



VILLE DE MONTELIMAR

ETUDE DE DIAGNOSTIC ET SCHEMA AEP

PHASE 2

ANALYSE DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION

Table des matières

1.	ANALYSE DE LA PRODUCTION.....	5
1.1.	VOLUMES ANNUELS PRODUITS.....	5
1.2.	REPARTITION DE LA PRODUCTION.....	6
1.3.	VOLUMES MENSUELS MIS EN DISTRIBUTION A MONTELMAR.....	7
1.4.	LES IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS	8
2.	ANALYSE DE LA CONSOMMATION	11
2.1.	CONSOMMATION DES ABONNES.....	11
2.2.	CONSOMMATIONS NON COMPTABILISÉES	14
3.	BILAN PRODUCTION-CONSOMMATION DETERMINATION DES RATIOS USUELS	16
3.1.	EVOLUTION COMPARÉE DE LA DISTRIBUTION/CONSOMMATION	16
3.2.	VALEURS GUIDES DE L'AGENCE DE L'EAU	16
3.3.	CALCUL DES RATIOS	17

Tableau des illustrations

Figures

Figure 1 : Evolution mensuelle de la production.....	6
Figure 2 : Répartition de la production	7
Figure 3 : Evolution mensuelle de la distribution	8
Figure 4: Evolution des volumes exportés.....	9
Figure 5: Evolution mensuelle des volumes exportés	9
Figure 6 : Répartition des volumes exportés	10
Figure 7: Evolution des volumes consommés	11
Figure 8 : Gros consommateurs	12
Figure 9: Spectre des consommations (extrait RAD 2010)	13
Figure 10 : Evolution de la consommation moyenne par abonné.....	13
Figure 11: Evolution du rendement du réseau (2004 à 2010).....	18
Figure 12: Evolution de l'indice de perte linéaire (2004 à 2010).....	18

Tableaux

Tableau 1 : Volumes annuels produits	5
Tableau 2: Evolution des volumes produits en m3 (2004-2010)	5
Tableau 3 : Pluviométrie station de Montélimar période 2003-2009	6
Tableau 4 : Volumes mensuels produits	6
Tableau 5 : Volumes annuels mis en distribution	7
Tableau 6 : Evolution des volumes distribués en m3 (2004-2010).....	7
Tableau 7 : Volumes mensuels mis en distribution	8
Tableau 8: Volumes annuels exportés	8
Tableau 9 : Volumes mensuels exportés	9
Tableau 10 : répartition des Volumes exportés	10
Tableau 11: Volumes annuels consommés.....	11
Tableau 12: Répartition des types de branchement.....	12
Tableau 13: Estimation du volume de défaut de comptage	14
Tableau 14 : Evolution comparée distribution/consommation	16
Tableau 15 : Calcul des ratios	17

AVANT PROPOS

La Ville de MONTELIMAR connaît actuellement un essor sans précédent en termes d'urbanisation et de développement économique. Ce développement a bien évidemment un impact sur les infrastructures collectives qui se doivent de suivre la nouvelle demande.

En matière d'Alimentation en Eau Potable, la Ville possède un réseau globalement bien dimensionné qui lui a permis de faire face, jusqu'à ce jour, aux nouveaux besoins.

Cependant, certains quartiers commencent à montrer des faiblesses, auxquelles se rajoutent des gros consommateurs externes à la Ville que sont les communes limitrophes comme ALLAN, CHATEAUNEUF DU RHONE et ANCONE, qui elles-mêmes connaissent une sérieuse évolution urbanistique.

Dans ce contexte, les élus ont souhaité disposer d'une analyse exacte de la situation et d'éléments de décision pour mettre en place les installations nécessaires vis-à-vis de l'évolution des besoins en eau.

L'étude engagée doit donc établir un document de synthèse (avec un bilan général des ressources, infrastructures et réseaux existants) qui constituera, pour les élus et les techniciens de la ville de MONTELIMAR, un outil de gestion du patrimoine de prélèvement et de distribution de l'eau potable sur la Ville pour les quinze à vingt ans à venir.

Les investigations portent, en particulier, sur :

- Un état des lieux des installations existantes,
- **Une analyse de la production et de la consommation**
- Un diagnostic du fonctionnement actuel,
- Un programme d'interventions pour les éventuels défauts constatés lors du diagnostic,
- L'étude des perspectives d'évolution des besoins à l'horizon 2025,
- Une analyse des actions et travaux à entreprendre pour répondre aux besoins identifiés.

Ce rapport rend compte de la synthèse des données réalisées dans le cadre de la phase 2 de l'étude, à savoir, analyse de la production et de la consommation.

N° de version	Date	Nature de la modification	Pages
1.0	Mai 2009	Document initial provisoire en attente de mise à jour des plans et pose de compteurs	Toutes
2.0	Septembre 2011	Actualisation des données 2009	Toutes

1. Analyse de la production

1.1. Volumes annuels produits

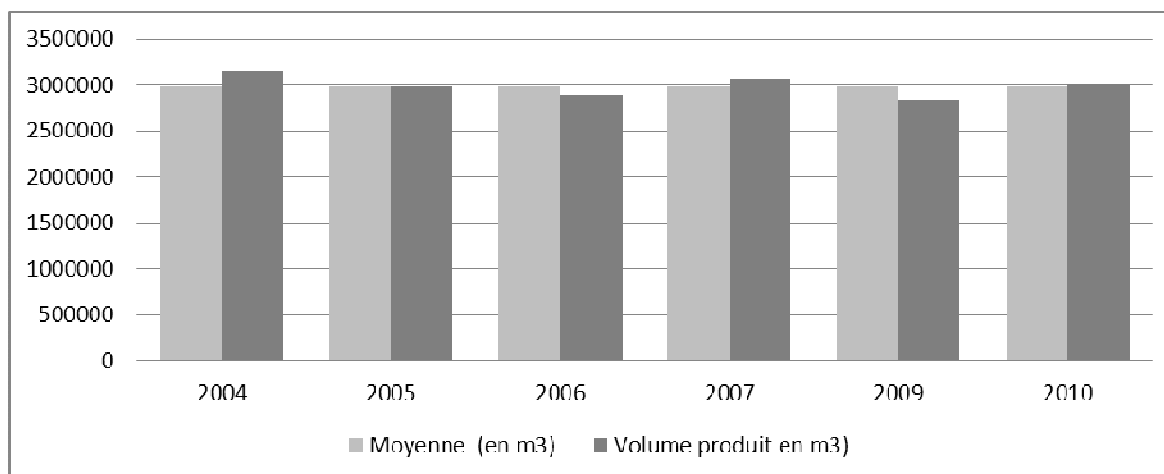
D'après les données fournies par la SAUR, la production globale sur le service reste relativement stable entre 2003 et 2010 malgré l'augmentation significative du nombre d'utilisateurs.

