inférieur à 2 millions de mètre cube), on peut calculer un nouveau rendement seuil à atteindre de 74.02 %.

Donc la commune de Monêtier-les-Bains présente un rendement inférieur au nouveau rendement seuil, donc la commune ne respecte pas le décret.

4.16. RENOUVELLEMENT DES EAUX DANS LES OUVRAGES DE STOCKAGE

Les services de l'ARS préconisent pour les communes rurales un renouvellement de l'eau stockée en moins de 48 heures.

Afin d'apprecier l'autonomie du réseau en cas de rupture avec la ressource, nous avons déterminé le coefficient de stockage, qui est le rapport entre le volume dédiée à l'AEP et les besoins journaliers du réseau desservi par l'ouvrage de stockage. En fonction du coefficient de stockage, nous déterminons la capacité de stockage.

Le coefficient de stockage (en j) est calculé de la manière suivante :

$$\frac{\text{Volume dédiée à l'AEP}}{\text{Débit moyen distribué}} \text{ en j}$$

Nous vérifions aussi la capacité de stockage avec un rendement théorique de 85 %, ce qui a pour conséquence :

- Pour un rendement calculé inférieur à 85 % de simuler une réduction des fuites et de limiter leurs impacts sur le renouvellement des eaux dans les ouvrages de stockage.
- Pour un rendement calculé supérieur à 85 % de simuler une augmentation des fuites et d'accroître leurs impacts sur le renouvellement des eaux dans les ouvrages de stockage.

Il permet de caractériser la capacité de stockage tel que :

Capacité de stockage / besoin moyen journalier de la zone de desserte de l'ouvrage de stockage	Capacité de stockage
Supérieur à 1.5	Excédentaire
Entre 0.8 et 1.5	Satisfaisante
Entre 0.5 et 0.8	Insuffisante
Inférieur à 0.5	Très insuffisante

Tableau 23 : Valeurs repères du temps de renouvellement des eaux dans les réservoirs

Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Ouvrage de stockage	Volume dédiée à l'AEP (m ³)	Fuites de la campagne de mesures				Rendement théorique de 85 %		
		Rendement	Débit moyen distribué (m ³ /j)	Coefficient de stockage (jour)	Capacité de stockage	Débit moyen distribué (m ³ /j)	Coefficient de stockage (jour)	Capacité de stockage
Petite Moulette	520	54.75 %	2 030.71	0.3	Très insuffisante	1 308.02	0.4	Très insuffisante
Conchiers								
Grand Tabuc								
Guibertes								
Serre Barbin	50	27.61 %	70.95	0.7	Insuffisante	23.05	2.2	Excédentaire
Lauzet	220	100 %	45.46	4.8	Excédentaire	53.49	4.1	Excédentaire
Casset	110	62.92 %	305.52	0.4	Très insuffisante	226.16	0.5	Insuffisante
Bachas	80	18.68 %	48.18	1.7	Excédentaire	10.59	7.6	Excédentaire

Tableau 24 : Temps de renouvellement des eaux dans les réservoirs de la commune

4.17. BILANS BESOINS/RESSOURCES

4.17.1. Définition des ratios caractéristiques théoriques du bilan

4.17.1.1. Production

La production correspond à la capacité d'une ou plusieurs sources de fournir de l'eau, pour cela on se repose sur les arrêtés préfectoraux de prélèvement des sources. Si une source ne possède pas d'arrêté préfectoral de prélèvement, on se repose en premier lieu sur le volume de prélèvement annuel de la dernière année complète, sinon on utilise les jaugeages faits sur la source.

En période d'étiage (période de basses eaux), on utilise le débit à l'étiage (débit minimum d'une source moyené sur un pas de temps donné), sauf si l'autorisation de prélèvement est plus restrictive.

On applique un abattement de 10 % sur les productions futures des captages (annuelles ou à l'étiage), pour prévoir les cas où les ressources se tariraient ou l'évolution des normes environnementales.

4.17.1.2. Besoin de la population

Le besoin de la population correspond à la consommation de la population, et est basée sur la dotation unitaire. La dotation unitaire permet de rapporter le volume d'eau consommé sur la commune au nombre d'habitant et par jour.

Le besoin de la population (en m³/an) est calculé de la manière suivante :

$$\left(\frac{\text{Population en pointe} \times \text{Nombre de jour en pointe} +}{\text{Population permanente} \times (365 \text{ jours} - \text{Nombre de jour en pointe})} \right) \times \text{Dotation unitaire} \quad \text{en m}^3/\text{an}$$

Le besoin de la population en période de pointe (en m³/j) est calculé de la manière suivante :

$$\text{Population en pointe} \times \text{Dotation unitaire} \quad \text{en m}^3/\text{j}$$

4.17.1.3. Besoin des services

Le besoin des services correspond aux consommations non-comptabilisées (fontaines, PEI, hors gel, nettoyage des ouvrages, etc.), sur une année (en m³/an, diviser par 365 jours pour l'avoir en m³/j).

4.17.1.4. Besoin du cheptel

Le besoin du cheptel correspond à la consommation sur du cheptel, sur réseau d'eau potable de la commune, sur une année (en m³/an, diviser par 365 jours pour l'avoir en m³/j). On considère que les bovins, les ovins, et les caprins sont sur le réseau d'eau potable seulement pendant 6 mois dans l'année, et hors période d'étiage.

On se base sur une consommation de : 40 l/j par bovin et équin, 6 l/j par ovin et caprin, 7 l/j par porcin, et 0.3 l/j par volaille.

4.17.1.5. Pertes

Les pertes correspondent aux débits de fuites identifiées lors de notre dernière campagne de mesures ou lors de la sectorisation nocturne. Un débit de fuite se rapporte au débit nocturne minimum enregistré (en m³/j, multiplier 365 jours pour l'avoir en m³/an).

Pour améliorer le rendement jusqu'à 85 %, on réduit les fuites à 15 %, ce qui a pour conséquence de réduire les pertes.

Dans le cas où la commune à un rendement de 100 %, lors de l'état actuel, on considérera une légère dégradation du réseau pour l'état futur, avec un rendement théorique à 95 %.

4.17.1.6. Besoin total

Le besoin total (en m³/an ou en m³/j) représente la consommation en eau de la commune, il est calculé de la manière suivante :

$$\text{Besoin de la population} + \text{Besoin des services} + \text{Besoin du cheptel} + \text{Pertes} \quad \text{en } m^3/\text{an ou } m^3/\text{j}$$

4.17.1.7. Bilan

Le bilan (en m³/an ou en m³/j) est calculé de la manière suivante :

$$\text{Production} - \text{Besoin total} \quad \text{en } m^3/\text{an ou } m^3/\text{j}$$

4.17.1.8. Taux d'utilisation

Le taux d'utilisation (en %) est calculé de la manière suivante :

$$\frac{\text{Besoin total}}{\text{Production}} \quad \text{en \%}$$

Il permet de caractériser le taux d'utilisation tel que :

Taux d'utilisation	Caractérisé
Inférieur à 80 %	Excédentaire
Entre 80 % et 100 %	Limité
Supérieur à 100 %	Déficitaire

Tableau 25 : Valeurs repères du taux d'utilisation

4.17.2. Hypothèse

Hypothèses générales de calcul :

- *Paramètres pour lesquels on effectue un calcul de bilan :*
 - *Monêtier-les-Bains : correspond à la commune de Monêtier-les-Bains, sans l'UDI du Bachas.*
 - *Monêtier-les-Bains surpriseur : correspond à la commune de Monêtier-les-Bains, sans l'UDI du Bachas, et sans le captage du Petit Tabuc.*
 - *Monêtier-les-Bains Fontêtes 1 : correspond à la commune de Monêtier-les-Bains, sans l'UDI du Bachas, sans les captages du Petit Tabuc et du Grand Tabuc. Et le captage des Fontêtes avec une DUP à 109 500 m³/an.*
 - *Monêtier-les-Bains Fontêtes 2 : correspond à la commune de Monêtier-les-Bains, sans l'UDI du Bachas, sans les captages du Petit Tabuc et du Grand Tabuc. Et le captage des Fontêtes avec une DUP à 1 000 000 m³/an.*
 - *Bachas : correspond à l'UDI du Bachas*
- *Autorisations de prélèvement conformément aux arrêtés préfectoraux de prélèvement :*
 - *Le captage de la Moulette de 657 000 m³/an (UDI du Chef-lieu).*
 - *Le captage du Grand Tabuc de 1 150 910 m³/an (UDI du Chef-lieu).*
 - *Le captage des Fontêtes de 109 500 m³/an (UDI du Lauzet).*
 - *Le captage des Fontêtes peut évoluer sur demande de la commune en fonction de l'évolution des secteurs desservis à 1 000 000 m³/an. Nous prendrons cette valeur pour le paramètre de Monêtier-les-Bains Fontêtes 2.*
- *Le captage du Petit Tabuc (UDI du Casset) n'a pas d'autorisation de prélèvement. Nous prendrons comme volume de production 72 808 m³/an, qui correspond au volume annuel de prélèvement proposé dans le rapport hydrogéologique de S. du CHAFFAUT de novembre 2008.*
- *Les captages du Villars amont et du Villars aval (UDI des Guibertes) n'ont pas d'autorisation de prélèvement. Nous prendrons comme volume de production 193 600 m³/an, qui correspond au volume annuel de prélèvement proposé dans le rapport hydrogéologique de S. du CHAFFAUT de novembre 2008.*
- *Le captage de l'Eychauda (UDI du Bachas) n'a pas d'autorisation de prélèvement. Nous prendrons comme volume de production 20 648 m³/an, qui correspond au volume annuel de prélèvement proposé dans le rapport hydrogéologique de S. du CHAFFAUT de novembre 2008.*
- *Le captage du Cibouit (UDI du Bachas) n'a pas d'autorisation de prélèvement. Nous prendrons comme volume de production 20 648 m³/an, qui correspond au volume annuel de prélèvement proposé dans le rapport hydrogéologique de S. du CHAFFAUT de novembre 2008.*
- *Débits d'étiage mesurés :*
 - *Le captage du Petit Tabuc de 18 m³/h (UDI du Casset).*
 - *Le captage de la Moulette de 64.8 m³/h (UDI du Chef-lieu).*
 - *Le captage du Grand Tabuc de 144 m³/h (UDI du Chef-lieu).*
 - *Le captage du Villars amont et du Villars aval de 36 m³/h (UDI des Guibertes).*
 - *Le captage des Fontêtes de 107 m³/h (UDI du Lauzet).*
 - *Le captage de l'Eychauda de 2.05 m³/h (UDI du Bachas).*
 - *Le captage du Cibouit de 1.08 m³/h (UDI du Bachas).*

- *La dotation unitaire est de 110 l/j/hab (0.110 m³/j/hab).*
- *Le besoin des services (fontaines et hors gel) est estimé à 264 114 m³.*
- *Pour les besoins du cheptel, nous considérerons 10 m³/j.*
- *Les pertes correspondent aux débits de fuites identifiées lors de notre dernière campagne de mesures.*
- *Pour améliorer le rendement jusqu'à 85 %, on réduit les pertes.*
- *Population annuelle :*
 - *État actuel : 990 habitants permanents, et 8 000 habitants en pointe.*
 - *État futur basé sur l'évolution démographique, à l'horizon 2036 : 1 200 habitants permanents, et 13 000 habitants en pointe.*
- *Populations de pointe et à l'étiage :*
 - *État actuel : 8 000 habitants en pointe et à l'étiage.*
 - *État futur basé sur l'évolution démographique, à l'horizon 2036 : 13 000 habitants en pointe.*

Les bilans sont valables, que si les hypothèses restent inchangées.

4.17.3. Bilan annuel

4.17.3.1. État actuel avec des fuites identiques à la campagne de mesures

Paramètre	Production (m ³ /an)	Besoin de la population (m ³ /an)	Besoin des services (m ³ /an)	Besoins du cheptel (m ³ /an)	Pertes (m ³ /an)	Besoins totaux (m ³ /an)	Bilan (m ³ /an)	Taux d'utilisation (%)
Monêtier-les-Bains	2 183 818	126 112	264 114	1 825	395 492	787 543	1 396 275	36
Monêtier-les-Bains surpresseur	2 111 010	126 112	264 114	1 825	395 492	787 543	1 323 467	37
Monêtier-les-Bains Fontètes 1	960 100	126 112	264 114	1 825	395 492	787 543	172 557	82
Monêtier-les-Bains Fontètes 2	1 850 600	126 112	264 114	1 825	395 492	787 543	1 063 057	43
Bachas	41 296	7 000	0	0	14 301	21 301	19 995	52

Tableau 26 : Bilan besoins/ressources annuel – État actuel avec des fuites identiques à la campagne de mesures

Suite aux bilans annuels, pour l'état actuel avec des fuites identiques à la campagne de mesures, le taux d'utilisation est excédentaire pour tous les paramètres, sauf pour le paramètre Monêtier-les-Bains Fontètes 1 qui est limité.

4.17.3.2. État actuel avec un rendement de 85 %

Paramètre	Production (m ³ /an)	Besoin de la population (m ³ /an)	Besoin des services (m ³ /an)	Besoins du cheptel (m ³ /an)	Pertes (m ³ /an)	Besoins totaux (m ³ /an)	Bilan (m ³ /an)	Taux d'utilisation (%)
Monêtier-les-Bains	2 183 818	126 112	264 114	1 825	88 186	480 237	1 703 581	22 Excédentaire
Monêtier-les-Bains surpresseur	2 111 010	126 112	264 114	1 825	88 186	480 237	1 630 773	23 Excédentaire
Monêtier-les-Bains Fontêtes 1	960 100	126 112	264 114	1 825	88 186	480 237	479 863	50 Excédentaire
Monêtier-les-Bains Fontêtes 2	1 850 600	126 112	264 114	1 825	88 186	480 237	1 370 363	26 Excédentaire
Bachas	41 296	7 000	0	0	580	7 580	33 716	18 Excédentaire

Tableau 27 : Bilan besoins/ressources annuel – État actuel avec un rendement de 85 %

Lorsqu'on réduit les fuites, afin de faire les bilans annuels, pour l'état actuel avec un rendement de 85 %, le taux d'utilisation est excédentaire pour tous les paramètres.

4.17.3.3. État futur avec un rendement de 85 %

Paramètre	Production (m ³ /an)	Besoin de la population (m ³ /an)	Besoin des services (m ³ /an)	Besoins du cheptel (m ³ /an)	Pertes (m ³ /an)	Besoins totaux (m ³ /an)	Bilan (m ³ /an)	Taux d'utilisation (%)
Monêtier-les-Bains	1 965 436	193 556	264 114	1 825	88 186	547 681	1 417 755	28
Monêtier-les-Bains surpresseur	1 899 909	193 556	264 114	1 825	88 186	547 681	1 352 228	29
Monêtier-les-Bains Fontètes 1	864 090	193 556	264 114	1 825	88 186	547 681	316 409	63
Monêtier-les-Bains Fontètes 2	1 665 540	193 556	264 114	1 825	88 186	547 681	1 117 859	33
Bachas	37 166	7 000	0	0	580	7 580	29 587	20

Tableau 28 : Bilan besoins/ressources annuel – État futur avec un rendement de 85 %

Lorsqu'on réduit les fuites et qu'on prévoit l'évolution démographique future, afin de faire les bilans annuels, pour l'état futur avec un rendement de 85 %, le taux d'utilisation est excédentaire pour tous les paramètres.

4.17.3.4. Graphiques des bilans besoins/ressources annuels

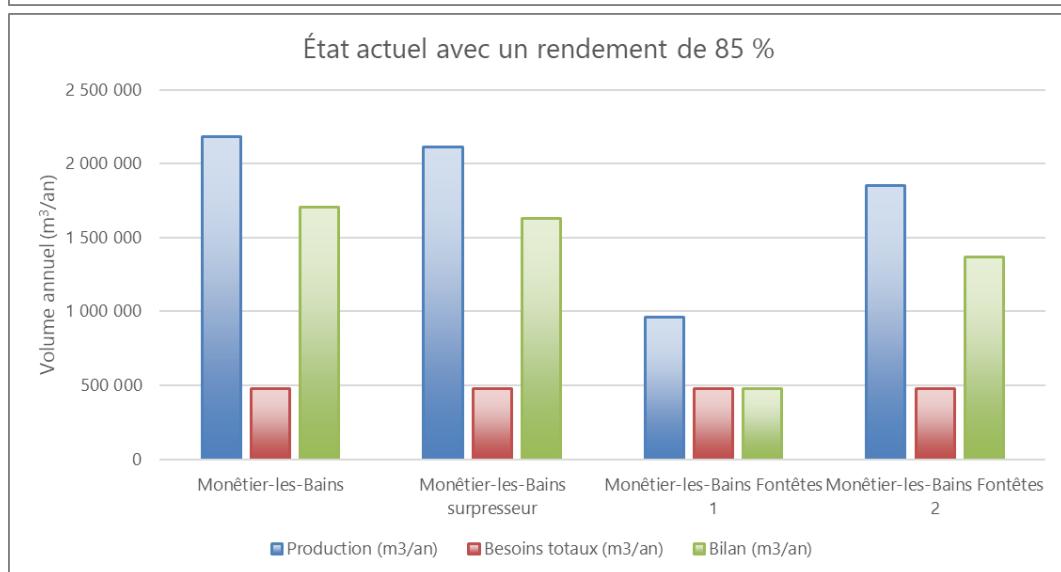
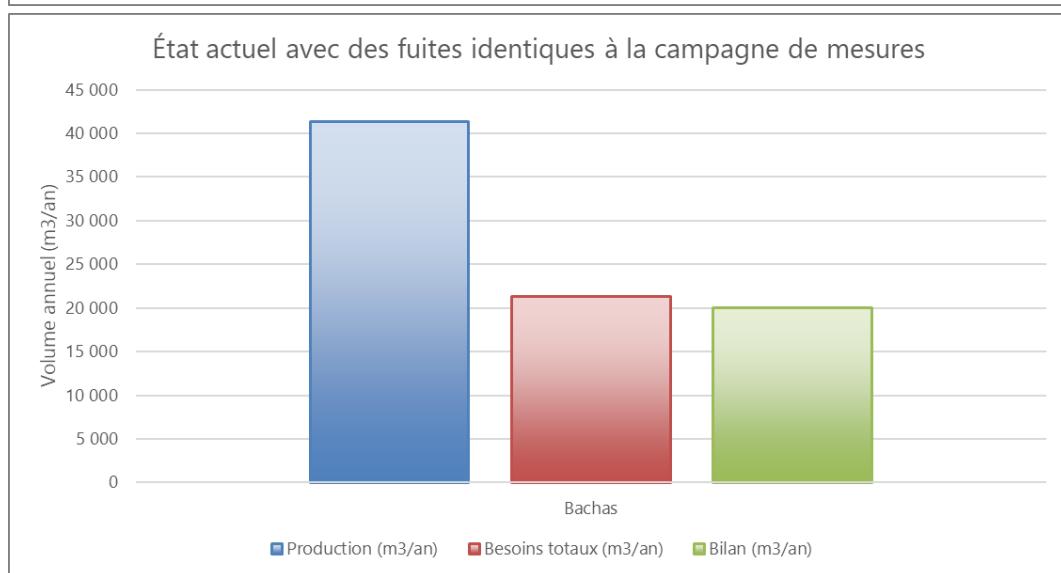
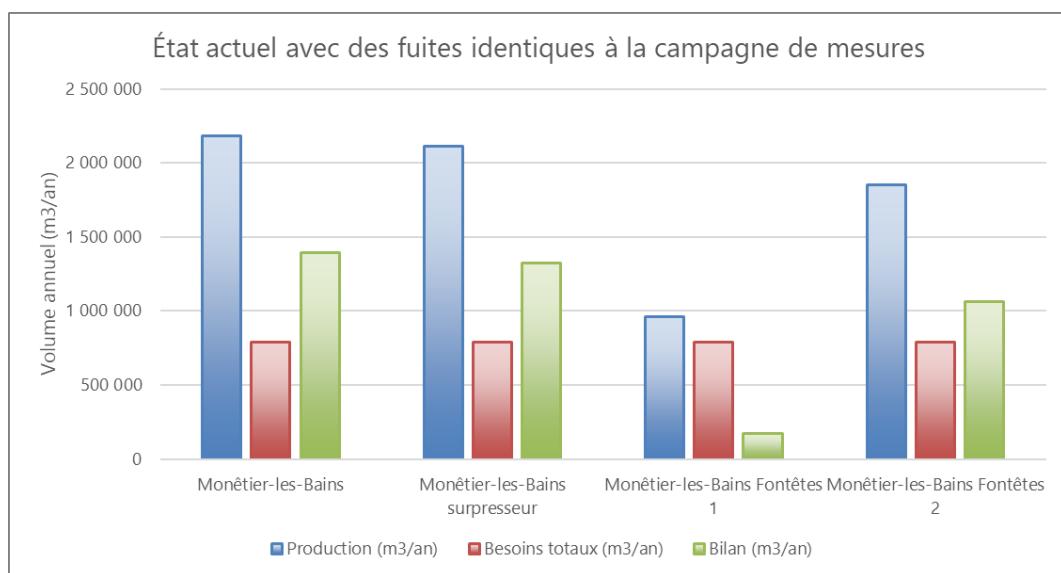




Figure 35 : Bilans besoins/ressources annuels

4.17.4. Bilan journalier en période de pointe et à l'étiage

4.17.4.1. État actuel avec des fuites identiques à la campagne de mesures

Paramètre	Production (m ³ /j)	Besoin de la population (m ³ /j)	Besoin des services (m ³ /j)	Besoins du cheptel (m ³ /j)	Pertes (m ³ /j)	Besoins totaux (m ³ /j)	Bilan (m ³ /j)	Taux d'utilisation (%)
Monêtier-les-Bains	5 738.26	880.00	723.60	0.00	1 083.54	2 687.14	3 051.12	47 Excédentaire
Monêtier-les-Bains surpresseur	5 538.79	880.00	723.60	0.00	1 083.54	2 687.14	2 851.65	49 Excédentaire
Monêtier-les-Bains Fontètes 1	2 385.61	880.00	723.60	0.00	1 083.54	2 687.14	-301.53	113 Déficitaire
Monêtier-les-Bains Fontètes 2	4 653.61	880.00	723.60	0.00	1 083.54	2 687.14	1 966.47	58 Excédentaire
Bachas	75.12	50.00	0.00	0.00	39.18	89.18	-14.06	119 Déficitaire

Tableau 29 : Bilan besoins/ressources journalier en période de pointe et à l'étiage – État actuel avec des fuites identiques à la campagne de mesures

Suite aux bilans journaliers en période de pointe et à l'étiage, pour l'état actuel avec des fuites identiques à la campagne de mesures, le taux d'utilisation est excédentaire pour tous les paramètres, sauf pour les paramètres de Monêtier-les-Bains Fontètes 1 et Bachas qui sont déficitaires.

4.17.4.2. État actuel avec un rendement de 85 %

Paramètre	Production (m ³ /j)	Besoin de la population (m ³ /j)	Besoin des services (m ³ /j)	Besoins du cheptel (m ³ /j)	Pertes (m ³ /j)	Besoins totaux (m ³ /j)	Bilan (m ³ /j)	Taux d'utilisation (%)
Monêtier-les-Bains	5 738.26	880.00	723.60	0.00	241.61	1 845.21	3 893.06	32
Monêtier-les-Bains surpresseur	5 538.79	880.00	723.60	0.00	241.61	1 845.21	3 693.58	33
Monêtier-les-Bains Fontêtes 1	2 385.61	880.00	723.60	0.00	241.61	1 845.21	540.41	77
Monêtier-les-Bains Fontêtes 2	4 653.61	880.00	723.60	0.00	241.61	1 845.21	2 808.41	40
Bachas	75.12	50.00	0.00	0.00	1.59	51.59	23.53	69

Tableau 30 : Bilan besoins/ressources journalier en période de pointe et à l'étiage – État actuel avec un rendement de 85 %

Lorsqu'on réduit les fuites, afin de faire les journaliers en période de pointe et à l'étiage, pour l'état actuel avec un rendement de 85 %, le taux d'utilisation est excédentaire pour tous les paramètres.

