

Département des Alpes de Haute-Provence

Commune de Montclar

Bureau d'études



29, place Pierre Bonnet
73460 Grésy-sur-Isère
04-79-31-21-03
contact@coherence-eau.fr
www.coherence-eau.fr

SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

II - Diagnostic de l'alimentation en eau potable

Mémoire d'étude

Sarl au capital de 5000 €
RCS Chambéry : 518 386 511 Code APE : 7112 B

E 15-04-02.0

Février 2018

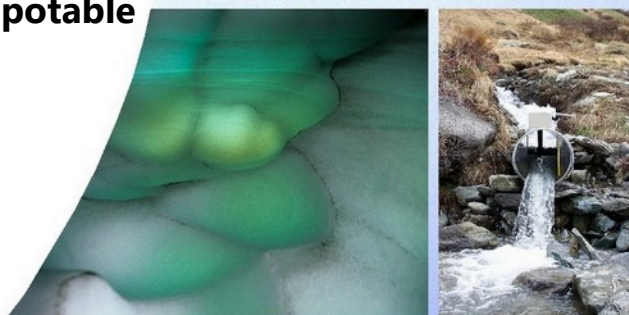


TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES ANNEXES.....	3
I.INTRODUCTION.....	5
II.PRÉSENTATION SUCCINCTE DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	5
III.DIAGNOSTIC DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	7
III.1.Le bilan besoins-ressources.....	7
III.2.La qualité de l'eau.....	15
III.3.État des installations.....	17
III.4.Capacité des installations.....	22
III.5.Étude de la défense incendie assurée par les réseaux d'eau potable.....	27
IV.IMPACT DE LA SITUATION FUTURE SUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	31
IV.1.Le bilan besoins-ressource en situation future.....	31
IV.2.Impact sur le bilan besoins/ressources.....	34
IV.3.Impact sur la capacité des réservoirs.....	34
IV.4.Impact sur la capacité des réseaux de distribution.....	36
IV.5.Impact sur la défense incendie.....	37
V.SYNTÈSE DES ANOMALIES MISES À JOUR – DÉTERMINATION DES PRIORITÉS.....	38
VI.CONCLUSION.....	40

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE N°1 : PLAN DE SITUATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	5
ANNEXE N°2 : SCHÉMA ALTIMÉTRIQUE DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	5
ANNEXE N°3 : PRÉSENTATION DU MODÈLE NUMÉRIQUE.....	24
ANNEXE N°4 : PLAN INCENDIE.....	27
ANNEXE N°5 : PLAN DES ANOMALIES MISES À JOUR.....	38

I. INTRODUCTION

La municipalité de Montclar a souhaité réaliser le schéma directeur de son alimentation en eau potable.

Cette étude comprend les phases suivantes :

- L'établissement des plans géoréférencés des installations d'eau potable,
- La présentation générale de la commune et de son alimentation en eau potable,
- Le diagnostic de l'alimentation en eau potable,
- Les propositions d'aménagements,
- L'établissement du programme de travaux et de l'étude économique correspondante.

L'établissement des plans de réseaux et de la présentation générale ont été réalisés.

Le présent dossier établit le diagnostic de l'alimentation en eau potable.

II. PRÉSENTATION SUCCINCTE DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Annexe n°1 : Plan de situation de l'alimentation en eau potable

Annexe n°2 : Schéma altimétrique de l'alimentation en eau potable

L'alimentation en eau potable de Montclar est assurée à partir de 6 ressources en eau, 4,37 km de réseaux d'adduction, 8 réservoirs et 24,2 km de réseau de distribution répartis sur 5 secteurs de distribution.

Le secteur de la Station est alimenté par le captage de l'Adoux et par une partie des eaux du captage de l'usine d'embouteillage dont la qualité des eaux brutes est irréprochable au regard du code de la Santé Publique.

Il est composé de 3,55 km de réseau, dont le rendement net est de 77,01 % et l'indice linéaire de fuites net de 14,87 m³/j/km, le volume de fuites étant acceptable.

Entre 2013 à 2015, 130,91 m³/j ont été distribués en moyenne sur ce secteur.

Entre 2011 et 2016 les eaux distribuées ont présenté les taux de conformité suivant au regard du code de la santé publique :

- 90 % pour les limites de qualité bactériologiques,
- 100 % pour les limites de qualité physico-chimiques,
- 83 % pour les références de qualité.

Le secteur des Piolles est également alimenté par le captage de l'Adoux et par une partie des eaux du captage de l'usine d'embouteillage.

Il est composé de 3,37 km de réseau, dont le rendement net est de 56,26% et l'indice linéaire de fuites net de 7,41 m³/j/km, le volume de fuites étant acceptable.

Entre 2013 à 2015, 40,23 m³/j ont été distribués en moyenne sur ce secteur.

Entre 2011 et 2016 les eaux distribuées ont présenté les taux de conformité suivant au regard du code de la santé publique :

- 90 % pour les limites de qualité bactériologiques,
- 100 % pour les limites de qualité physico-chimiques,
- 83 % pour les références de qualité.

Le secteur des Sagnes est alimenté par le captage des Sagnes dont la qualité des eaux brutes est irréprochable au regard du code de la Santé Publique.

Il est composé de 6,1 km de réseau, dont le rendement net est de 56,44% et l'indice linéaire de fuites net de 4,64 m³/j km, le volume de perte étant acceptable.

Entre 2013 à 2015, 81,75 m³/j ont été distribués en moyenne sur ce secteur.

Entre 2011 et 2016 les eaux distribuées ont présenté les taux de conformité suivant au regard du code de la santé publique :

- 89% pour les limites de qualité bactériologiques,
- 100 % pour les limites de qualité physico-chimiques,
- 89% pour les références de qualité.

Le secteur de Pérourière est alimenté par les captages de Mourgue et Bonne Fontaine dont la qualité des eaux brutes est irréprochable au regard du code de la santé publique. Il peut également être alimenté par les captages de l'Adoux et de l'usine d'embouteillage par le biais du réservoir de la Gabelle.

Il est composé de 7,8 km de réseau.

Entre 2013 à 2015, 89,37 m³/j ont été distribués en moyenne sur ce secteur.

Entre 2011 et 2016 les eaux distribuées ont présenté les taux de conformité suivant au regard du code de la santé publique :

- 78% pour les limites de qualité bactériologiques,
- 100 % pour les limites de qualité physico-chimiques,
- 52% pour les références de qualité.

Le secteur des Allards est alimenté par le captage des Allards dont la qualité des eaux brutes est irréprochable au regard du code de la Santé Publique.

Il est composé de 3,39 km de réseau.

Entre 2011 et 2016 les eaux distribuées ont présenté les taux de conformité suivant au regard du code de la santé publique :

- 94% pour les limites de qualité bactériologiques,
- 100 % pour les limites de qualité physico-chimiques,
- 78% pour les références de qualité.

La commune comptait en 2015 934 abonnés au service de l'alimentation en eau potable et à vendu 68 502 m³ d'eau potable à ses abonnés, soit 188 m³/j au prix moyen pour 120 m³ consommé de 1,41 € hors taxes.

III. DIAGNOSTIC DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

III.1. Le bilan besoins-ressources

D'une manière générale, les structures d'alimentation en eau potable sont conçues pour stocker une journée de besoin. Nous retiendrons cet intervalle de temps pour établir la comparaison entre la quantité d'eau disponible et les besoins.

Les caractéristiques des aquifères ont pour effet de faire varier le débit des ressources dans le temps, suivant les conditions climatiques. Il nous faudra tenir compte de cette variation pour établir le bilan ressources-besoins.

Les consommations varient également dans le temps en fonction des usages.

Il nous faut donc comparer la quantité d'eau disponible aux besoins en eau lors de la période de pointe de consommation et lors de la période d'étiage des ressources.

Nous avons vu dans la phase I du schéma directeur d'alimentation en eau potable :

- que la période de pointe journalière se produit au mois de février et d'août,
- que la période d'étiage se produit au mois de septembre.

III.1.1. Évaluation des besoins de pointe journalière actuels

La notion de besoins en eau intègre deux composantes du bilan hydraulique des unités de distribution qui sont :

- la consommation journalière de la population,
- le volume de fuite des réseaux de distribution

III.1.1.1. La consommation de pointe journalière

Sur les 4 dernières années, les volumes facturés ont été les suivants.

