

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES



du Pays d'Apt

Version N° 4

Avril 2010



Étude complémentaire au schéma directeur d'eau potable du Pays d'Apt

Rapport de phase 1


SAFEGE
Ingénieurs Conseils

SIÈGE SOCIAL
PARC DE L'ÎLE - 15/27 RUE DU PORT
92022 NANTERRE CEDEX
Agence d'Aix en Provence : Aix Métropole Bât. D – 30, avenue Malacrida – 13100 Aix en Provence

TABLE DES MATIÈRES

1	Préambule.....	1
1.1	La CCPA et la zone d'étude	1
1.2	Objet de l'étude	3
1.3	Objet du rapport.....	3
2	La population actuelle sur la zone d'étude.....	4
2.1	Population « permanente »	4
2.2	Population estivale	5
2.3	La population moyenne	6
3	Les volumes distribués actuels.....	9
3.1	Les consommations actuelles	9
3.1.1	Apt	10
3.1.1.1	Document source	10
3.1.1.2	Consommation journalière moyenne	10
3.1.1.3	Consommation journalière de pointe.....	10
3.1.1.4	Dotation hydrique.....	12
3.1.2	SIVOM du Calavon	13
3.1.2.1	Documents sources.....	13
3.1.2.2	Consommation journalière moyenne	14
3.1.2.3	Consommation journalière de pointe.....	14
3.1.2.4	Dotation hydrique.....	15
3.1.3	Syndicat Durance-Ventoux.....	15
3.1.3.1	Documents sources.....	15
3.1.3.2	Consommation journalière moyenne	15
3.1.3.3	Consommation journalière de pointe.....	16
3.1.3.4	Dotation hydrique.....	16
3.1.4	Céreste	17
3.1.4.1	Document source	17
3.1.4.2	Consommation journalière moyenne	17
3.1.4.3	Consommation journalière de pointe.....	17
3.1.4.4	Dotation hydrique.....	18
3.1.5	Gignac.....	18

3.1.5.1	Document source	18
3.1.5.2	Consommation journalière moyenne.....	18
3.1.5.3	Volume journalier mis en distribution de pointe	19
3.1.5.4	Dotation hydrique.....	19
3.1.6	Sivergues	19
3.1.6.1	Document source	19
3.1.6.2	Consommation journalière moyenne.....	20
3.1.6.3	Volume journalier mis en distribution de pointe	20
3.1.6.4	Dotation hydrique.....	20
3.1.7	Synthèse consommations.....	21
3.2	Les volumes perdus actuels	23
3.2.1	Apt	23
3.2.2	SIVOM du Calavon	24
3.2.3	Syndicat Durance-Ventoux.....	24
3.2.4	Céreste	24
3.2.5	Gignac.....	25
3.2.6	Sivergues	25
3.2.7	Synthèse pertes	25
3.3	Bilan besoins actuels	27
4	Les Ressources actuelles.....	32
4.1	Ressources propres	32
4.1.1	Sources.....	35
4.1.2	Forages et puits.....	38
4.2	Achats d'eau	42
4.2.1	Syndicat Durance – Plateau d'Albion	42
4.2.2	Syndicat Durance – Ventoux.....	42
4.2.3	Société du Canal de Provence	43
4.3	Bilan ressources.....	44
5	Le bilan besoins / ressources actuel.....	46
5.1	Global	46
5.2	Par « bassin de consommation »	48
6	Réflexion sur les mesures d'économie d'eau	51
6.1	Les économies par l'amélioration des réseaux.....	51
6.1.1	Les indicateurs de performances des réseaux.....	51
6.1.2	Les rendements	53

6.1.3	Les Indices linéaires	55
6.2	Les économies par l'évolution des consommations	57
6.2.1	La dotation hydrique sur la zone d'étude	57
6.2.2	Évolution récente des consommations	60
6.2.2.1	Généralité	60
6.2.2.2	La commune d'Apt.....	61
6.2.2.3	Les communes du SIVOM du Calavon.....	70
6.2.2.4	La commune de Céreste	71
6.2.2.5	Conclusion.....	71
6.3	Les économies de traitement – Utilisation d'eau brute	72
7	Évolution de la demande 2020	73
7.1	Évolution de la population	73
7.1.1	Étude des données INSEE	73
7.1.2	Selon PLU et POS	76
7.1.3	Évolution de la population retenue.....	77
7.2	Évolution de la consommation horizon 2020.....	80
7.3	Évolution des volumes perdus horizon 2020	81
7.4	Évolution de la demande horizon 2020	84
8	Évolution des ressources	87
8.1	Ressources propres – SAGE Calavon	87
8.2	Achats d'eau	88
8.2.1	Syndicat Durance – Ventoux.....	88
8.2.2	Syndicat Durance – Plateau d'Albion	88
8.2.3	Société du canal de Provence	88
8.3	Bilan des ressources futures	88
9	Bilan besoins / ressources futur	91
9.1	Global	91
9.2	Par « bassin de consommation »	93
10	Conclusion	95

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1-1 :	Carte de la zone d'étude.	2
Figure 2-1 :	La population sur la zone d'étude	7
Figure 2-2 :	Carte de la population actuelle sur la zone d'étude.....	8
Figure 3-1 :	Carte des consommations actuelles sur la zone d'étude.....	22
Figure 3-2 :	Carte des volumes journaliers de pertes sur la zone d'étude.....	26
Figure 3-3 :	Carte des besoins actuels sur la zone d'étude.....	29
Figure 4-1 :	Localisation des ressources propres actuelles sur la zone d'étude	34
Figure 4-2 :	Carte des ressources actuelles sur la zone d'étude	45
Figure 5-1 :	Carte de localisation des besoins et ressources actuels par bassin de consommation	50
Figure 6-1 :	Carte des rendements sur la zone d'étude	54
Figure 6-2 :	Carte des ILC et ILP sur la zone d'étude	56
Figure 6-3 :	Carte des dotations hydriques moyennes sur la zone d'étude	58
Figure 6-4 :	Carte des dotations hydriques de pointe sur la zone d'étude.....	59
Figure 6-5 :	Évolution des consommations unitaires rencontrées sur les bassins Loire-Bretagne et Seine-Normandie (l/j/hab)	60
Figure 6-6 :	Dotation domestique rencontrée à l'échelle européenne.....	61
Figure 6-7 :	Évolution de la consommation journalière sur Apt [2005-2008]..	62
Figure 6-8 :	Évolution des dotations hydriques sur la commune d'Apt [2005- 2008]	62
Figure 6-9 :	Évolution des volumes produits, perdus et consommés sur la commune d'Apt [2005-2008] (base 100 : 2005)	63
Figure 6-10 :	Évolution statistique des consommations relevées par un échantillon de 1533 compteurs [2005 – 2009].....	65