4.17.4.3. État futur avec un rendement de 85 %

Paramètre	Production (m ³ /j)	Besoin de la population (m ³ /j)	Besoin des services (m ³ /j)	Besoins du cheptel (m ³ /j)	Pertes (m ³ /j)	Besoins totaux (m ³ /j)	Bilan (m ³ /j)	Taux d'utilisation (%)
Monêtier-les-Bains	5 164.44	1 430.00	723.60	0.00	241.61	2 395.21	2 769.23	46
Monêtier-les-Bains surpresseur	4 984.91	1 430.00	723.60	0.00	241.61	2 395.21	2 589.70	48
Monêtier-les-Bains Fontêtes 1	2 147.05	1 430.00	723.60	0.00	241.61	2 395.21	-248.16	112
Monêtier-les-Bains Fontêtes 2	4 188.25	1 430.00	723.60	0.00	241.61	2 395.21	1 793.04	57
Bachas	67.61	50.00	0.00	0.00	1.59	51.59	16.02	76

Tableau 31 : Bilan besoins/ressources journalier en période de pointe et à l'étiage – État futur avec un rendement de 85 %

Lorsqu'on réduit les fuites et qu'on prévoit l'évolution démographique future, afin de faire les bilans journaliers en période de pointe et à l'étiage, pour l'état futur avec un rendement de 85 %, le taux d'utilisation est excédentaire pour tous les paramètres, sauf pour le paramètre Monêtier-les-Bains Fontêtes 1 qui est déficitaire.

4.17.4.4. Graphiques des bilans besoins/ressources journaliers en période de pointe et à l'étiage

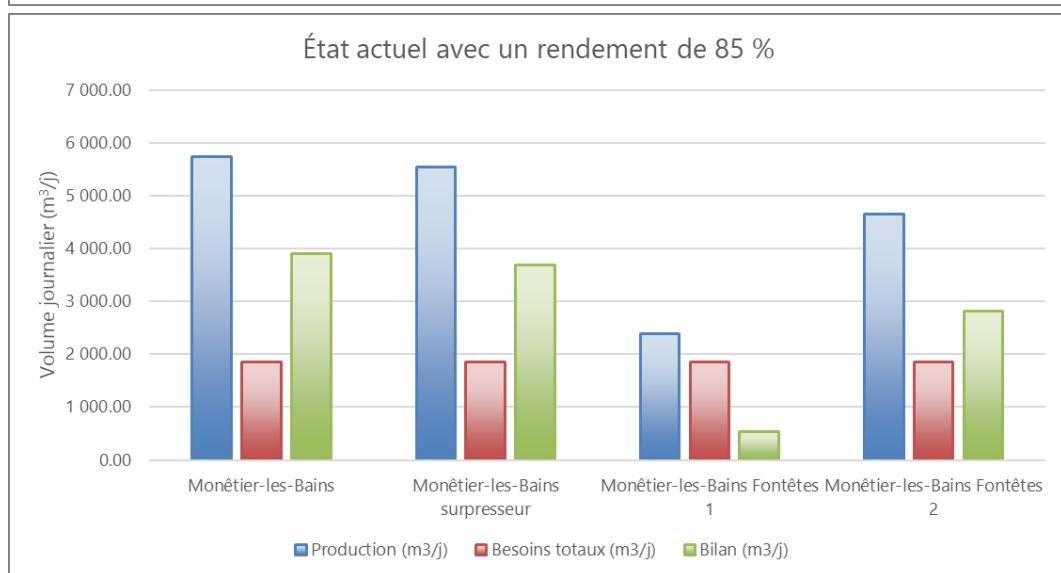
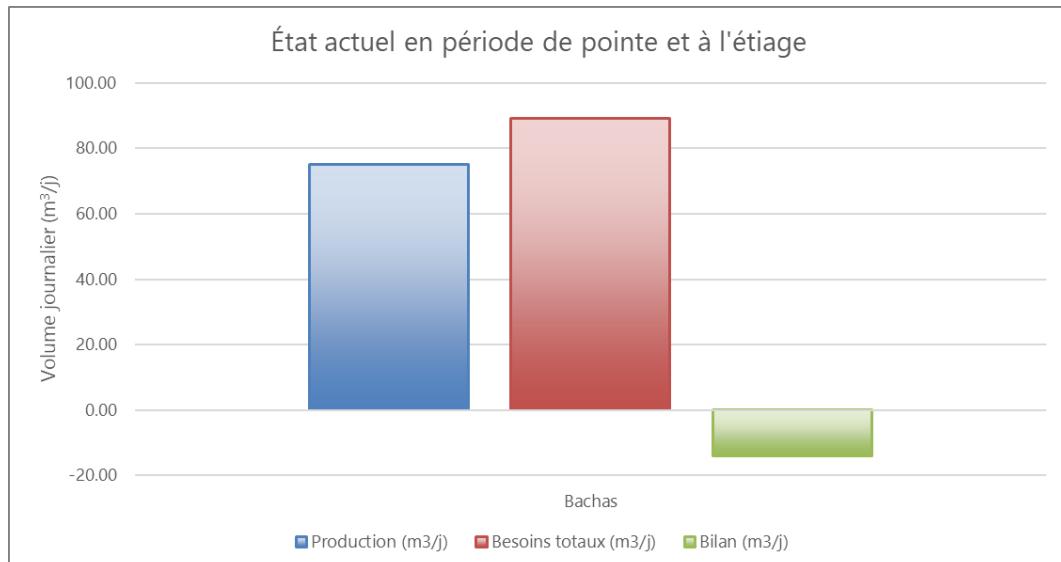
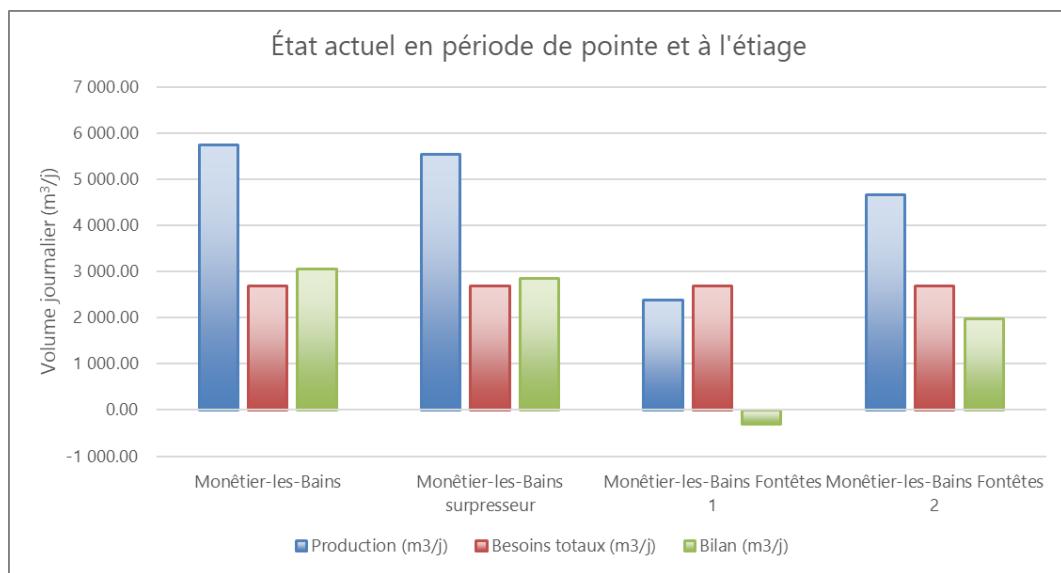




Figure 36 : Bilans besoins/ressources journaliers en période de pointe et à l'étiage

4.18. SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC

La commune de Monêtier-les-Bains a engagé un SDAEP afin de garantir des solutions durables pour une alimentation de qualité et de quantité suffisante.

Différents aspects ont été évalués afin de fournir un diagnostic complet de l'alimentation en eau potable de la commune.

4.18.1. Les ressources

- Arrêtés préfectoraux de prélèvement :
 - Les captages de la Moulette, du Grand Tabuc, et des Fontêtes disposent d'arrêté préfectoral de prélèvement.
 - Les captages du Petit Tabuc, du Villars amont, du Villars aval, de l'Eychauda et du Cibouit ne disposent pas d'arrêté préfectoral de prélèvement.
 - Périmètre de protection présent sur les captages de la Moulette, des Fontêtes, et de l'Eychauda.
 - Absence de périmètre de protection sur les captages du Petit Tabuc, du Grand Tabuc, du Villars amont, du Villars aval, et du Cibouit.
- Qualité de l'eau :
 - Les eaux de production présentent 39 % non-conformités, notamment sur l'UDI du Casset, avec 121 analyses réalisée entre 2015 et 2022. Le taux de non-conformité est à relativiser au vu du petit nombre d'analyse effectué.
 - Les eaux de distribution présentent 19 % non-conformités, notamment sur les UDI du Chef-lieu, et du Bachas, avec 552 analyses réalisée entre 2015 et 2022.
 - Aucun système de traitement n'est mis en place sur la commune.
- En 2022, le volume estimé non-facturé (fontaines et hors gel) à 264 114 m³, et le volume facturé est de 189 760 m³.

➤ Bilans besoins/ressources annuels :

	Fuites identiques à la campagne de mesures	Rendement de 85 %	
		État actuel	État actuel
Commune de Monêtier-les-Bains, sans l'UDI du Bachas	Excédentaire	Excédentaire	Excédentaire
Commune de Monêtier-les-Bains, sans l'UDI du Bachas, et sans le captage du Petit Tabuc	Excédentaire	Excédentaire	Excédentaire
Commune de Monêtier-les-Bains, sans l'UDI du Bachas, sans les captages du Petit Tabuc et Grand Tabuc, et le captage des Fontètes avec une DUP à 109 500 m³/an	Limité	Excédentaire	Excédentaire
Commune de Monêtier-les-Bains, sans l'UDI du Bachas, sans les captages du Petit Tabuc et Grand Tabuc, et le captage des Fontètes avec une DUP à 1 000 000 m³/an	Excédentaire	Excédentaire	Excédentaire
UDI du Bachas	Excédentaire	Excédentaire	Excédentaire

Tableau 32 : Récapitulatif des bilans besoins/ressources annuels

➤ Bilans besoins/ressources journaliers en période de pointe et à l'étiage :

	Fuites identiques à la campagne de mesures	Rendement de 85 %	
		État actuel	État actuel
Commune de Monêtier-les-Bains, sans l'UDI du Bachas	Excédentaire	Excédentaire	Excédentaire
Commune de Monêtier-les-Bains, sans l'UDI du Bachas, et sans le captage du Petit Tabuc	Excédentaire	Excédentaire	Excédentaire
Commune de Monêtier-les-Bains, sans l'UDI du Bachas, sans les captages du Petit Tabuc et Grand Tabuc, et le captage des Fontètes avec une DUP à 109 500 m³/an	Déficitaire	Excédentaire	Déficitaire
Commune de Monêtier-les-Bains, sans l'UDI du Bachas, sans les captages du Petit Tabuc et Grand Tabuc, et le captage des Fontètes avec une DUP à 1 000 000 m³/an	Excédentaire	Excédentaire	Excédentaire
UDI du Bachas	Déficitaire	Excédentaire	Excédentaire

Tableau 33 : Récapitulatif des bilans besoins/ressources journaliers en période de pointe et à l'étiage

- L'abandon du captage du Petit Tabuc, afin de s'affranchir des problèmes de qualité d'eau (arsenic), au profit du captage des Fontêtes, pour l'alimentation du hameau du Casset, est une solution préconisée.
- L'abandon du captage du Grand Tabuc, afin de s'affranchir des problèmes de qualité d'eau (turbidité), au profit du captage des Fontêtes, pour alimenter toute la commune (en plus du captage de la Moulette), pourrait se faire en faisant attention à ces 3 points :
 - La DUP du captage des Fontêtes devra être modifiée pour correspondre aux nouveaux besoins.
 - Les canalisations, permettant d'acheminer l'eau des Fontêtes, devront être dimensionnées pour permettre le passage d'un débit suffisant pour l'évolution des besoins futurs, sans mettre en défaut les canalisations.
 - Il faudra réduire les fuites sur le réseau AEP, et maintenir un bon rendement.

4.18.2. Les infrastructures

- Ouvrages de production :
 - Le captage du Petit Tabuc est en mauvais état, et date des années 1950.
 - Les captages de la Moulette, et du Grand Tabuc sont dans un état moyen, et datent des années 1960.
 - Les captages du Villars amont, et du Villars aval sont en mauvais état, et datent des années 1960.
 - Le captage des Fontêtes est en mauvais état, et date de 2011.
 - Les captages de l'Eychauda, et du Cibouit sont dans un état moyen, et datent des années 1990.
 - Le surpresseur des Fontêtes est en bon état, et date de 2011.
 - Le surpresseur des Fontêtes est dans un état moyen, et date des années 1990.
- Ouvrages de stockage :
 - Le réservoir du Casset est en mauvais état, et date des années 1950.
 - Le surpresseur du Casset est en bon état, et date de 2022.
 - Les réservoirs de la Petite Moulette, des Conchiers, et du Serre Barbin sont dans un état moyen, et datent de 1966.
 - La mise en charge du Grand Tabuc, et le réservoir des Guibertes sont dans un état moyen, et datent des années 1960.
 - Le réservoir du Lauzet est en mauvais état, et date des années 1960.
 - Le réservoir du Bachas est dans un état moyen, et date des années 1990.
- Canalisation :
 - La commune présente un linéaire de canalisation de 9.24 km d'adduction et 30.55 km de distribution, soit un total de 39.79 km.
 - Le réseau est majoritairement en fonte, à 53 %.
 - Le réseau date majoritairement de 1963, à 77 %.
 - Conduites susceptibles de transporter du CVM :
 - Le réseau PVC posé avant 1980 représente 3.93 % du réseau, soit 1.56 km.
 - Aucun réseau PVC de date inconnue.
 - Le réseau inconnu posé avant 1980 représente 13.61 % du réseau, soit 5.42 km.
 - Le réseau inconnu et de date inconnue représente 0.31 % du réseau, soit 0.12 km.

- L'indice de connaissance et de gestion patrimoniale de Monêtier-les-Bains est de 82 points, ce qui est supérieur à l'indice minimum.
- La performance du réseau de distribution est mauvaise avec un rendement de 55.11 %, ce qui est inférieur au nouveau rendement seuil de 70.89 %.
- Le renouvellement du volume utile :

	Fuites identiques à la campagne de mesures	Rendement théorique de 85 %
Réservoir de la Petite Moulette		
Réservoir des Conchiers	Très insuffisante	Très insuffisante
Brise-charge du Grand Tabuc		
Réservoir des Guibertes		
Réservoir du Serre Barbin	Insuffisante	Excédentaire
Réservoir du Lauzet	Excédentaire	Excédentaire
Réservoir du Casset	Très insuffisante	Insuffisante
Réservoir du Bachas	Excédentaire	Excédentaire

Tableau 34 : Récapitulatif du renouvellement du volume utile

5. PHASE III : RECHERCHE DE FUITES

La présente partie du rapport fait suite aux résultats du diagnostic des réseaux qui avaient mis en avant la présence de fuites sur les UDI de la commune de Monêtier-les-Bains.

Les recherches de fuites ont été effectuées sur 3 nuits (08.08.2023, 21.08.2023 et 22.08.2023) par Hydrétudes, accompagnées des services techniques.

La campagne de sectorisation nocturne permet d'évaluer de façon quantitative les fuites sur les réseaux, et de localiser les tronçons fuyards, sur lesquels des investigations plus précises par corrélation acoustique seront nécessaires.

5.1. PRINCIPE

La fermeture des vannes de sectionnement a permis d'isoler progressivement différents tronçons sur chaque réseau, depuis l'aval vers l'amont. À l'aide d'un chronomètre et du compteur de distribution au niveau de chaque réservoir, nous avons pu enregistrer le volume d'eau transité pendant une durée de temps « t », le traitement de ces données nous a permis de déterminer le débit de fuites par tronçon isolé.

Après chaque manœuvre d'une vanne ou d'un ensemble de vannes, un délai d'au moins 5 minutes a été respecté avant la mesure pour assurer la stabilisation du débit.

Le débit minimum d'un compteur est le débit le plus faible auquel le compteur d'eau fournit des indications qui satisfont aux exigences relatives aux erreurs maximales tolérées. Les débits minimums des différents compteurs de distribution de la commune sont listés dans le tableau ci-dessous :

Localisation	DN (mm)	Modèle	Débit minimum (m ³ /h)
Réservoir du Casset	100	Débitmètre SIEMENS	—
Réservoir de la Petite Moulette	80	MeiStream Plus	0.16
Réservoir des Conchiers	150	MeiStream Plus	0.4
Mise en charge du Grand Tabuc	200	MeiStream	2.52
Réservoir des Guibertes distribution de Freyssinet	100	MeiStream Plus	0.25
Réservoir des Guibertes distribution des Guibertes	150	MeiStream Plus	0.4
Réservoir du Serre Barbin	100	MeiStream Plus	0.25
Réservoir du Lauzet	150	MeiStream Plus	0.4

Tableau 35 : Débit minimum des compteurs de distribution de la commune

5.2. SECTORISATION NOCTURNE

Le tableau suivant classe par ordre d'importance les tronçons fuyards, caractérisés de « mauvais » à « bon » :

Secteur	Tronçon	Linéaire (km)	Fuite (m ³ /j)	ILF (m ³ /j/km)	Caractérisé
Casset	20 – Marron	0.59	101.13	169.99	Mauvais
	21 – Violet	0.22	10.30	46.66	Mauvais
	23 – Vert	0.33	1.79	5.44	Bon
	22 – Orange	0.13	0.00	0.00	Bon
	24 – Cyan	0.14	0.00	0.00	Bon
	25 – Rouge	0.18	0.00	0.00	Bon
	19 – Jaune	0.81	0.00	0.00	Bon
Chef-lieu	49 – Vert	0.29	95.26	325.76	Mauvais
	51 – Bleu	0.60	117.89	195.99	Mauvais
	35 – Rose	0.36	65.02	180.98	Mauvais
	37 – Bleu	0.63	102.90	162.91	Mauvais
	42 – Vert	0.09	14.00	156.80	Mauvais
	34 – Rose	0.12	10.62	85.00	Mauvais
	40 – Rouge	0.14	10.91	80.59	Mauvais
	50 – Jaune	0.47	37.32	79.77	Mauvais
	53 – Cyan	0.68	41.03	60.74	Mauvais
	31 – Marron	0.40	24.00	59.58	Mauvais
	44 – Cyan	0.08	4.77	59.24	Mauvais
	32 – Vert	0.80	43.99	54.82	Mauvais
	38 – Jaune	0.23	12.21	53.17	Mauvais
	30 – Jaune	0.36	14.54	40.88	Mauvais
	54 – Vert clair	0.69	24.49	35.58	Mauvais
	52 – Orange	0.79	25.70	32.74	Mauvais
	33 – Cyan	2.24	72.34	32.29	Mauvais
	48 – Magenta	0.27	8.63	31.55	Mauvais
	46 – Violet	0.23	7.15	31.25	Mauvais
	36 – Vert	0.16	4.69	29.39	Mauvais
	39 – Violet	0.34	9.79	29.04	Mauvais
	45 – Rouge	0.36	7.20	20.24	Mauvais
	28 – Vert clair	0.52	6.00	11.43	Médiocre

Chef-lieu	43 – Vert clair	0.24	1.29	5.32	Bon
	41 – Cyan	0.14	0.00	0.00	Bon
	29 – Magenta	0.33	0.00	0.00	Bon
	47 – Marron	0.55	0.00	0.00	Bon
Petite Moulette	27 – Rouge	0.48	6.56	13.57	Médiocre
Grand Tabuc	17 – Rouge	1.14	0.78	0.69	Bon
	18 – Magenta	1.69	0.76	0.45	Bon
	16 – Bleu	1.10	0.37	0.34	Bon
Freyssinet	7 – Rouge	0.78	23.61	30.31	Mauvais
	6 – Bleu	0.52	7.44	14.43	Médiocre
	8 – Cyan	0.25	3.59	14.37	Médiocre
	5 – Vert clair	1.82	21.80	11.96	Médiocre
Guibertes	15 – Vert clair	0.41	26.22	64.27	Mauvais
	10 – Violet	0.23	6.45	28.49	Mauvais
	12 – Jaune	0.17	2.87	17.29	Mauvais
	14 – Bleu	0.26	1.41	5.50	Bon
	11 – Vert	0.34	0.40	1.19	Bon
	13 – Magenta	0.25	0.15	0.61	Bon
	9 – Orange	0.79	0.00	0.00	Bon
Serre Barbin	1 – Magenta	0.66	51.33	77.42	Mauvais
	3 – Vert claire	0.06	4.18	66.43	Mauvais
	4 – Cyan	0.33	10.65	32.27	Mauvais
	2 – Jaune	0.54	10.44	19.25	Mauvais
Lauzet	26 – Vert	2.93	0.00	0.00	Bon

Tableau 36 : Récapitulatif des secteurs et tronçons fuyard

À noter

L'UDI du Casset compte 7 tronçons, dont 3 fuyards (2 mauvais).

L'UDI du Chef-lieu compte 31 tronçons, dont 28 fuyards (22 mauvais et 1 médiocres).

L'UDI des Guibertes compte 15 tronçons, dont 14 fuyards (8 mauvais et 3 médiocres).

L'UDI du Lauzet compte 1 tronçons, et non-fuyard.

Les résultats complets sont présentés sur le plan ci-dessous :

→ **Annexe 07 – Plan des recherches de fuites**

6. PHASE IV : SCHÉMA DIRECTEUR

Les phases précédentes de cette étude ont permis de réaliser un diagnostic complet des installations d'eau potable de la commune de Monêtier-les-Bains.

La prise en compte des projets urbanistiques dans tout aménagement du réseau AEP est nécessaire. Chaque réseau, en fonction de ses caractéristiques, possède une plage de fonctionnement définie. Toute modification du volume consommé peut engendrer des perturbations dans la distribution de l'eau potable.

L'objectif démographique dans les 12 prochaines années (2036) est une augmentation de la population pouvant atteindre 1 200 habitants permanents.

Les dimensionnements et chiffrages ci-dessous sont réalisés au stade du schéma directeur. Ils représentent un outil d'aide à la décision et en aucun cas un avant-projet sommaire.

L'estimation des travaux, à ce stade de l'étude, est assortie d'une marge d'incertitude globale d'environ plus ou moins 10 %. Le positionnement des ouvrages est uniquement indicatif et peut par conséquent modifier le montant des travaux estimé.

Les coûts annoncés ci-après s'entendent en coût d'opération hors taxes et sont établis aux conditions économiques de 2024.

Un programme de travaux et d'actions est proposé ci-dessous, ces aménagements devront porter sur une période de 15 ans. Selon les enjeux et le montant des travaux, une programmation pluriannuelle est proposée selon les priorités ci-dessous :

- **Priorité 1 (P1)** : 2025 – 2029.
- **Priorité 2 (P2)** : 2030 – 2034.
- **Priorité 3 (P3)** : 2035 – 2039.