	2013	2014	2015	2016	Moyenne
Volume consommés	79 176 m ³	71 077 m ³	68 502 m ³	50 826 m ³	67 395 m³
Nombre d'abonnés	932	932	934	850	912 m³
Volume vendu par abonné	85 m ³ /ab	76 m ³ /ab	73 m ³ /ab	60 m ³ /ab	74 m³/ab
Linéaire de réseau	24,89 km	24,89 km	24,89 km	24,89 km	24,89 km
Indice linéaire de consommation	8,72 m ³ /j/km	7,82 m ³ /j/km	7,54 m ³ /j/km	5,59 m ³ /j/km	8,03 m³/j/km

Pour l'année 2016, la répartition par secteur de distribution a été la suivante:

Secteur	Volume annuel consommé	Nombre d'abonnés	Consommation unitaire	Volume journalier moyen consommé
Station	22 348 m ³	490	46 m ³ /ab/an	61 m ³ /j
Piolles	3 871 m ³	48	81 m ³ /ab/an	11 m ³ /j

Secteur	Volume annuel consommé	Nombre d'abonnés	Consommation unitaire	Volume journalier moyen consommé
Sagnes	11 654 m ³	149	78 m ³ /ab/an	32 m ³ /j
Pérourière	11 598 m ³	151	77 m ³ /ab/an	32 m ³ /j
Allard	1 355 m ³	12	113 m ³ /ab/an	4 m ³ /j
TOTAL	50 826 m³	850	60 m³/ab/an	139 m³/j

Nous avons établi, dans la présentation de l'alimentation en eau potable de Montclar et à partir des volumes distribués, les coefficients mensuels de pointe de distribution.

Le tableau suivant en donne la synthèse.

	Secteur de la Station		Secteur des Piolles		Secteur des Sagnes		Secteur de Pérourière		TOTAL	
	Vol (m ³)	Coeff	Vol (m ³)	Coeff	Vol (m ³)	Coeff	Vol (m ³)	Coeff	Vol (m ³)	Coeff
janv	6487	1,49	704	0,65	2611	0,97	3423	1,20	13225	1,29
fév	5037	1,16	982	0,91	2564	0,95	3266	1,14	11849	1,15
mars	4870	1,12	1231	1,14	2955	1,10	3943	1,38	12999	1,26
avril	2380	0,55	874	0,81	2577	0,96	2131	0,74	7962	0,77
mai	3440	0,79	1184	1,09	3203	1,19			7827	0,76
juin	4097	0,94	1090	1,01	2406	0,89	1800	0,63	9393	0,91
juil	6630	1,52	1330	1,23	2508	0,93	2745	0,96	13213	1,29
août	7170	1,65	1588	1,47	3306	1,23	3539	1,24	15603	1,52
sept	2855	0,66	955	0,88	2063	0,77	2165	0,76	8038	0,78
oct	2065	0,47	1007	0,93	2662	0,99			5734	0,56
nov	2890	0,66	834	0,77	2484	0,92			6208	0,60
Déc	4380	1,00	1216	1,12	2959	1,10	2761	0,96	11316	1,10

Pour l'ensemble des secteurs le coefficient de pointe mensuelle le plus important se situe au mois d'août. On remarque toutefois, pour le secteur de la station, que celui du mois de janvier est proche de la valeur maximale estivale.

Sur la base de données bibliographiques, nous pouvons, partir de ces coefficients, déterminer les coefficient de pointe journalière lors du mois de pointe.

Ils sont, par secteur, les suivants :

Secteur	Coefficient de pointe mensuelle maximal	Coefficient de pointe journalière
Station	1,65	2,9
Piolles	1,47	1,72
Sagnes	1,23	1,17
Pérourière	1,24	1,52
Moyenne	1,52	2

Nous affecterons au secteur des Allards le coefficient moyen de pointe.

A partir de ces données, nous pouvons établir la consommation de pointe journalière et celle-ci est donnée dans le tableau ci-dessous.

Secteur	Volume journalier moyen consommé	Coefficient de pointe journalière	Consommation de pointe journalière
Station	61 m ³ /j	2,9	177 m ³ /j
Piolles	11 m ³ /j	1,72	19 m ³ /j
Sagnes	32 m ³ /j	1,17	37 m ³ /j
Pérourière	32 m ³ /j	1,52	49 m ³ /j
Allard	4 m ³ /j	2	8 m ³ /j
TOTAL	140 m³/j	-	290 m³/j

III.1.1.2. Le volume de fuites des réseaux de distribution

Nous ne tiendrons pas compte des volumes de fuites réels des réseaux de distribution de Montclar mais du volume de fuites acceptable calculé par le rendement seuil fixé par le code de l'environnement dans son article D 213-48-14-1 par la formule suivante :

$$\eta_{\text{seuil}} = 65 + 0,2 \times \text{I.L.C.}$$

Dans cette formule, l'I.L.C. ou indice linéaire de consommation est déterminé par la formule suivante :

$$\text{I.L.C.} = \frac{\text{Volume annuel facturé}}{365} \times \frac{1}{\text{linéaire de réseau}}$$

Le tableau suivant nous donne l'indice linéaire de consommation et le rendement seuil de chaque secteur.

Secteur	Volume journalier moyen consommé	Linéaire de conduite	Indice linéaire de consommation	Rendement seuil
Station	61 m ³ /j	3,55 km	17,18 m ³ /j/km	68,44%
Piolles	11 m ³ /j	3,37 km	3,26 m ³ /j/km	65,65%
Sagnes	32 m ³ /j	6,10 km	5,25 m ³ /j/km	66,05%
Pérourière	32 m ³ /j	7,80 km	4,10 m ³ /j/km	65,82%
Allard	4 m ³ /j	3,39 km	1,18 m ³ /j/km	65,24%
TOTAL	140 m³/j	24,21 km	5,78 m³/j/km	66,16%

En conséquence, le volume de fuite maximal admissible pour chaque secteur est le suivant.

Secteur	Volume journalier moyen consommé	Rendement seuil	Volume journalier moyen produit	Volume journalier de fuite
Station	61 m ³ /j	68,44%	89 m ³ /j	28 m ³ /j
Piolles	11 m ³ /j	65,65%	17 m ³ /j	6 m ³ /j
Sagnes	32 m ³ /j	66,05%	48 m ³ /j	16 m ³ /j
Pérourière	32 m ³ /j	65,82%	49 m ³ /j	17 m ³ /j
Allard	4 m ³ /j	65,24%	6 m ³ /j	2 m ³ /j
TOTAL	140 m³/j	66,16%	209 m³/j	69 m³/j

III.1.1.3. Les besoins de pointe journalière

Les besoins de pointe journalière de la commune de Montclar sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Secteur	Volume consommé de pointe journalière	Volume journalier de fuite maximal admissible	Besoins de pointe journalière
Station	177 m ³ /j	28 m ³ /j	205 m ³ /j
Piolles	19 m ³ /j	6 m ³ /j	25 m ³ /j
Sagnes	37 m ³ /j	16 m ³ /j	54 m ³ /j
Pérourière	49 m ³ /j	17 m ³ /j	65 m ³ /j
Allard	8 m ³ /j	2 m ³ /j	10 m ³ /j
TOTAL	290 m³/j	69 m³/j	359 m³/j

Étant donnée la faible différence entre les valeurs de pointe estivale et hivernale, nous pouvons considérer que ces besoins journaliers de pointe sont rencontrés au mois de janvier et au mois d'août.

III.1.2. Les ressources en eau

III.1.2.1. **Estimation des ratios**

Etant donné que la commune ne possède que de très peu de données de débit de ces captages d'eau potable, il nous faut impérativement établir des ratios caractéristiques afin de déterminer la quantité de ressource disponible à l'étiage.

Nous avons établi les caractéristiques de chaque captage dans la phase I du schéma directeur et cette analyse nous a permis de constater ; à l'exception du captage de l'usine d'embouteillage que les aquifères concernés sont de faibles envergures et fortement impactés par les conditions climatiques.

Ainsi, établir des ratios à partir de données fiables, telles que la pluviométrie, nous paraît convenable. Nous devons pour ça admettre que la réaction du débit des captages aux précipitations est faible et que le débit infiltré est constant.

Faute de données de débit suffisante, nous considérerons ces conditions comme acquises dans le cas des captages de Montclar.

Le suivi de la pluviométrie de la station météorologique la plus proche nous permet d'établir, pour chaque année, les rapports des pluviométries mensuelles cumulées aux pluviométries mensuelles moyennes.