Figure 6-11 :	Pyramide des âges des compteurs de facturation sur la commune d'Apt	66
Figure 6-12 :	Analyse statistique de l'âge des compteurs de facturation sur la commune d'Apt	66
Figure 6-13 :	Évolution statistique des consommations relevées sur un échantillon de 698 compteurs posés entre 1994 et 2004 [2005 – 2009]	67
Figure 6-14 :	Évolution statistique des consommations relevées sur un échantillon de 835 compteurs posés avant 1994 [2005 – 2009]	68
Figure 6-15 :	Actions de communications sur les économies d'eau menées sur la commune d'Apt [2003-2009]	69
Figure 6-16 :	Évolution des volumes consommés sur les communes du SIVOM Calavon [2005-2008] (base 100 : 2005)	70
Figure 6-17 :	Évolution des volumes consommés sur la commune de Céreste [2005-2008] (base 100 : 2005)	71
Figure 7-1 :	Évolution de la population sur la zone d'étude [1968 – 2006]	74
Figure 7-2 :	Augmentation de la population horizon 2020	79
Figure 7-3 :	Carte des besoins 2020 sur la zone d'étude	86
Figure 8-1 :	Carte des ressources futures sur la zone d'étude	90
Figure 9-1 :	Carte de localisation des besoins et ressources futurs par bassin de consommation	94
Tableau 2-1 :	Population « permanente » sur la zone d'étude	4
Tableau 2-2 :	Population « estivale » sur la zone d'étude	5
Tableau 2-3 :	Population « moyenne » sur la zone d'étude	6
Tableau 3-1 :	Consommation journalière moyenne sur la commune d'Apt	10
Tableau 3-2 :	Consommation journalière de pointe sur la commune d'Apt	12
Tableau 3-3 :	Dotations hydriques sur la commune d'Apt	12
Tableau 3-4 :	Débits de pointe sur les communes du SIVOM du Calavon	13
Tableau 3-5 :	Consommation journalière moyenne sur les communes du SIVOM du Calavon	14

Tableau 3-6 :	Consommation journalière de pointe sur les communes du SIVOM du Calavon	14
Tableau 3-7 :	Dotation hydrique sur les communes du SIVOM du Calavon	15
Tableau 3-8 :	Consommation journalière moyenne sur les communes du SIEDV .	15
Tableau 3-9 :	Consommation journalière de pointe sur les communes du SIEDV .	16
Tableau 3-10 :	Dotation hydrique sur les communes du SIVOM du Calavon	16
Tableau 3-11 :	Consommation journalière moyenne sur la commune de Céreste	17
Tableau 3-12 :	Consommation journalière de pointe sur la commune de Céreste	17
Tableau 3-13 :	Dotation hydrique sur la commune de Céreste.....	18
Tableau 3-14 :	Consommation journalière moyenne sur la commune de Gignac.	18
Tableau 3-15 :	Volume journalier mis en distribution de pointe.....	19
Tableau 3-16 :	Dotation hydrique sur la commune de Gignac	19
Tableau 3-17 :	Dotation hydrique sur la commune de Sivergues.....	20
Tableau 3-18 :	Volume journalier mis en distribution de pointe.....	20
Tableau 3-19 :	Dotation hydrique sur la commune de Sivergues.....	20
Tableau 3-20 :	Consommations journalières moyennes et de pointe sur la zone d'étude	21
Tableau 3-21 :	Volumes « entrants » - commune d'Apt.....	23
Tableau 3-22 :	Volumes perdus sur la commune d'Apt	23
Tableau 3-23 :	Volumes perdus sur les communes du SIVOM	24
Tableau 3-24 :	Volumes perdus sur les communes du SIEDV.....	24
Tableau 3-25 :	Volumes perdus sur la commune de Céreste.....	24
Tableau 3-26 :	Volumes perdus sur la commune de Sivergues.....	25
Tableau 3-27 :	Volume journalier de pertes sur la zone d'étude	25
Tableau 3-28 :	Bilan besoins actuels sur la zone d'étude	28
Tableau 3-29 :	Principales différences entre les besoins de pointe 2004 et 2008 .	31

Tableau 4-1 :	Bilan ressources actuelles sur la zone d'étude	44
Tableau 5-1 :	Bilan besoins / ressources actuel global sur l'ensemble de la zone d'étude	46
Tableau 5-2 :	Bilan besoins / ressources à l'échelle de la zone d'étude.....	47
Tableau 6-1 :	Classification du type de réseau	52
Tableau 6-2 :	Détermination de la catégorie du réseau (ILP _{HB} en [m ³ /j.km]) selon l'AESN (agence de l'eau Seine-Normandie).....	52
Tableau 6-3 :	Détermination de la catégorie du réseau (ILP en [m ³ /j.km]) selon FNCCR	52
Tableau 6-4 :	Détermination de la catégorie du réseau (ILP en [m ³ /j.km]) selon AGHTM	53
Tableau 6-5 :	Objectif ILP et rendement (source : AELB).....	53
Tableau 6-6 :	Rendements des réseaux sur la zone d'étude	53
Tableau 6-7 :	ILC des réseaux de la zone d'étude.....	55
Tableau 6-8 :	ILP des réseaux sur la zone d'étude	55
Tableau 6-9 :	Dotations hydriques sur la zone d'étude	57
Tableau 6-10 :	Consommation journalière moyenne sur la commune d'Apt [2005 – 2008]	61
Tableau 6-11 :	Évolution des dotations hydriques sur la commune d'Apt [2005-2008]	62
Tableau 6-12 :	Évolution des volumes produits, perdus et consommés sur la commune d'Apt [2005-2008]	63
Tableau 6-13 :	Comparaison données rapport annuel – exploitation fichier facturation	64
Tableau 6-14 :	Évolution statistique des consommations relevées par un échantillon de 1533 compteurs [2005 – 2009].....	65
Tableau 6-15 :	Évolution statistique des consommations relevées sur un échantillon de 698 compteurs posés entre 1994 et 2004 [2005 – 2009].....	67
Tableau 6-16 :	Évolution statistique des consommations relevées sur un échantillon de 835 compteurs posés avant 1994 [2005 – 2009]	68
Tableau 6-17 :	Évolution des moyennes annuelles de facturation sur la commune d'Apt selon l'échantillon considéré [2005 – 2009]	68

Tableau 6-18 : Évolution des volumes consommés [m ³] sur les communes du SIVOM Calavon [2005-2008]	70
Tableau 6-19 : Évolution des volumes consommés [m ³] sur la commune de Céreste [2005-2008]	71
Tableau 7-1 : Évolution de la population sur la zone d'étude [1968 – 2006].....	73
Tableau 7-2 : Estimation de la population horizon 2020 selon données INSEE.	75
Tableau 7-3 : Estimation de la population horizon 2030 selon données INSEE.	75
Tableau 7-4 : Évolution de la population horizon 2020	78
Tableau 7-5 : Évolution de la consommation horizon 2020	80
Tableau 7-6 : Rendements des réseaux sur la zone d'étude	81
Tableau 7-7 : Hypothèses de réduction des volumes de pertes horizon 2020 et indicateurs correspondants.....	83
Tableau 7-8 : Évolution de la demande future horizon 2020	85
Tableau 8-1 : Bilan ressources futures sur la zone d'étude	89
Tableau 9-1 : Bilan besoins / ressources futur global sur l'ensemble de la zone d'étude	91
Tableau 9-2 : Bilan besoins / ressources futur à l'échelle de la zone d'étude	92