Le tableau suivant récapitule les durées de vie usuellement utilisées :

Ouvrages		Durée de vie
Équipements hydrauliques	Réducteurs de pression, ventouses, vannes de sectionnement, etc.	30 ans
	Compteurs de prélèvement, de production et de distribution	9 ans
	Compteurs de consommation des particuliers	15 ans
	Pompes	10 ans
Canalisations	Tout type de matériau.	60 ans
Ouvrages, génie civil	Édicules de captage, réservoirs, brises-charge, etc.	80 ans

Tableau 37 : Durées de vie théoriques des éléments d'un réseau d'eau potable

6.1. RESSOURCE EN EAU

Ouvrage	Année	État	Arrêté préfectoral	Périmètre de protection
Surpresseur du Casset	2022	Bon	—	—
Captage de la Moulette	1960	Moyen	Oui	Oui
Brises-charge de la Moulette (9)	1960	6 en moyen 3 en mauvais	—	—
Captage du Grand Tabuc	1960	Moyen	Oui	Non
Captages du Villars amont et aval	1960	Mauvais	Non	Non
Brise-charge du Villars amont	1960	Moyen	—	—
Mise en charge du Villars	1960	Moyen	—	—
Captage des Fontêtes	2011	Bon	Oui	Oui
Surpresseur des Fontêtes	2011	Bon	—	—
Captage de l'Eychauda	1990	Moyen	Non	Non
Captage du Cibouit	1990	Moyen	Non	Non
Surpresseur du Cibouit	1990	Moyen	—	—

Tableau 38 : Récapitulatif des ouvrages de production

Le captage du Petit Tabuc (UDI du Casset) alimente le hameau du Casset, et est en cours d'abandon, au profit de l'alimentation par le captage des Fontêtes (UDI du Lauzet), le Chapitre 6.2. Alimentation du Casset par le Lauzet introduit cette solution.

Nous prévoyons les travaux suivants pour la ressource en eau :

- Les travaux d'aménagement de mise en conformité à la DUP (PPI, PPR, régulation du prélèvement, *etc.*), en **P1**.
- Un hydrogéologue agréé devra être mandaté afin de préciser les travaux à mettre en place (PPI, PPR, régulation du prélèvement, *etc.*), sur les captages du Villars (amont et aval), de l'Eychauda, et du Cibouit, ainsi que les volumes de prélèvement autorisés, pour établir une DUP, en **P1**.
- Réfections des parties dégradées (réfection de la maçonnerie, la reprise de l'étanchéité intérieure et extérieure, reprise de la robinetterie, l'application d'une peinture anticorrosion sur les éléments métalliques de la chambre de vannes, *etc.*) sur :
 - Les captages du Villars amont et aval, le brise-charge du Villars amont, et la mise en charge du Villars, en **P1**.
 - Les 9 brises-charge de la Moulette, en **P1**.
 - Le surpresseur du Cibouit, en **P2**.
 - Les captages de la Moulette, du Grand Tabuc, de l'Eychauda, et du Cibouit, en **P3**.

Priorité 1 – Ressource en eau

Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Captage du Grand Tabuc	Travaux d'aménagement de mise en conformité à la DUP	1	F	60 000.00 €	60 000.00 €
Total pour le captage du Grand Tabuc :					60 000.00 €
Captage du Villars amont et aval	Hydrogéologue agréé	1	F	10 000.00 €	10 000.00 €
	Demande d'autorisation de DUP	1	F	7 000.00 €	7 000.00 €
	Travaux d'aménagement de mise en conformité à la DUP	1	F	100 000.00 €	100 000.00 €
	Réfection des parties dégradées des captages, etc.	2	F	10 000.00 €	20 000.00 €
	Réfection des parties dégradées du brise-charge, etc.	1	F	5 000.00 €	5 000.00 €
	Réfection des parties dégradées de la mise en charge, etc.	1	F	7 500.00 €	7 500.00 €
Total pour le captage du Villars amont et aval :					149 500.00 €
Captage de l'Eychauda	Hydrogéologue agréé	1	F	10 000.00 €	10 000.00 €
	Demande d'autorisation de DUP	1	F	7 000.00 €	7 000.00 €
	Travaux d'aménagement de mise en conformité à la DUP	1	F	60 000.00 €	60 000.00 €
Total pour le captage de l'Eychauda :					77 000.00 €
Captage du Cibouit	Hydrogéologue agréé	1	F	10 000.00 €	10 000.00 €
	Demande d'autorisation de DUP	1	F	7 000.00 €	7 000.00 €
	Travaux d'aménagement de mise en conformité à la DUP	1	F	50 000.00 €	50 000.00 €
Total pour le captage du Cibouit :					67 000.00 €
Brises-charge de la Moulette	Réfection des parties dégradées des brises-charge, etc.	9	F	5 000.00 €	45 000.00 €
Total pour les brises-charge de la Moulette :					45 000.00 €
Total pour la ressource en eau en priorité 1 :					398 500.00 €

Priorité 2 – Ressource en eau

Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Surpresseur du Cibouit	Réfection des parties dégradées du surpresseur, etc.	1	F	15 000.00 €	15 000.00 €
Total pour la ressource en eau en priorité 2 :					15 000.00 €

Priorité 3 – Ressource en eau

Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Captages de la Moulette, du Grand Tabuc, de l'Eychauda et du Cibouit	Réfection des parties dégradées des captages, etc.	4	F	10 000.00 €	40 000.00 €
Total pour la ressource en eau en priorité 3 :					40 000.00 €

Tableau 39 : Estimatif des travaux sur la ressource en eau

6.2. ALIMENTATION DU CASSET PAR LE LAUZET

Le hameau du Casset est actuellement alimenté par le captage du Petit Tabuc (UDI du Casset), cette ressource présente une concentration élevée en arsenic (supérieur à la limite de qualité de 10 µg/l).

Pour améliorer la qualité de l'eau sur l'UDI du Casset, le surpresseur du Casset restauré en 2022, assure le mélange de l'eau entre l'UDI du Casset (captage du Petit Tabuc) et l'UDI du Chef-lieu (captages de la Moulette et du Grand Tabuc), afin de respecter la valeur réglementaire de 10 µg/l pour le taux d'arsenic.

Il ne s'agit pas d'un système de fonctionnement habituel pour une installation de surpression étant donné que l'alimentation s'effectue en provenance de 2 points d'injection. Les pompes permettent d'assurer le mélange des eaux en injectant un débit d'eau constant dans le réseau. A contrario, un système de surpression permet de maintenir une pression constante dans un réseau en fonction de l'augmentation de la consommation et donc du débit.

Dans la réalité, le principe du mélange de l'eau dans le réseau n'est pas connu. Le mélange est dépendant de l'architecture du réseau et des débits transitant influencés par les fontaines, les vidanges pour assurer la mise hors gel en hiver et les fuites.



Figure 37 : Schéma d'alimentation du Casset actuel

La Communauté de Communes du Briançonnais souhaitant supprimer les stations d'épuration (non conformes) existantes du Lauzet et des Boussardes, pour renvoyer les eaux usées vers la station d'épuration de Briançon.

En parallèle, la commune de Monêtier-les-Bains projette de réaliser un réseau d'eau potable entre le captage des Fontêtes (UDI du Lauzet) et le hameau du Casset (UDI du Casset), afin de pallier aux problèmes de qualité d'eau en s'affranchissant de l'eau du captage du Petit Tabuc.

Le départ de la canalisation d'eau potable s'effectuera depuis le captage des Fontêtes existant, et suivra le tracé de la canalisation existante qui alimente le surpresseur des Fontêtes, jusqu'au poste de refoulement de la STEP des Boussardes. La canalisation AEP entre le poste de refoulement de la STEP des Boussardes et le raccordement sur le réseau AEP du Casset sera posée en tranchée commune avec les canalisations de refoulement et gravitaire d'eaux usées. Le raccordement sur le réseau existant au niveau du Casset s'effectuera sur la canalisation PVC Ø 110 mm existante au niveau de l'intersection entre la rue du Lauzet et la rue du Canal. Les branchements AEP existants seront repris au passage.



Figure 38 : Schéma du raccordement du Lauzet au Casset

Un avant-projet est en cours de réalisation par le bureau d'études Hydrétudes sur ce projet, avec plus de détails techniques sur la réalisation.

Dans l'AVP V1 de mars 2024, le dimensionnement de la canalisation a été fait pour :

- Un débit de 57.78 l/s : il faut une canalisation en DN 250 mm, puis en DN 200 mm.
- Un débit de 21.36 l/s : il faut une canalisation en DN 200 mm, puis en DN 150 mm.
- **La canalisation retenue sera en DN 200 mm, puis en DN 150 mm.**
- **De plus, ces diamètres de canalisation (en DN 200 mm, puis en DN 150 mm) permettront de faire transiter jusqu'à 30 l/s.**

Les bilans besoins/ressources de ce schéma mettent en évidence ces éléments :

- **La DUP du captage des Fontêtes devra être modifiée pour alimenter le Chef-lieu, et ainsi correspondre aux nouveaux besoins.**
- Le besoin total en pointe dans le futur est estimé à 2 395.21 m³/j, soit 27.72 l/s, sous les conditions suivantes :
 - Une dotation unitaire à 110 l/j/habitant.
 - Une population de pointe future à 13 000 habitants.
 - Un rendement de 85 %.



Alimentation du hameau du Casset par le captage des Fontêtes

Le dimensionnement retenu à ce stade, pour l'alimentation du hameau du Casset par le captage des Fontêtes, est en DN 200 mm, puis en DN 150 mm.



Alimentation du Chef-lieu par le captage des Fontêtes

L'alimentation du Chef-lieu par le captage des Fontêtes, depuis le hameau du Casset, rencontre les contraintes suivantes :

- La modification de la DUP du captage des Fontêtes.
- Un changement du dimensionnement retenu dans l'AVP V1 de mars 2024, pour la canalisation au départ du captage des Fontêtes, par le second choix DN 250 mm, puis en DN 200 mm.
- **Le redimensionnement de la canalisation dans le hameau du Casset.**
- **La levée des incertitudes sur les dimensions de la canalisation entre le Casset et le Chef-lieu, et son bon dimensionnement.**
- L'absence d'ouvrage de stockage entre le captage des Fontêtes et le Chef-lieu. Un ouvrage de stockage devra être réfléchi en fonction de l'évolution de fonctionnement de l'alimentation en eau potable du Chef-lieu (voir le chapitre 6.3.2. Évolution des volumes de stockage).
- Le captage des Fontêtes ne peut pas à lui seul alimenter le Chef-lieu, pour 2 principes :
 - La sécurisation de la ressource pour le Chef-lieu avec une forte population de pointe.
 - L'alimentation des habitations sur les hauteurs du Chef-lieu ne peut pas être affirmée, à ce stade.

Nous prévoyons les travaux suivants pour l'alimentation du Casset par le Lauzet, en **P1** :

- Un regard spécifique sera créé au niveau du captage des Fontêtes. Celui-ci comprendra une vanne de sectionnement et un compteur de prélèvement.
- La pose de la canalisation AEP sur un linéaire d'environ 2 922 m implantée :
 - Pour 2 376 m sous voirie communale.
 - Pour 166 m sous chemin.
 - Pour 18 m en encorbellement.
 - Pour 366 m sous terrain naturel.
- Le profil de la canalisation présente le passage par plusieurs points hauts et points bas qui seront équipés respectivement d'une ventouse et d'une vidange.
- Afin de permettre un fonctionnement optimal du réseau, une pression de 5 bars devra être maintenue à l'amont du point de raccordement sur le réseau AEP du Casset afin de maintenir en charge la canalisation au niveau du point haut. De plus, afin de ne pas engendrer une pression excessive sur le réseau du hameau du Casset, la pression à l'aval du point de raccordement sera limitée à 3 bars. Cette régulation sera assurée par la mise en place d'un stabilisateur de pression amont / aval.
- La traversée aérienne de la Guisane s'effectuera en commun avec la canalisation de refoulement. Afin de s'affranchir du risque de gel, la canalisation AEP sera calorifugée avec un cordon chauffant incorporé. L'alimentation du cordon chauffant s'effectuera depuis l'armoire électrique du poste de refoulement, via la pose d'un câble sous fourreau TPC Ø 63 mm, qui sera posé en tranchée commune.
- La déconnexion du réservoir du Casset devra s'effectuer au niveau des branchements des 2 chalets qui sont situés de part et d'autre du chemin d'accès au réservoir. La canalisation devra être sectionnée et équipée d'une ventouse triple fonction sous regard, afin de faciliter les opérations de vidange et de remplissage. La destruction du réservoir n'est pas prévue.
- Le réseau du Lauzet sera isolée du réseau de l'UDI du Chef-lieu en utilisant la vanne de sectionnement située dans le regard de surpression. Les surpresseurs pourront également déconnectés via les vannes d'isolements. Il n'est pas prévu d'intervention pour le démontage des équipements.

Priorité 1 – État du stockage					
Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Réseau AEP entre le captage des Fontêtes et le poste de refoulement	Travaux préparatoire	1	F	5 500.00 €	5 500.00 €
	Canalisation AEP	1	F	85 072.00 €	85 072.00 €
	Regard au captage des Fontêtes	1	F	17 800.00 €	17 800.00 €
	Équipement hydraulique (vidange)	1	F	7 720.00 €	7 720.00 €
	Divers	1	F	1 000.00 €	1 000.00 €
Total pour le réseau AEP entre le captage des Fontêtes et le poste de refoulement :					117 092.00 €

Réseau AEP en tranchée commune avec la canalisation de refoulement EU	Travaux préparatoire (1)	1	F	4 625.00 €	4 625.00 €
	Canalisation AEP (1)	1	F	105 309.00 €	105 309.00 €
	Équipement hydraulique (vidange et ventouse)	1	F	22 070.00 €	22 070.00 €
	Alimentation électrique des cordons chauffants (1)	1	F	1 367.50 €	1 367.50 €
	Divers (1)	1	F	500.00 €	500.00 €
	Total pour le réseau AEP en tranchée commune avec la canalisation de refoulement EU :			133 871.50 €	
Réseau AEP en tranchée commune avec la canalisation gravitaire EU	Travaux préparatoire (1)	1	F	11 250.00 €	11 250.00 €
	Canalisation AEP (1)	1	F	636 518.50 €	636 518.50 €
	Équipement hydraulique (vidange et ventouse)	1	F	21 820.00 €	21 820.00 €
	Stabilisateur amont/aval	1	F	17 650.00 €	17 650.00 €
	Raccordement et renouvellement au réseau du Casset	1	F	47 204.00 €	47 204.00 €
	Branchemet AEP	1	F	39 063.00 €	39 063.00 €
	Déconnexion du réservoir du Casset	1	F	3 410.00 €	3 410.00 €
	Divers (1)	1	F	2 500.00 €	2 500.00 €
Total pour le réseau AEP en tranchée commune avec la canalisation gravitaire EU :					779 415.50 €
Divers et imprévus	Divers et imprévus représentant 10 % des travaux	0.1	F	1 030 379.00 €	103 037.90 €
Total pour l'état du stockage en priorité 1 :					1 133 416.90 €

Tableau 40 : Estimatif des travaux sur l'alimentation du Casset par le Lauzet

(1) Représente la part de la commune de Monêtier-les-Bains, ces travaux ont une part en commun avec la Communauté de Communes du Briançonnais.

6.3. STOCKAGE

6.3.1. État de l'ouvrage et de ses équipements

Ouvrage	Année	État	Système de régulation
Réservoir de la Petite Moulette	1966	Moyen	Non
Réservoir des Conchiers	1966	Moyen	Non
Mise en charge du Grand Tabuc	1960	Moyen	Non
Réservoir des Guibertes	1960	Moyen	Oui
Réservoir du Serre Barbin	1966	Moyen	Oui
Réservoir du Lauzet	1960	Mauvais	Oui
Réservoir du Bachas	1990	Moyen	Non (1)

Tableau 41 : Récapitulatif des ouvrages de stockage

(1) Seul l'arrivée du captage du Cibouit est équipée de poires de niveaux, il manque un système de régulation sur l'arrivée du captage de l'Eychauda.

Le réservoir du Casset date des années 1950, et est en mauvais état. Il est prévu de le déconnecté du réseau AEP du Casset, dans le chapitre 6.2. Alimentation du Casset par le Lauzet. De plus, le surpresseur du Casset a été restauré en 2022.

Nous prévoyons les travaux suivants pour l'état du stockage :

- La mise en place d'un système de régulation, pour ne prélever au milieu que le nécessaire, sur :
 - Les réservoirs de la Petite Moulette, des Conchiers, et du Bachas (pour l'arrivée du captage de l'Eychauda), en **P1**.
 - La mise en charge du Grand Tabuc, en **P1**.
- Réfections des parties dégradées (réfection de la maçonnerie, la reprise de l'étanchéité intérieure et extérieure, reprise de la robinetterie, l'application d'une peinture anticorrosion sur les éléments métalliques de la chambre de vannes, etc.) sur :
 - Le réservoir du Lauzet, en **P1**.
 - La mise en charge du Grand Tabuc, en **P2**.
 - Les réservoirs de la Petite Moulette, des Conchiers, des Guibertes, du Serre Barbin, et du Bachas, en **P3**.

Priorité 1 – État du stockage

Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Réservoir de la Petite Moulette, des Conchiers, et du Bachas	Mise en place d'un système de régulation	3	F	20 000.00 €	60 000.00 €
Mise en charge du Grand Tabuc	Mise en place d'un système de régulation	1	F	20 000.00 €	20 000.00 €
Réservoir du Lauzet	Réfection des parties dégradées des réservoirs, etc.	1	F	15 000.00 €	15 000.00 €
Total pour l'état du stockage en priorité 1 :					95 000.00 €

Priorité 2 – État du stockage

Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Mise en charge du Grand Tabuc	Réfection des parties dégradées de la mise en charge, etc.	1	F	7 500.00 €	7 500.00 €
Total pour l'état du stockage en priorité 2 :					7 500.00 €

Priorité 3 – État du stockage

Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Réservoirs de la Petite Moulette, des Conchiers, des Guibertes, du Serre Barbin, et du Bachas	Réfection des parties dégradées des réservoirs, etc.	5	F	15 000.00 €	75 000.00 €
Total pour l'état du stockage en priorité 3 :					75 000.00 €

Tableau 42 : Estimatif des travaux sur l'état du stockage

6.3.2. Evolution des volumes de stockage

Suite au calcul de renouvellement des eaux dans les réservoirs de la Petite Moulette, des Conchiers, et des Guibertes, sont très insuffisant. De même, lorsqu'on simule un rendement à 85 %, en réduisant les fuites, ces réservoirs ont une capacité de stockage très insuffisante.

À partir de ces éléments nous avons calculer le volume de stockage dédié à l'eau potable, qu'il faudrait dans les réservoirs de la commune. Afin de ne pas surdimensionner les stockages, nous prenons en compte :

- La consommation actuelle est celle identifiée en période de pointe lors de la campagne de mesure.

$$\text{Consommation actuelle} = \text{Distribution maximum actuelle} - \left(\frac{\text{Volume fontaine et mise hors gel}}{\text{Fuites actuelles}} + \right)$$

- La consommation future correspond à l'augmentation de la consommation actuelle multiplié par le coefficient d'évolution (1.625) de la population de pointe, entre aujourd'hui (8 000 habitants) et celle future (13 000 habitants).

$$\text{Consommation future} = \text{Coefficient d'évolution} \times \text{Consommation actuelle}$$

$$\text{Coefficient d'évolution} = 1 + \text{Taux d'évolution}$$

$$\text{Taux d'évolution} = \frac{\text{Population de pointe future} - \text{Population de pointe actuelle}}{\text{Population de pointe actuelle}}$$

- Les fuites futures correspondent à un rendement théorique de 85 %, sur le volume distribué futur.
- Une autonomie de 1.5 jours, pour être dans la tranche de capacité de stockage satisfaisante (entre 0.8 et 1.5 jours) et conserver un volume pour les fontaines ou la mise hors gel.

Secteur	Monêtier, Guibertes, et Freyssinet	Serre Barbin	Lauzet	Bachas
Distribution maximum actuelle (m³/j)	2 482	86	61	48
Fontaine et mise hors gel (m³/j)	449	1	0	0
Fuites actuelles (m³/j)	919	51	0	39
Consommation actuelle (m³/j)	1 114	34	61	9
Consommation future (m³/j)	1 811	54	99	15
Fuites futures (m³/j)	320	10	17	3
Besoin total (m³/j)	2 130	64	117	17
Autonomie pour 1.5 jour (m³)	3 196	96	175	26
Volume de stockage nécessaire (m³)	3 200	100	200	30
Volume de stockage existant (m³)	520	50	220	80
Besoin de nouveau stockage	Oui	Oui	Non	Non

Tableau 43 : Calcul des volumes de stockage nécessaire par secteur

Ce dimensionnement réalisé au stade schéma pourra être réajusté lors de la réalisation d'un avant-projet, pour mieux intégrer : la croissance de population, le dimensionnement des réserves incendie, etc.

De plus ce chiffrage n'intègre pas le raccordement aux réseaux existants, démolition de l'ancien, piste d'accès, etc.

Le réservoir de Serre Barbin fait actuellement 100 m³ de volume total, dont 50 m³ dédié à l'eau potable et 50 m³ dédié à la DECI. Le volume de stockage nécessaire pour l'évolution future de la commune serait de 100 m³, ce qui est supérieur au volume dédié à l'AEP.

Nous proposons de dédier la totalité du volume de ce réservoir à l'AEP en P3, et que la DECI soit assurée par une réserve complémentaire à proximité.

Nous prévoyons la construction de 2 réservoirs les secteur de Monêtier, des Guibertes, et de Freyssinet :

- Au-dessus du réservoir de la Petite Moulette de 1 600 m³, en P1.
- Au niveau de la mise en charge du Grand Tabuc de 1 600 m³, en P2. Ce réservoir devra être repositionné en fonction de l'évolution de fonctionnement de l'alimentation en eau potable du Chef-lieu.

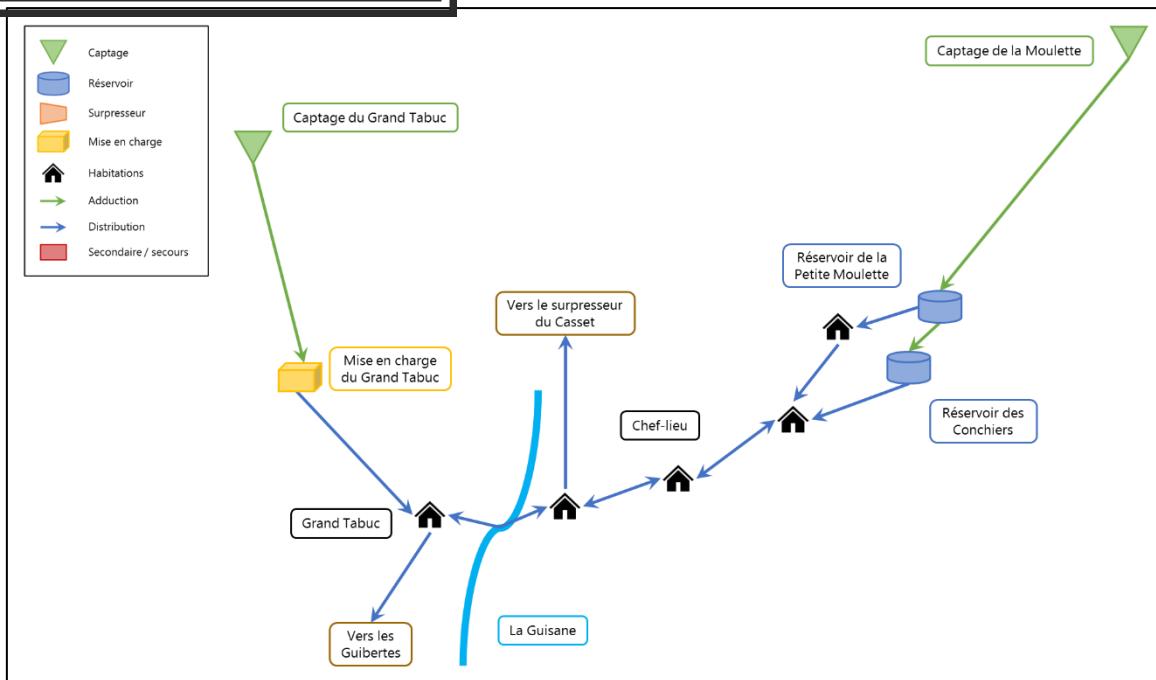


Figure 39 : Schéma du réseau de distribution du réseau actuel du Chef-lieu

Ces 2 réservoirs permettraient de compléter le stockage pour supporter l'évolution futur sur les secteurs de Monêtier, des Guibertes, et de Freyssinet, en complément du réservoir des Guibertes (160 m³ dédié à l'eau potable) qui serait conservé. Cette configuration simplifirait la mise en place des traitements (turbidité et microbiologie) et des systèmes de régulations.