Ces données sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

mois	Moy	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017	
		P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
1	45	33	73%	30	67%	58	129%	181	402%	47	104%	34	76%	5	11%
2	82	52	63%	30	37%	82	100%	295	360%	99	121%	104	127%	58	71%
3	124	122	98%	47	38%	243	196%	339	273%	117	94%	132	106%	109	88%
4	191	202	106%	194	102%	344	180%	357	187%	142	74%	143	75%	177	93%
5	255	234	92%	356	140%	501	196%	376	147%	150	59%	202	79%	214	84%
6	308	310	101%	368	119%	522	169%	470	153%	295	96%	246	80%	233	76%
7	342	410	120%	377	110%	625	183%	521	152%	305	89%	275	80%	234	68%
8	398	415	104%	444	112%	642	161%	554	139%	431	108%	288	72%	255	64%
9	477	433	91%	493	103%	672	141%	612	128%	505	106%	341	71%	268	56%
10	561	509	91%	606	108%	721	129%	638	114%	631	112%	451	80%	268	48%

mois	Moy	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017	
		P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
11	635	660	104%	757	119%	756	119%	826	130%	648	102%	673	106%	297	47%
12	695	685	99%	829	119%	878	126%	848	122%	655	94%	679	98%	374	54%

Pour le captage de l'usine d'embouteillage, à partir des données dont nous disposons, nous considérons que :

- le réglage des installations permet un débit constant de 10 l/s,
- l'usine d'embouteillage est conçue pour un débit de 8,33 l/s pendant 8h, soit 2,77 l/s sur 24h.
- le débit potentiel que l'usine peut fournir à la commune s'établit, par différence, à 7,23 l/s en moyenne.

III.1.2.2. En période de pointe journalière hivernale

D'après les mesures dont nous disposons, nous pouvons estimer les débits d'étiage hivernaux de chacune des ressources. Ces débits sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Ressource	Mesure			Estimation		
	Date	Débit	Ratio	Ratio d'étiage hivernal	Débit estimé	Volume Journalier
Adoux	3/2012	0,60 l/s	0,38	0,37	0,6 l/s	50 m ³ /j
Adoux (Usine d'embouteillage)	-	-	-	-	7,2 l/s	625 m ³ /j
Sagnes	09/2017	1,50 l/s	0,56	0,37	1,0 l/s	86 m ³ /j
Mourgue	09/2017	0,70 l/s	0,56	0,37	0,5 l/s	40 m ³ /j
Bonne fontaine	09/2017	0,13 l/s	0,56	0,37	0,1 l/s	7 m ³ /j
Allards	09/2017	0,38 l/s	0,56	0,37	0,3 l/s	22 m ³ /j
TOTAL	-	3,31 l/s	-	-	9,60 l/s	830 m³/j

III.1.2.3. En période de pointe journalière estivale

Sur le même principe, nous pouvons calculer le débit de référence des ressources lors de la pointe journalière estivale, c'est-à-dire au mois d'août.

Ressource	Mesure			Estimation		
	Date	Débit	Ratio	Ratio d'étiage estival	Débit estimé	Volume Journalier
Adoux	3/2012	0,60 l/s	0,38	0,64	1,0 l/s	87 m ³ /j
Adoux (Usine d'embouteillage)	-	-	-	-	7,2 l/s	625 m ³ /j
Sagnes	09/2017	1,50 l/s	0,56	0,64	1,7 l/s	148 m ³ /j
Mourgue	09/2017	0,70 l/s	0,56	0,64	0,8 l/s	69 m ³ /j
Bonne fontaine	09/2017	0,13 l/s	0,56	0,64	0,1 l/s	13 m ³ /j
Allards	09/2017	0,38 l/s	0,56	0,64	0,4 l/s	38 m ³ /j
TOTAL	-	3,31 l/s	-	-	11,34 l/s	980 m³/j

La ressource en eau disponible de la commune de Montclar s'établit ainsi à :

- 830 m³/j en période de pointe journalière hivernale,
- 980 m³/j en période de pointe journalière estivale.

Etant donnée les secteurs de distribution, ces ressources sont réparties de la manière suivante :

Ressource	Secteur
Adoux	Station / Piolles
Adoux (Usine d'embouteillage)	Station / Piolles
Sagnes	Sagnes
Mourgue	Pérourière
Bonne fontaine	Pérourière
Allards	Allards

III.1.3. Le bilan besoins / ressources

III.1.3.1. **En période de pointe journalière hivernale**

Le tableau suivant nous donne les résultats du bilan besoins/ressources en période de pointe journalière hivernale.

Secteur	Ressource en eau disponible	Besoins de pointe journalière	Bilan
Station / Piolles	675 m ³ /j	230 m ³ /j	445 m ³ /j
Sagnes	86 m ³ /j	54 m ³ /j	32 m ³ /j

Secteur	Ressource en eau disponible	Besoins de pointe journalière	Bilan
Pérourière	47 m ³ /j	65 m ³ /j	-18 m ³
Allard	22 m ³ /j	10 m ³ /j	12 m ³ /j
TOTAL	830 m³/j	359 m³/j	471 m³/j

Ce tableau nous montre que :

- le bilan du secteur des Sagnes est tout juste équilibré,
- le bilan du secteur de Pérourière est négatif,
- le bilan du secteur des Allard est tout juste équilibré.

III.1.3.2. En période de pointe journalière estivale

Le tableau suivant nous donne les résultats du bilan besoins/ressources en période de pointe journalière estivale.

Secteur	Ressource en eau disponible	Besoins de pointe journalière	Bilan
Station / Piolles	712 m ³ /j	230 m ³ /j	482 m ³ /j
Sagnes	148 m ³ /j	54 m ³ /j	94 m ³ /j
Pérourière	82 m ³ /j	65 m ³ /j	17 m ³ /j
Allard	38 m ³ /j	10 m ³ /j	27 m ³ /j
TOTAL	980 m³/j	359 m³/j	621 m³/j

Ce tableau nous montre que le bilan du secteur de Pérourière est tout juste équilibré.

III.2. La qualité de l'eau

Dans la présentation de l'alimentation en eau potable, un bilan de la qualité de l'eau brute et distribuée a été réalisé.

Sur les 5 dernières années, les taux de conformité sont les suivants.

Type	Point de contrôle	Respect des limites de qualité bactériologique	Respect des limites de qualité physico-chimique	Respect des références de qualité
Les eaux brutes	Captage de l'Adoux	100 %	100 %	100 %
	Captage de l'Usine d'embouteillage	100 %	100 %	100 %

	Captage de Mourgue	100 %	100 %	100 %
	Captage de Bonne Fontaine	100 %	100 %	100 %
	Captage de Sagnes	100 %	100 %	100 %
	Captage des Allards	100 %	100 %	100 %
Les eaux distribuées	Unité de distribution de la Station	90%	100 %	83%
	Unité de distribution de Risolet (Pérourière)	78%	100 %	66%
	Unité de distribution de Montclar (Sagnes)	89%	100%	89%
	Unité de distribution des Allards	94%	100%	78%

Les non-respects des limites et des références de qualité ne concernent que les germes tests de contamination fécale.

Cette concentration en excès peut être la conséquence :

- d'une absence de périmètre de protection et donc de l'intrusion de contaminants dans le bassin versant d'alimentation,
- de la composition de l'aquifère qui ne permet pas la filtration des eaux infiltrées,
- de la mauvaise conception des ouvrages.

Pour chacune des unités de distribution de Montclar à l'exception de celle des Adoux, les 3 causes peuvent être incriminées.

III.3. État des installations

III.3.1. Les captages

III.3.1.1. Le captage de l'Adoux

Ce captage semble avoir été construit entre 1980 et 1990.

Nous avons pu relever, lors de notre visite :

- L'absence de bac « pieds-secs » dans l'ouvrage de réception des eaux, vecteur de pollution lors des visites de l'ouvrage,
- L'absence d'étanchéité de la porte d'accès, vecteur de pollutions bactériologiques du fait de l'intrusion d'animaux,
- L'absence de ventilation de l'ouvrage, vecteur de dégradation des ouvrages par la condensation,
- La mauvaise conception de l'ouvrage captant, significative de pertes de capacité et/ou certainement d'apport d'éléments polluants dans l'ouvrage,
- Le vieillissement de la maçonnerie.

III.3.1.2. Le captage de l'usine d'embouteillage

Ce captage semble également avoir été construit entre 1980 et 1990.

Nous n'avons pu avoir accès à cet ouvrage lors de notre visite. Toutefois, de l'extérieur, nous avons pu relever :

- L'absence de ventilation de l'ouvrage, vecteur de dégradation des ouvrages par la condensation,
- Le vieillissement de la maçonnerie.

III.3.1.3. Le captage de Mourgue

Ce captage semble avoir été construit entre 1970 et 1980.