1

Préambule

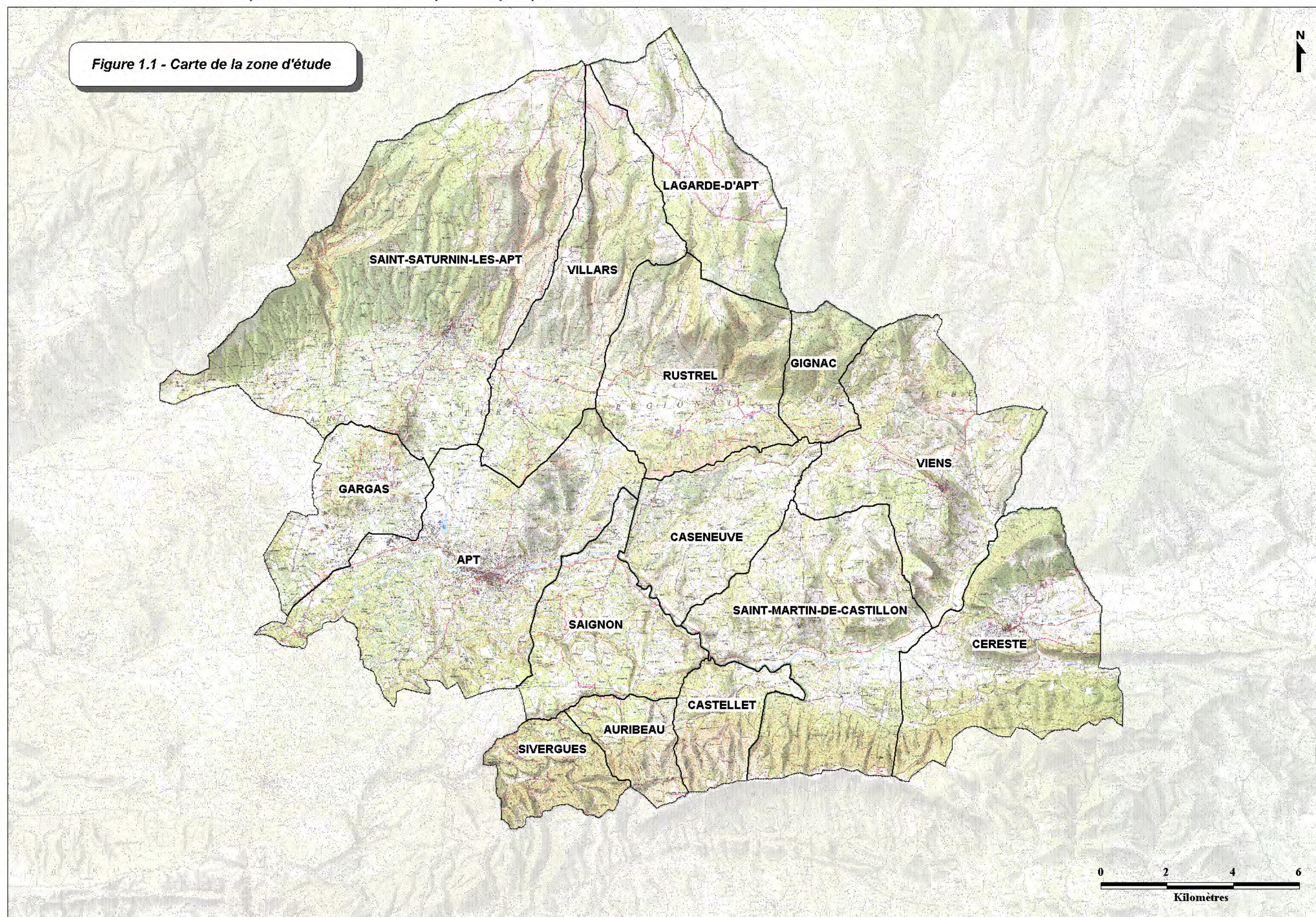
1.1 La CCPA et la zone d'étude

La Communauté de Communes du Pays d'Apt est composée de 15 communes, dont la gestion de l'eau avant le 1^{er} janvier 2010 variait :

- ✓ La commune d'Apt qui gérait le service de distribution d'eau potable en régie ;
- ✓ Les communes de Gargas, Saint-Saturnin-lès-Apt et Villars, qui ont délégué la gestion de l'eau au SIE Durance-Ventoux (délégation encore en vigueur) ;
- ✓ Les communes de Caseneuve, Saignon, Rustrel, Lagarde d'Apt, Saint-Martin-de-Castillon, Viens, Castellet et Auribeau qui avaient délégué la gestion de l'eau au SIVOM du Calavon ;
- ✓ La commune de Céreste qui avait délégué la gestion de l'eau potable à la Société des Eaux de Marseille ;
- ✓ Les communes de Gignac et de Sivergues qui géraient le service de distribution d'eau potable en régie.

Les communes de Sivergues, Castellet, Auribeau et Céreste ont intégré la communauté de communes par arrêtés préfectoraux du 24/12/2009.

L'adhésion de la commune de Gignac date du 19/01/2010.

Figure 1.1 - Carte de la zone d'étude

Sources : IGN, SAFEGE 2009 - Mars 2010

1.2 Objet de l'étude

La CCPA a réalisé un SDAEP en 2005, dont l'objectif était d'établir un bilan général du système d'alimentation en eau potable du territoire de la CCPA.

Ce schéma a établi un besoin à l'horizon 2015 de l'ordre de 21 650 m³/j, bien supérieur aux possibilités d'optimisation des ressources et systèmes d'alimentation existants à l'époque.

La CCPA s'est donc orientée vers la réalisation d'un forage (F2) profond de près de 600 mètres sur le site du Fangas (Commune de Saignon) où la commune d'Apt a déjà réalisé un premier forage (F1).

La CCPA a pris, en avril 2005, la compétence « Réalisation et exploitation des nouveaux forages de recherche en eau sur le site des Fangas ».

Par ailleurs, le conseil communautaire a approuvé le 20 mars 2009 le transfert de compétence « Eau potable, assainissement collectif et non collectif » à la CCPA, à effet au 1^{er} janvier 2010.

La présente étude constitue une actualisation du schéma directeur de 2005. Ces principaux objectifs sont :

- ✓ Une actualisation aussi fine que possible du bilan besoins – ressources ;
- ✓ La définition des aménagements à prévoir sur les différents réseaux d'eau potable afin de permettre leur interconnexion et le fonctionnement optimum du réseau unifié ;
- ✓ La proposition de mesures d'économies d'eau.