Le nouveau réservoir de la Moulette permettrait de réduire l'entretien et la gestion des ouvrages de 2 (réservoir de la Moulette et des Conchiers) à 1, tout en trouvant une meilleure localisation (au niveau altimétrique) du réservoir pour l'alimentation des habitations sur les hauteurs de Monêtier. Ce réservoir s'inscrit fortement dans la notion d'hydroélectricité sur le captage de la Moulette.

Le nouveau réservoir du Grand Tabuc permettrait de faciliter l'entretien et le traitement, et de limiter les risques de contamination sur l'ouvrage.

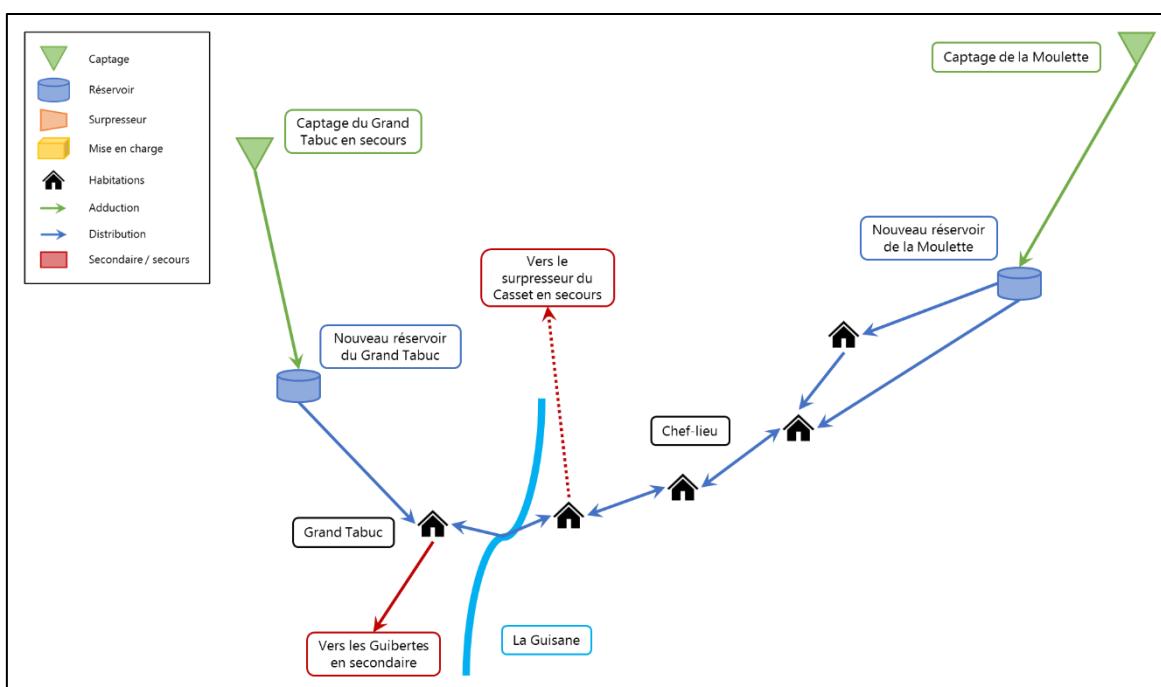


Figure 40 : Schéma du réseau de distribution du réseau du Chef-lieu avec les 2 nouveaux réservoirs

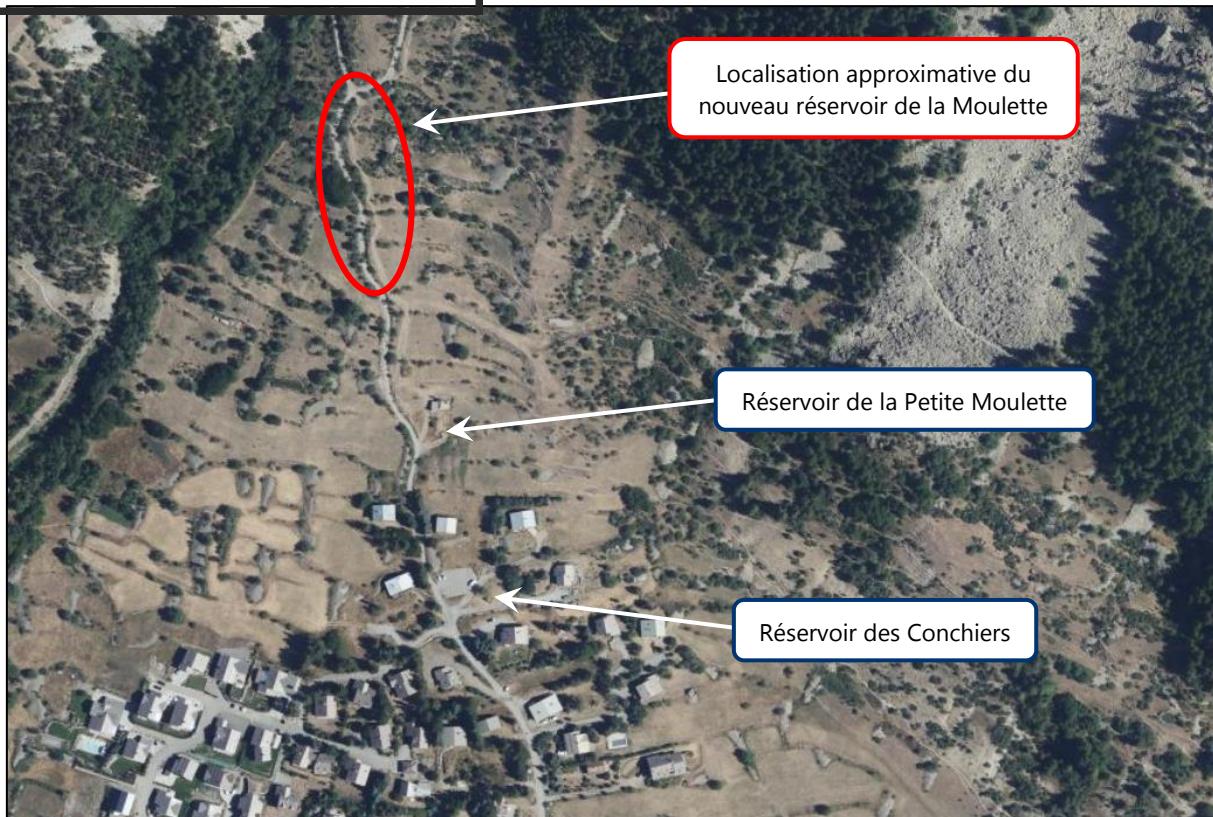


Figure 41 : Localisation approximative du nouveau réservoir de la Moulette



Figure 42 : Localisation approximative du nouveau réservoir du Grand Tabuc

Priorité 1 – Volume de stockage

Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Nouveau réservoir de la Moulette	Nouveau réservoir de la Moulette avec 1 600 m ³	1	F	2 400 000.00 €	2 400 000.00 €
Total pour le volume de stockage en priorité 1 :					2 400 000.00 €

Priorité 2 – Volume de stockage

Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Nouveau réservoir du Grand Tabuc	Nouveau réservoir du Grand Tabuc avec 1 600 m ³	1	F	2 400 000.00 €	2 400 000.00 €
Total pour le volume de stockage en priorité 2 :					2 400 000.00 €

Priorité 3 – Volume de stockage

Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Réservoir de Serre Barbin	Dédier la totalité du volume de ce réservoir à l'AEP	1	F	0.00 €	0.00 €
Total pour le volume de stockage en priorité 3 :					0.00 €

Tableau 44 : Estimatif des travaux sur le volume de stockage

6.4. AMÉLIORATION DU RENDEMENT ET RÉDUCTION DES PERTES

Le chiffrage ci-dessous est fait pour le remplacement de la canalisation, hors équipement hydraulique et hors reprise de branchement, selon les paramètres (DN et type de terrain) indiqués dans la colonne description. Le tracé de canalisation est représenté dans la figure sous le tableau.

Le rendement théorique correspond au rendement attendu sous réserve qu'aucunes nouvelles fuites ne soient apparues entre-temps, ce point devra faire l'objet d'une surveillance par l'exploitant du réseau.

→ Annexe 08 – Plan des tronçons à renouveler pour l'amélioration du rendement et la réduction des pertes

La mairie à pour projet de refaire prochainement la voirie sur le **secteur des Guibertes** (voir figure ci-dessous), et en profiterait pour reprendre les réseaux, les tronçons concernés sont F75, F76, F77, F78, F79, F80, F81 (case en vert dans le tableau ci-dessous), nous les mettons en **P1**.



Figure 43 : Réseau AEP impacté par la réfection de voirie sur le secteur des Guibertes

Sur le **secteur de la Petite Moulette**, plusieurs abonnés rapportent un problème de « manque » de pression. Ce problème peut avoir plusieurs origines :

- Marnage du réservoir de la Petite Moulette.
- Altitude du réservoir de la Petite Moulette.
- Fuite sur la canalisation de distribution.
- Augmentation du besoin à fournir sur la canalisation de distribution.
- *Etc.*

Dans une première approche et pour résoudre un problème d'augmentation du besoin à fournir par la canalisation, nous prévoyons une augmentation du diamètre de cette canalisation, du DN 100 mm à un DN 125 mm, ce redimensionnement réalisé au stade schéma pourra être réajusté lors de la réalisation d'un avant-projet. Toutefois, cette approche ne résoudra pas nécessairement l'entièreté du problème.

De plus, nous profiterons de sortir des propriétés privées, pour se mettre sous la voirie, c'est pour cela que le tronçon nommé F6 est remplacé par le tronçon N1 (case en jaune dans le tableau ci-dessous).



Figure 44 : Schéma du tronçon F6 remplacé par N1

Sur le **secteur des Conchiers**, nous profiterons aussi de sortir des propriétés privées, pour se mettre sous la voirie, c'est pour cela que le tronçon nommé F9 est remplacé par le tronçon N2 (case en jaune dans le tableau ci-dessous).

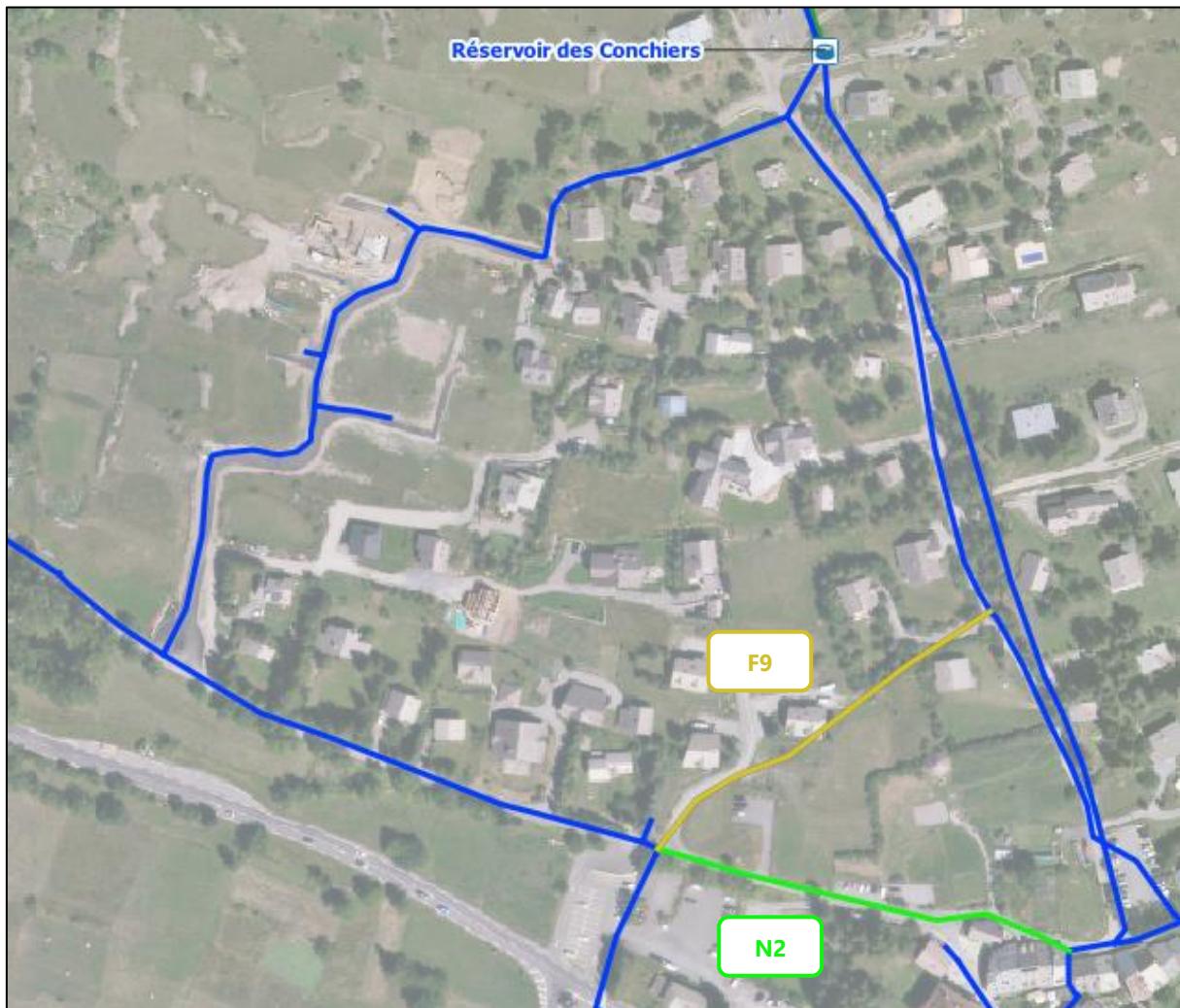


Figure 45 : Schéma du tronçon F9 remplacé par N2

La campagne de mesure et les sectorisations ont permis de mettre à jour les tronçons fuyards, avec le débit de fuite associé. Le renouvellement des canalisations fuyardes est prévu dans le programme de travaux suivant :

Priorité 1 – Amélioration du rendement et réduction des pertes							
Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT	Économie (m³/an)	Rendement théorique (%)
F77 – Guibertes 10	Fonte – DN 125 mm – 1963 – Sous voirie	230	ml	190.00 €	43 700.00 €	2 354	55.38 %
F75 – Guibertes 14	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	50	ml	190.00 €	9 500.00 €	515	55.17 %
F76 – Guibertes 14	Fonte – DN 125 mm – 1963 – Sous voirie	220	ml	190.00 €	41 800.00 €		
F78 – Guibertes 11	Fonte – DN 125 mm – 1963 – Sous voirie	210	ml	190.00 €	39 900.00 €	146	55.13 %
F79 – Guibertes 11	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	30	ml	190.00 €	5 700.00 €		
F80 – Guibertes 11	Inconnu – Inconnu – 1963 – Sous voirie	50	ml	190.00 €	9 500.00 €		
F81 – Guibertes 11	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	70	ml	190.00 €	13 300.00 €		
F54 – Conchiers 51	Acier – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	320	ml	190.00 €	60 800.00 €	43 030	60.13 %
F55 – Conchiers 51	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	120	ml	190.00 €	22 800.00 €		
F56 – Conchiers 51	PEHD – Ø 110 mm – 1963 – Sous voirie	80	ml	190.00 €	15 200.00 €		
F57 – Conchiers 51	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	100	ml	190.00 €	19 000.00 €		
F15 – Conchiers 37	Inconnu – Inconnu – 1963 – Sous voirie	50	ml	190.00 €	9 500.00 €	37 559	59.49 %
F16 – Conchiers 37	Fonte – DN 100 mm – 2022 – Sous voirie	30	ml	190.00 €	5 700.00 €		
F17 – Conchiers 37	PEHD – Ø 90 mm – 1966 – Sous voirie	40	ml	180.00 €	7 200.00 €		
F18 – Conchiers 37	Fonte – DN 150 mm – 1963 – Sous voirie	340	ml	200.00 €	68 000.00 €		
F19 – Conchiers 37	Inconnu – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	80	ml	190.00 €	15 200.00 €		
F20 – Conchiers 37	Inconnu – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	70	ml	190.00 €	13 300.00 €		
F21 – Conchiers 37	Inconnu – Inconnu – 1963 – Sous voirie	60	ml	190.00 €	11 400.00 €		

F1 – Casset 20	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	160	ml	190.00 €	30 400.00 €	36 912	59.42 %
F2 – Casset 20	PVC – Ø 110 mm – 1963 – Sous voirie	450	ml	190.00 €	85 500.00 €		
F53 – Conchiers 49	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	300	ml	190.00 €	57 000.00 €	34 770	59.17 %
Total pour l'amélioration du rendement et la réduction des pertes en priorité 1 :				584 400.00 €	155 286		73.23 %

Priorité 2 – Amélioration du rendement et réduction des pertes							
Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT	Économie (m³/an)	Rendement théorique (%)
F40 – Conchiers 33	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous TN	1 070	ml	160.00 €	171 200.00 €	26 404	58.19 %
F41 – Conchiers 33	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	1 120	ml	190.00 €	212 800.00 €		
F42 – Conchiers 33	Fonte – DN 100 mm – 2005 – Sous voirie	60	ml	190.00 €	11 400.00 €		
F12 – Conchiers 35	Fonte – DN 200 mm – 2012 – Sous voirie	250	ml	220.00 €	55 000.00 €	23 732	57.88 %
F13 – Conchiers 35	Inconnu – Inconnu – 1963 – Sous voirie	120	ml	190.00 €	22 800.00 €		
F105 – Serre Barbin 1	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	280	ml	190.00 €	53 200.00 €	18 735	57.30 %
F106 – Serre Barbin 1	Fonte – DN 60 mm – 1963 – Sous voirie	60	ml	170.00 €	10 200.00 €		
F107 – Serre Barbin 1	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	170	ml	190.00 €	32 300.00 €		
F108 – Serre Barbin 1	Inconnu – Inconnu – 1963 – Sous TN	80	ml	160.00 €	12 800.00 €		
F109 – Serre Barbin 1	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	100	ml	190.00 €	19 000.00 €		
F35 – Conchiers 32	Fonte – DN 150 mm – 1963 – Sous voirie	160	ml	200.00 €	32 000.00 €	16 056	56.98 %
F36 – Conchiers 32	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	70	ml	190.00 €	13 300.00 €		
F37 – Conchiers 32	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	250	ml	190.00 €	47 500.00 €		
F38 – Conchiers 32	Fonte – DN 80 mm – 1963 – Sous voirie	120	ml	180.00 €	21 600.00 €		
F39 – Conchiers 32	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	230	ml	190.00 €	43 700.00 €		

F61 – Conchiers 53	Inconnu – Inconnu – 1963 – Sous voirie	290	ml	190.00 €	55 100.00 €	14 976	56.86 %
F62 – Conchiers 53	Inconnu – Inconnu – 2014 – Sous voirie	390	ml	190.00 €	74 100.00 €		
F51 – Conchiers 50	Acier – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	350	ml	190.00 €	66 500.00 €	13 622	56.70 %
F52 – Conchiers 50	Acier – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	120	ml	190.00 €	22 800.00 €		
F74 – Guibertes 15	Fonte – DN 125 mm – 1963 – Sous voirie	410	ml	190.00 €	77 900.00 €	9 570	56.23 %
F58 – Conchiers 52	PEHD – Ø 110 mm – 1963 – Sous voirie	180	ml	190.00 €	34 200.00 €	9 381	56.20 %
F59 – Conchiers 52	Inconnu – Inconnu – 1963 – Sous TN	330	ml	160.00 €	52 800.00 €		
F60 – Conchiers 52	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	300	ml	190.00 €	57 000.00 €		
F63 – Conchiers 54	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous TN	510	ml	160.00 €	81 600.00 €	8 939	56.15 %
F64 – Conchiers 54	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	70	ml	190.00 €	13 300.00 €		
F65 – Conchiers 54	Inconnu – Inconnu – 1963 – Sous TN	50	ml	160.00 €	8 000.00 €		
F66 – Conchiers 54	PEHD – Ø 125 mm – 1963 – Sous voirie	70	ml	190.00 €	13 300.00 €		
F10 – Conchiers 31	Fonte – DN 150 mm – 1963 – Sous voirie	240	ml	200.00 €	48 000.00 €	8 760	56.13 %
N2 – Conchiers 31	Nouveau tracé pour remplacer le tronçon F9 DN 150 mm – Sous voirie	180	ml	200.00 €	36 000.00 €		
F90 – Freyssinet 7	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous TN	100	ml	160.00 €	16 000.00 €	8 618	56.12 %
F91 – Freyssinet 7	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous TN	110	ml	160.00 €	17 600.00 €		
F92 – Freyssinet 7	PVC – Ø 90 mm – 1963 – Sous TN	290	ml	150.00 €	43 500.00 €		
F93 – Freyssinet 7	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	90	ml	190.00 €	17 100.00 €		
F94 – Freyssinet 7	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous TN	140	ml	160.00 €	22 400.00 €		
F95 – Freyssinet 7	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	80	ml	190.00 €	15 200.00 €		

F96 – Freyssinet 5	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	90	ml	190.00 €	17 100.00 €	7 957	56.04 %
F97 – Freyssinet 5	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous TN	180	ml	160.00 €	28 800.00 €		
F98 – Freyssinet 5	PEHD – Ø 110 mm – 2012 – Sous voirie	180	ml	190.00 €	34 200.00 €		
F99 – Freyssinet 5	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	340	ml	190.00 €	64 600.00 €		
F100 – Freyssinet 5	Inconnu – Inconnu – 1963 – Sous voirie	110	ml	190.00 €	20 900.00 €		
F101 – Freyssinet 5	Fonte – DN 150 mm – 1963 – Sous voirie	340	ml	200.00 €	68 000.00 €		
F102 – Freyssinet 5	Fonte – DN 150 mm – 1963 – Sous TN	630	ml	170.00 €	107 100.00 €		
F11 – Conchiers 30	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	360	ml	190.00 €	68 400.00 €	5 307	55.73 %
F34 – Conchiers 42	Inconnu – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	90	ml	190.00 €	17 100.00 €	5 110	55.71 %
F26 – Conchiers 38	Fonte – DN 125 mm – 1963 – Sous voirie	120	ml	190.00 €	22 800.00 €	4 457	55.63 %
F27 – Conchiers 38	Inconnu – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	120	ml	190.00 €	22 800.00 €		
F33 – Conchiers 40	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	140	ml	190.00 €	26 600.00 €	3 982	55.57 %
F110 – Serre Barbin 4	Inconnu – Inconnu – 1963 – Sous voirie	330	ml	190.00 €	62 700.00 €	3 887	55.56 %
F43 – Conchiers 34	Fonte – DN 100 mm – 2005 – Sous voirie	130	ml	190.00 €	24 700.00 €	3 876	55.56 %
F112 – Serre Barbin 2	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	490	ml	190.00 €	93 100.00 €	3 811	55.55 %
F113 – Serre Barbin 2	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous TN	60	ml	160.00 €	9 600.00 €		
F3 – Casset 21	PVC – Ø 110 mm – 1963 – Sous voirie	230	ml	190.00 €	43 700.00 €	3 760	55.55 %
Total pour l'amélioration du rendement et la réduction des pertes en priorité 2 :					2 263 400.00 €	200 940	78.56 %