Nous avons pu relever, lors de notre visite :

- L'absence de bac « pieds-secs » dans l'ouvrage de réception des eaux, vecteur de pollution lors des visites de l'ouvrage,
- L'absence d'étanchéité de la porte d'accès, vecteur de pollutions bactériologiques du fait de l'intrusion d'animaux,
- L'absence de ventilation de l'ouvrage, vecteur de dégradation des ouvrages par la condensation,
- La présence de racines importantes dans le drain captant, significatives de pertes de capacité de l'ouvrage et de dégradation du drain,
- La présence de grenouilles dans le bac de réception des eaux, vectrices de contamination bactériologique d'origine fécale,
- Le vieillissement de la maçonnerie.

III.3.1.4. Le captage de Bonne Fontaine

Ce captage semble également avoir été construit entre 1970 et 1980.

Nous avons pu relever, lors de notre visite :

- L'absence de bac « pieds-secs » dans l'ouvrage de réception des eaux, vecteur de pollution lors des visites de l'ouvrage,
- L'absence d'étanchéité de la porte d'accès, vecteur de pollutions bactériologiques du fait de l'intrusion d'animaux,
- L'absence de ventilation de l'ouvrage, vecteur de dégradation des ouvrages par la condensation,
- La présence d'insectes dans l'ouvrage et dans le drain de captage, vecteurs de contamination bactériologique.
- Le vieillissement de la maçonnerie.

III.3.1.5. Le captage des Sagnes

Ce captage semble avoir été construit entre 1970 et 1980.

Nous avons pu relever, lors de notre visite :

- L'absence de bac « pieds-secs » dans les ouvrages de réception des eaux,

- L'absence d'étanchéité de la porte d'accès à l'ouvrage amont,
- L'absence d'étanchéité du capot d'accès à l'ouvrage aval,
- L'absence de surélévation du capot d'accès à l'ouvrage aval,
- L'absence de ventilation des ouvrages,
- La présence de racines importantes dans les drains captants,
- La présence d'une épaisseur importante de boue dans le regard de captage amont,
- La vétusté de la maçonnerie.

III.3.1.6. Le captage des Allards

Ce captage semble avoir été construit entre 1970 et 1980.

Nous avons pu relever, lors de notre visite :

- L'absence de bac « pieds-secs » dans les ouvrages de réception des eaux,
- L'absence d'étanchéité du capot d'accès à l'ouvrage,
- L'absence de ventilation de l'ouvrage,
- La présence de racines dans le drain de captage.

III.3.2. Les réseaux d'adduction

L'état des réseaux d'adduction est donné dans le tableau ci-dessous.

Secteur	Période de construction	État
Entre les captages de l'Adoux et le répartiteur	1980-1990	bon
Entre le répartiteur et le réservoir de la Gabelle	1980-1990	Bon
Entre le répartiteur et le réservoir des Piolles	1980-1990	bon
Entre le captage de Mourgue et la chambre de réunion	1970-1980	bon
Entre le captage de Bonne Fontaine et la chambre de réunion	1970-1980	bon
Entre la chambre de réunion et le réservoir de Pérourière	1970-1980	bon
Entre le captage des Sagnes et le	1960-1970	Moyen

réservoir des Sagnes		
Entre le captage des Allards et la station de surpression des Allards	1960-1970	Bon
Entre la station de surpression des Allards et le réservoir des Allards	1960-1970	bon

III.3.3. Les ouvrages d'adduction

III.3.3.1. Le brise-charge de l'Adoux

Nous avons pu relever, lors de notre visite :

- L'absence de bac « pieds-secs » dans les ouvrages de réception des eaux,
- L'absence d'étanchéité du capot d'accès à l'ouvrage,
- L'absence de surélévation du capot d'accès à l'ouvrage,
- L'absence de ventilation de l'ouvrage,
- L'absence de clapet anti-intrusion sur le dispositif de trop-plein.

III.3.3.2. Le répartiteur de l'Adoux

Nous avons pu relever, lors de notre visite :

- L'absence de bac « pieds-secs » dans les ouvrages de réception des eaux,
- L'absence d'étanchéité de la porte d'accès à l'ouvrage,
- L'état moyen de la maçonnerie.

III.3.3.3. La chambre de réunion de Mourgue-Bonne Fontaine

Nous avons pu relever, lors de notre visite :

- L'absence de bac « pieds-secs » dans les ouvrages de réception des eaux,
- L'absence d'étanchéité de l'accès à l'ouvrage,
- L'absence de surélévation du capot d'accès à l'ouvrage,
- L'absence de ventilation de l'ouvrage,
- L'absence de clapet anti-intrusion sur le dispositif de trop-plein.

- L'état moyen de la maçonnerie.

III.3.4. Les ouvrages de stockage

L'état des ouvrages de stockage est donné dans le tableau ci-dessous

Ouvrage	Période de construction	État de la maçonnerie	État des éléments hydrauliques	État de l'étanchéité du système d'accès	État de la ventilation de l'ouvrage	Risque de pollution dû à la conception de l'ouvrage
Réservoir de la Gabelle	1980-1990	bon	Non visibles	Bon	Bon	Faible
Réservoir du Mur d'Arthur	1980-1990	Bon	Moyen	Moyen	Bon	Faible
Réservoir des Sagnes	1960-1970	bon	Moyen	Mauvais	Moyen	Faible
Réservoir de Pérourière	1970-1980	bon	Moyen	Mauvais	Mauvais	Important
Risolet	1970-1980	bon	Mauvais	Moyen	Bon	Faible
Station de surpression des Allards	1960-1970	bon	Mauvais	Moyen	Bon	Important
Réservoir des Allards	1960-1970	Bon	Mauvais	Moyen	Bon	Faible
Réservoir des Piolles	1980-1990	Bon	Bon	Moyen	Bon	Faible

III.3.5. Les réseaux de distribution

Les différentes visites et manipulations que nous avons pu effectuer sur les réseaux de distribution nous ont permis d'avoir un aperçu de leur état, synthétisé dans le tableau ci-dessous.

Secteur	Période de construction	État des éléments hydrauliques
Station	1980-1990	Bon
Sagnes	1960-1970	Moyen
Pérourière	1970-1980	Moyen
Allards	1960-1970	Mauvais
Piolles	1980-1990	Moyen

III.4. Capacité des installations

III.4.1. Capacité des réservoirs

Dans un système d'alimentation en eau potable, un ouvrage de stockage assure 4 fonctions :

- La mise en pression de l'eau,
- La régulation entre le débit d'adduction et de distribution,
- La sécurité d'approvisionnement en cas de défaillance du système d'adduction,
- La réserve incendie.

1°/ La mise en pression de l'eau

La mise en pression est assurée par l'ensemble des ouvrages de stockage.

2°/ La régulation entre le débit d'adduction et de distribution

Le pouvoir tampon des ouvrages de stockage est donné dans le tableau ci-dessous. Le calcul est basé sur les résultats de la modélisation numérique du fonctionnement des installations présenté ci-après.

La période considérée est la période concernant les besoins de pointe journalière.

Réservoir	Volume nécessaire au pouvoir tampon	Volume du réservoir
Réservoir de la Gabelle	14,65 m ³	250,00 m ³
Réservoir du Mur d'Arthur	21,43 m ³	250,00 m ³
Réservoir des Sagnes	2,71 m ³	100,00 m ³
Réservoir de Pérourière	2,50 m ³	30,00 m ³
Risolet	3,28 m ³	30,00 m ³
Station de surpression des Allards	3,75 m ³	15,00 m ³
Réservoir des Allards	1,01 m ³	25,00 m ³
Réservoir des Piolles	3,70 m ³	50,00 m ³

Les ouvrages de stockage sont correctement dimensionnés pour assurer la régulation adduction/distribution des différents secteurs.

3°/ La sécurité d'approvisionnement

Les textes officiels recommandent aux collectivités d'assurer au sein de chaque ouvrage de stockage une sécurité d'approvisionnement égale à une journée de besoin de pointe du secteur concerné.

Le tableau suivant donne le bilan de la sécurité d'approvisionnement de chaque ouvrage de stockage.