Tableau 1 : Volumes annuels produits

Désignation volume	2004	2005	2006	2007	2009	2010
Volume produit	3 150 145	2 979 597	2 896 987	3 072 372	2 828 490	3 002 182
Evolution N / N-1	-2,51%	-5,41%	-2,77%	6,05%	-7,94%	6,14%

La production moyenne annuelle sur les 6 dernières années serait de l'ordre de 3 000 000 m³/an.

Tableau 2: Evolution des volumes produits en m3 (2004-2010)



Il est noté que les volumes produits enregistrés lors des exercices 2006 et 2009 sont légèrement inférieurs à la moyenne sur ces 6 dernières années.

L'analyse des données pluviométriques mensuelles sur ces sept dernières années ne montrent pas de corrélation entre la pluie et la production. En effet, si la baisse de la production pour l'exercice 2009 (pluviométrie 2008) correspond à une pluviométrie supérieure à la moyenne, l'exercice 2006 (pluviométrie 2005) correspond à une année avec un grand déficit hydrique.

Tableau 3 : Pluviométrie station de Montélimar période 2003-2009

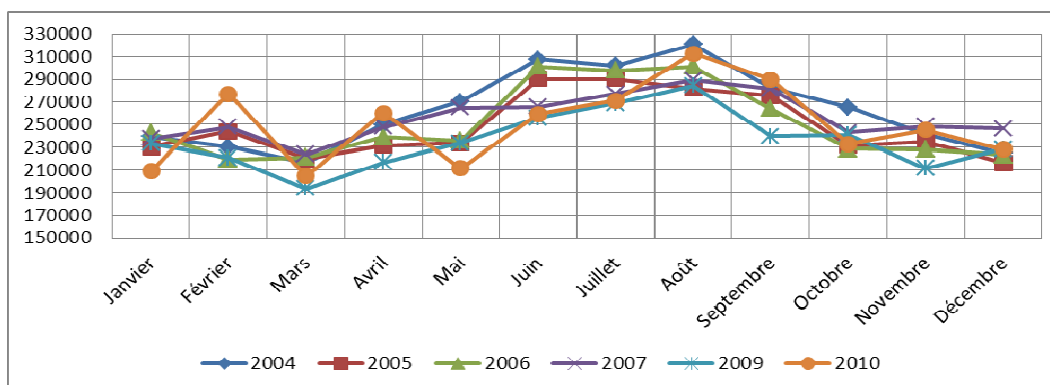
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Janvier	44,4	32,8	5,2	96,4	37,8	163,8	47,4
Février	4,6	61,2	7,8	30,4	37	25,4	147,6
Mars	11,8	38	9,4	46,2	20	45,8	36,2
Avril	81,2	66	154	38,4	26,4	120,8	75,2
Mai	31	14,4	52	100	108,8	181,8	33
Juin	30,4	6,2	15,4	13,8	62	41,2	64,6
Juillet	29,4	10,8	4,2	150,6	43,6	86,8	15
Août	61,8	121,6	20,8	93,2	37,2	241,8	55,8
Septembre	106,6	18,2	108	128,4	28,6	209,4	57,4
Octobre	93,4	304	110,6	95,4	20	185,2	80
Novembre	129,2	83	77,4	158,6	128,8	122,6	103,4
Décembre	241	39,8	23,6	60,6	9,2	158,4	93,4
Total	864,8	796	588,4	1012	559,4	1583	809

1.2. Répartition de la production

Les volumes produits se répartissent de la manière suivante :

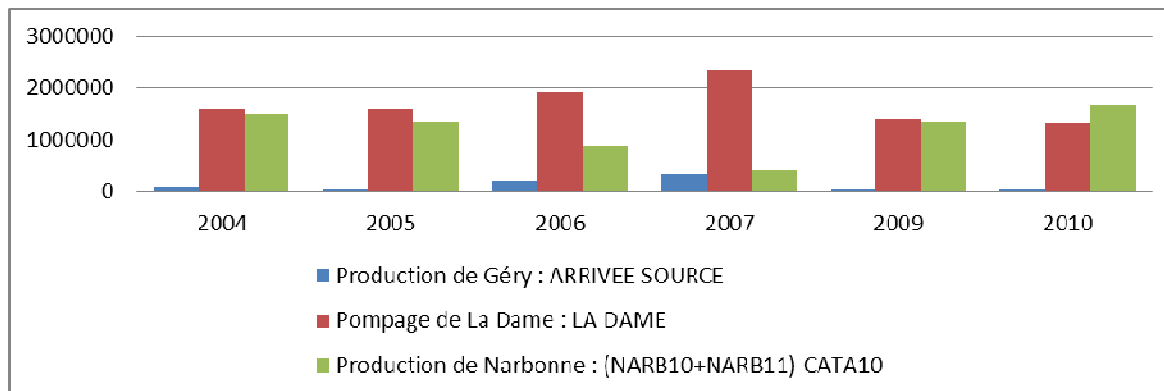
Tableau 4 : Volumes mensuels produits

	2004	2005	2006	2007	2009	2010
Janvier	239112	230269	242591	237322	233349	209427
Février	230073	243915	219605	247556	220803	276972
Mars	217175	219952	221216	223657	194091	204937
Avril	249667	231612	238872	247565	217146	259985
Mai	270188	233442	235920	264849	233774	211874
Juin	307671	290285	301254	265469	255798	258989
Juillet	302164	290162	297900	277239	268335	271247
Août	320761	281532	301288	289524	284400	313056
Septembre	282041	275500	263697	281195	239569	289904
Octobre	265093	231605	228596	243065	240723	232726
Novembre	241636	234899	228002	248612	211925	245106
Décembre	224564	216424	223423	246319	228487	227959
	3150145	2979597	3002364	3072372	2828400	3002182