Le but est de pouvoir mutualiser l'ensemble des ressources en intégrant les nouvelles ressources du forage de Fangas 2 et l'unité de potabilisation de la SCP mise en place par la société Kerry – Aptunion, dans le but de diminuer les prélèvements dans le Calavon et de répondre aux objectifs fixés par le SAGE du Calavon.

1.3 Objet du rapport

Ce rapport de phase 1 présente successivement :

- ✓ Le bilan des besoins et des ressources actuels ;
- ✓ Le bilan des besoins et des ressources futurs ;
- ✓ Des axes de réflexion concernant les possibilités d'économie d'eau dans la zone d'étude.

2

La population actuelle sur la zone d'étude

Les données présentées dans ce chapitre sont extraites des fiches INSEE 2006 de chacune des communes de la zone d'étude.

2.1 Population « permanente »

La zone d'étude se caractérise par :

- ✓ Une population permanente de 22.418 habitants pour l'année 2006 ;
- ✓ Un taux moyen d'occupants par résidence de 2,3. Cette valeur est représentative de l'ensemble de la zone d'étude puisque ce taux est homogène (variant de 2,0 pour Castellet et Sivergues à 2,6 pour Lagarde d'Apt).

Commune	Population en 2006	Résidences principales en 2006	Taux moyen d'occupants par résidence
Apt	11 229	4 839	2,3
Rustrel	655	285	2,3
Lagarde d'Apt	36	14	2,6
Saignon	1 039	435	2,4
Viens	564	272	2,1
Caseneuve	401	178	2,3
St Martin de Castillon	739	298	2,5
Castellet	105	53	2,0
Auribeau	70	31	2,3
Gignac	66	29	2,3
Gargas	2 980	1 210	2,5
St Saturnin Lès Apt	2 587	1 146	2,3
Villars	718	315	2,3
Céreste	1 185	546	2,2
Sivergues	44	22	2,0
Total	22 418	9 651	2,3

Tableau 2-1 : Population « permanente » sur la zone d'étude

2.2 Population estivale

L'importante fréquentation touristique estivale de la zone d'étude engendre une augmentation sensible de la population lors de cette période.

Les résidences secondaires, par exemple, représentent ainsi près de 20% des logements sur la zone d'étude avec des différences significatives selon les communes puisque la commune d'Apt ne compte que 7% de résidences secondaires alors que la commune de Viens en compte près de la moitié.

Une étude de la capacité d'accueil des différentes communes, et donc de la population estivale, a été réalisée (toujours à partir des fiches INSEE de chacune des communes), afin de prendre en compte la population estivale dans le bilan besoins ressources.

Pour calculer cette population estivale, les hypothèses suivantes ont été retenues :

- ✓ Chaque résidence secondaire est occupée par 3 personnes ;
- ✓ Chaque chambre d'hôtel et emplacement de camping est occupé par 3 personnes ;
- ✓ Chaque chambre d'hôte est occupée par 3 personnes.

Les populations estivales supplémentaires obtenues sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Commune	Résidences secondaires en 2006	Nbre de chambres d'hôtel 2009	Nbre d'emplacements de camping 2009	Nbres de chambres d'hôtes 2009	Population estivale supplémentaire	Augmentation [%]	Population estivale
Apt	390	185	188	37	2 400	21%	13 629
Rustrel	108	7	70	6	573	87%	1 228
Lagarde d'Apt	6	0	0	1	21	58%	57
Saignon	228	0	0	16	732	70%	1 771
Viens	246	16	0	10	816	145%	1 380
Caseneuve	110	0	0	2	336	84%	737
St Martin de Castillon	239	16	0	11	798	108%	1 537
Castellet	33	0	58	0	273	260%	378
Auribeau	20	0	0	5	75	107%	145
Gignac	25	0	0	0	75	114%	141
Gargas	157	31	0	13	603	20%	3 583
St Saturnin Lès Apt	582	12	333	19	2 838	110%	5 425
Villars	110	0	23	1	402	56%	1 120
Céreste	292	12	0	3	921	78%	2 106
Sivergues	15	0	0	0	45	102%	89
Total	2 561	279	672	124	10 908	49%	33 326

Tableau 2-2 : Population « estivale » sur la zone d'étude

Le calcul de l'augmentation de la population en période estivale met en évidence l'importance de la prise en compte de cette population. En effet, selon la commune, la population se trouve augmentée de 21% (pour Apt) à 260% (pour Castellet).

***Nota :** Au niveau de la commune de Céreste, la capacité d'accueil est supérieure à celle calculée à partir des données INSEE, avec la présence d'un centre Village vacances, ainsi que d'autres chambres d'hôtes, gîtes et camping. Cependant, le chiffre d'une augmentation de la population de l'ordre de 900 habitants en période estivale est retenu comme cohérent par la municipalité.*

2.3 La population moyenne

L'importance de la variation entre population estivale et population permanente rend essentiel la considération d'une population moyenne.

***Hypothèse :** Le taux de remplissage annuel des hôtels, camping, maisons d'hôtes et d'occupation des maisons secondaires a été pris valant 33%, équivalent à 4 mois de présence de la capacité maximale d'accueil.*

La population moyenne présente dans chaque commune est alors déterminée par :

$$P_{\text{moyenne}} = P_{\text{permanente}} + P_{\text{supplémentaire estivale}} / 3$$

Le tableau et la figure suivante présente la répartition de la population sur l'ensemble du territoire de la CCPA.

Commune	Population en 2006	Population estivale	Population moyenne
Apt	11 229	13 629	12 029
Rustrel	655	1 228	846
Lagarde d'Apt	36	57	43
Saignon	1 039	1 771	1 283
Viens	564	1 380	836
Caseneuve	401	737	513
St Martin de Castillon	739	1 537	1 005
Castellet	105	378	196
Auribeau	70	145	95
Gignac	66	141	91
Gargas	2 980	3 583	3 181
St Saturnin Lès Apt	2 587	5 425	3 533
Villars	718	1 120	852
Céreste	1 185	2 106	1 492
Sivergues	44	89	59
Total	22 418	33 326	26 054