Réservoir	Volume du réservoir	Volume de pointe journalière	Volume de réserve incendie	Sécurité d'approvisionnement assurée
Réservoir de la Gabelle	250,00 m ³	205,00 m ³	0,00 m ³	1,22 jours
Réservoir du Mur d'Arthur	250,00 m ³	205,00 m ³	120,00 m ³	0,63 jours
Réservoir des Sagnes	100,00 m ³	54,00 m ³	50,00 m ³	0,93 jours
Réservoir de Pérourrière	30,00 m ³	54,19 m ³	0,00 m ³	0,55 jours
Risolet	30,00 m ³	3,20 m ³	15,00 m ³	4,69 jours
Station de surpression des Allards	15,00 m ³	10,00 m ³	0,00 m ³	1,50 jours
Réservoir des Allards	25,00 m ³	5,00 m ³	0,00 m ³	5,00 jours
Réservoir sous la Roche	30,00 m ³	4,00 m ³	0,00 m ³	7,50 jours
Réservoir des Piolles	50,00 m ³	25,00 m ³	25,00 m ³	1,00 jours

Nous constatons que les réservoirs de Pérourrière, du Mur d'Arthur et des Sagnes ne possèdent pas une sécurité d'approvisionnement au moins égale à 1 journée de besoin de pointe.

Le déficit du réservoir du Mur d'Arthur n'est pas problématique car le réservoir de la Gabelle permet de le compenser.

Celui des Sagnes n'est pas non plus, à nos yeux, problématique car la sécurité d'approvisionnement est très proche de la valeur recommandée.

Celui de Pérourrière est plus problématique, même si, en période de crise, le réservoir de la Gabelle peut l'alimenter.

III.4.2. Capacité des réseaux

L'étude de la sollicitation des réseaux est basée sur les vitesses de circulation et les pressions de service. Les valeurs de référence dont nous devons tenir compte sont :

- Une vitesse maximale de 2,5 m/s dans les conduites,
- Une pression dynamique comprise entre 1,5 et 7 bars.

Au delà de ces valeurs, des dysfonctionnements peuvent survenir.

Nous déterminerons également la sollicitation actuelle des réseaux et le temps de séjour de l'eau dans les canalisations.

Notre étude est basée sur l'application du théorème de Bernoulli afin de calculer les vitesses et pressions en chaque point du réseau. Nous utiliserons, pour le calcul des pertes de charges dans les conduites les formules de Darcy-Weisbach et Colebrook.

Dans un souci de gain de temps, de précision et afin d'éviter les erreurs de calcul dues aux itérations importantes nécessaires, nous utiliserons un logiciel de modélisation numérique appelé PORTEAU.

Annexe n°3 : Présentation du modèle numérique

III.4.2.1. Préambule – calage du modèle

La construction et le calage du modèle numérique de Montclar ont été réalisés sur la base des éléments suivants :

- Les plans des structures d'alimentation en eau potable, nécessaires pour connaître la localisation des différentes structures, les diamètres de conduites, leur longueur, et les particularités du réseaux (interconnexion, appareils de régulation de pression, ...),
- La carte I.G.N. et les relevés des triangulation de vannes afin de connaître l'altitude des nœuds de consommation,
- Le rôle des eaux, qui nous permet de répartir les abonnés sur les nœuds de consommation et d'établir la consommation unitaire des différents secteurs de distribution,
- Une campagne de mesure en continu :
 - Du volume distribué depuis le réservoir du Mur d'Arthur,
 - Du volume distribué depuis le réservoir des Sagnes

- Du volume distribué depuis le réservoir des Piolles,
- Du volume distribué depuis le réservoir de Perourrière,
- Une campagne de mesures en continu de :
 - De l'évolution du niveau d'eau du réservoir du Mur d'Arthur,
 - De l'évolution du niveau d'eau du réservoir des Sagnes.
- Une campagne de mesures ponctuelles :
 - De la pression statique de l'ensemble des poteaux d'incendie,
 - Du débit sous une pression de 1 bar de l'ensemble des poteaux d'incendie.

Le modèle numérique a été construit (localisation, longueurs, altitudes) d'après les plans de réseaux et la carte I.G.N. du secteur.

Les abonnés ont été répartis sur les secteurs à partir des plans de réseau et du rôle des eaux.

Les modèles de consommation (variation horaire des débits distribués) ont été construits à partir des mesures continues des volumes distribués.

Les fichiers de calage (débit, niveau, pression), ont été construits à partir des mesures continues réalisées.

Le calage du modèle consiste à affiner la rugosité des conduites et à modifier la configuration des réseaux de sorte que la différence entre les valeurs simulées et les valeurs mesurées ne soit pas supérieure à 10 % des valeurs mesurées.

Les résultats du calage, c'est à dire la différence entre les pressions mesurées et simulées sont donnés dans le tableau suivant:

Poteau	Pression statique mesurée	Pression statique simulée	Différence	Pression dynamique mesurée	Pression dynamique simulée	Différence
Poteau n°2 (station)	63,24 mC.E.	61,40 mC.E.	2,91%	51,00 mC.E.	50,10 mC.E.	1,76%
Poteau n°4 (Les Arnauds)	63,24 mC.E.	62,00 mC.E.	1,96%	10,20 mC.E.	10,56 mC.E.	3,53%
Poteau n°14 (Les Sagnes)	46,92 mC.E.	46,50 mC.E.	0,90%	10,20 mC.E.	9,81 mC.E.	3,82%
Poteau n°16 (Les Sagnes)	91,80 mC.E.	91,00 mC.E.	0,87%	10,20 mC.E.	10,76 mC.E.	5,49%

Poteau	Pression statique mesurée	Pression statique simulée	Différence	Pression dynamique mesurée	Pression dynamique simulée	Différence
Poteau n°9 (Pérourière)	37,74 mC.E.	37,20 mC.E.	1,43%	10,20 mC.E.	10,90 mC.E.	6,86%
Poteau n°11 (Pérourière)	59,16 mC.E.	56,90 mC.E.	3,82%	21,42 mC.E.	20,70 mC.E.	3,36%
Poteau n°18 (Allards)	37,74 mC.E.	37,00 mC.E.	1,96%	10,20 mC.E.	11,10 mC.E.	8,82%
Poteau n°23 (Piolles)	54,06 mC.E.	57,00 mC.E.	-5,44%	10,20 mC.E.	11,00 mC.E.	7,84%

III.4.2.2. Vitesses et pressions

Le tableau suivant donne, pour chaque secteur de distribution, les résultats de la simulation effectuée sur le modèle numérique pour la journée de besoins de pointe journalière.

Secteur	Vitesse minimale simulée	Vitesse maximale simulée	Pression minimale simulée	Pression maximale simulée
Station	0,10 m/s	0,40 m/s	25,00 mC.E.	100,50 mC.E.
Sagnes	0,01 m/s	0,16 m/s	17,00 mC.E.	95,60 mC.E.
Pérourière	0,04 m/s	0,33 m/s	22,90 mC.E.	140,00 mC.E.
Allards	0,02 m/s	0,03 m/s	19,00 mC.E.	42,30 mC.E.
Piolles	0,02 m/s	0,19 m/s	33,00 mC.E.	79,00 mC.E.

Les vitesses et pressions simulées entrent dans l'intervalle de fonctionnement dit « normal » d'un réseau d'eau potable.

Toutefois, la pression au niveau du domaine de l'Adoux sur le secteur de Pérourière est élevée.

III.4.2.3. Capacité maximale des réseaux

Le tableau ci-dessous donne la sollicitation actuelle des réseaux de distribution, sachant que la capacité maximale est déterminée par une pression de 1 bars au point le plus haut du secteur.

Elle est obtenue pour la même répartition de la population et une augmentation simultanée de la consommation de l'ensemble des usagers du service d'un même secteur.

Secteur	Débit de pointe instantané actuel au point de mise en distribution	Capacité maximale au point de mise en distribution	Sollicitation actuelle des réseaux du secteur
Station	5,56 l/s	61,21 l/s	9,08%
Sagnes	1,16 l/s	2,33 l/s	49,79%
Pérourière	1,10 l/s	9,43 l/s	11,66%
Allards	0,08 l/s	1,80 l/s	4,44%

Les réseaux de distribution sont dimensionnés pour assurer la demande actuelle de pointe des usagers de la commune de Montclar.

III.4.2.4. Temps de séjour de l'eau dans les canalisations

Le tableau suivant donne les valeurs maximales de « l'âge de l'eau » par secteur et donne la localisation des eaux les plus « âgées ».

L'origine de l'âge de l'eau est sa mise en réseau depuis le captage.

Secteur	Âge de l'eau maximal	Localisation
Station	387 h	Lôtissement des Arnauds
Sagnes	56,44 h	Extrémité des Chapeliers
Pérourière	48,47 h	Lôtissement Mont Plaisir
Allards	249,12 h	Extrémité du hameau de Sous La Roche

Les données bibliographiques dont nous disposons montrent qu'au delà de 72h, l'eau commence à se dégrader dans les canalisations et des développements bactériologiques sont potentiellement possibles.