Figure 1 : Evolution mensuelle de la production

Au regard de ce graphe, il apparaît que la production mensuelle sur ces 6 dernières années oscille globalement entre un minimum de l'ordre de 200 000 m³ enregistré au mois de mars, et un maximum d'environ 320 000 m³ enregistré au mois d'août.

Figure 2 : Répartition de la production



Il est à souligner, entre l'exercice 2006 et 2007, une baisse de la sollicitation de la production de Narbonne en faveur du pompage la Dame et Géry. Cette baisse est due aux travaux sur la conduite d'amenée de la source au réservoir de Narbonne.

1.3. Volumes mensuels mis en distribution à Montélimar

Tableau 5 : Volumes annuels mis en distribution

Désignation volume	2004	2005	2006	2007	2009	2010
Volume mis en distribution (en m3)	3 072 343	2 893 056	2 796 320	2 982 395	2 753 398	2 912 758
Evolution N / N-1	-2,68%	-5,84%	-3,34%	6,65%	-7,70%	6%

D'après les données fournies par la SAUR, les volumes mensuels (en m3/mois) sur 6 ans sont les suivants :

Tableau 6 : Evolution des volumes distribués en m3 (2004-2010)

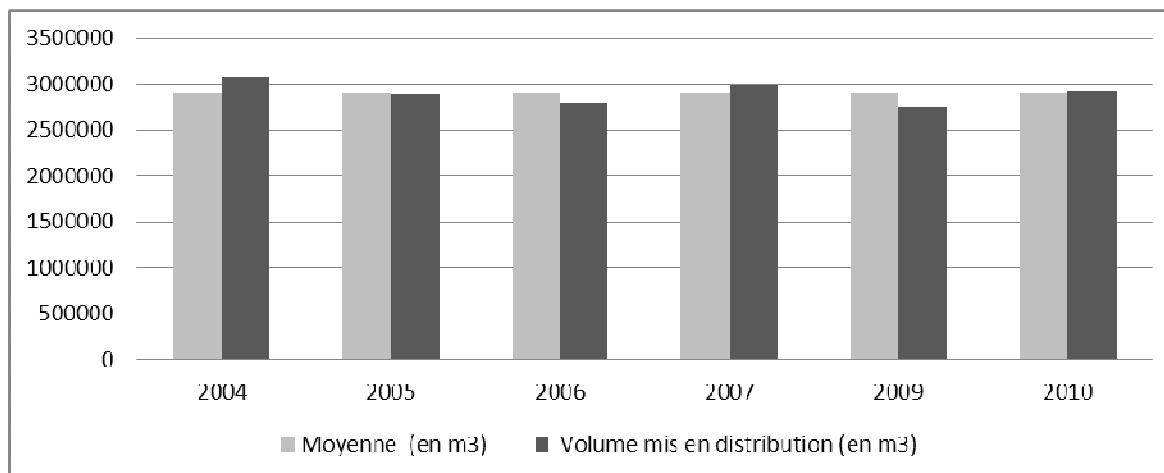
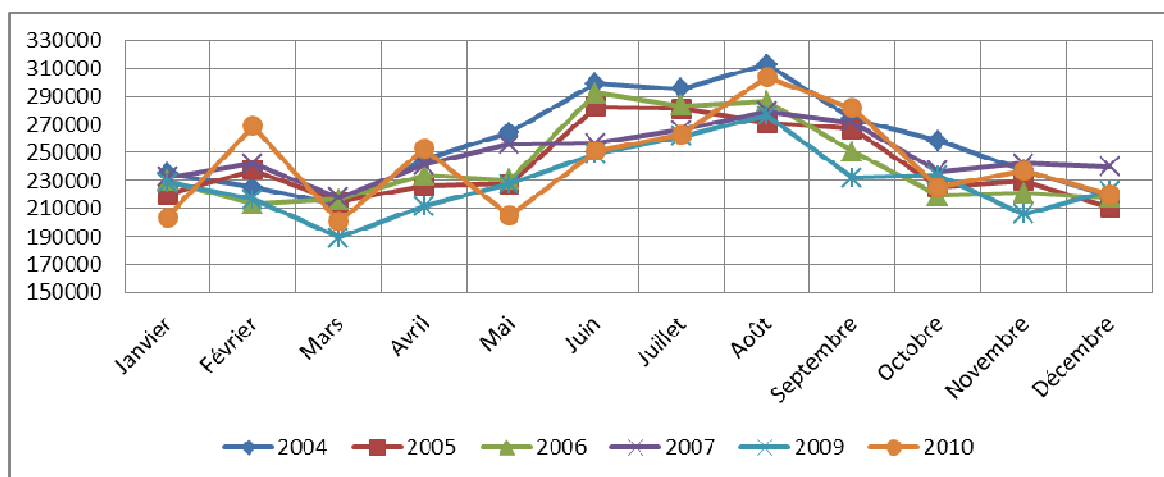


Tableau 7 : Volumes mensuels mis en distribution

	2004	2005	2006	2007	2009	2010
Janvier	234797	219815	229607	232326	228666	203953
Février	224993	237492	213112	242223	216361	269168
Mars	212628	214840	216498	218004	189292	200640
Avril	244559	225806	233548	241305	211585	252898
Mai	264327	227467	230525	255878	227772	205157
Juin	299259	282686	292249	256810	248765	251107
Juillet	295250	281486	283508	265969	261384	262386
Août	312876	271010	286402	279352	276122	303697
Septembre	274220	266843	250643	271708	232017	281653
Octobre	258420	224963	218952	236601	233398	225184
Novembre	237624	229942	220728	242048	205683	237059
Décembre	219542	210706	217787	240171	222353	219856
	3078495	2893056	2893559	2982395	2753398	2912758

Figure 3 : Evolution mensuelle de la distribution

Au regard de ce graphe, il apparaît que le volume mensuel distribué sur ces 6 dernières années oscille globalement entre un minimum de l'ordre de 200 000 m³ enregistré au mois de mars, et un maximum d'environ 310 000 m³ enregistré au mois d'août.