Tableau 2-3 : Population « moyenne » sur la zone d'étude

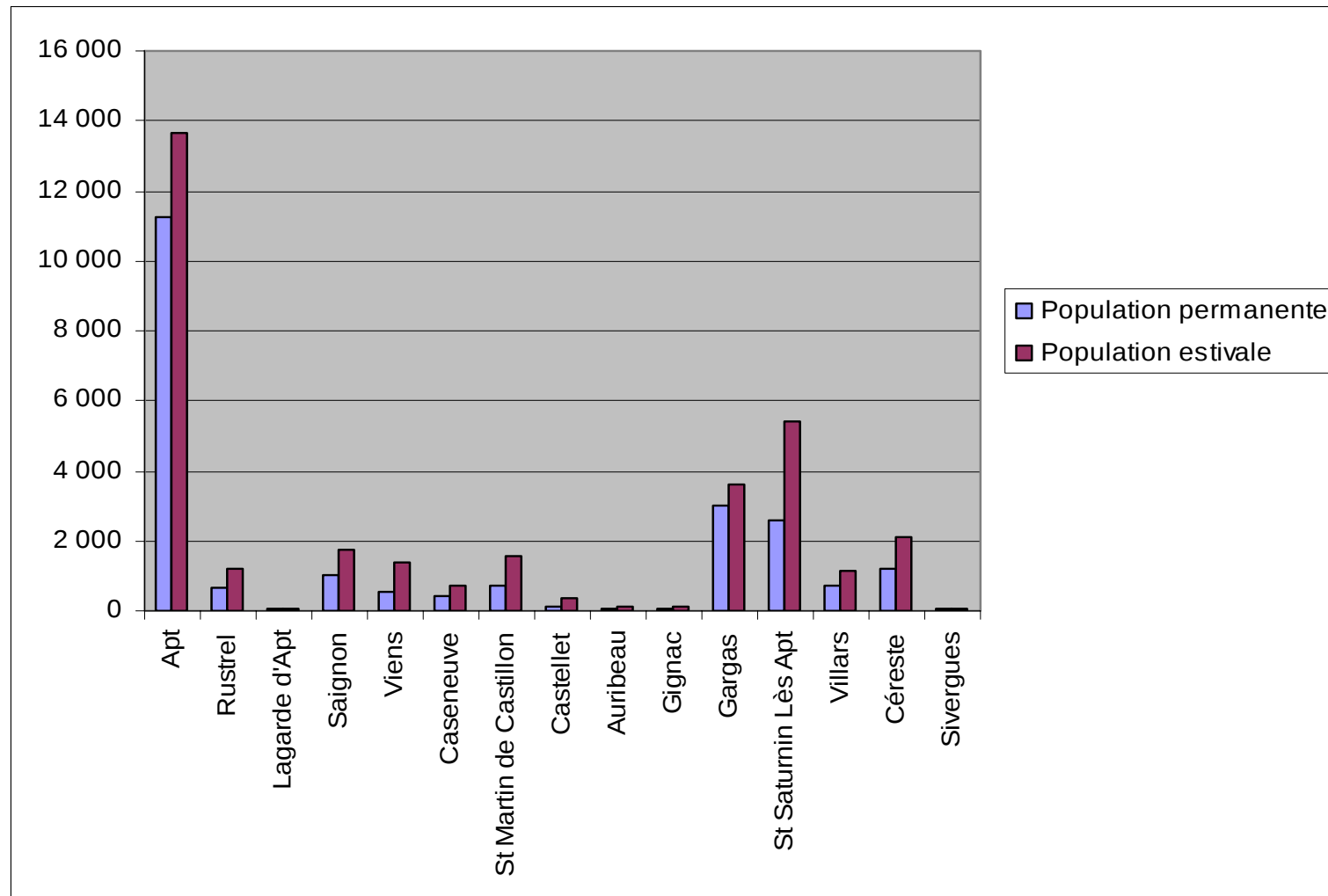
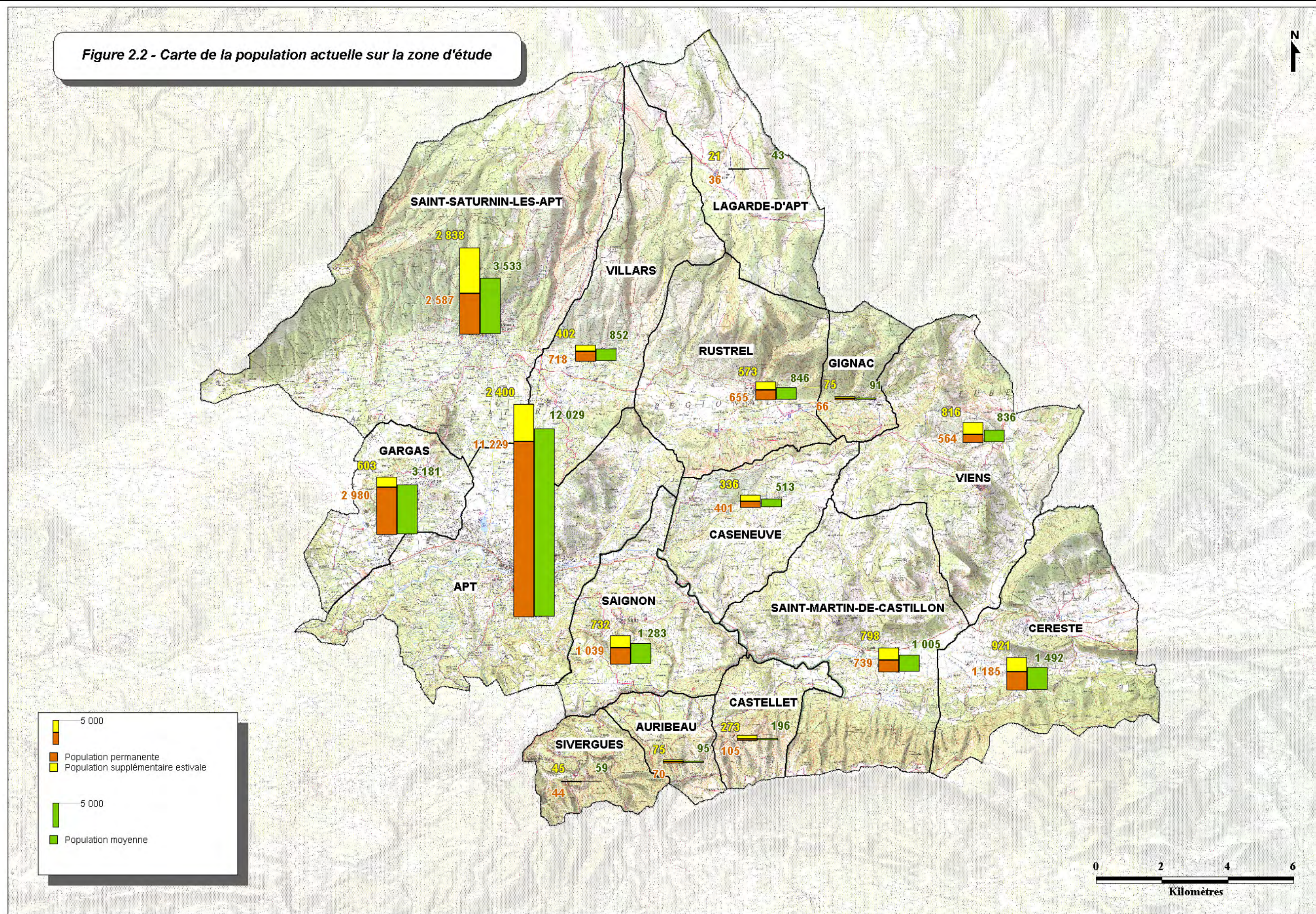


Figure 2-1 : La population sur la zone d'étude

Figure 2.2 - Carte de la population actuelle sur la zone d'étude



Sources : IGN, SAFEGE 2009 - Mars 2010

3

Les volumes distribués actuels

Le but de ce schéma directeur est notamment la préconisation de mesures d'économie d'eau et l'évaluation de la demande future. Pour la réalisation de ces deux objectifs, il s'avère nécessaire de dissocier autant que possible les consommations des volumes perdus.