Priorité 3 – Amélioration du rendement et réduction des pertes								
Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT	Économie (m³/an)	Rendement théorique (%)	
F28 – Conchiers 39	PEHD – Ø 160 mm – 2020 – Sous voirie	80	ml	200.00 €	16 000.00 €	3 573	55.53 %	
F29 – Conchiers 39	Fonte – DN 150 mm – 1963 – Sous voirie	130	ml	200.00 €	26 000.00 €			
F30 – Conchiers 39	Inconnu – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	70	ml	190.00 €	13 300.00 €			
F31 – Conchiers 39	Inconnu – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	50	ml	190.00 €	9 500.00 €			
F32 – Conchiers 39	Inconnu – Inconnu – 1963 – Sous voirie	30	ml	190.00 €	5 700.00 €			
F44 – Conchiers 48	Fonte – DN 125 mm – 1963 – Sous voirie	60	ml	190.00 €	11 400.00 €	3 150	55.48 %	
F45 – Conchiers 48	Fonte – DN 125 mm – 1963 – Sous TN	90	ml	160.00 €	14 400.00 €			
F46 – Conchiers 48	Inconnu – Inconnu – 1963 – Sous voirie	80	ml	190.00 €	15 200.00 €			
F47 – Conchiers 48	Fonte – DN 125 mm – 1963 – Sous voirie	60	ml	190.00 €	11 400.00 €			
F103 – Freyssinet 6	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	370	ml	190.00 €	70 300.00 €	2 716	55.43 %	
F104 – Freyssinet 6	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous TN	160	ml	160.00 €	25 600.00 €			
F48 – Conchiers 45	Acier – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	210	ml	190.00 €	39 900.00 €	2 628	55.42 %	
F49 – Conchiers 45	Fonte – DN 150 mm – 1963 – Sous voirie	150	ml	200.00 €	30 000.00 €			
F50 – Conchiers 46	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	230	ml	190.00 €	43 700.00 €	2 610	55.41 %	
N1 – Petite Moulette 27	Nouveau tracé pour remplacer le tronçon F6 DN 125 mm – Sous voirie	460	ml	190.00 €	87 400.00 €	2 394	55.39 %	
F7 – Conchiers 28	Fonte – DN 200 mm – 1966 – Sous voirie	400	ml	220.00 €	88 000.00 €	2 190	55.37 %	
F8 – Conchiers 28	Inconnu – Inconnu – 2017 – Sous voirie	130	ml	190.00 €	24 700.00 €			
F25 – Conchiers 44	Fonte – DN 150 mm – 1963 – Sous voirie	90	ml	200.00 €	18 000.00 €	1 741	55.31 %	
F14 – Conchiers 36	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	160	ml	190.00 €	30 400.00 €	1 712	55.31 %	
F111 – Serre Barbin 3	Fonte – DN 60 mm – 1963 – Sous voirie	70	ml	170.00 €	11 900.00 €	1 526	55.29 %	

F87 – Freyssinet 8	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	140	ml	190.00 €	26 600.00 €	1 310	55.26 %
F88 – Freyssinet 8	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous TN	70	ml	160.00 €	11 200.00 €		
F89 – Freyssinet 8	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	60	ml	190.00 €	11 400.00 €		
F82 – Freyssinet 12	Fonte – DN 125 mm – 1963 – Sous voirie	110	ml	190.00 €	20 900.00 €	1 048	55.23 %
F83 – Freyssinet 12	Fonte – DN 100 mm – 2010 – Sous voirie	60	ml	190.00 €	11 400.00 €		
F4 – Casset 23	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	110	ml	190.00 €	20 900.00 €	653	55.19 %
F5 – Casset 23	PVC – Ø 110 mm – 1963 – Sous voirie	230	ml	190.00 €	43 700.00 €		
F22 – Conchiers 43	Fonte – DN 200 mm – 1963 – Sous voirie	80	ml	220.00 €	17 600.00 €	471	55.16 %
F23 – Conchiers 43	PEHD – Ø 110 mm – 2015 – Sous voirie	100	ml	190.00 €	19 000.00 €		
F24 – Conchiers 43	Inconnu – DN 200 mm – 2020 – Sous voirie	80	ml	220.00 €	17 600.00 €		
F69 – Grand Tabuc 17	PEHD – Ø 160 mm – 1963 – Sous TN	170	ml	170.00 €	28 900.00 €	285	55.14 %
F70 – Grand Tabuc 17	PEHD – Ø 125 mm – 1963 – Sous voirie	980	ml	190.00 €	186 200.00 €		
F71 – Grand Tabuc 18	Fonte – DN 150 mm – 1963 – Sous voirie	40	ml	200.00 €	8 000.00 €	277	55.14 %
F72 – Grand Tabuc 18	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	170	ml	190.00 €	32 300.00 €		
F73 – Grand Tabuc 18	PEHD – Ø 125 mm – 2002 – Sous voirie	1 490	ml	190.00 €	283 100.00 €		
F67 – Grand Tabuc 16	Fonte – DN 250 mm – 1963 – Sous voirie	530	ml	230.00 €	121 900.00 €	135	55.13 %
F68 – Grand Tabuc 16	Fonte – DN 200 mm – 1963 – Sous TN	580	ml	190.00 €	110 200.00 €		
F84 – Guibertes 13	Fonte – DN 100 mm – 2010 – Sous voirie	130	ml	190.00 €	24 700.00 €	55	55.12 %
F85 – Guibertes 13	Fonte – DN 100 mm – 2010 – Sous TN	60	ml	160.00 €	9 600.00 €		
F86 – Guibertes 13	Fonte – DN 100 mm – 2010 – Sous voirie	80	ml	190.00 €	15 200.00 €		
Total pour l'amélioration du rendement et la réduction des pertes en priorité 3 :					1 613 200.00 €	28 474	58.43 %

Tableau 45 : Estimatif des travaux sur l'amélioration du rendement et réduction des pertes

6.5. CAMPAGNE D'ANALYSE DES CVM

Le diagnostic du réseau de Monêtier-les-Bains a mis en évidence 7.10 km de réseau susceptibles de transporter du CVM. Afin d'identifier les tronçons prioritaires sur les risques de CVM, une campagne d'analyse est prévue sur la commune avec 5 points de mesures et pour 4 analyses par points à faire sur des périodes différentes, de préférences en période creuse et chaude.

Priorité 1 – Campagne d'analyse des CVM					
Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Campagne de mesure du CVM	Analyses du CVM sur le réseau	20	U	50.00 €	1 000.00 €
Total pour la campagne d'analyse des CVM en priorité 1 :					1 000.00 €

Tableau 46 : Estimatif pour une campagne d'analyse des CVM



Figure 46 : Localisation des points de mesure sur l'UDI du Casset



Figure 47 : Localisation des points de mesure sur Freyssinet

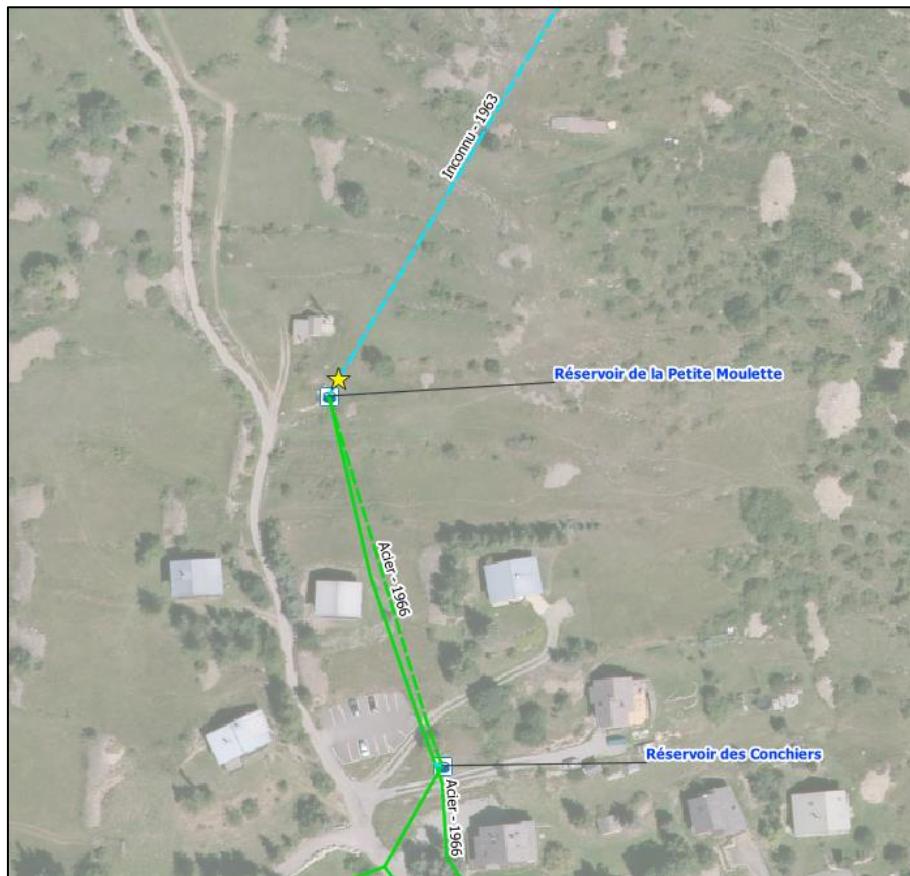


Figure 48 : Localisation des points de mesure sur le Chef-lieu

6.6. RENOUVELLEMENT DES ÉQUIPEMENTS HYDRAULIQUES ET DES CANALISATIONS

6.6.1. Renouvellement des équipements hydrauliques

La commune possède les équipements hydrauliques suivants :

- 171 vannes de sectionnements.
- 13 vannes de vidanges.
- 80 vannes de sectionnement de poteau incendie.
- 1 ventouse.
- 1 boîte à crêpine.
- 2 réducteurs de pression.
- 1 stabilisateur aval.

Les équipements hydrauliques, qui auront plus de 30 ans avant la date de la priorité 3, sont les suivants :

- 171 vannes de sectionnements.
- 13 vannes de vidanges.
- 80 vannes de sectionnement de poteau incendie.
- 1 ventouse.
- 1 boîte à crêpine.
- 2 réducteurs de pression.
- 1 stabilisateur aval.

Le remplacement des équipements vieillissants est prévu dans le programme de travaux suivant :

Priorité 1 – Équipements hydrauliques				
Désignation	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Vanne de sectionnement sous bouche à clé	15	U	900.00 €	13 500.00 €
Vanne de sectionnement sous regard	42	U	700.00 €	29 400.00 €
Vanne de vidange sous regard	4	U	700.00 €	2 800.00 €
Vanne de sectionnement de poteau incendie sous bouche à clé	12	U	900.00 €	10 800.00 €
Vanne de sectionnement de poteau incendie sous regard	14	U	700.00 €	9 800.00 €
Ventouse	1	U	900.00 €	900.00 €
Réducteur de pression	1	U	6 000.00 €	6 000.00 €
Total pour les équipements hydrauliques en priorité 1 :				73 200.00 €

Priorité 2 – Équipements hydrauliques

Désignation	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Vanne de sectionnement sous bouche à clé	15	U	900.00 €	13 500.00 €
Vanne de sectionnement sous regard	42	U	700.00 €	29 400.00 €
Vanne de vidange sous regard	4	U	700.00 €	2 800.00 €
Vanne de sectionnement de poteau incendie sous bouche à clé	13	U	900.00 €	11 700.00 €
Vanne de sectionnement de poteau incendie sous regard	14	U	700.00 €	9 800.00 €
Ventouse	1	U	900.00 €	900.00 €
Réducteur de pression	1	U	6 000.00 €	6 000.00 €
Total pour les équipements hydrauliques en priorité 2 :				74 100.00 €

Priorité 3 – Équipements hydrauliques

Désignation	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Vanne de sectionnement sous bouche à clé	15	U	900.00 €	13 500.00 €
Vanne de sectionnement sous regard	42	U	700.00 €	29 400.00 €
Vanne de vidange sous bouche à clé	5	U	900.00 €	4 500.00 €
Vanne de sectionnement de poteau incendie sous bouche à clé	13	U	900.00 €	11 700.00 €
Vanne de sectionnement de poteau incendie sous regard	14	U	700.00 €	9 800.00 €
Stabilisateur aval	1	U	12 000.00 €	12 000.00 €
Total pour les équipements hydrauliques en priorité 3 :				80 900.00 €

Tableau 47 : Estimatif des travaux sur le renouvellement des équipements hydrauliques

6.6.2. Renouvellement des compteurs généraux

La commune possède les compteurs généraux suivants :

- 4 compteurs de prélèvement.
- 1 compteur de production.
- 9 compteurs de distribution.
- 1 compteur de sectorisation.

Pour compléter le comptage de la commune, il faudra poser d'autres compteurs généraux :

- 2 compteurs de prélèvement pour les captages de l'Eychauda et du Cibouit, en **P1**.
- 3 compteurs de sectorisation :
 - Pour l'alimentation des Guibertes depuis le Chef-lieu, en **P1**.
 - Pour l'alimentation des Boussardes par le Lauzet, en **P3**.
 - Pour l'alimentation de la Chirouze par le Chef-lieu, en **P3**.

Pour renouveler le comptage de la commune, il faudra remplacer :

- 4 compteurs de prélèvement en **P1**.
- 1 compteur de production en **P1**.
- 8 compteurs de distribution en **P2**.
- 1 compteur de sectorisation en **P2**.

Le remplacement des compteurs vieillissants est prévu dans le programme de travaux suivant :

Priorité 1 – Compteurs généraux					
Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Compteurs de prélèvement	Fourniture et pose d'un compteur à renouveler	4	U	2 000.00 €	8 000.00 €
	Fourniture et pose d'un nouveau compteur	2	U	8 000.00 €	16 000.00 €
Compteurs de production	Fourniture et pose d'un compteur à renouveler	1	U	2 000.00 €	2 000.00 €
Compteur de sectorisation	Fourniture et pose d'un nouveau compteur	1	U	8 000.00 €	8 000.00 €
Total pour les compteurs généraux en priorité 1 :					34 000.00 €

Priorité 2 – Compteurs généraux					
Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Compteur de distribution	Fourniture et pose d'un compteur à renouveler	8	U	2 000.00 €	16 000.00 €
Compteur de sectorisation	Fourniture et pose d'un compteur à renouveler	1	U	2 000.00 €	2 000.00 €
Total pour les compteurs généraux en priorité 2 :					18 000.00 €

Priorité 3 – Compteurs généraux					
Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Compteur de sectorisation	Fourniture et pose d'un nouveau compteur	2	U	8 000.00 €	16 000.00 €
Total pour les compteurs généraux en priorité 3 :					16 000.00 €

Tableau 48 : Estimatif des travaux sur le renouvellement des compteurs généraux

6.6.3. Renouvellement du parc compteurs

Le parc compteur abonné de la commune de Monêtier-les-Bains est constitué d'environ 2 535 unités (en 2022). Environ 3 % des compteurs abonnés ont été posés à l'extérieur d'habitations. La commune a appriori un plan de renouvellement, mais certains compteurs sont viellissants.

La réduction des pertes et l'optimisation des consommations passent par la gestion du parc compteur. Cela signifie, la mise en place d'une stratégie de pose des appareils de mesure afin d'améliorer globalement le rendement du parc, et limiter les pertes économiques représentées par l'eau consommée et non-facturée.

En fonction de la répartition de l'âge des compteurs abonnés, nous proposons le renouvellement des compteurs suivant :

Priorité 1 – Parc compteur				
Désignation	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
1 ^{ère} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2026)	40	U	1 500.00 €	60 000.00 €
2 ^{ème} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2027)	494	U	1 500.00 €	741 000.00 €
3 ^{ème} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2028)	538	U	1 500.00 €	807 000.00 €
4 ^{ème} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2029)	966	U	1 500.00 €	1 449 000.00 €
Total pour le parc compteur en priorité 1 :				3 057 000.00 €

Priorité 2 – Parc compteur				
Désignation	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
5 ^{ème} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2030)	98	U	1 500.00 €	147 000.00 €
6 ^{ème} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2031)	227	U	1 500.00 €	340 500.00 €
7 ^{ème} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2032)	69	U	1 500.00 €	103 500.00 €
8 ^{ème} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2033)	81	U	1 500.00 €	121 500.00 €
9 ^{ème} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2034)	21	U	1 500.00 €	31 500.00 €
Total pour le parc compteur en priorité 2 :				744 000.00 €

Tableau 49 : Estimatif des travaux sur le renouvellement du parc compteurs

6.6.4. Renouvellement des pompes

La commune possède les pompes suivantes :

- Surpresseur du Casset avec 2 pompes, renouvelé en 2022.
- Surpresseur du Cibouit avec 2 pompes immergées.

Il est prévu d'alimenter l'UDI du Casset par le captage des Fontêtes (UDI du Lauzet), dans le chapitre 6.2. Alimentation du Casset par le Lauzet. Ce changement d'alimentation en eau implique que surpresseur du Casset n'alimentera plus cette UDI, c'est pour cela que nous ne considérons pas le renouvellement de ces pompes dans le programme de travaux.

Les pompes, qui auront plus de 10 ans avant la fin de la priorité 3, sont les suivants :

- Surpresseur du Cibouit avec 2 pompes immergées.

Le remplacement des équipements vieillissants est prévu dans le programme de travaux suivant :

Priorité 1 – Pompes					
Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Surpresseur du Cibouit	Renouvellement des 2 pompes immergées	1	F	5 000.00 €	5 000.00 €
Total pour le renouvellement des pompes en priorité 1 :					5 000.00 €

Tableau 50 : Estimatif des travaux sur le renouvellement des pompes

6.6.5. Renouvellement des canalisations susceptibles de transporter du CVM

Le chiffrage ci-dessous est fait pour le remplacement de la canalisation, hors équipement hydraulique et hors reprise de branchement, selon les paramètres (DN et type de terrain) indiqués dans la colonne description. Le tracé de canalisation est représenté dans la figure sous le tableau.

→ **Annexe 09 – Plan des tronçons à renouveler susceptibles de transporter du CVM**

Le renouvellement des canalisations susceptibles de transporter du CVM est prévu dans le programme de travaux suivant (réseau susceptibles de transporter du CVM sans fuites) :

Priorité 3 – Renouvellement des canalisations susceptibles de transporter du CVM					
Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
C1 – UDI du Casset	PVC – Ø 110 mm – 1963 – Sous voirie	140	ml	190.00 €	26 600.00 €
C2 – UDI du Casset	PVC – Ø 110 mm – 1963 – Sous voirie	120	ml	190.00 €	22 800.00 €
C3 – UDI du Casset	PVC – Ø 110 mm – 1963 – Sous voirie	140	ml	190.00 €	26 600.00 €
C4 – UDI du Lauzet	Inconnu – DN 80 mm – 1963 – Sous voirie	140	ml	180.00 €	25 200.00 €
C5 – UDI du Lauzet	Inconnu – Inconnu – 1963 – Sous voirie	80	ml	190.00 €	15 200.00 €
Total pour le renouvellement des canalisations susceptibles de transporter du CVM en priorité 3 :					116 400.00 €

Tableau 51 : Estimatif des travaux sur le renouvellement des canalisations susceptibles de transporter du CVM

6.6.6. Renouvellement des canalisations

Le chiffrage ci-dessous est fait pour le remplacement de la canalisation, hors équipement hydraulique et hors reprise de branchement, selon les paramètres (DN et type de terrain) indiqués dans la colonne description. Le tracé de canalisation est représenté dans la figure sous le tableau.

→ Annexe 10 – Plan des tronçons à renouveler

Le diagnostic du réseau de Monêtier-les-Bains un réseau vieillissant datant principalement de 1968. Le renouvellement des canalisations vieillissantes est prévu dans le programme de travaux suivant (réseau à renouveler sans réseaux susceptibles de transporter du CVM ou fuites) :

Priorité 3 – Renouvellement des canalisations vieillissantes					
Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
R1 – UDI du Casset	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	70	ml	190.00 €	13 300.00 €
R2 – Adduction du Grand Tabuc	Fonte – DN 250 mm – 1963 – Sous TN	2 000	ml	200.00 €	400 000.00 €
R3 – Adduction de la Moulette	Inconnu – Inconnu – 1963 – Sous TN	2 250	ml	160.00 €	360 000.00 €
R4 – Adduction entre le réservoir de la Petite Moulette et le réservoir des Conchiers	Acier – DN 100 mm – 1966 – Sous TN	110	ml	160.00 €	17 600.00 €
R5 – UDI du Chef-lieu	Acier – DN 150 mm – 1963 – Sous voirie	40	ml	200.00 €	8 000.00 €
R6 – UDI du Chef-lieu	Fonte – DN 125 mm – 1963 – Sous voirie	80	ml	190.00 €	15 200.00 €
R7 – Adduction du Villars	Acier – DN 150 mm – 1963 – Sous TN	150	ml	170.00 €	25 500.00 €
R8 – Adduction des Guibertes	Acier – DN 150 mm – 1963 – Sous TN	440	ml	170.00 €	74 800.00 €
R9 – Adduction du Serre Barbin	Fonte – DN 150 mm – 1963 – Sous TN	1 150	ml	170.00 €	195 500.00 €
R10 – UDI du Guibertes	Fonte – DN 150 mm – 1963 – Sous TN	790	ml	170.00 €	134 300.00 €

R11 – UDI du Lauzet	Fonte – DN 150 mm – 1963 – Sous TN	290	ml	170.00 €	49 300.00 €
R12 – UDI du Lauzet	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	40	ml	190.00 €	7 600.00 €
R13 – UDI du Lauzet	Fonte – DN 150 mm – 1963 – Sous voirie	340	ml	200.00 €	68 000.00 €
R14 – UDI du Lauzet	Fonte – DN 80 mm – 1963 – Sous voirie	70	ml	180.00 €	12 600.00 €
R15 – UDI du Lauzet	Fonte – DN 125 mm – 1963 – Sous voirie	410	ml	190.00 €	77 900.00 €
R16 – UDI du Lauzet	Fonte – DN 125 mm – 1963 – Sous voirie	170	ml	190.00 €	32 300.00 €
R17 – UDI du Lauzet	Fonte – DN 80 mm – 1963 – Sous voirie	350	ml	180.00 €	63 000.00 €
R18 – UDI du Lauzet	Fonte – DN 80 mm – 1963 – Sous voirie	60	ml	180.00 €	10 800.00 €
R19 – UDI du Lauzet	Fonte – DN 80 mm – 1963 – Sous voirie	510	ml	180.00 €	91 800.00 €
R20 – UDI du Lauzet	Fonte – DN 100 mm – 1963 – Sous voirie	450	ml	190.00 €	85 500.00 €
Total pour le renouvellement des canalisations vieillissantes en priorité 3 :					1 743 000.00 €

Tableau 52 : Estimatif des travaux sur le renouvellement des canalisations

6.7. TRAITEMENT DE L'EAU

La commune de Monêtier-les-Bains n'a aucun système de traitement pour son réseau AEP.

6.7.1. Traitement de la microbiologie

Les analyses réalisées, de 2015 à 2022 sur le réseau AEP, montrent une nécessité de mettre en place un traitement sur :

- L'UDI du Chef-lieu, avec 19 non-conformités dues à *Escherichia coli* (entre 1 et 9 n/100 ml), et 8 non-conformités dues à des entérocoques (entre 1 et 10 n/100 ml).
- L'UDI du Bachas, avec 4 non-conformités dues à *Escherichia coli* (entre 3 et 15 n/100 ml), et 3 non-conformités dues à des entérocoques (entre 1 et 8 n/100 ml).

De plus, ne sachant pas comment va évoluer la qualité de l'eau de la ressource ou la réglementation, nous proposons la mise en place de traitement de l'eau qui pourra se faire soit par chloration, soit par traitement UV.