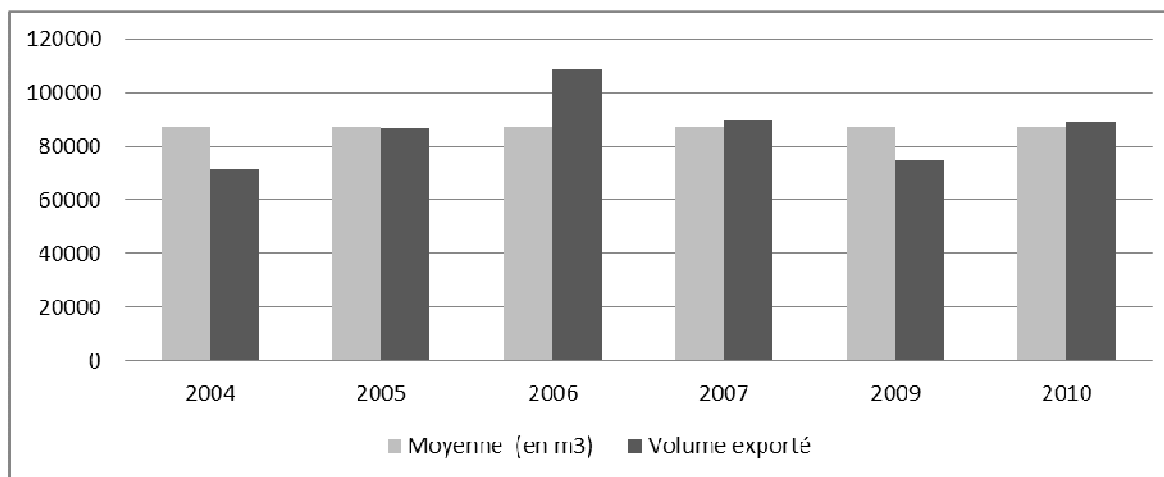
1.4. Les importations et exportations

Le service n'importe pas d'eau.

Les volumes exportés sont en moyenne (sur 6 ans) de l'ordre de 87 000 m³/an.

Tableau 8: Volumes annuels exportés

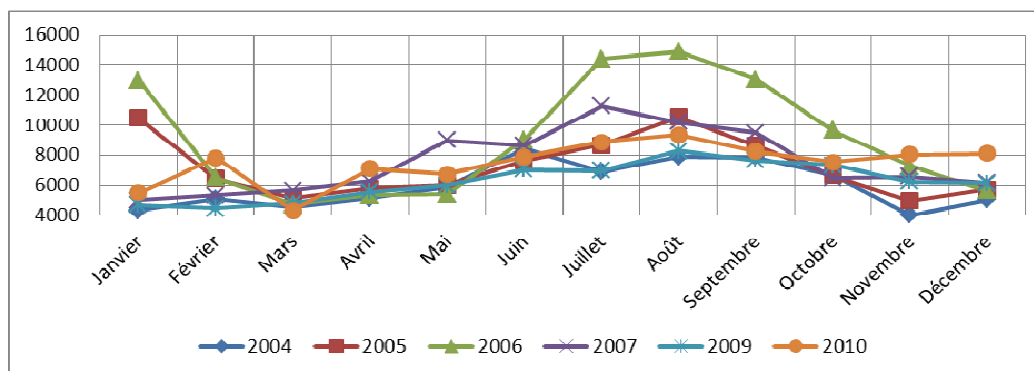
Désignation volume	2004	2005	2006	2007	2009	2010
Volume exporté	71 650	86 541	108 805	89 977	75 092	89424
Evolution N / N-1	-3,45%	20,78%	25,73%	-17,30%	-16,54%	19,09%

Figure 4: Evolution des volumes exportés

Au regard du graphe ci-dessus, il est noté que les volumes exportés ont atteint un maximum en 2006.

Tableau 9 : Volumes mensuels exportés

	2004	2005	2006	2007	2009	2010
Janvier	4315	10454	12984	4996	4683	5474
Février	5080	6423	6493	5333	4442	7804
Mars	4547	5112	4718	5653	4799	4297
Avril	5108	5806	5324	6260	5561	7087
Mai	5861	5975	5395	8971	6002	6717
Juin	8412	7599	9005	8659	7033	7882
Juillet	6914	8676	14392	11270	6951	8861
Août	7885	10522	14886	10172	8278	9359
Septembre	7821	8657	13054	9487	7642	8251
Octobre	6673	6642	9644	6464	7325	7542
Novembre	4012	4957	7274	6564	6242	8047
Décembre	5022	5718	5636	6148	6134	8103
	71650	86541	108805	89 977	75092	89424