L'âge de l'eau est supérieure à 72 h aux extrémités des réseaux de la Station et des Allards. Il est important de prendre en compte cette considération pour la gestion qualitative des réseaux.

III.5. Étude de la défense incendie assurée par les réseaux d'eau potable

Annexe n°4 : Plan incendie

III.5.1. La réglementation

La réglementation en matière de défense incendie est codifiée dans les textes suivants :

- Le décret 2015-235 du 27 février 2015 relatif à la défense extérieure contre l'incendie,
- L'arrêté du 15 décembre 2015 fixant le référentiel national de la défense extérieure contre l'incendie,
- le règlement national de la défense extérieure contre l'incendie,
- le règlement départemental de la défense extérieure contre l'incendie.

Pour le moment, le règlement départemental, qui doit fixer les règles spécifiques au département des Alpes de Haute Provence n'a pas été encore créé. Aussi, nous retiendrons les règles du règlement national.

Les exigences de ce règlement sont les suivantes :

- Une quantité d'eau de 30 m³ utilisables en 1 heure pour les risques courants faibles,
- Une quantité d'eau de 60 m³ utilisables en 1 ou 2 heures, pour les risques courants ordinaires,
- Une quantité d'eau de 120 m³ utilisables en 2 heures pour les risques courants importants,
- Une approche spécifique pour les risques particuliers.

Ainsi, on comprend que :

- pour les risques courants faibles, les points d'eau incendie sous pression (poteaux) doivent fournir au moins 30 m³/h sous 1 bar et disposer d'une réserve incendie d'au moins 30 m³ doit être assurée,
- pour les risques courants ordinaires, les points d'eau incendie sous pression doivent fournir au moins 60 m³/h sous 1 bar de pression et disposer d'une réserve comprise entre 60 et 120 m³,
- pour les risques courants importants, les points d'eau incendie sous pression doivent fournir 60 m³/h sous 1 bar de pression et disposer d'une réserve d'au moins 120 m³.

Les bâtiments à risques courant faible sont ceux dont l'enjeu est limité en terme patrimonial, isolés, à faible potentiel calorifique ou à risque de propagation quasi nul aux bâtiments environnants, comme par exemple des bâtiments d'habitation isolés en zone rurale,

Les bâtiments à risque courant ordinaire sont ceux dont le potentiel calorifique est modéré et à risque de propagation faible ou moyen, tels que des lotissements de pavillons, des immeubles d'habitation collectifs, des zones d'habitat regroupés.

Les bâtiments à risque courant important sont ceux à fort potentiel calorifique et/ou à risque de propagation fort. Il peut s'agir d'une agglomération avec des quartiers saturés d'habitation, d'un quartier historique (rue étroites, accès difficile), de vieux immeubles où le bois prédomine, d'une zone mixant l'habitation et des activités artisanales ou de petites industries à fort potentiel calorifique.

III.5.2. Conformité des poteaux d'incendie

Les tests effectués sur les poteaux incendie de Montclar sont donnés dans le tableau ci-dessous.

N° de Poteau	Pression statique	Débit sous 1 bars	Pression dynamique à 60 m ³ /h	Type de risques courants	Conformité hydraulique
1	6,00 bars		5,80 bars	ordinaires	Conforme
2	6,20 bars		5,00 bars	ordinaires	Conforme
3	6,60 bars		3,40 bars	ordinaires	Conforme
4	6,20 bars	47,0 m ³ /h		ordinaires	Non conforme
5	12,50 bars	12,0 m ³ /h		ordinaires	Non conforme
6	11,40 bars	27,0 m ³ /h		ordinaires	Non conforme
7	Hors service	Hors service	Hors service	ordinaires	Non conforme
8	Test impossible	Test impossible	Test impossible	ordinaires	Non conforme
9	3,70 bars	43,0 m ³ /h		faibles	Conforme
10	6,20 bars		4,70 bars	ordinaires	Conforme
11	5,80 bars		2,10 bars	ordinaires	Conforme
12	6,50 bars	28,0 m ³ /h		ordinaires	Non conforme
13	Test impossible	Test impossible	Test impossible	faibles	Non conforme
14	4,60 bars	26,0 m ³ /h		faibles	Non conforme
15	Hors service	Hors service	Hors service	faibles	Non conforme
16	9,00 bars	20,0 m ³ /h		faibles	Non conforme
17	2,70 bars	18,0 m ³ /h		faibles	Non conforme
18	3,70 bars	22 m ³ /h		faibles	Non conforme
19	3,70 bars	31 m ³ /h		faibles	Conforme

N° de Poteau	Pression statique	Débit sous 1 bars	Pression dynamique à 60 m ³ /h	Type de risques courants	Conformité hydraulique
20	2,50 bars	34 m ³ /h		faibles	Conforme
21	3,80 bars	23 m ³ /h		faibles	Non conforme
22	5,20 bars	20 m ³ /h		faibles	Non conforme
23	5,30 bars	19 m ³ /h		faibles	Non conforme

35 % des poteaux incendie de Montclar, soit 8 sur 23 sont conformes hydrauliquement.

III.5.3. Conformité de la réserve incendie

Le tableau suivant établit, pour chaque secteur de distribution, la conformité de la réserve incendie.

Secteur	Réservoir concerné	Type de risque	Volume réglementaire	Volume de réserve incendie	Bilan de la réserve incendie
Station	-Réservoir de la Gabelle -Réservoir du Mur d'Arthur	ordinaire	60 m ³	120 m ³	60 m ³
Sagnes	-Réservoir des Sagnes	faible	30 m ³	50 m ³	20 m ³
Pérourière	-Réservoir de Pérourière -Réservoir du Risolet	ordinaire	60 m ³	15 m ³	-45 m ³
Allards	-Station de surpression des Allards -Réservoir des Allards -Réservoir de Sous la Roche	faible	30 m ³	0 m ³	-30 m ³
Piolles	-Réservoir des Piolles	faible	30 m ³	25 m ³	-5 m ³

Le secteur de Pérourière et des Allards présentent des déficits de réserve incendie importants.

Le déficit du réservoir des Piolles est considéré comme faible.

III.5.4. Conformité de la couverture incendie

Le plan incendie nous montre que Montclar possède des zones non couvertes par la défense incendie. Elles sont les suivantes :

- Zone du camping sur le secteur de la Station,

- Zone du Col de Saint-Jean sur le secteur de la Station,
- hameau de Saint Léger sur le secteur de Pérourière,
- hameau des Vials sur le secteur des Sagnes,
- une partie du hameau des la Chapelle sur le secteur des Sagnes,
- une partie du hameau des Chapeliers sur le secteur des Sagnes,
- hameau de Buire sur le secteur des Sagnes,
- une partie du hameau « sous la roche » sur le secteur des Allards.

IV. IMPACT DE LA SITUATION FUTURE SUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

IV.1. Le bilan besoins-ressource en situation future

IV.1.1. La situation démographique future de Montclar

Grâce aux statistiques de l'INSEE, au projets connus de la collectivité et au plan local d'urbanisme, nous pouvons déterminer la situation démographique future de la commune de Montclar. Celle-ci est estimée dans le tableau ci-après.

Désignation	2008	2013	Taux d'évolution annuel	Projection à 2025
Population	458	441	0,75 %	501
Nombre de logements	1074	1123	0,89 %	1250

Compte tenu des statistiques de l'INSEE, la population future à l'horizon 2025 devrait s'établir à 501 habitants permanents, soit 60 habitants de plus qu'en situation actuelle.

Le nombre total de logement, y compris les logements secondaires, devrait, quant-à-lui, s'établir à 1250, soit 127 logements de plus qu'en situation actuel.

Il existe par ailleurs un projet de développement du camping à hauteur de 43 résidences légères.

Le tableau suivant est issu d'une analyse du plan local d'urbanisme en vigueur, du rôle des eaux et des surfaces actuellement urbanisées. Ainsi, dans le secteur de la station on compte actuellement 0,0049 abonnés par m² et dans les autres secteurs, en moyenne, 0,0005 abonnés par m².

	Surface constructible disponible	Nombre d'abonnés par m²	Nombre d'abonnés projetés
Station	47 595 m ²	0,0049	233
station	91 420 m ²	0,0005	46
Sagnes	86 000 m ²	0,0005	43
Pérourière	140 365 m ²	0,0005	70
Allards	10 000 m ²	0,0005	5
Piolles	62 035 m ²	0,0005	31
TOTAL	437 415 m²	-	428

Le nombre d'abonné est issu de l'analyse du rôle des eaux de la commune et des surfaces actuellement urbanisées.