Nous prévoyons les travaux suivants pour le traitement de la microbiologie :

- Secteur du Chef-lieu 1 chloration gazeuse au réservoir de la Petite Moulette et 1 chloration gazeuse à la mise en charge du Grand Tabuc, en **P1**.
- Secteur du Bachas soit 1 UV en aval du réservoir du Bachas et avant le premier bâtiment, soit 1 chloration liquide au réservoir du Bachas, en **P1**.
- Secteur du Casset soit 1 UV sur la nouvelle alimentation depuis le Lauzet avant les premières habitations, soit 1 chloration gazeuse au niveau du Fontenil, en **P3**.
- Secteur des Guibertes et de Freyssinet soit 2 UV pour chacune des distributions (Guibertes et Freyssinet) avant les premières habitations, soit 1 chloration gazeuse au niveau du réservoir des Guibertes, en **P3**.
- Secteur du Serre Barbin soit 1 UV au niveau du réservoir de Serre Barbin, soit 1 chloration liquide au niveau du réservoir de Serre Barbin, en **P3**.
- Secteur du Lauzet soit 1 UV au niveau de la départementale avant les branchements de l'auberge du Pont d'Alp et des toilettes publiques, soit 1 chloration liquide au niveau du réservoir du Lauzet, en **P3**.

Le raccordement électrique des solutions envisagées n'est pas intégré au chiffrage ci-dessous. Nous proposons 2 solutions lorsque c'est possible soit l'UV, soit le chlore, et nous prenons la solution la plus coûteuse pour les chiffrages suivants.

Priorité 1 – Traitement de la microbiologie

Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Mise en place d'un traitement UV pour le Bachas	UV, hors raccordements électriques	1	U	20 000.00 €	20 000.00 €
	Espace dédié à l'installation de l'UV	1	F	30 000.00 €	30 000.00 €
Total pour la mise en place d'un traitement UV pour le Bachas :					50 000.00 €
OU					
Mise en place d'un traitement par chloration liquide pour le Bachas	Unité de chloration gazeuse, hors raccordements électriques	1	U	4 000.00 €	4 000.00 €
	Armoire électrique et raccordement hydraulique	1	U	3 000.00 €	3 000.00 €
	Panneau solaire	1	U	3 000.00 €	3 000.00 €
Total pour la mise en place d'un traitement par chloration liquide pour le Bachas :					10 000.00 €
Mise en place d'un traitement par chloration gazeuse pour le Chef-lieu	Unité de chloration gazeuse, hors raccordements électriques	2	U	20 000.00 €	40 000.00 €
	Armoire électrique et raccordement hydraulique	2	U	5 000.00 €	10 000.00 €
Total pour la mise en place d'un traitement par chloration gazeuse pour le Chef-lieu :					50 000.00 €
Total pour le traitement de la microbiologie 1 :					100 000.00 €

Priorité 3 – Traitement de la microbiologie

Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Mise en place d'un traitement UV pour le Casset	UV, hors raccordements électriques	1	U	20 000.00 €	20 000.00 €
	Espace dédié à l'installation de l'UV	1	F	30 000.00 €	30 000.00 €
Total pour la mise en place d'un traitement UV pour le Casset :					50 000.00 €
OU					
Mise en place d'un traitement par chloration gazeuse pour le Casset	Unité de chloration gazeuse, hors raccordements électriques	1	U	20 000.00 €	20 000.00 €
	Armoire électrique et raccordement hydraulique	1	U	5 000.00 €	5 000.00 €
Total pour la mise en place d'un traitement par chloration gazeuse pour le Casset :					25 000.00 €

Mise en place d'un traitement UV pour les Guibertes et Freyssinet	UV, hors raccordements électriques	2	U	20 000.00 €	40 000.00 €
	Espace dédié à l'installation de l'UV	2	F	30 000.00 €	60 000.00 €
Total pour la mise en place d'un traitement UV pour les Guibertes et Freyssinet :					100 000.00 €
OU					
Mise en place d'un traitement par chloration gazeuse pour les Guibertes et Freyssinet	Unité de chloration gazeuse, hors raccordements électriques	1	U	20 000.00 €	20 000.00 €
	Armoire électrique et raccordement hydraulique	1	U	5 000.00 €	5 000.00 €
Total pour la mise en place d'un traitement par chloration gazeuse pour les Guibertes et Freyssinet :					25 000.00 €
Mise en place d'un traitement UV pour le Serre Barbin	UV, hors raccordements électriques	1	U	20 000.00 €	20 000.00 €
	Espace dédié à l'installation de l'UV	1	F	30 000.00 €	30 000.00 €
Total pour la mise en place d'un traitement UV pour le Serre Barbin :					50 000.00 €
OU					
Mise en place d'un traitement par chloration liquide pour le Serre Barbin	Unité de chloration gazeuse, hors raccordements électriques	1	U	4 000.00 €	4 000.00 €
	Armoire électrique et raccordement hydraulique	1	U	3 000.00 €	3 000.00 €
	Panneau solaire	1	U	3 000.00 €	3 000.00 €
Total pour la mise en place d'un traitement par chloration liquide pour le Serre Barbin :					10 000.00 €
Mise en place d'un traitement UV pour le Lauzet	UV, hors raccordements électriques	1	U	20 000.00 €	20 000.00 €
	Espace dédié à l'installation de l'UV	1	F	30 000.00 €	30 000.00 €
Total pour la mise en place d'un traitement UV pour le Lauzet :					50 000.00 €
OU					
Mise en place d'un traitement par chloration liquide pour le Lauzet	Unité de chloration gazeuse, hors raccordements électriques	1	U	4 000.00 €	4 000.00 €
	Armoire électrique et raccordement hydraulique	1	U	3 000.00 €	3 000.00 €
	Panneau solaire	1	U	3 000.00 €	3 000.00 €
Total pour la mise en place d'un traitement par chloration liquide pour le Lauzet :					10 000.00 €
Total pour le traitement de la microbiologie 3 :					250 000.00 €

Tableau 53 : Estimatif des travaux sur le traitement de la microbiologie

6.7.2. Traitement de la turbidité

Les analyses réalisées, entre 2015 et 2022 sur le réseau AEP, ont révélé une problématique de turbidité sur :

- L'UDI du Chef-lieu, avec 32 non-conformités dues à la turbidité (entre 2 et 17 NFU).
- L'UDI du Bachas, avec 23 non-conformités dues à la turbidité (entre 2 et 84 NFU).

Nous prévoyons les travaux suivants pour le traitement de la turbidité :

- Une étude de la turbidité sur les captages du Grand Tabuc, de la Moulette, de l'Eychauda, et du Cibouit, en **P1**.

De plus dans une première approche, nous chiffrons une solution de by-pass, à confirmer par l'étude, c'est la solution la moins onéreuse à mettre en place, toutefois en fonction des résultats de l'étude d'autres solutions pourraient être envisageable (filtre à sable, mélange des eaux, etc.).

Le raccordement électrique des solutions envisagées n'est pas intégré au chiffrage ci-dessous.

Priorité 1 – Traitement de la turbidité					
Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Étude de turbidité	Suivi du niveau de turbidité et la pluviométrie	4	U	10 000.00 €	40 000.00 €
Mise en place d'un by-pass lors d'épisodes turbides	Sonde de turbidité sur l'arrivée de la conduite d'adduction	4	U	8 000.00 €	32 000.00 €
	Vanne motorisée sur l'adduction en entrée de stockage	4	U	8 000.00 €	32 000.00 €
	Vanne motorisée pour le renvoi au milieu naturel	4	U	8 000.00 €	32 000.00 €
	Création du by-pass	4	U	5 000.00 €	20 000.00 €
	Intégration des données relevées à la télésurveillance	4	U	1 000.00 €	4 000.00 €
Total pour la mise en place d'un by-pass lors d'épisodes turbides :					120 000.00 €
Total pour le traitement de la turbidité en priorité 1 :					160 000.00 €

Tableau 54 : Estimatif des travaux sur le traitement de la turbidité

6.8. TÉLÉGESTION

La télégestion permet le report d'informations concernant les différents ouvrages. Ces informations pourront être relevées depuis l'ordinateur de la mairie.

En cas de dysfonctionnement, des alarmes seront renvoyées sur les appareils téléphoniques des services techniques de la commune.

La couverture GSM de la couverture devra être vérifiée lors d'une étude sur la mise en place de la télégestion. Sinon la télégestion pourra s'effectuer par module radio.

Nous proposons d'équiper d'une télégestion l'ensemble des réservoirs afin de mesurer les éléments suivants :

- Le niveau d'eau dans le réservoir : sonde de marnage
- Les volumes produits et distribués : compteur.
- L'alarme intrusion des ouvrages sensibles.

Priorité 1 – Télégestion					
Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Poste local pour le compteur de prélèvement des Fontêtes pour le Casset	Fourniture et pose de postes locaux de télégestion (type LS42)	1	U	2 000.00 €	2 000.00 €
	Fourniture, pose et raccordement tête émettrice	1	U	250.00 €	250.00 €
Total pour le compteur de prélèvement des Fontêtes pour le Casset :				2 250.00 €	
Poste local pour le surpresseur du Casset	Raccordement tête émettrice	1	U	100.00 €	100.00 €
	Fourniture, pose et raccordement d'un kit intrusion	1	U	250.00 €	250.00 €
Total pour le surpresseur du Casset :				350.00 €	
Poste local pour le captage de la Moulette	Fourniture et pose de postes locaux de télégestion (type LS42)	1	U	2 000.00 €	2 000.00 €
	Raccordement tête émettrice	1	U	100.00 €	100.00 €
	Fourniture, pose et raccordement d'un kit intrusion	2	U	250.00 €	500.00 €
Total pour le captage de la Moulette :				2 600.00 €	
Poste local pour le réservoir de la Petite Moulette	Fourniture et pose de postes locaux de télégestion (type LS42)	1	U	2 000.00 €	2 000.00 €
	Fourniture, pose et raccordement capteur de niveau	1	U	500.00 €	500.00 €
	Raccordement tête émettrice	1	U	100.00 €	100.00 €
	Fourniture, pose et raccordement d'un kit intrusion	1	U	250.00 €	250.00 €
Total pour le réservoir de la Petite Moulette :				2 850.00 €	

Poste local pour le réservoir des Conchiers	Fourniture et pose de postes locaux de télégestion (type LS42)	1	U	2 000.00 €	2 000.00 €
	Fourniture, pose et raccordement capteur de niveau	1	U	500.00 €	500.00 €
	Raccordement tête émettrice	1	U	100.00 €	100.00 €
	Fourniture, pose et raccordement d'un kit intrusion	1	U	250.00 €	250.00 €
Total pour le réservoir des Conchiers :					2 850.00 €
Poste local pour la mise en charge du Grand Tabuc	Fourniture et pose de postes locaux de télégestion (type LS42)	1	U	2 000.00 €	2 000.00 €
	Raccordement tête émettrice	1	U	100.00 €	100.00 €
	Fourniture, pose et raccordement d'un kit intrusion	1	U	250.00 €	250.00 €
Total pour la mise en charge du Grand Tabuc :					2 350.00 €
Poste local pour le compteur de sectorisation entre le Chef-lieu et les Guibertes	Fourniture et pose de postes locaux de télégestion (type LS42)	1	U	2 000.00 €	2 000.00 €
	Fourniture, pose et raccordement tête émettrice	1	U	250.00 €	250.00 €
Total pour le compteur de sectorisation entre le Chef-lieu et les Guibertes :					2 250.00 €
Poste local pour la mise en charge du Villar	Fourniture et pose de postes locaux de télégestion (type LS42)	1	U	2 000.00 €	2 000.00 €
	Fourniture, pose et raccordement tête émettrice	1	U	250.00 €	250.00 €
	Fourniture, pose et raccordement d'un kit intrusion	1	U	250.00 €	250.00 €
Total pour la mise en charge du Villar :					2 500.00 €
Poste local pour le compteur de production du Serre Barbin	Fourniture et pose de postes locaux de télégestion (type LS42)	1	U	2 000.00 €	2 000.00 €
	Fourniture, pose et raccordement tête émettrice	1	U	250.00 €	250.00 €
Total pour le compteur de production du Serre Barbin :					2 250.00 €
Poste local pour le réservoir des Guibertes	Fourniture et pose de postes locaux de télégestion (type LS42)	1	U	2 000.00 €	2 000.00 €
	Fourniture, pose et raccordement capteur de niveau	1	U	500.00 €	500.00 €
	Raccordement tête émettrice	2	U	100.00 €	200.00 €
	Fourniture, pose et raccordement d'un kit intrusion	1	U	250.00 €	250.00 €
Total pour le réservoir des Guibertes :					2 950.00 €

Poste local pour le réservoir de Serre Barbin	Fourniture et pose de postes locaux de télégestion (type LS42)	1	U	2 000.00 €	2 000.00 €
	Fourniture, pose et raccordement capteur de niveau	1	U	500.00 €	500.00 €
	Raccordement tête émettrice	1	U	100.00 €	100.00 €
	Fourniture, pose et raccordement d'un kit intrusion	1	U	250.00 €	250.00 €
	Total pour le réservoir de Serre Barbin :				
Total pour le réservoir de Serre Barbin :					2 850.00 €
Poste local pour le surpresseur des Fontètes	Fourniture et pose de postes locaux de télégestion (type S4W)	1	U	4 000.00 €	4 000.00 €
	Raccordement tête émettrice	1	U	100.00 €	100.00 €
	Fourniture, pose et raccordement d'un kit intrusion	1	U	250.00 €	250.00 €
Total pour le surpresseur des Fontètes :					4 350.00 €
Poste local pour le réservoir du Lauzet	Fourniture et pose de postes locaux de télégestion (type LS42)	1	U	2 000.00 €	2 000.00 €
	Fourniture, pose et raccordement capteur de niveau	1	U	500.00 €	500.00 €
	Raccordement tête émettrice	1	U	100.00 €	100.00 €
	Fourniture, pose et raccordement d'un kit intrusion	1	U	250.00 €	250.00 €
Total pour le réservoir du Lauzet :					2 850.00 €
Poste local pour le compteur de prélèvement de l'Eychauda	Fourniture et pose de postes locaux de télégestion (type LS42)	1	U	2 000.00 €	2 000.00 €
	Fourniture, pose et raccordement tête émettrice	1	U	250.00 €	250.00 €
Total pour le compteur de prélèvement de l'Eychauda :					2 250.00 €
Poste local pour le surpresseur et le compteur de prélèvement du Cibouit	Fourniture et pose de postes locaux de télégestion (type S4W)	1	U	4 000.00 €	4 000.00 €
	Fourniture, pose et raccordement capteur de niveau	1	U	500.00 €	500.00 €
	Fourniture, pose et raccordement tête émettrice	1	U	250.00 €	250.00 €
	Fourniture, pose et raccordement d'un kit intrusion	1	U	250.00 €	250.00 €
Total pour le surpresseur et le compteur de prélèvement du Cibouit :					5 000.00 €
Poste local pour le réservoir du Bachas	Fourniture et pose de postes locaux de télégestion (type LS42)	1	U	2 000.00 €	2 000.00 €
	Fourniture, pose et raccordement capteur de niveau	1	U	500.00 €	500.00 €
	Fourniture, pose et raccordement tête émettrice	1	U	250.00 €	250.00 €
	Fourniture, pose et raccordement d'un kit intrusion	1	U	250.00 €	250.00 €
Total pour le réservoir du Bachas :					3 000.00 €

Centralisation des données	Fourniture et pose du matériel informatique	1	F	4 000.00 €	4 000.00 €
	Fourniture, installation et programmation du logiciel	1	F	8 500.00 €	8 500.00 €
	Fourniture, pose et programmation modem	1	F	1 500.00 €	1 500.00 €
	Assistance à la mise en service et formation du personnel	1	F	1 000.00 €	1 000.00 €
	Total pour la centralisation des données :			15 000.00 €	
Total pour la télégestion en priorité 1 :					58 500.00 €

Priorité 3 – Télégestion					
Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Poste local pour le compteur de sectorisation entre le Chef-lieu et Chirouze	Fourniture et pose de postes locaux de télégestion (type LS42)	1	U	2 000.00 €	2 000.00 €
	Fourniture, pose et raccordement tête émettrice	1	U	250.00 €	250.00 €
Total pour le compteur de sectorisation entre le Chef-lieu et Chirouze :					2 250.00 €
Poste local pour le compteur de sectorisation entre le Lauzet et les Boussardes	Fourniture et pose de postes locaux de télégestion (type LS42)	1	U	2 000.00 €	2 000.00 €
	Fourniture, pose et raccordement tête émettrice	1	U	250.00 €	250.00 €
Total pour le compteur de sectorisation entre le Lauzet et les Boussardes :					2 250.00 €
Total pour la télégestion en priorité 3 :					4 500.00 €

Tableau 55 : Estimatif des travaux pour la mise en place de la télégestion avec sa centralisation des données

6.9. NOTION D'HYDROÉLECTRICITÉ

L'UDI du Chef-lieu possède 2 ressources en eau, le captage du Grand Tabuc (déjà muni de la turbine de la Croix) et le captage de la Moulette.

Le captage de la Moulette est situé à la cote altimétrique de 2 129 m, et alimente l'UDI du Chef-lieu sur les réservoirs de la Petite Moulette (1 570 m) et des Conchiers (1 550 m), avec un arrêté préfectoral de prélèvement autorisant un débit de prélèvement instantané de 75 m³/h (20.83 l/s), pour un volume maximum annuel de 657 000 m³/an. Un débit d'étiage a été enregistré en octobre 2002 à 68.40 m³/h (19.00 l/s).

La canalisation d'adduction entre le captage de la Moulette et le réservoir de la Petite Moulette est pourvue de 9 brises-charge (entre 2 112 m et 1 639 m).

Le projet d'une centrale hydroélectrique aurait 4 impacts sur ce programme de travaux :

- L'abandon des brises-charge de la Moulette, ayant pour conséquence de faciliter l'entretien et la gestion du réseau, ainsi que de réduire les potentiels points de contamination.
- La reprise de l'adduction entre le captage et les réservoirs, qui est inscrite dans le programme de travaux au chapitre 6.6.6. Renouvellement des canalisations.
- La mise en place d'une solution pour les problèmes de turbidités sur ce captage, qui est inscrite dans le programme de travaux au chapitre 6.7.2. Traitement de la turbidité.
- Et une bonne occasion de reprendre le système de stockage entre les réservoirs de la Petite Moulette et des Conchiers, en un seul réservoir abordé au chapitre 6.3.2. Évolution des volumes de stockage.

Afin de déterminer le potentiel hydroélectrique sur le captage de la Moulette, une étude doit être réalisé.

Priorité 1 – Notion d'hydroélectricité					
Désignation	Description	Quantité	Unité	Coût unitaire € HT	Coût total € HT
Notion d'hydroélectricité	Étude pour déterminer le potentiel hydroélectrique sur le captage de la Moulette	1	F	20 000.00 €	20 000.00 €
Total pour la notion d'hydroélectricité en priorité 1 :					20 000.00 €

Tableau 56 : Estimatif pour la notion d'hydroélectricité

6.10. ÉVOLUTION DU FONCTIONNEMENT DE L'ALIMENTATION EN EAU DE LA COMMUNE

6.10.1. UDI du Casset

L'alimentation de l'UDI du Lauzet se fait actuellement par le captage du Petit Tabuc, jusqu'au réservoir du Casset, mais cette ressource présente une concentration élevée en arsenic (supérieur à la limite de qualité de 10 µg/l).

Pour améliorer la qualité de l'eau sur l'UDI du Casset, le surpresseur du Casset assure le mélange de l'eau entre l'UDI du Casset et l'UDI du Chef-lieu (captages de la Moulette et du Grand Tabuc), afin de respecter la valeur réglementaire de 10 µg/l pour le taux d'arsenic.

Dans la réalité, le principe du mélange de l'eau dans le réseau n'est pas connu. Le mélange est dépendant de l'architecture du réseau et des débits transitant influencés par les fontaines, les vidanges pour assurer la mise hors gel en hiver et les fuites.

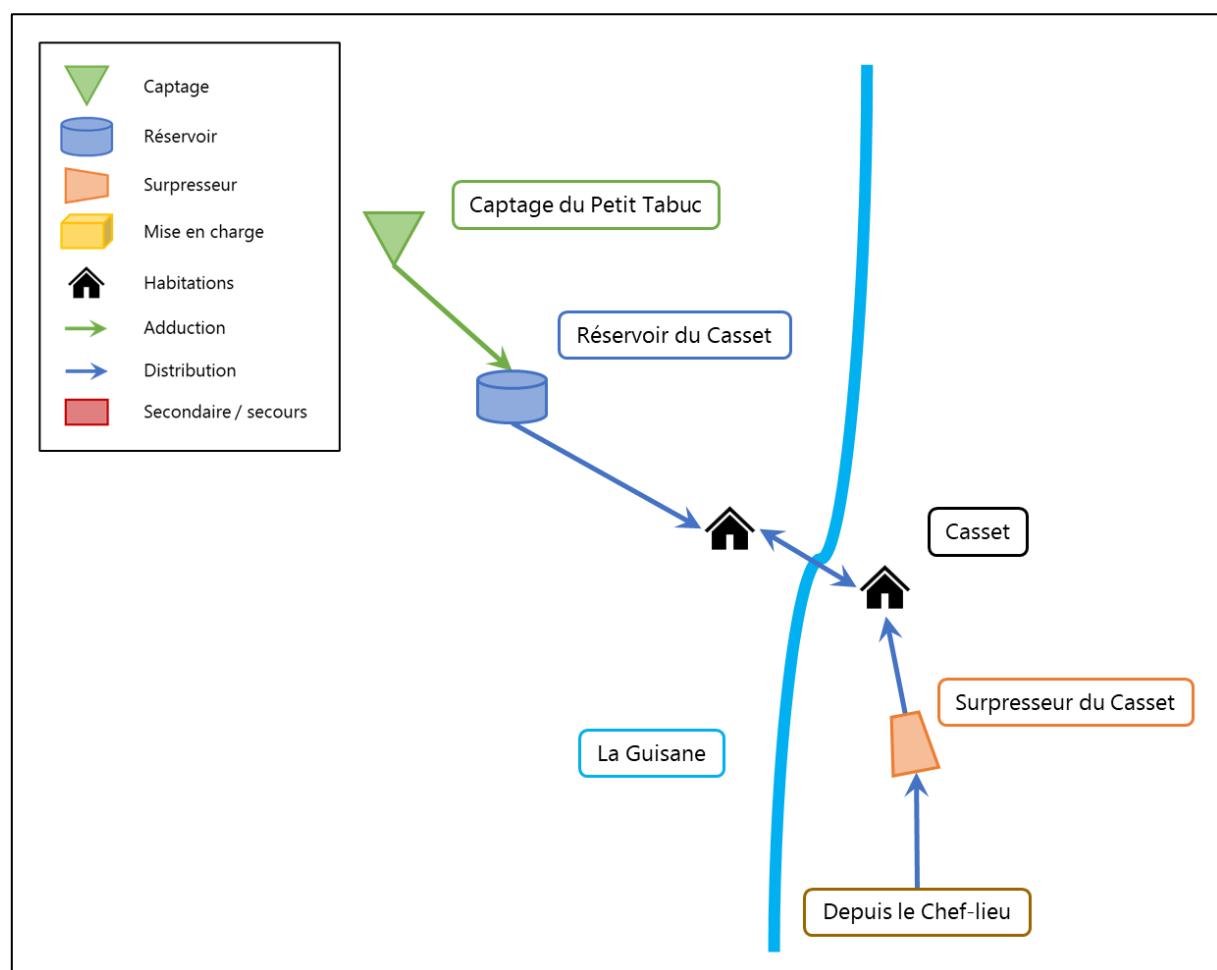


Figure 49 : Schéma d'alimentation actuelle de l'UDI du Casset

Les travaux sur l'UDI du Casset pour solutionner la problématique de qualité consistent à :

- Alimenter directement le hameau du Casset par le captage des Fontètes.
- Abandonner le captage du Petit Tabuc et le réservoir du Casset.
- Conserver le maillage avec le Chef-lieu via le surpresseur du Casset en secours, pour le moment.