3.1 Les consommations actuelles

Ce chapitre a pour but de déterminer, pour l'année 2008 et pour chaque commune de la zone d'étude :

- ✓ La consommation journalière moyenne (CJM), déterminée par :

$$\text{CJM [m}^3\text{/j]} = \text{volume annuel consommé [m}^3\text{/an]} / 365^*$$

*(sauf 2008, année bissextile) ;

- ✓ La consommation journalière de pointe (CJP), qui correspond au volume consommé journalier maximum de l'année ;
- ✓ Les coefficients de pointe globaux (CJP / CJM) ou les coefficients de pointe domestique (CJP domestique / CJM domestique) ;
- ✓ La dotation hydrique domestique de pointe :

$$= \text{CJP domestique} / \text{population estivale} ;$$

- ✓ La dotation hydrique domestique moyenne :

$$= \text{CJM domestique} / \text{population moyenne}.$$

Le code couleur utilisé pour les différents tableaux est le suivant :



: Données provenant d'un document source ;



: Données calculées à partir de données sources ;



: Valeur prise comme hypothèse, ou calculée en faisant une hypothèse ;



: Données calculées à partir d'une valeur hypothèse.

3.1.1 Apt

3.1.1.1 Document source

Le document source utilisé pour l'étude des consommations actuelles la commune d'Apt est le « Rapport annuel sur le prix et la qualité du service des eaux de la Ville d'Apt » de 2008. Il fournit, en plus des données hydrauliques, les données d'évolution du nombre d'habitants par année. Cette donnée a été utilisée et remplacée pour le cas de la commune d'Apt, la population permanente donnée en 2006 par l'INSEE.

3.1.1.2 Consommation journalière moyenne

Les consommations journalières moyennes domestiques, industrielles et totales ont été calculées à partir des données de consommation industrielle (en particulierisant l'industrie Kerry-Aptunion), domestique et des services municipaux pour 2008.

Consommation moyenne	2008
Volume consommé total [m³/an]	1 051 171
Consommation des particuliers [m³/an]	600 543
Consommation des industriels [m³/an]	362 216
Dont consommation de Kerry [m³/an]	271 872
Consommation des services municipaux [m³/an]	88 412
Volume consommé autorisé non comptabilisé [m³/an]	6 892
Consommation moyenne domestique [m³/j]	1 641
Consommation moyenne services municipaux [m³/j]	242
Consommation moyenne industrielle [m³/j]	990
Dont consommation moyenne de Kerry [m³/j]	743
Consommation moyenne totale [m³/j]	2 872

Tableau 3-1 : Consommation journalière moyenne sur la commune d'Apt

3.1.1.3 Consommation journalière de pointe

La commune d'Apt est alimentée par :

- ✓ Les forages des Bégudes et de Fangas I ;
- ✓ Les achats d'eau au syndicat Durance – Ventoux ;
- ✓ Les achats d'eau au syndicat Durance – Plateau d'Albion.

Dans le rapport annuel d'exploitation, les données de volume annuel et de journée de pointe au niveau des forages sont disponibles.

Pour les achats d'eau, les pointes ont été calculées en considérant le volume moyen acheté, et en y appliquant un coefficient de pointe de distribution.

Hypothèse : *afin de déterminer la consommation journalière de pointe sur la commune d'Apt, les hypothèses suivantes ont été prises :*

- ✓ *La différence entre le volume journalier moyen et le volume journalier de pointe est considérée comme le surplus de consommation domestique de pointe. On considère que les industriels ne modifient pas leur demande pendant la période de pointe ;*
- ✓ *Le volume journalier de pointe est pris égal à la somme des apports maximums de chacun des forages, des achats au syndicat Durance – Ventoux et des achats au syndicat Durance – Plateau d'Albion. Cette hypothèse surévalue certainement cette pointe, car elle suppose que ces apports de pointe ont lieu simultanément ;*
- ✓ *La consommation de pointe de l'usine Kerry est de 1.400 m³/j selon le Schéma Directeur de la ville d'Apt. La demande de pointe globale sur le secteur de la commune d'Apt est donc supérieure au volume de pointe distribué, car elle prend en compte la possibilité que les pointes domestiques et industrielles soient simultanées ;*
- ✓ *Le coefficient de pointe d'achats est pris égal à 2,5.*

Nota : *La valeur retenue pour les volumes journaliers de perte est justifiée plus loin.*

Consommation période de pointe	2008
Q annuel distribué Bégudes [m ³]	460 669
Q moyen distribué Bégudes [m ³ /j]	1 259
Q pointe distribué Bégudes [m ³ /j]	1 987
Q annuel distribué Fangas [m ³]	891 776
Q moyen distribué Fangas [m ³ /j]	2 437
Q pointe distribué Fangas [m ³ /j]	3 976
Q moyen distribué [m ³ /j]	3 695
Q pointe distribué [m ³ /j]	5 963
Surplus de demande de distribution de pointe Fangas / Bégudes [m ³ /j]	2 268
Q moyen achats Durance - Ventoux [m ³ /an]	15 000
Q moyen achats Durance Plateau d'Albion [m ³ /an]	50 000
Coefficient de pointe distribution Achats	2,5
Q pointe achats Durance - Ventoux [m ³ /j]	103
Q pointe achats Durance Plateau d'Albion [m ³ /j]	342
Surplus de demande de distribution de pointe Achats [m ³ /j]	267
Consommation moyenne domestique[m ³ /j]	1 641
Consommation de pointe domestique [m ³ /j]	4 176
soit coefficient de pointe domestique	2,38
Consommation moyenne totale [m ³ /j]	2 872
Consommation de pointe totale [m ³ /j]	5 407
soit coefficient de pointe global	1,88

Tableau 3-2 : Consommation journalière de pointe sur la commune d'Apt

3.1.1.4 Dotation hydrique

Elle est calculée en 2008 en considérant les consommations journalières domestiques moyennes et de pointe.

Dotation hydrique	Apt
Consommation moyenne domestique [m ³ /j]	1 641
Population moyenne	12 333
Dotation hydrique domestique moyenne [l/j/hab]	133
Consommation de pointe domestique [m ³ /j]	4 176
Population de pointe	13 859
Dotation hydrique domestique de pointe [l/j/hab]	301

Tableau 3-3 : Dotations hydriques sur la commune d'Apt

3.1.2 SIVOM du Calavon

3.1.2.1 Documents sources

Les documents sources utilisés pour l'étude des consommations actuelles sur le SIVOM du Calavon sont :

- ✓ L'« Étude de l'alimentation en eau potable de la commune de Viens » réalisé par SAFEGE en 2009 pour les volumes mis en distribution ainsi que les consommations annuelles sur la rive droite du Calavon (Viens, Caseneuve, Saint Martin de Castillon et Saignon) ;
- ✓ Le « Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable du Pays d'Apt » rédigé en 2006 par SIEE pour les consommations annuelles sur le reste du territoire du SIVOM ;
- ✓ Les enregistrements de débit journalier de pointe réalisés par le SIVOM du Calavon sur la période du 10 au 17 août 2009 pour chacune des communes. Le débit de pointe journalier retenu est, pour chacune des communes, le débit de pointe enregistré.