Nous étudierons la situation future à l'échéance du plan d'occupation des sols sachant que vu le taux d'évolution du nombre d'habitant et du nombre de logement, cette perspective se situe au-delà de 2025.

IV.1.2. Les besoins en eau futurs de Montclar

1°/ La consommation journalière moyenne

En considérant que les abonnés futurs auront les mêmes habitudes de consommation que les abonnés actuels, nous pouvons déterminer les volumes journaliers moyen consommés.

Secteur	Nombre d'abonné actuel	Nombre d'abonnés supplémentaires	Nombre d'abonnés total	Consommation unitaire	Volume journalier moyen consommé
Station	490	279	769	46 m ³ /ab/an	97 m ³ /j
Piolles	48	31	79	81 m ³ /ab/an	18 m ³ /j
Sagnes	149	43	192	78 m ³ /ab/an	41 m ³ /j
Pérourière	151	70	221	77 m ³ /ab/an	47 m ³ /j
Allard	12	5	17	113 m ³ /ab/an	5 m ³ /j
TOTAL	850	428	1278	79 m³/ab/an	207 m³/j

2°/ La consommation de pointe journalière

En appliquant les coefficients de pointe calculés pour la situation actuelle, nous pouvons déterminer la consommation de pointe journalière future. Elle est donnée, pour chaque secteur, dans le tableau ci-dessous.

Secteur	Volume journalier moyen consommé	Coefficient de pointe journalière	Consommation de pointe journalière
Station	97 m ³ /j	2,9	281 m ³ /j
Piolles	18 m ³ /j	1,72	30 m ³ /j
Sagnes	41 m ³ /j	1,17	48 m ³ /j
Pérourière	47 m ³ /j	1,52	71 m ³ /j
Allard	5 m ³ /j	2	11 m ³ /j
TOTAL	207 m³/j	-	441 m³/j

3°/ Le volume de fuites maximal admissible

En appliquant le rendements seuil calculé dans la phase I, nous pouvons déterminer le volume de fuites maximal admissible.

Secteur	Volume journalier moyen consommé	Rendement seuil	Volume journalier moyen produit	Volume journalier de fuite
Station	97 m ³ /j	68,44%	142 m ³ /j	45 m ³ /j
Piolles	18 m ³ /j	65,65%	27 m ³ /j	9 m ³ /j
Sagnes	41 m ³ /j	66,05%	62 m ³ /j	21 m ³ /j
Pérourière	47 m ³ /j	65,82%	71 m ³ /j	24 m ³ /j
Allard	5 m ³ /j	65,24%	8 m ³ /j	3 m ³ /j
TOTAL	207 m³/j	66,16%	309 m³/j	102 m³/j

4°/ Les besoins de pointe journalière future

Ils sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Secteur	Volume consommé en pointe journalière	Volume journalier de fuite maximal admissible	Besoin de pointe journalière future
Station	281,0 m ³	44,7 m ³	326 m ³
Piolles	30,2 m ³	9,2 m ³	39 m ³
Sagnes	48,0 m ³	21,1 m ³	69 m ³
Pérourière	70,9 m ³	24,2 m ³	95 m ³
Allard	10,5 m ³	2,8 m ³	13 m ³
TOTAL	441 m³	102 m³	543 m³

Les besoins de pointe journalière future sont estimés à **543 m³/j**.

IV.2. Impact sur le bilan besoins/ressources

IV.2.1. En période de pointe journalière hivernale

En considérant que la quantité d'eau disponible sera équivalente à celle dont dispose la commune actuellement, le bilan besoins/ressources en période de pointe journalière hivernale est estimé dans le tableau ci-dessous.

Secteur	Ressource en eau disponible	Besoins de pointe journalière	Bilan
Station / Piolles	675 m ³ /j	365 m ³ /j	310 m ³ /j
Sagnes	86 m ³ /j	69 m ³ /j	17 m ³ /j
Pérourière	47 m ³ /j	95 m ³ /j	-48 m ³
Allard	22 m ³ /j	13 m ³ /j	8 m ³ /j
TOTAL	830 m³/j	543 m³/j	287 m³/j

Le bilan besoins / ressource est globalement positif, mais les insuffisances relevées en situation actuelle sont augmentées, notamment le déficit de ressource du secteur de Pérourière.

IV.2.2. En période de pointe journalière estivale

De même en période de pointe journalière estivale :

Secteur	Ressource en eau disponible	Besoins de pointe journalière	Bilan
Station / Piolles	712 m ³ /j	365 m ³ /j	347 m ³ /j
Sagnes	148 m ³ /j	69 m ³ /j	79 m ³ /j
Pérourière	82 m ³ /j	95 m ³ /j	-13 m ³
Allard	38 m ³ /j	13 m ³ /j	24 m ³ /j
TOTAL	980 m³/j	543 m³/j	437 m³/j

A l'exception du secteur de Pérourière, le bilan besoins-ressources est positif sur Montclar.

IV.3. Impact sur la capacité des réservoirs

1°/ La mise en pression de l'eau

L'ensemble des nouveaux abonnés seront situés à l'aval des réservoirs d'eau potable de Montclar, ce qui signifie que la mise en pression de l'eau sera assurée.

2°/ La régulation entre le débit d'adduction et de distribution

Le pouvoir tampon des ouvrages de stockage est donné dans le tableau ci-dessous. Le calcul est basé sur les résultats de la modélisation numérique du fonctionnement des installations.

Réservoir	Volume nécessaire au pouvoir tampon	Volume du réservoir
Réservoir de la Gabelle	87,00 m ³	250,00 m ³
Réservoir du Mur d'Arthur	74,00 m ³	250,00 m ³
Réservoir des Sagnes	2,71 m ³	100,00 m ³
Réservoir de Pérourière	6,00 m ³	30,00 m ³
Risolet	8,50 m ³	30,00 m ³
Station de surpression des Allards	3,75 m ³	15,00 m ³
Réservoir des Allards	3,60 m ³	25,00 m ³
Réservoir des Piolles	8,70 m ³	50,00 m ³

Les ouvrages de stockage sont correctement dimensionnés pour assurer la régulation adduction/distribution des différents secteurs.

3°/ La sécurité d'approvisionnement

Le tableau suivant donne le bilan de la sécurité d'approvisionnement de chaque ouvrage de stockage calculée sur la base des besoins de pointe journalière future.

Réservoir	Volume du réservoir	Volume de pointe journalière	Volume de réserve incendie	Sécurité d'approvisionnement assurée
Réservoir de la Gabelle	250,00 m ³	325,71 m ³	0,00 m ³	0,77 jours
Réservoir du Mur d'Arthur	250,00 m ³	325,71 m ³	120,00 m ³	0,40 jours
Réservoir des Sagnes	100,00 m ³	69,09 m ³	50,00 m ³	0,72 jours
Réservoir de Pérourière	30,00 m ³	78,73 m ³	0,00 m ³	0,38 jours
Risolet	30,00 m ³	8,50 m ³	15,00 m ³	1,76 jours
Station de surpression des Allards	15,00 m ³	13,33 m ³	0,00 m ³	1,13 jours

Réservoir	Volume du réservoir	Volume de pointe journalière	Volume de réserve incendie	Sécurité d'approvisionnement assurée
Réservoir des Allards	25,00 m ³	7,82 m ³	0,00 m ³	3,20 jours
Réservoir sous la Roche	30,00 m ³	4,00 m ³	0,00 m ³	7,50 jours
Réservoir des Piolles	50,00 m ³	39,34 m ³	25,00 m ³	0,64 jours

Ce tableau nous montre qu'en période de pointe, les réservoirs de la Gabelle, du Mur d'Arthur, des Sagnes, de Pérourière et des Piolles sont sous-dimensionnés en terme de sécurité d'approvisionnement.

Il est à noter que les déficits calculés pour les réservoirs du Mur d'Arthur et de Pérourière sont importants.

IV.4. Impact sur la capacité des réseaux de distribution

IV.4.1. Vitesses et pressions

Le tableau suivant donne, pour chaque secteur de distribution, les résultats de la simulation effectuée sur le modèle numérique pour la journée de pointe journalière future.

Secteur	Vitesse minimale simulée	Vitesse maximale simulée	Pression minimale simulée	Pression maximale simulée
Station	0,004 m/s	0,56 m/s	25,00 mC.E.	100,50 mC.E.
Sagnes	0,01 m/s	0,21 m/s	17,00 mC.E.	95,60 mC.E.
Pérourière	0,04 m/s	0,34 m/s	22,80 mC.E.	140,00 mC.E.
Allards	0,02 m/s	0,03 m/s	19,00 mC.E.	42,30 mC.E.
Piolles	0,02 m/s	0,14 m/s	31,80 mC.E.	78,50 mC.E.