Figure 5: Evolution mensuelle des volumes exportés

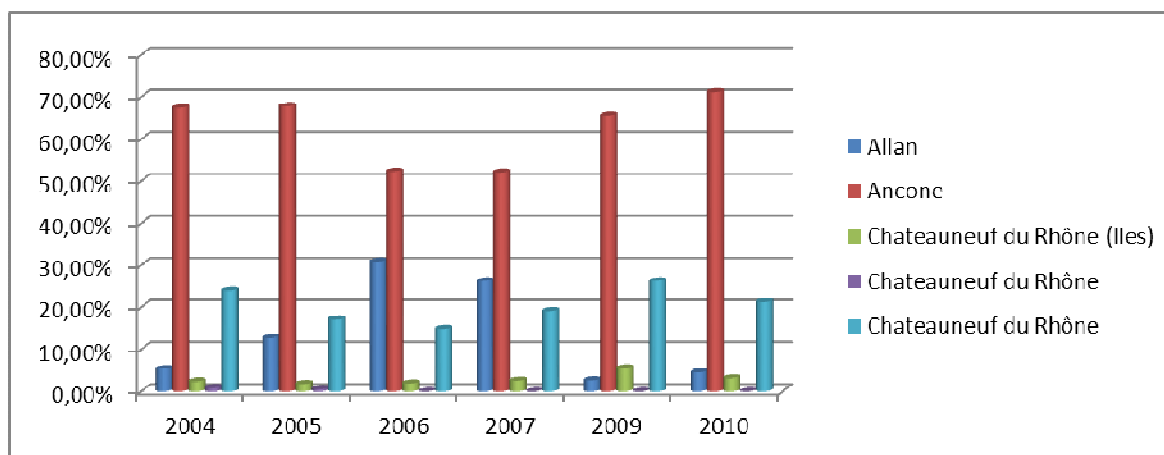
Au regard de ce graphe, il apparait que le volume mensuel distribué sur ces 6 dernières années oscille globalement entre un minimum de l'ordre de 4 300 m³ enregistré au mois de mars, et un maximum d'environ 10 500 m³ enregistré au mois d'août, sans tenir compte des volumes de l'exercice 2006.

D'après les rapports d'exploitation 2004-2010, les volumes exportés se répartissent sur les communes d'Ancône, Allan, et Châteauneuf du Rhône de la manière suivante :

Tableau 10 : répartition des Volumes exportés

	2004	2005	2006	2007	2009	2010
Allan	5,35%	12,71%	30,85%	26,23%	2,62%	4,47%
Ancône	67,42%	67,82%	52,30%	52,11%	65,58%	71,13%
Châteauneuf du Rhône (Iles)	2,37%	1,77%	1,92%	2,53%	5,54%	3,17%
Châteauneuf du Rhône	0,87%	0,55%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%
Châteauneuf du Rhône	24,00%	17,15%	14,92%	19,13%	26,26%	21,24%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Figure 6 : Répartition des volumes exportés



2. Analyse de la consommation

2.1. Consommation des abonnés

Il s'agit des volumes relevés chez les abonnés, que ces volumes soient facturés ou non. La période de relève est annuelle.

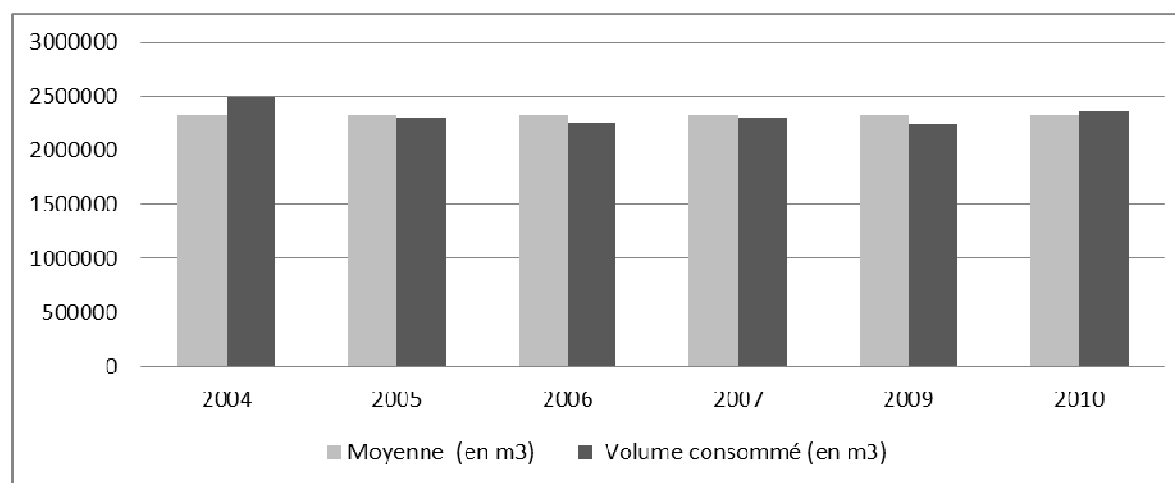
2.1.1. Evolution générale de la consommation

Les volumes consommés correspondent à la somme de tous les volumes d'eau utilisés.

Tableau 11: Volumes annuels consommés

Désignation volume	2004	2005	2006	2007	2009	2010
Volume consommé (en m3)	2 494 383	2 305 216	2 261 575	2 295 403	2 245 374	2 360 039
Evolution N / N-1		-7,58%	-1,89%	1,50%	-2,18%	5,11%

Figure 7: Evolution des volumes consommés



Il est noté que les volumes produits enregistrés lors des exercices 2006 et 2009 sont légèrement inférieurs à la moyenne sur ces 6 dernières années.

Le niveau de consommation tend à diminuer légèrement depuis 2004 avec une tendance à la hausse lors de la dernière relève.

2.1.2. Caractérisation des consommateurs

D'une manière générale, est comptabilisé comme "gros consommateurs", tout abonné ayant une consommation annuelle supérieure à 6 000 m3.