	10-août	11-août	12-août	13-août	14-août	15-août	16-août	17-août	Max
AURIBEAU	29	27	24	13	35	30	24	27	35
CASENEUVE	175	183	185	176	215	148	174	172	215
CASTELLET	83	95	89	87	86	87	95	86	95
LAGARDE D'APT	27	33	32	18	29	29	35	31	35
RUSTREL	199	244	451	446	208	347	291	390	451
SAIGNON	615	571	672	695	563	685	848	474	848
ST MARTIN	656	568	559	536	609	577	637	519	656
VIENS	544	554	578	600	716	640	638	642	716
TOTAL [m³/j]	2 328	2 274	2 591	2 570	2 461	2 542	2 743	2 342	3 051

Tableau 3-4 : Débits de pointe sur les communes du SIVOM du Calavon

Nota 1: La pointe globale retenue est plus importante que la pointe observée car les pointes des différentes communes ne se sont pas produites la même journée.

Nota 2: On note, sur la semaine de mesure, une grande disparité des valeurs. Autour de la journée de pointe, la demande baisse sensiblement (par exemple, pour Caseneuve, la pointe est à 215 m³/j, mais la veille le volume distribué était seulement de 176 m³/j et le lendemain de 148 m³/j).

Nota 3: Durant la semaine de mesure, aucune pluie n'a été enregistrée à proximité et n'influence donc ces mesures.

3.1.2.2 Consommation journalière moyenne

Sur le territoire du SIVOM, il est uniquement possible de déterminer la consommation journalière moyenne totale par commune.

Consommation moyenne	Saignon	Viens	Caseneuve	St Martin de Castillon	Rustrel	Lagarde d'Apt	Castellet	Auribeau
Volume facturé total [m³/an]	117 171	61 086	35 910	66 856	53 882	5 317	8 574	6 418
Consommation moyenne totale [m³/j]	320	167	98	183	147	15	23	18

Tableau 3-5 : Consommation journalière moyenne sur les communes du SIVOM du Calavon

3.1.2.3 Consommation journalière de pointe

Pour l'évaluation de la consommation journalière de pointe sur les communes du SIVOM du Calavon, le syndicat a réalisé un enregistrement des débits distribués à chacune des communes sur la semaine du 10 au 17 août 2009, soit au cœur de la période de pointe.

Hypothèse : La valeur maximale obtenue pour chacune des communes correspond au débit distribué journalier de pointe.

Pour déterminer la consommation journalière de pointe, il est nécessaire de soustraire à cette valeur les volumes perdus sur le réseau.

Ces volumes perdus sont considérés comme constant au cours de l'année (en théorie, la hausse de la demande en période de pointe engendre une baisse des pressions disponibles et par conséquent une baisse des pertes, mais cette baisse a été considérée comme négligeable), il est possible de les calculer à partir des valeurs annuelles de volume distribué et volume facturé.

Consommation période de pointe	Saignon	Viens	Caseneuve	St Martin de Castillon	Rustrel	Lagarde d'Apt	Castellet	Auribeau
Volume distribué total [m³/an]	149 942	138 445	55 017	149 066	68 462	6 031	15 552	7 157
Volume facturé total [m³/an]	117 171	61 086	35 910	66 856	53 882	5 317	8 574	6 418
Volume de perte [m³/an]	32 771	77 359	19 107	82 210	14 580	714	6 978	739
Volume de perte journalier [m³/j]	90	211	52	225	40	2	19	2
Volume distribué de pointe [m³/j]	848	716	215	656	451	35	95	35
Consommation de pointe totale [m³/j]	759	505	162	431	411	33	76	33

Tableau 3-6 : Consommation journalière de pointe sur les communes du SIVOM du Calavon

3.1.2.4 Dotation hydrique

Elle est calculée sur 2008 en considérant que l'intégralité de la consommation est liée à l'activité domestique.

Dotation hydrique	Saignon	Viens	Caseneuve	St Martin de Castillon	Rustrel	Lagarde d'Apt	Castellet	Auribeau
Consommation moyenne totale [m ³ /j]	320	167	98	183	147	15	23	18
Population moyenne	1 283	836	513	1 005	846	43	196	95
Dotation hydrique moyenne [l/j/hab]	250	200	191	182	174	338	120	185
Consommation de pointe totale [m ³ /j]	759	505	162	431	411	33	76	33
Population de pointe	1 771	1 380	737	1 537	1 228	57	378	145
Dotation hydrique de pointe [l/j/hab]	428	366	220	280	335	582	201	226

Tableau 3-7 : Dotation hydrique sur les communes du SIVOM du Calavon

3.1.3 Syndicat Durance-Ventoux

3.1.3.1 Documents sources

Les documents sources utilisés pour l'étude des consommations actuelles sur les communes de Gargas, Saint-saturnin-lès-Apt et Villars sont :

- ✓ Le « Rapport annuel du délégataire » rédigé en 2008 par la SDEI ;
- ✓ Le coefficient de pointe est tiré du « Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable du Pays d'Apt » rédigé par SIEE en 2006. Ce coefficient est en accord avec la pointe mesurée en 2009 par la SDEI.

3.1.3.2 Consommation journalière moyenne

Sur le territoire du SIEDV, il est uniquement possible de déterminer la consommation moyenne totale par commune présentée dans le tableau ci-dessous.

Consommation moyenne	Gargas	Saint Saturnin lès Apt	Villars
Volume facturé total [m ³ /an]	231 597	274 072	50 456
Consommation moyenne totale [m ³ /j]	633	749	138

Tableau 3-8 : Consommation journalière moyenne sur les communes du SIEDV

3.1.3.3 Consommation journalière de pointe

Afin de déterminer les consommations de pointe sans surévaluer les pertes pendant la période estivale, il n'est pas possible d'appliquer le coefficient de pointe de distribution directement entre les consommations journalières moyennes et de pointe. Effectivement, au préalable, il est nécessaire d'évaluer les volumes perdus sur le réseau, et de les considérer constant sur l'année.

Hypothèse : Les volumes perdus sur les réseaux de ces trois communes ont été déterminés en considérant que l'indice linéaire de perte est constant sur l'étage « haut-service » du syndicat Durance-Ventoux, et qu'il vaut $4,7 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$.

Le tableau suivant présente le calcul des consommations de pointe pour ces 3 communes.