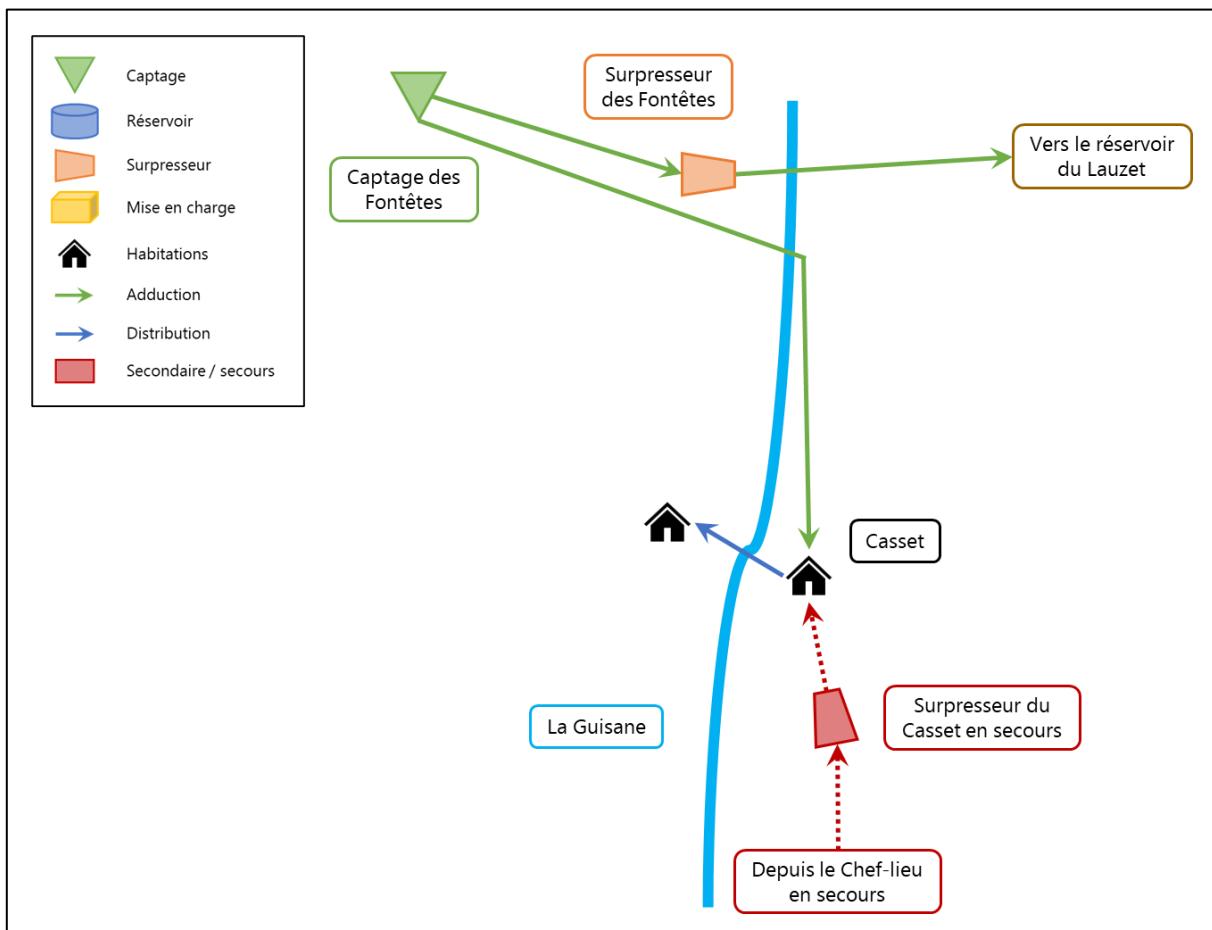


Figure 50 : Schéma d'alimentation future de l'UDI du Casset

6.10.2. UDI du Chef-lieu

L'alimentation de l'UDI du Chef-lieu se fait par le captage de la Moulette, jusqu'aux réservoirs de la Petite Moulette et des Conchiers. Les réservoirs de la Petite Moulette et des Conchiers alimentent Monêtier, qui est aussi alimenté directement par le captage du Grand Tabuc.

Un maillage existe depuis la distribution du Chef-lieu, qui permet à Monêtier d'alimenter l'UDI des Guibertes par le hameau des Guibertes.

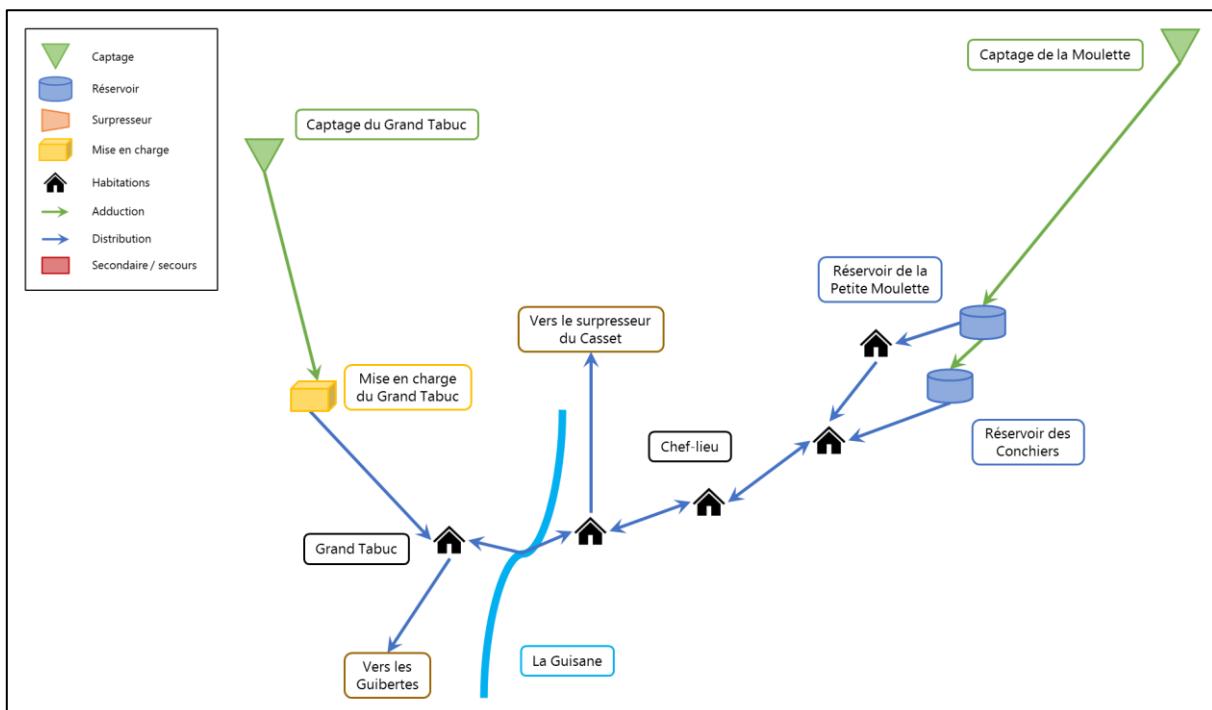


Figure 51 : Schéma d'alimentation actuelle de l'UDI du Chef-lieu

L'évolution de l'alimentation en eau du Chef-lieu s'oriente de cette façon :

- Le captage de la Moulette deviendrait la ressource principale du Chef-lieu, avec les modifications suivantes :
 - La reprise de l'adduction de la Moulette.
 - La création du réservoir de la Moulette adapté à l'évolution démographique.
 - L'ajout d'un potentiel d'hydroélectricité sur le captage de la Moulette.
- L'alimentation du Chef-lieu par le captage des Fontêtes depuis le hameau du Casset, en ressource secondaire, avec les contraintes suivantes :
 - La modification de la DUP du captage des Fontêtes.
 - Un changement du dimensionnement retenu dans l'AVP V1 de mars 2024, pour la canalisation au départ du captage des Fontêtes, par le second choix DN 250 mm, puis en DN 200 mm.
 - **Le redimensionnement de la canalisation dans le hameau du Casset.**
 - **La levée des incertitudes sur les dimensions de la canalisation entre le Casset et le Chef-lieu, et son bon dimensionnement.**
 - L'absence d'ouvrage de stockage entre le captage des Fontêtes et le Chef-lieu. Un ouvrage de stockage devra être réfléchi en fonction de l'évolution de fonctionnement de l'alimentation en eau potable du Chef-lieu (voir le chapitre 6.3.2. Évolution des volumes de stockage).

- Le captage des Fontètes ne peut pas à lui seul alimenter le Chef-lieu, pour 2 principes :
 - La sécurisation de la ressource pour le Chef-lieu avec une forte population de pointe.
 - L'alimentation des habitations sur les hauteurs du Chef-lieu ne peut pas être affirmée, à ce stade.
- Le captage du Grand Tabuc présentant une problématique de qualité (turbidité), cette ressource deviendrait un secours pour le Chef-lieu.
- Dans le chapitre 6.3.2. Évolution des volumes de stockage, nous évoquons la création d'un nouveau réservoir du Grand Tabuc. Ce réservoir devra être repositionné en fonction de l'évolution de fonctionnement de l'alimentation en eau potable du Chef-lieu.

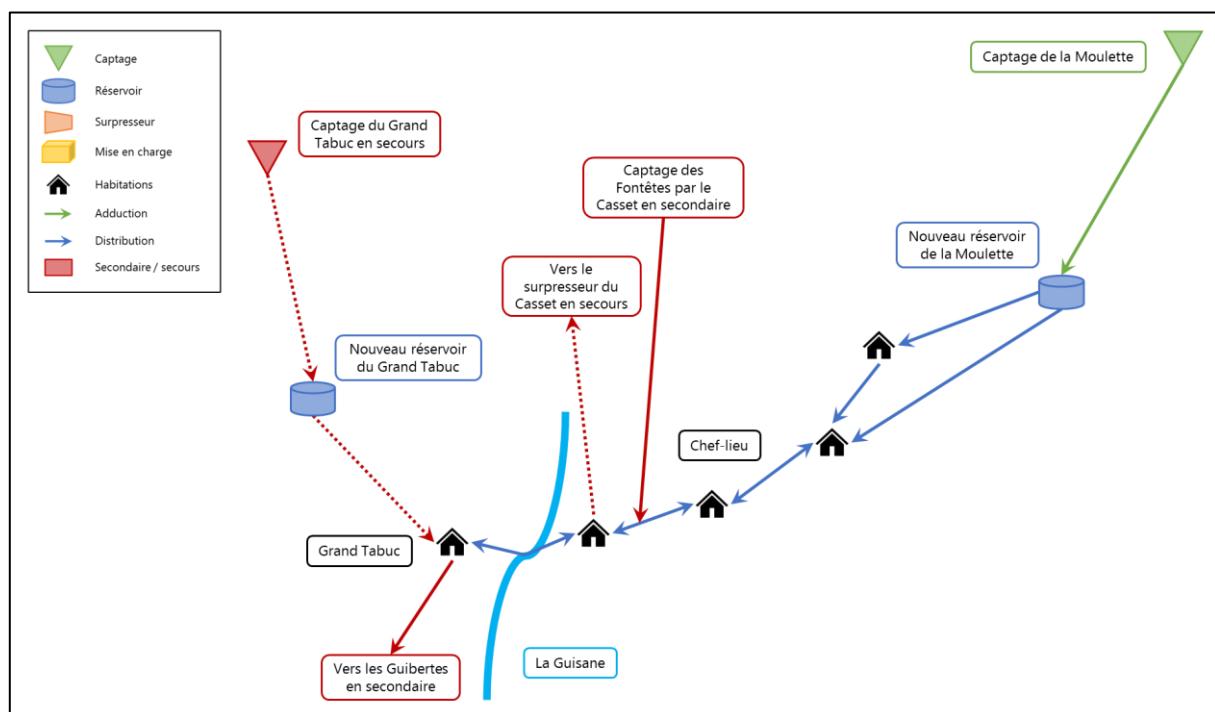


Figure 52 : Schéma d'alimentation future de l'UDI du Chef-lieu

6.10.3. UDI des Guibertes

L'alimentation de l'UDI des Guibertes se fait par les captages du Villars amont et aval, jusqu'aux réservoirs des Guibertes et du Serre Barbin. Le réservoir des Guibertes alimente les hameaux de Freyssinet, des Oches, et des Guibertes, ces hameaux sont aussi alimenté l'UDI du Chef-lieu. Et le réservoir du Serre Barbin alimente le hameau du Serre Barbin.

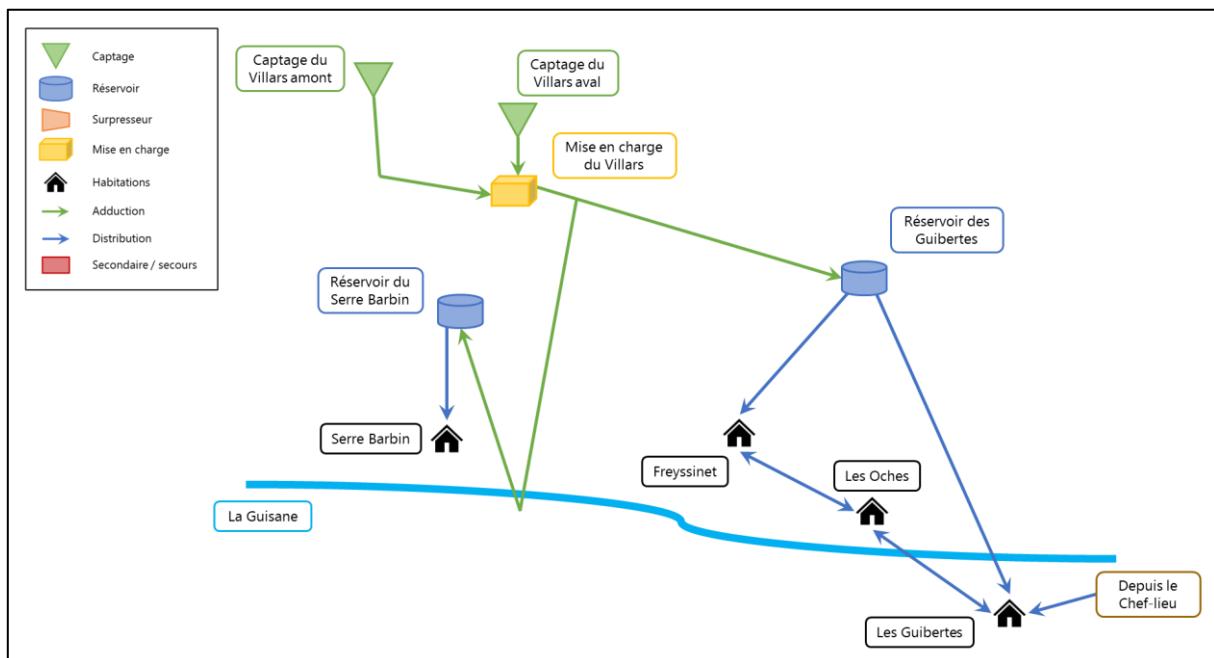


Figure 53 : Schéma d'alimentation actuelle de l'UDI des Guibertes

Sur l'UDI des Guibertes, 2 ajouts sont prévus :

- L'ajout d'un compteur entre l'UDI du Chef-lieu et l'UDI des Guibertes, permettant de comptabiliser l'eau en provenance du Chef-lieu.
- Si l'évolution démographique se fait aussi sur le hameau du Serre Barbin, le réservoir devra évoluer pour être dédié à l'AEP, et une réserve complémentaire pour l'incendie devra être installée.

Une réflexion sur le maillage, entre les hameaux de Freyssinet et du Serre Barbin, a été évoquée pour sécuriser la distribution entre les hameaux de l'UDI des Guibertes.

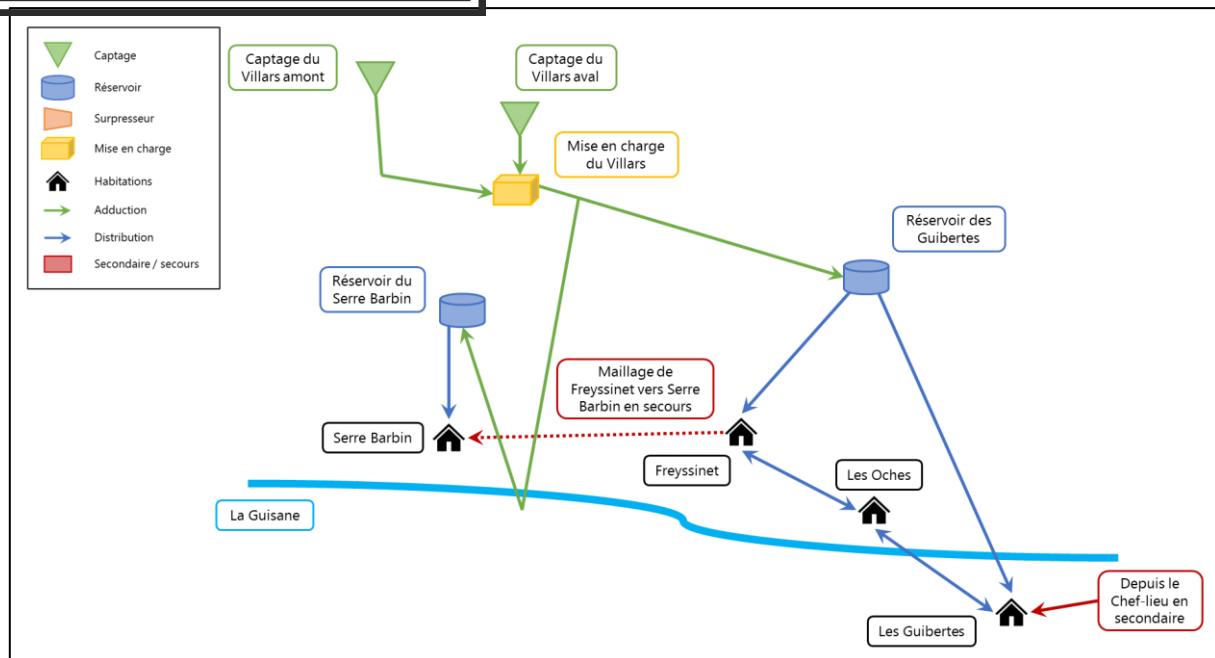


Figure 54 : Schéma d'alimentation future de l'UDI des Guibertes

6.10.4. UDI du Lauzet

L'alimentation de l'UDI du Lauzet se fait par le captage des Fontêtes, jusqu'au réservoir du Lauzet à l'aide du surpresseur des Fontêtes. Le réservoir du Lauzet alimente les hameaux du Lauzet, des Boussardes, de Fontenil, et de La Maison Blanche.

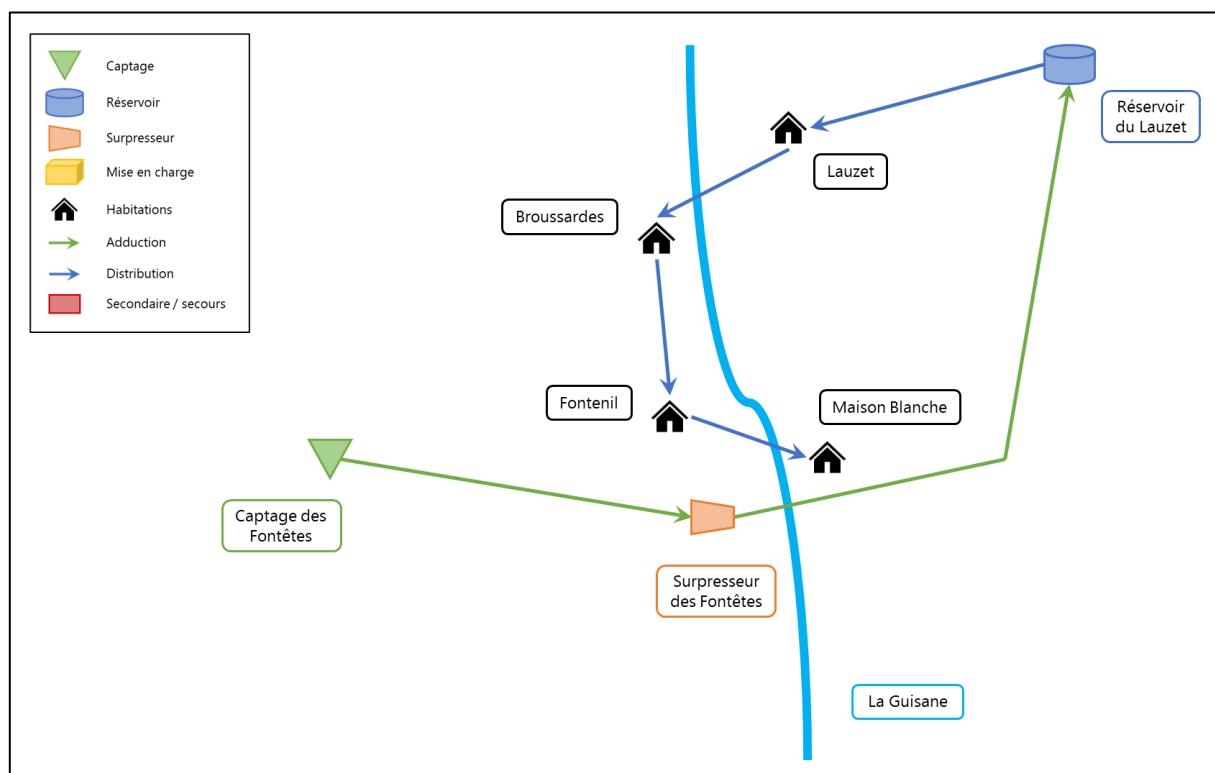


Figure 55 : Schéma d'alimentation actuelle de l'UDI du Lauzet

Il n'est pas prévu de modification sur le fonctionnement de l'UDI du Lauzet.