Les gros consommateurs identifiés sur le territoire de la commune de Montélimar sont les suivants :

Figure 8 : Gros consommateurs

Commune	Nom du client	2004	2005	2006	2007	2009	2010
MONTELIMAR	BCHTS COMMUNAUX DE MONTELIMAR	272 631	252 436	143928	157866	112745	
	CENTRE HOSPITALIER GENERAL	124 797	99 469	98 549	114 505	91 291	
	CLINIQUE KENNEDY	15 216	15 059	15 097	24 685	18 577	
	COMMUNAUTE DE COMMUNES LA SESAME	6 590	6 883	52 689	52 792	63 015	
	FOYER-LOGEMENTS	6 318	6 060	6 247	6 126		
	GEANT MONTELIMAR	24 808	18 200	8 623	9 365	12 890	
	LYCEE MIXTE A. BORNE	8 036	7 779	7 084	6 780	6 541	
	LYCEE TECHNIQUE	18 917	17 823	22 083	15 907	12 653	
	OFFICE MUNICIPAL H.L.M	138 886	132 155	139 185	128 291	114 788	
	OMNIUM GESTION	0	16 310	6 943	6 544	6 932	
	SAS CSF HYPER CHAMPION	5 145	7 709				
	SONACOTRA	7 589	7 634	7 831	7 658	8 803	
	SARL DUC GESTION ⁽¹⁾			1 250	13 245		
	SDH CONSTRUCTION ⁽²⁾			4589	7 786		
	SITA MOS ⁽³⁾			496	9 021		
	DOMAINE DES AULNES ⁽⁴⁾			5 091	12 878	12239	
	NOUGAT CHABERT et GUILLOT					6 053	
	MONTELIMAR IMMOBILIER					6 046	
	ADAPEI					7 379	
	STEMTLM					6 412	
Total de la collectivité		628 933	587 517	513 344	573 449	486 364	

La répartition des types de branchements est la suivante :

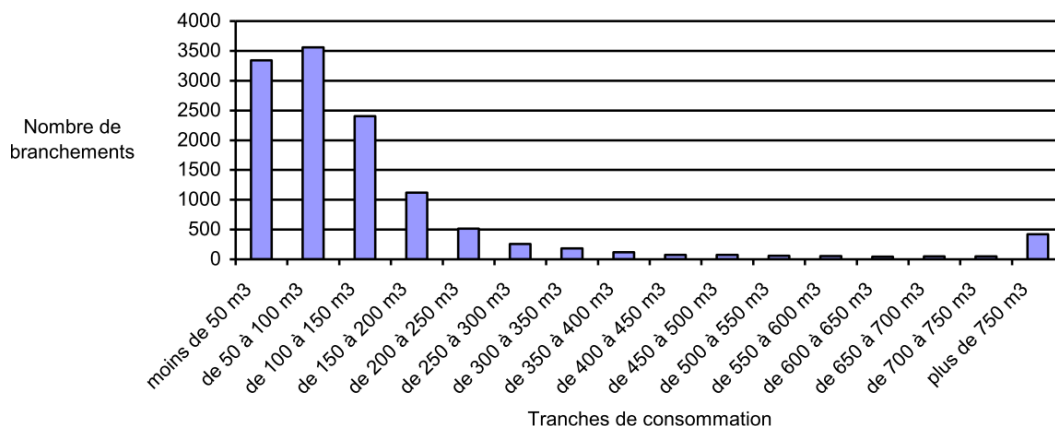
Tableau 12: Répartition des types de branchement

	2004	2005	2006	2007	2009	2010
Consommation moyenne par type de branchement (en m3/an)	230	207	200	198	182	168
Consommation moyenne par type de branchement (en m3/an) consommation < 200 m3/an	92	87	85	84	80	81
Consommation moyenne par type de branchement (en m3/an) consommation entre 200 et 6000 m3/an	546	533	554	548	560	565
Consommation moyenne par type de branchement (en m3/an) consommation > 6000 m3/an	19138	16841	15982	17841	16595	17506
Consommation moyenne par type de branchement (en m3/an) consommation communale	728	667	380	409	548	455

En 2010, les gros consommateurs supérieurs à 6 000 m³ apparaissent relativement peu nombreux (19, soit 0,15%), mais représentent une part importante de la consommation (333 261 m³/an soit 15%). Les consommations communales sont de l'ordre de 7% (157 287 m³)

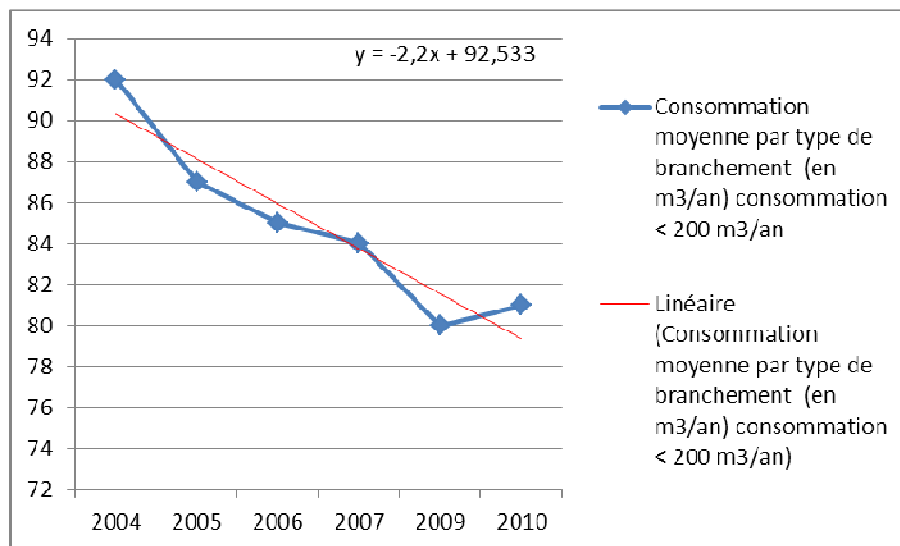
La classe de consommation la plus représentée correspond à celle inférieure à 200 m³/an (80% des abonnés).

Figure 9: Spectre des consommations (extrait RAD 2010)



La consommation moyenne par abonné, hors consommation supérieure à 200 m³/an, gros consommateurs, et consommations communales sur les 6 dernières années, est la suivante :

Figure 10 : Evolution de la consommation moyenne par abonné



Le volume moyen consommé par abonné tend à diminuer depuis 2004, puisqu'il passe de 92 m³/an en 2004, à 81 m³/an en 2010.