Les vitesses et pressions simulées entrent dans l'intervalle de fonctionnement dit « normal » d'un réseau d'eau potable.

IV.4.2. Capacité des réseaux

En tenant compte de la répartition des futurs abonnés la capacité maximale des réseaux est donnée dans le tableau ci-dessous.

Secteur	Débit de pointe instantané futur au point de mise en distribution	Capacité maximale au point de mise en distribution	Sollicitation future des réseaux du secteur
Station	8,67 l/s	61,21 l/s	14,16%
Sagnes	1,45 l/s	2,33 l/s	62,23%
Pérourière	1,11 l/s	9,43 l/s	11,77%
Allards	0,09 l/s	1,80 l/s	5,00%

Les réseaux de distribution actuels sont correctement dimensionnés pour assurer la demande de pointe instantanée future.

Toutefois, on remarque que le réseau des Sagnes est sollicité à hauteur de 62,23 %.

IV.4.3. Temps de séjour de l'eau dans les canalisations

Les temps de séjour de l'eau vont être diminués par l'augmentation des besoins. Toutefois, ils ne varieront que très faiblement au niveau des extrémités des réseaux de la Station et des Allards.

L'eau livré aux usagers de ces extrémités sera toujours âgée de plus de 72h depuis la mise en réseau au captage.

IV.5. Impact sur la défense incendie

Nous n'étudierons dans cet impact que la conformité hydraulique des poteaux car la réserve incendie sera inchangée et la couverture incendie sera susceptible d'évoluer en fonction des extensions de réseau prévues.

Les débits supplémentaires générés par les besoins futurs vont diminuer les débits disponibles pour la défense incendie. Ainsi, les poteaux aujourd'hui non conformes resteront non-conformes en situation future.

Nous nous concentrerons donc sur les poteaux aujourd'hui conformes.

Les résultats des simulations effectuées sur ces poteaux sont donnés dans le tableau ci-dessous.

N° de Poteau	Pression statique simulée	Débit simulé sous 1 bars	Pression dynamique simulée à 60 m ³ /h	Type de risques courants	Conformité hydraulique
1	5,96 bars		5,40 bars	ordinaires	Conforme
2	6,03 bars		4,90 bars	ordinaires	Conforme
3	6,43 bars		3,35 bars	ordinaires	Conforme
9	3,20 bars	40,0 m ³ /h		faibles	Conforme
10	5,68 bars		3,24 bars	ordinaires	Conforme
11	5,60 bars		1,90 bars	ordinaires	Conforme
19	3,70 bars	31 m ³ /h		faibles	Conforme
20	2,50 bars	34 m ³ /h		faibles	Conforme

Les poteaux conformes en situation actuelle le restent malgré l'augmentation des volumes livrés au réseau en situation future.

V. SYNTHÈSE DES ANOMALIES MISES À JOUR – DÉTERMINATION DES PRIORITÉS

Annexe n°5 : Plan des anomalies mises à jour

Dans le tableau suivant sont synthétisées les anomalies mises à jour lors du diagnostic de l'alimentation en eau potable de Montclar.

Désignation	Anomalie relevée
Bilan besoins-ressources	Bilan négatif sur le secteur de Pérourière
Qualité de l'eau	Mauvaise conception des ouvrages d'adduction du captage de l'Adoux
	Mauvaise conception des ouvrages d'adduction des captages de Mourgue et Bonne Fontaine
	Mauvaise conception des ouvrages d'adduction des captages des Sagnes
	Mauvaise conception des ouvrages d'adduction des captages des Allards
	Absence de déclaration d'utilité public des travaux de dérivation et de protection du captage de Mourgue

Désignation	Anomalie relevée
	Absence de déclaration d'utilité public des travaux de dérivation et de protection du captage de Bonne Fontaine
	Absence de déclaration d'utilité public des travaux de dérivation et de protection du captage des Sagnes
	Absence de déclaration d'utilité public des travaux de dérivation et de protection du captage des Allards
État du patrimoine d'alimentation en eau potable	Mauvaise conception du captage de l'Adoux
	Mauvaise conception des ouvrages d'adduction des captages de Mourgue
	Présence de racines dans le drain de captage de Mourgue
	Présence d'amphibien dans le bac de réception du captage de Mourgue
	Mauvaise conception du captage de Bonne Fontaine
	Présence d'insectes dans la chambre de captage de Bonne Fontaine
	Mauvaise conception des captages des Sagnes
	Présence d'une importante quantité de boue dans le regard de captage amont des Sagnes
	Mauvaise conception du captage des Allards
	Mauvaise conception du brise-charge de l'Adoux
	Mauvaise conception de la chambre de réunion de Mourgue – Bonne Fontaine
	Mauvaise conception du répartiteur de l'Adoux
	Absence d'étanchéité de l'accès au réservoir du Mur d'Arthur
	Absence d'étanchéité de l'accès au réservoir des Sagnes
	Absence d'étanchéité de l'accès au réservoir de Pérourière
	Absence d'étanchéité de l'accès au réservoir du Risolet,
	Absence d'étanchéité de l'accès au réservoir des Allards,
	Absence d'étanchéité de l'accès au réservoir des Piolles,
	Vétusté des éléments hydrauliques de la chambre de vannes du réservoir du Risolet
	Vétusté des éléments hydrauliques de la chambre de vannes de la station de surpression des Allards
Vétusté des éléments hydrauliques de la chambre de vannes du réservoir des Allards.	
Vétusté des éléments hydrauliques du réseau de distribution des Allards	
Capacité des installations	Déficit de sécurité d'approvisionnement du réservoir du Mur d'Arthur
	Déficit de sécurité d'approvisionnement du réservoir des Sagnes
	Déficit de sécurité d'approvisionnement du réservoir de Pérourière

Désignation	Anomalie relevée
	Age de l'eau distribuée supérieure à 72 h au niveau du lotissement des Arnauds
	Age de l'eau distribuée supérieure à 72h à l'extrémité du hameau Sous-la-Roche
Défense incendie	Non conformité de 15 des 23 poteaux incendie en situation future
	Déficit de 45 m ³ de réserve incendie sur le secteur de Pérourière
	Déficit de 30 m ³ de la réserve incendie sur le secteur des Allards
	Absence de couverture incendie de la zone du camping sur le secteur de la Station
	Absence de couverture incendie de la zone du Col de Saint Jean sur le secteur de la Station
	Absence de couverture incendie du hameau de Saint Léger sur le secteur de Pérourière
	Absence de couverture incendie du hameau des Vials sur le secteur des Sagnes
	Absence de couverture incendie d'une partie du hameau de la Chapelle
	Absence de couverture incendie d'une partie du hameau des Chapeliers
	Absence de couverture incendie du hameau de Bouire
Absence de couverture incendie d'une partie du hameau « sous-la-Roche ».	

Les priorités d'interventions vont concerner, de notre point de vue :

- L'amélioration du bilan besoins-ressources du secteur de Pérourière,
- L'amélioration de la qualité de l'eau distribuée,
- L'amélioration de la défense incendie,
- La mise à niveau du patrimoine d'alimentation en eau potable.

VI. CONCLUSION

Le diagnostic de l'alimentation en eau potable de la commune de Montclar nous a permis de mettre en évidence une quarantaine d'anomalies de conception et de fonctionnement.

Il nous a permis de voir que même si la quantité globale de ressource en eau disponible est suffisante pour assurer les besoins de pointe journalière future, elle est insuffisante sur le secteur de Pérourière.

Nous avons également vu que le patrimoine d'alimentation en eau potable de Montclar est vieillissant voir vétuste pour les captages de Mourgue, Bonne Fontaine et des Sagnes.

Nous avons mis en évidence le déficit de sécurité d'approvisionnement des réservoirs du Mur d'Arthur, des Sagnes et surtout de Pérourière.

Enfin ,nous avons constaté le défaut de conformité de 15 des 23 poteaux d'incendie que compte la commune, le défaut de réserve incendie sur les secteurs de Pérourière et des Allards et enfin des défauts importants de couverture incendie.

Dans la phase 3 de l'étude, des aménagements et actions seront définis, dimensionnés et chiffrés afin de résoudre l'ensemble des anomalies mises en évidences.

Nous traiterons les anomalies selon les priorités suivantes :

- 1°/ L'amélioration du bilan besoins-ressources du secteur de Pérourière,
- 2°/ L'amélioration de la qualité de l'eau distribuée,
- 3°/ L'amélioration de la défense incendie,
- 4°/ La mise à niveau du patrimoine d'alimentation en eau potable.