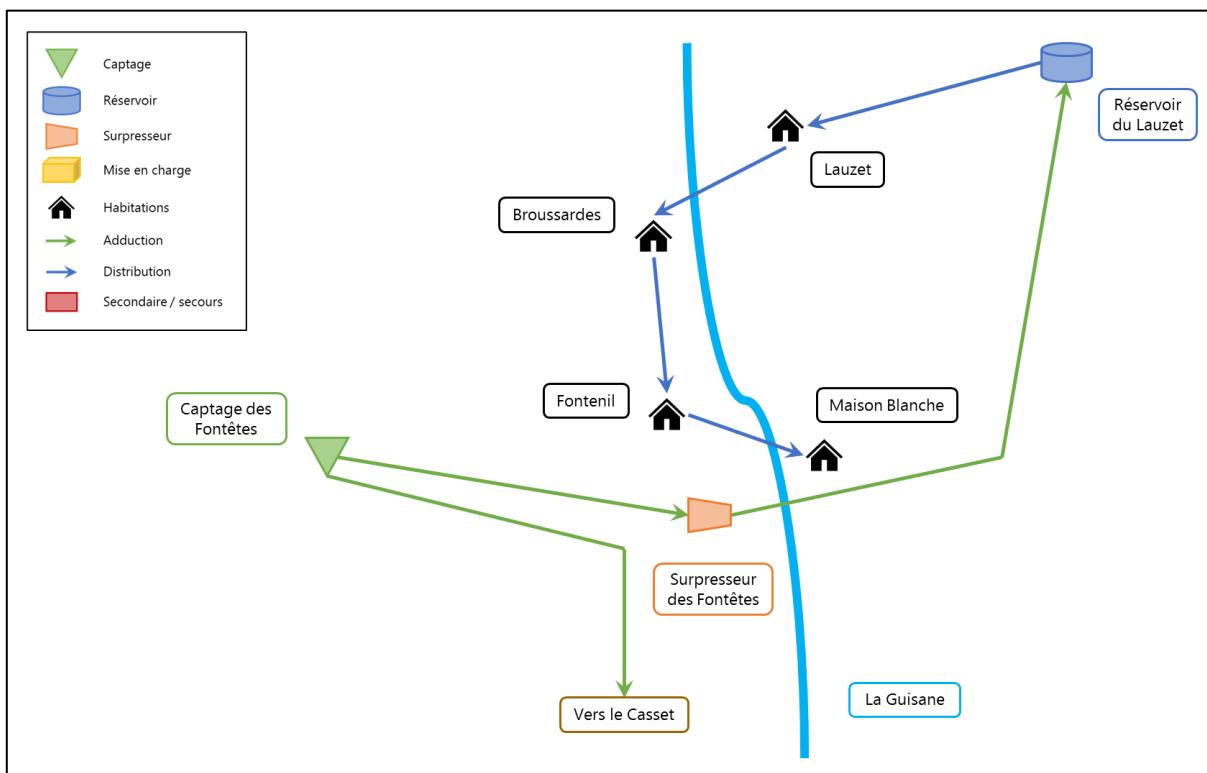


Figure 56 : Schéma d'alimentation future de l'UDI du Lauzet

6.10.5. UDI du Bachas

L'alimentation de l'UDI du Bachas se fait par le captage de l'Eychauda, jusqu'au réservoir du Bachas, ainsi que par le captage du Cibouit à l'aide du surpresseur du Cibouit. Le réservoir du Bachas alimente le poste de secours des pistes, 2 restaurants d'altitude, et le garage des chenillettes des pistes.

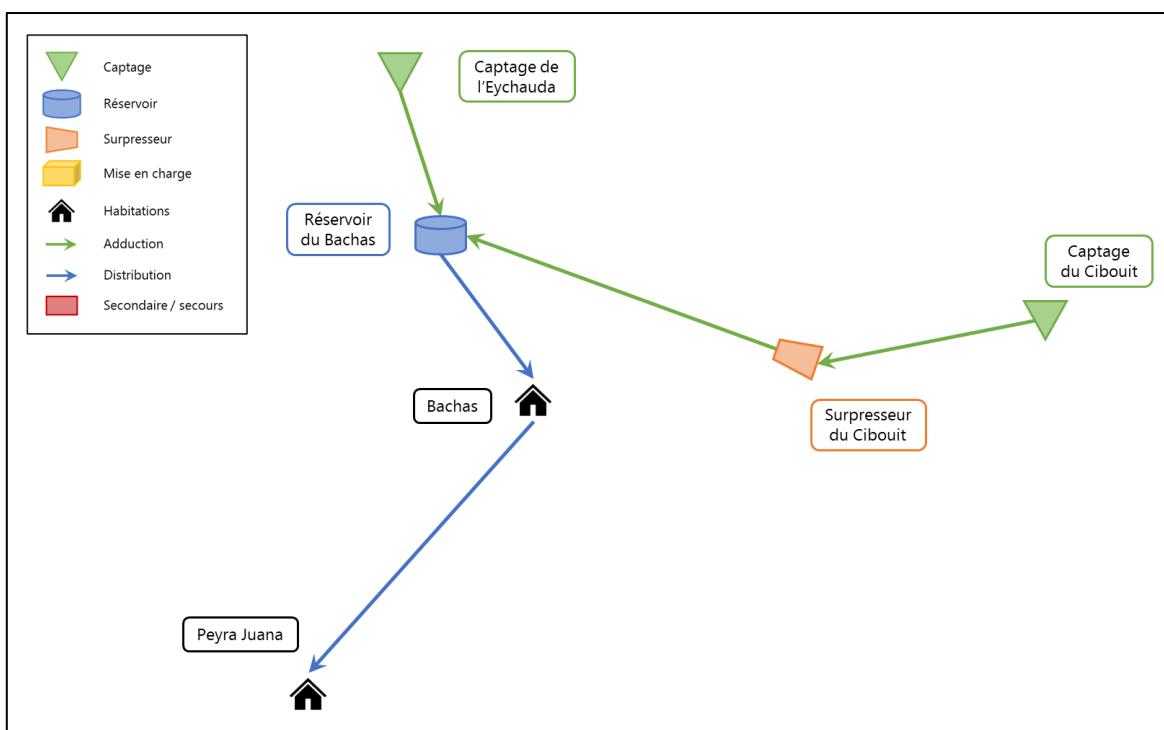


Figure 57 : Schéma d'alimentation actuelle de l'UDI du Bachas

Les captages de l'Eychauda et du Cibouit présentent une problématique de quantité et de qualité, 2 réflexions se sont présentées :

- Mise en place de périmètre de protection sur les captages, et une étude de la problématique de turbidité pour adapter une station de traitement. Cette réflexion à une contrainte sur le raccordement électrique de traitement, et ne résout pas la problématique de quantité.
- Il existe une canalisation et un surpresseur permettant de remonter l'eau du captage du Grand Tabuc jusqu'à une retenue colinéaire pour la neige de culture. L'idée serait d'utiliser ce réseau pour alimenter le réservoir du Bachas. Cette réflexion à une contrainte sur ce réseau de neige de culture qui n'a pas forcément d'ACS (Attestation de Conformité Sanitaire), et ne résout pas la problématique de qualité qui est aussi présente sur le captage du Grand Tabuc.

6.11. RAPPEL DES ACTIONS À MENER RÉGULIÈREMENT

Action	Référence
Vidange et nettoyage des réservoirs	1 fois par an
Manipulation des éléments du réseau	1 fois par an
Manipulation des poteaux incendie	1 fois par an
Relève des compteurs généraux	1 à 2 fois par mois
Entretien des postes de traitement	1 à 2 fois par an
Vérification de débit nocturne et sectorisation si nécessaire	1 à 2 fois par an
Réalisation du rapport annuel de l'eau	1 fois par an
Mise à jour des plans des réseaux	À chaque modification

Tableau 57 : Actions à mener régulièrement

6.12. PHASAGE DES TRAVAUX

6.12.1. À court terme – Travaux en priorité 1

Nature des travaux	Montant	Délais
Ressource en eau		
Captage du Grand Tabuc	60 000.00 €	
Captage du Villars amont et aval	149 500.00 €	
Captage de l'Eychauda	77 000.00 €	
Captage du Cibouit	67 000.00 €	
Brises-charge de la Moulette (9)	45 000.00 €	
Stockage		
Réservoir du Lauzet	15 000.00 €	
Réservoir de la Petite Moulette, des Conchiers, et de l'Eychauda	60 000.00 €	
Mise en charge du Grand Tabuc	20 000.00 €	
Nouveau réservoir du Grand Tabuc	2 400 000.00 €	
Amélioration du rendement et réduction des pertes		
Guibertes 10 – 2 354 m ³ /an – 55.38 % – 230 ml	43 700.00 €	
Guibertes 14 – 515 m ³ /an – 55.17 % – 270 ml	51 300.00 €	
Guibertes 11 – 146 m ³ /an – 55.13 % – 360 ml	68 400.00 €	
Conchiers 51 – 43 030 m ³ /an – 60.13 % – 620 ml	117 800.00 €	
Conchiers 37 – 37 559 m ³ /an – 59.49 % – 670 ml	130 300.00 €	
Casset 20 – 36 912 m ³ /an – 59.42 % – 610 ml	115 900.00 €	
Conchiers 49 – 34 770 m ³ /an – 59.17 % – 300 ml	57 000.00 €	
Renouvellement des équipements hydrauliques		
Vanne de sectionnement	42 900.00 €	
Vanne de vidange	2 800.00 €	
Vanne de sectionnement de poteau incendie	20 600.00 €	
Ventouse	900.00 €	
Réducteur de pression	6 000.00 €	
Renouvellement des compteurs généraux		
Compteur de prélèvement à renouveler	8 000.00 €	
Compteur de production à renouveler	2 000.00 €	
Nouveau compteur de prélèvement	16 000.00 €	
Nouveau compteur de sectorisation	8 000.00 €	

De 2025 à 2029

Parc compteur	
1 ^{ère} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2026)	60 000.00 €
2 ^{ème} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2027)	741 000.00 €
3 ^{ème} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2028)	807 000.00 €
4 ^{ème} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2029)	1 449 000.00 €
Renouvellement des pompes	
Renouvellement des pompes du surpresseur du Cibout	5 000.00 €
Renouvellement des canalisations susceptibles de transporter du CVM	
Campagne de mesure du CVM	1 000.00 €
Traitement de l'eau	
Mise en place d'un traitement UV pour le Bachas	50 000.00 €
OU	OU
Mise en place d'un traitement par chloration liquide pour le Bachas	10 000.00 €
Mise en place d'un traitement par chloration gazeuse pour le Chef-lieu	50 000.00 €
Étude de turbidité	40 000.00 €
Mise en place d'un by-pass lors d'épisodes turbides	120 000.00 €
Télégestion	
Poste local pour le compteur de prélèvement des Fontêtes pour le Casset	2 250.00 €
Poste local pour le surpresseur du Casset	350.00 €
Poste local pour le captage de la Moulette	2 600.00 €
Poste local pour le réservoir de la Petite Moulette	2 850.00 €
Poste local pour le réservoir des Conchiers	2 850.00 €
Poste local pour la mise en charge du Grand Tabuc	2 350.00 €
Poste local pour le compteur de sectorisation entre le Chef-lieu et les Guibertes	2 250.00 €
Poste local pour la mise en charge du Villar	2 500.00 €
Poste local pour le compteur de production du Serre Barbin	2 250.00 €
Poste local pour le réservoir des Guibertes	2 950.00 €
Poste local pour le réservoir de Serre Barbin	2 850.00 €
Poste local pour le surpresseur des Fontêtes	4 350.00 €
Poste local pour le réservoir du Lauzet	2 850.00 €
Poste local pour le compteur de prélèvement de l'Eychauda	2 250.00 €
Poste local pour le surpresseur et le compteur de prélèvement du Cibout	5 000.00 €

De 2025 à 2029

Poste local pour le réservoir du Bachas	3 000.00 €
Centralisation des données	15 000.00 €
Alimentation du Casset par le Lauzet	
Réseau AEP entre le captage des Fontêtes et le poste de refoulement	117 092.00 €
Réseau AEP en tranchée commune avec la canalisation de refoulement EU	133 871.50 €
Réseau AEP en tranchée commune avec la canalisation gravitaire EU	779 415.50 €
Divers et imprévus	103 037.90 €
Notion d'hydroélectricité	
Étude pour déterminer le potentiel hydroélectrique sur le captage de la Moulette	20 000.00 €
Montant total à court terme HT :	
8 121 000.00 €	

De 2025 à 2029

Tableau 58 : Phasage et montants estimatifs des travaux à court terme

6.12.2. À moyen terme – Travaux en priorité 2

Nature des travaux	Montant	Délais
Ressource en eau		
Surpresseur du Cibouit	15 000.00 €	
Stockage		
Mise en charge du Grand Tabuc	7 500.00 €	
Nouveau réservoir de la Moulette	2 400 000.00 €	
Amélioration du rendement et réduction des pertes		
Conchiers 33 – 26 404 m ³ /an – 58.19 % – 2 250 ml	395 400.00 €	
Conchiers 35 – 23 732 m ³ /an – 57.88 % – 370 ml	77 800.00 €	
Serre Barbin 1 – 18 735 m ³ /an – 57.30 % – 690 ml	127 500.00 €	
Conchiers 32 – 16 056 m ³ /an – 56.98 % – 830 ml	158 100.00 €	
Conchiers 53 – 14 976 m ³ /an – 56.86 % – 680 ml	129 200.00 €	
Conchiers 50 – 13 622 m ³ /an – 56.70 % – 470 ml	89 300.00 €	
Guibertes 15 – 9 570 m ³ /an – 56.23 % – 410 ml	77 900.00 €	
Conchiers 52 – 9 381 m ³ /an – 56.20 % – 810 ml	144 000.00 €	
Conchiers 54 – 8 939 m ³ /an – 56.15 % – 700 ml	116 200.00 €	
Conchiers 31 – 8 760 m ³ /an – 56.13 % – 420 ml	84 000.00 €	
Freyssinet 7 – 8 618 m ³ /an – 56.12 % – 810 ml	131 800.00 €	
Freyssinet 5 – 7 957 m ³ /an – 56.04 % – 1 870 ml	340 700.00 €	
Conchiers 30 – 5 307 m ³ /an – 55.73 % – 360 ml	68 400.00 €	
De 2030 à 2034		

Conchiers 42 – 5 110 m ³ /an – 55.71 % – 90 ml	17 100.00 €
Conchiers 38 – 4 457 m ³ /an – 55.63 % – 240 ml	45 600.00 €
Conchiers 40 – 3 982 m ³ /an – 55.57 % – 140 ml	26 600.00 €
Serre Barbin 4 – 3 887 m ³ /an – 55.56 % – 330 ml	62 700.00 €
Conchiers 34 – 3 876 m ³ /an – 55.56 % – 130 ml	24 700.00 €
Serre Barbin 2 – 3 811 m ³ /an – 55.55 % – 550 ml	102 700.00 €
Casset 21 – 3 760 m ³ /an – 55.55 % – 230 ml	43 700.00 €

Renouvellement des équipements hydrauliques

Vanne de sectionnement	42 900.00 €
Vanne de vidange	2 800.00 €
Vanne de sectionnement de poteau incendie	21 500.00 €
Boîte à crêpine	900.00 €
Réducteur de pression	6 000.00 €

Renouvellement des compteurs généraux

Compteur de distribution à renouveler	16 000.00 €
Compteur de sectorisation à renouveler	2 000.00 €

Parc compteur

5 ^{ème} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2030)	147 000.00 €
6 ^{ème} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2031)	340 500.00 €
7 ^{ème} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2032)	103 500.00 €
8 ^{ème} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2033)	121 500.00 €
9 ^{ème} année renouvellement des compteurs abonnés à mettre en limite de propriété (2034)	31 500.00 €

Télégestion

Poste local pour le compteur de sectorisation entre le Chef-lieu et Chirouze	2 250.00 €
Poste local pour le compteur de sectorisation entre le Lauzet et les Boussardes	2 250.00 €
Montant total à moyen terme HT :	5 527 000.00 €

De 2030 à 2034

Tableau 59 : Phasage et montants estimatifs des travaux à moyen terme

6.12.3. A long terme – Travaux en priorité 3

Nature des travaux	Montant	Délais
Ressource en eau		
Captages de la Moulette, du Grand Tabuc, de l'Eychauda et du Cibout	40 000.00 €	
Stockage		
Réservoirs de la Petite Moulette, des Conchiers, des Guibertes, du Serre Barbin, et du Bachas	75 000.00 €	
Dédier la totalité du volume du réservoir de Serre Barbin à l'AEP	0.00 €	
Amélioration du rendement et réduction des pertes		
Conchiers 39 – 3 573 m ³ /an – 55.53 % – 360 ml	70 500.00 €	De 2035 à 2039
Conchiers 48 – 3 150 m ³ /an – 55.48 % – 290 ml	52 400.00 €	
Freyssinet 6 – 2 716 m ³ /an – 55.43 % – 530 ml	95 900.00 €	
Conchiers 45 – 2 628 m ³ /an – 55.42 % – 360 ml	69 900.00 €	
Conchiers 46 – 2 610 m ³ /an – 55.41 % – 230 ml	43 700.00 €	
Petite Moulette 27 – 2 394 m ³ /an – 55.39 % – 460 ml	87 400.00 €	
Conchiers 28 – 2 190 m ³ /an – 55.37 % – 530 ml	112 700.00 €	
Conchiers 44 – 1 741 m ³ /an – 55.31 % – 90 ml	18 000.00 €	
Conchiers 36 – 1 712 m ³ /an – 55.31 % – 160 ml	30 400.00 €	
Serre Barbin 3 – 1 526 m ³ /an – 55.29 % – 70 ml	11 900.00 €	
Freyssinet 8 – 1 310 m ³ /an – 55.26 % – 270 ml	49 200.00 €	
Guibertes 12 – 1 048 m ³ /an – 55.23 % – 170 ml	32 300.00 €	
Casset 23 – 653 m ³ /an – 55.19 % – 340 ml	64 600.00 €	
Conchiers 43 – 471 m ³ /an – 55.16 % – 260 ml	54 200.00 €	
Grand Tabuc 17 – 285 m ³ /an – 55.14 % – 1 150 ml	215 100.00 €	
Grand Tabuc 18 – 277 m ³ /an – 55.14 % – 1 700 ml	323 400.00 €	
Grand Tabuc 16 – 135 m ³ /an – 55.13 % – 1 110 ml	232 100.00 €	
Guibertes 13 – 55 m ³ /an – 55.12 % – 270 ml	49 500.00 €	
Renouvellement des équipements hydrauliques		
Vanne de sectionnement	42 900.00 €	
Vanne de vidange	4 500.00 €	
Vanne de sectionnement de poteau incendie	21 500.00 €	
Stabilisateur aval	12 000.00 €	
Renouvellement des compteurs généraux		
Nouveau compteur de sectorisation	16 000.00 €	

Renouvellement des canalisations susceptibles de transporter du CVM

C1 – Casset	26 600.00 €
C2 – Casset	22 800.00 €
C3 – Casset	26 600.00 €
C4 – Lauzet	25 200.00 €
C5 – Lauzet	15 200.00 €

Renouvellement des canalisations vieillissantes

R1 – Casset	13 300.00 €
R2 – Adduction du Grand Tabuc	400 000.00 €
R3 – Adduction de la Moulette	360 000.00 €
R4 – Adduction entre le réservoir de la Petite Moulette et le réservoir des Conchiers	17 600.00 €
R5 – Chef-lieu	8 000.00 €
R6 – Chef-lieu	15 200.00 €
R7 – Adduction du Villars	25 500.00 €
R8 – Adduction des Guibertes	74 800.00 €
R9 – Adduction du Serre Barbin	195 500.00 €
R10 – Guibertes	134 300.00 €
R11 – Lauzet	49 300.00 €
R12 – Lauzet	7 600.00 €
R13 – Lauzet	68 000.00 €
R14 – Lauzet	12 600.00 €
R15 – Lauzet	77 900.00 €
R16 – Lauzet	32 300.00 €
R17 – Lauzet	63 000.00 €
R18 – Lauzet	10 800.00 €
R19 – Lauzet	91 800.00 €
R20 – Lauzet	85 500.00 €

De 2035 à 2039

Traitement de l'eau		De 2035 à 2039
Mise en place d'un traitement UV pour le Casset	50 000.00 €	
OU	OU	
Mise en place d'un traitement par chloration gazeuse pour le Casset	25 000.00 €	
Mise en place d'un traitement UV pour les Guibertes et Freyssinet	100 000.00 €	
OU	OU	
Mise en place d'un traitement par chloration gazeuse pour les Guibertes et Freyssinet	25 000.00 €	
Mise en place d'un traitement UV pour le Serre Barbin	50 000.00 €	
OU	OU	
Mise en place d'un traitement par chloration liquide pour le Serre Barbin	10 000.00 €	
Mise en place d'un traitement UV pour le Lauzet	50 000.00 €	
OU	OU	
Mise en place d'un traitement par chloration liquide pour le Lauzet	10 000.00 €	
Montant total à long terme HT :		3 935 000.00 €

Tableau 60 : Phasage et montants estimatifs des travaux à long terme

6.13. SYNTHÈSE

Travaux à réaliser	Total € HT
Priorité 1	8 121 000.00 €
Priorité 2	5 527 000.00 €
Priorité 3	3 935 000.00 €
Total des coûts d'investissements :	17 583 000.00 €

Tableau 61 : Récapitulatif des coûts d'investissements

6.14. CONSÉQUENCES SUR PRIX DE L'EAU

Depuis le 1^{er} janvier 1992, les collectivités sont soumises à un nouveau cadre comptable en matière de service des eaux. Cette nouvelle instruction, intitulée M49, implique une obligation d'individualisation budgétaire des services.

- Les simulations ci-dessous n'intègrent pas l'amortissement des immobilisations et des subventions.
- Le montant total des travaux ne prend pas en compte la maîtrise d'œuvre.

La commune de Monêtier-les-Bains est classée en zone de revitalisation rurale (ZRR).

Certains travaux (renouvellement des réseaux non fuyards, aménagements divers tels que la mise en place de la télégestion, etc), peuvent être financés au cas par cas.

Les tableaux ci-dessous montrent la conséquence sur le prix de l'eau calculée sur le rôle d'eau de 2022 à 189 760 m³ ou sur l'abonnement (2 535 abonnements actuels comptabilisés). Une augmentation du prix de l'eau combinée sur le volume et l'abonnement permettra une augmentation moins sensible pour les abonnés.

En tenant compte des annuités dues aux prêts des banques, on obtient la simulation financière suivante :

6.14.1. À court terme – Travaux en priorité 1

Montant des travaux	Annuités (taux d'intérêt 3 % sur 30 ans)	Part à affecter à la redevance de l'eau
8 121 000.00 € HT	410 861.56 €/an	2.17 €/m ³ OU 162.08 €/abonné/an

Tableau 62 : Conséquences sur le prix de l'eau à court terme

6.14.2. À moyen terme – Travaux en priorité 2

Montant des travaux	Annuités (taux d'intérêt 3 % sur 30 ans)	Part à affecter à la redevance de l'eau
5 527 000.00 € HT	279 624.66 €/an	1.47 €/m ³ OU 110.31 €/abonné/an

Tableau 63 : Conséquences sur le prix de l'eau à moyen terme

6.14.3. À long terme – Travaux en priorité 3

Montant des travaux	Annuités (taux d'intérêt 3 % sur 30 ans)	Part à affecter à la redevance de l'eau
3 935 000.00 € HT	199 081.42 €/an	1.05 €/m ³ OU 78.53 €/abonné/an

Tableau 64 : Conséquences sur le prix de l'eau à long terme

Annexe 01

Plan des réseaux d'alimentation en eau potable

Annexe 02

Plan des équipements hydraulique du réseau d'alimentation en eau potable

Annexe 03

Synoptique du réseau d'eau potable

Annexe 04

Fiches ouvrages

Annexe 05

Synthèse des analyses sur la qualité des eaux

Annexe 06

Plan des réseaux susceptibles de transporter du chlorure de vinyle monomère

Annexe 07

Plan des recherches de fuites

Annexe 08

Plan des tronçons à renouveler pour l'amélioration du rendement et la réduction des pertes

Annexe 09

Plan des tronçons à renouveler susceptibles de transporter du CVM

Annexe 10

Plan des tronçons à renouveler

NOS DOMAINES

D'ACTIVITÉS

UNE EXPERTISE DE L'EAU COMPLÈTE ET UN ACCOMPAGNEMENT SUR MESURE

Rivières, lacs et torrents

Prévention, prévision, protection, gestion du risque inondation
 Expertise post crue, gestion de crise
 Gestion sédimentaire
 Réalisation d'ouvrages de protection des biens et des personnes
 (barrages, digues, ouvrages de franchissement)

Environnement et écologie

Renaturation et valorisation des cours d'eau et milieux associés
 Développement durable
 Protection des milieux
 Continuité écologique

Réseaux

Production, stockage et distribution d'eau potable
 Assainissement et épuration des eaux usées
 Gestion des eaux pluviales
 Conception et gestion des aménagements
 D'irrigation et d'enneigement

Topographie

Topographie de rivières, de réseaux
 Récolement

Contact :

contact-gap@hydretudes.com
www.hydretudes.com



Saint-Pierre
de la Réunion

Flashez et visitez notre site