2.2. Consommations non comptabilisées

2.2.1. Défaut de comptage : vieillissement du parc compteurs

Une étude réalisée par une grande société de distribution d'eau portant sur l'analyse de plus de 15 000 étalonnages de compteurs, a mis en évidence les chiffres suivants par tranche d'âge.

Tranche d'âge	Pertes moyennes par sous comptage
0 à 5 ans	-2.5%
6 à 10 ans	-5.4%
11 à 15 ans	- 6.9 %
16 à 20 ans	- 6.4 %
21 à 25 ans	- 8.8 %
26 à 30 ans	- 7.0%
31 à 40 ans	-14.8 %

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

Dans bon nombre de pays, les compteurs sont remplacés tous les cinq ans. En France, la tendance est à considérer que la limite d'âge d'un compteur est de l'ordre de 10 ans.

Il est noté que l'évolution de l'imprécision au cours du temps peut être très variable en fonction de la qualité de l'eau. Elle augmentera d'autant plus rapidement que l'eau est entartrante.

En fonction de l'âge des compteurs fourni par l'exploitant, ainsi que les coefficients de sous comptage qui sont extraits de la littérature, une estimation du volume de défaut de comptage par tranche d'âge des compteurs est proposée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 13: Estimation du volume de défaut de comptage

Diamètre nominal	Total	% du nombre de compteur total	volume facturé	% d'erreur	estimation de sous comptage	% par rapport au volume facturé total
Age						
0 à 5 ans	5053	41.06%	969062	2.50%	24227	1.03%
6 à 10 ans	5034	40.91%	965418	5.40%	52133	2.21%
11 à 15 ans	2166	17.60%	415394	6.90%	28662	1.21%
> 15 ans	53	0.43%	10164	6.40%	651	0.03%
Total par diamètre	12306	100.00%	2 360 039	-	105672	4.48%

42 % des compteurs ont moins de 5 ans, et près de 82% du parc a moins de 10 ans. Le volume de sous comptage est estimé à 105 672 m³/an, soit environ 4,5% du volume consommé facturé.

2.2.2. Consommations comptabilisées non facturées

Sans objet

2.2.3. Volumes de service

Le volume de service est le volume utilisé pour l'exploitation du réseau de distribution par la vidange des réservoirs pour leur entretien, les manœuvres des bouches à incendies, etc.

L'entreprise fermière dans son rapport de 2009 a estimé à **24 820 m3/an** les volumes de service. En absence de cette information dans le RAD 2010, il sera estimé à 25 000 **m3/an les volumes de service.**

2.2.4. Volumes gaspillés

Ils peuvent être caractérisés par des événements accidentels tels que des débordements de réservoirs, des ouvertures intempestives de poteaux incendie, WC publics, fontaines,...

2.2.5. Les fuites

Il est distingué deux catégories de fuites : les fuites sur réseau et les fuites sur branchement. La réparation des fuites sur un réseau n'est pas toujours fonction de la vétusté de ce dernier. En effet, un réseau fonte subira les agressions corrosives du terrain alors qu'un réseau en PVC sera plus sensible aux variations hydrauliques (coup de bélier, etc....).

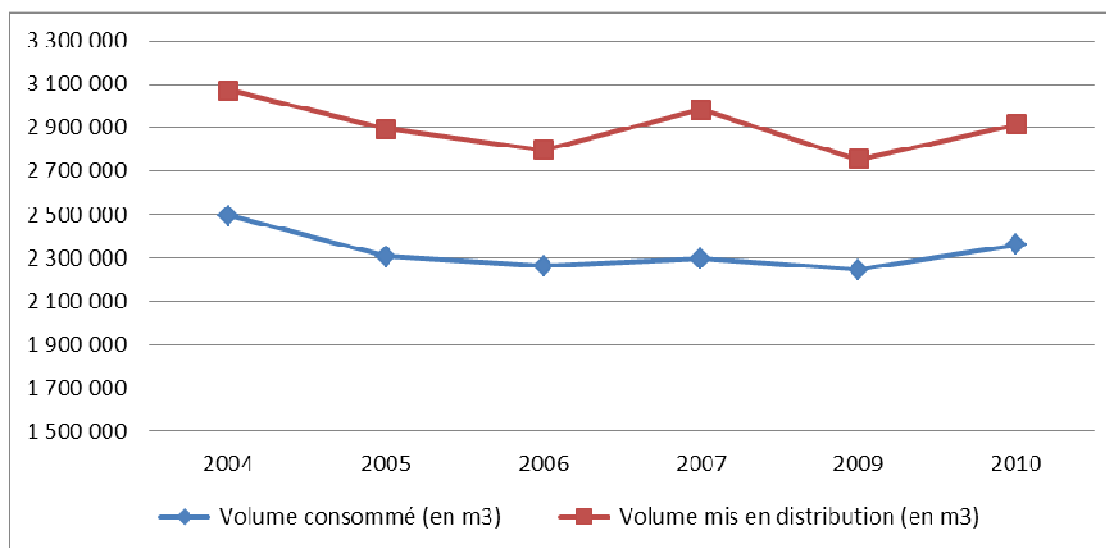
L'entreprise fermière n'a pas déclaré de fuites dans son rapport de 2010.

3. Bilan production-consommation détermination des ratios usuels

3.1. Evolution comparée de la distribution/consommation

Il est observé une similitude entre l'évolution du volume annuel distribué et la consommation.

Tableau 14 : Evolution comparée distribution/consommation



3.2. Valeurs guides de l'Agence de l'eau

- Rendement primaire supérieur ou égal à 70% ;
- Indice de pertes linéaires :

Classement des réseaux			
Valeur Ilc	< 10	10 < Ilc < 30	>30
Catégorie de réseau	Rural	Semi rural	Urbain
Classement des indices linéaires de pertes			
Catégorie de réseau	Rural	Semi rural	Urbain
Ilp Bon	< 1.5	< 3	< 7
Ilp Acceptable	< 2.5	< 5	< 10
Ilp Médiocre	2.5 < Ilp < 4	5 < Ilp < 8	10 < Ilp < 15
Ilp mauvais	> 4	> 8	> 15

3.3. Calcul des ratios

Les valeurs utilisées pour le calcul des ratios sont les suivantes pour l'année 2010 :

Tableau 15 : Calcul des ratios

1	Linéaire des réseaux (en km)	296
	Volume total produit (en m ³ /an)	3 002 182
	Volume exporté (en m ³ /an)	89977
2	Volume produit (en m ³ /an)	2 912 205
3	Volume consommé facturé (en m ³ /an)	2 360 039
4	Correction erreur de comptage (4%)	105672
5	Volume consommé non facturé (m ³)	0
6	Volume non comptabilisé de service (m ³)	25 000**
7	Volume détourné et gaspillé	0
	Volume de pertes (m ³)	0

3.3.1. Rendement net du réseau

$$\text{Rendement net} = [(3)+(4)+(5)+(6)+(7)]/(2) = 85\%$$

$$\text{Rendement primaire des réseaux} = (3)/(2) = 81\%$$

Le rendement primaire des réseaux est de l'ordre de la valeur conseil de 85%.

3.3.2. Indicateur des pertes linéaires

Cet autre indicateur permet de caractériser le fonctionnement du réseau en tenant compte de sa longueur et du degré d'urbanisation de la commune.

ILP (en m³/j/km) = Volume de pertes journalier/ longueur du réseau hors branchement

$$\text{ILP (en m}^3\text{/j/km)} = 4.4$$

Cet indice traduit un fonctionnement du réseau assez correct mais pouvant être amélioré.

Afin de savoir dans quelle catégorie de réseau se trouve celui de Montélimar, il convient de calculer l'indice linéaire de consommation :

ICL (m³/j/km) = Volume consommé par jour/ longueur du réseau hors branchement

$$\text{IPC (en m}^3\text{/j/km)} = 21.8$$

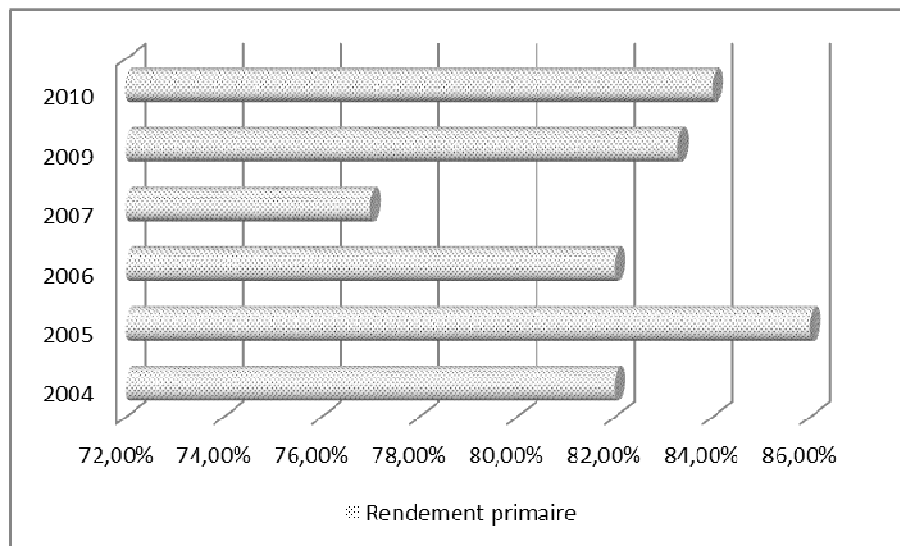
Cet indice range le réseau de Montélimar en catégorie de réseaux semi-rural (< 30).

3.3.3. Bilan sur les ratios

Le rendement net est correct.

L'évolution de cet indice qui était en sensible recul depuis 2005 a tendance à s'améliorer.

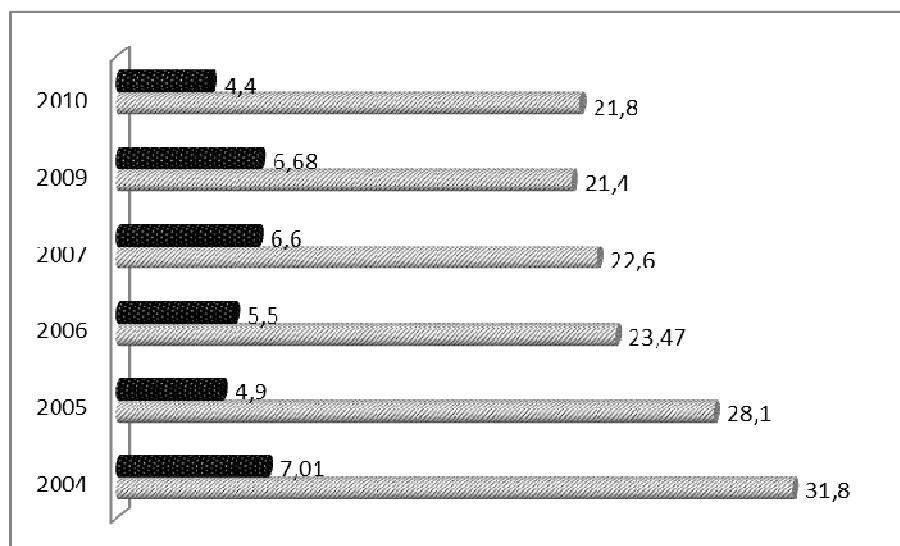
Figure 11: Evolution du rendement du réseau (2004 à 2010)



En ce qui concerne l'indice de perte linéaire (ILP), il est globalement en nette amélioration depuis 2004.

Cependant, il est remarqué une inversion de la tendance de 2005 à 2008.

Figure 12: Evolution de l'indice de perte linéaire (2004 à 2010)



Pour l'amélioration des ratios, plusieurs démarches doivent être menées conjointement :

- réduction des pertes d'eau par la recherche de fuites notamment,
- renouvellement des tronçons vieillissants et des zones fragilisées par des casses à répétition.