Consommation de pointe [m^3/j]	Gargas	Saint Saturnin lès Apt	Villars
Volume facturé total [m^3/an]	231 597	274 072	50 456
Consommation moyenne totale [m^3/j]	633	749	138
Linéaire de réseau [km]	50	109	23
Indice linéaire de pertes globales [$\text{m}^3/\text{j}/\text{km}$]	4,7	4,7	4,7
Volume perdu [m^3/j]	237	512	107
Volume mis en distribution moyen [m^3/j]	870	1 261	245
Coefficient de pointe estivale	1,96	1,96	1,96
Volume mis en distribution pointe [m^3/j]	1 705	2 471	480
Consommation de pointe [m^3/j]	1 468	1 959	373
Coefficient de pointe estivale de consommation	2,32	2,62	2,71

Tableau 3-9 : Consommation journalière de pointe sur les communes du SIEDV

3.1.3.4 Dotation hydrique

Elle est calculée à partir des données de consommation 2008, sur la consommation domestique uniquement.

Dotation hydrique	Gargas	Saint Saturnin lès Apt	Villars
Consommation moyenne [m^3/j]	633	749	138
Population moyenne	3 181	3 533	852
Dotation hydrique moyenne [$\text{l}/\text{j}/\text{hab}$]	199	212	162
Consommation de pointe [m^3/j]	1 468	1 959	373
Population de pointe	3 583	5 425	1 120
Dotation hydrique de pointe [$\text{l}/\text{j}/\text{hab}$]	410	361	333

Tableau 3-10 : Dotation hydrique sur les communes du SIVOM du Calavon

3.1.4 Céreste

3.1.4.1 Document source

Le document source utilisé pour l'étude des consommations actuelles sur la commune de Céreste est le « Rapport annuel du délégataire » rédigé en 2008 par la SEM.

3.1.4.2 Consommation journalière moyenne

Sur la commune de Céreste, il est uniquement possible de déterminer la consommation journalière moyenne totale.

Consommation moyenne	Céreste
Volume facturé total [m ³ /an]	77 404
Consommation moyenne totale [m ³ /j]	211

Tableau 3-11 : Consommation journalière moyenne sur la commune de Céreste

3.1.4.3 Consommation journalière de pointe

Le rapport du délégataire fournissant le débit journalier maximum mis en distribution, il est possible de déterminer la consommation journalière de pointe en tenant compte d'un volume de fuites « constant » au cours de l'année.

Consommation de pointe	Céreste
Volume facturé total [m ³ /an]	77 404
Consommation moyenne totale [m ³ /j]	211
Volume mis en distribution [m ³ /j]	125 523
Volume perdu [m ³ /j]	131
Volume mis en distribution moyen [m ³ /j]	343
Volume mis en distribution pointe [m ³ /j]	728
Consommation de pointe [m ³ /j]	597
Coefficient de pointe estivale de consommation	2,82

Tableau 3-12 : Consommation journalière de pointe sur la commune de Céreste

3.1.4.4 Dotation hydrique

Elle est calculée à partir des données de consommation 2008, sur la consommation domestique uniquement.

Dotation hydrique	Céreste
Consommation moyenne domestique [m ³ /j]	211
Population moyenne	1 492
Dotation hydrique moyenne [l/j/hab]	142
Consommation de pointe domestique [m ³ /j]	597
Population de pointe	2 106
Dotation hydrique de pointe [l/j/hab]	283

Tableau 3-13 : Dotation hydrique sur la commune de Céreste

Cette dotation hydrique est calculée avec l'hypothèse que l'ensemble de la population moyenne est raccordée. Cette hypothèse n'est pas entièrement exacte, mais le nombre d'abonnés particuliers (740) laisse à penser que l'écart n'est pas significatif (environ 2 habitants par abonnés).

3.1.5 Gignac

3.1.5.1 Document source

Au niveau de la commune de Gignac, les données de mises en distribution et de consommation entre septembre 2008 et septembre 2009 ont été récupérées, avec des données mensuelles sur la période juin – septembre.

3.1.5.2 Consommation journalière moyenne

Sur la commune de Gignac, il est uniquement possible de déterminer la consommation journalière moyenne totale.

Consommation moyenne	Gignac
Volume facturé total [m ³ /an]	4 506
Consommation moyenne totale [m ³ /j]	12

Tableau 3-14 : Consommation journalière moyenne sur la commune de Gignac

3.1.5.3 Volume journalier mis en distribution de pointe

Les données sources permettent de déterminer que le volume distribué lors du mois de pointe (période mi-juillet à mi-août) s'élève à 855 m³. Les données ne permettent pas d'évaluer la part entre les pertes et les consommations.

Hypothèse : Le rapport entre la journée moyenne de cette période de pointe et la journée de pointe est pris égal à 2.

Consommation de pointe	Gignac
Volume mis en distribution période de pointe [m ³ /mois]	855
Volume moyen mis en distribution période de pointe [m ³ /j]	28
Coefficient de pointe jour de pointe	2
Volume de pointe mis en distribution [m ³ /j]	55

Tableau 3-15 : Volume journalier mis en distribution de pointe

3.1.5.4 Dotation hydrique

Elle est calculée à partir des données de consommation moyenne fournie.

Dotation hydrique	Gignac
Consommation moyenne totale [m ³ /j]	12
Population moyenne	91
Dotation hydrique moyenne [l/j/hab]	135

Tableau 3-16 : Dotation hydrique sur la commune de Gignac

3.1.6 Sivergues

3.1.6.1 Document source

Seule deux données étaient disponibles sur la commune de Sivergues :

- ✓ La donnée de consommation moyenne qui s'élève, pour 2008, à 2.797 m³, soit une dotation hydrique moyenne de 130 l/j/hab ;
- ✓ Un volume mis en distribution entre décembre 2008 et décembre 2009 de 3.316 m³.

3.1.6.2 Consommation journalière moyenne

Consommation moyenne	Sivergues
Volume facturé total [m ³ /an]	2 797
Consommation moyenne totale [m ³ /j]	8

Tableau 3-17 : Dotation hydrique sur la commune de Sivergues

3.1.6.3 Volume journalier mis en distribution de pointe

Les données sources ne permettent que de déterminer le volume moyen mis en distribution.

Hypothèse : Étant donnée le faible nombre d'habitants et l'importance des consommations estivales de la ferme auberge du Castellas, le coefficient de pointe entre la journée de consommation moyenne et la journée de consommation de pointe est pris égal à 2,5 (supérieur au coefficient global de la zone).

Consommation de pointe	Sivergues
Volume moyen mis en distribution [m ³ /j]	8
Coefficient de pointe jour de pointe	2,5
Volume de pointe mis en distribution [m ³ /j]	19

Tableau 3-18 : Volume journalier mis en distribution de pointe

3.1.6.4 Dotation hydrique

Elle est calculée à partir des données de consommation moyenne fournie.

Dotation hydrique	Sivergues
Consommation moyenne totale [m ³ /j]	8
Population moyenne	59
Dotation hydrique moyenne [l/j/hab]	130

Tableau 3-19 : Dotation hydrique sur la commune de Sivergues

3.1.7 Synthèse consommations

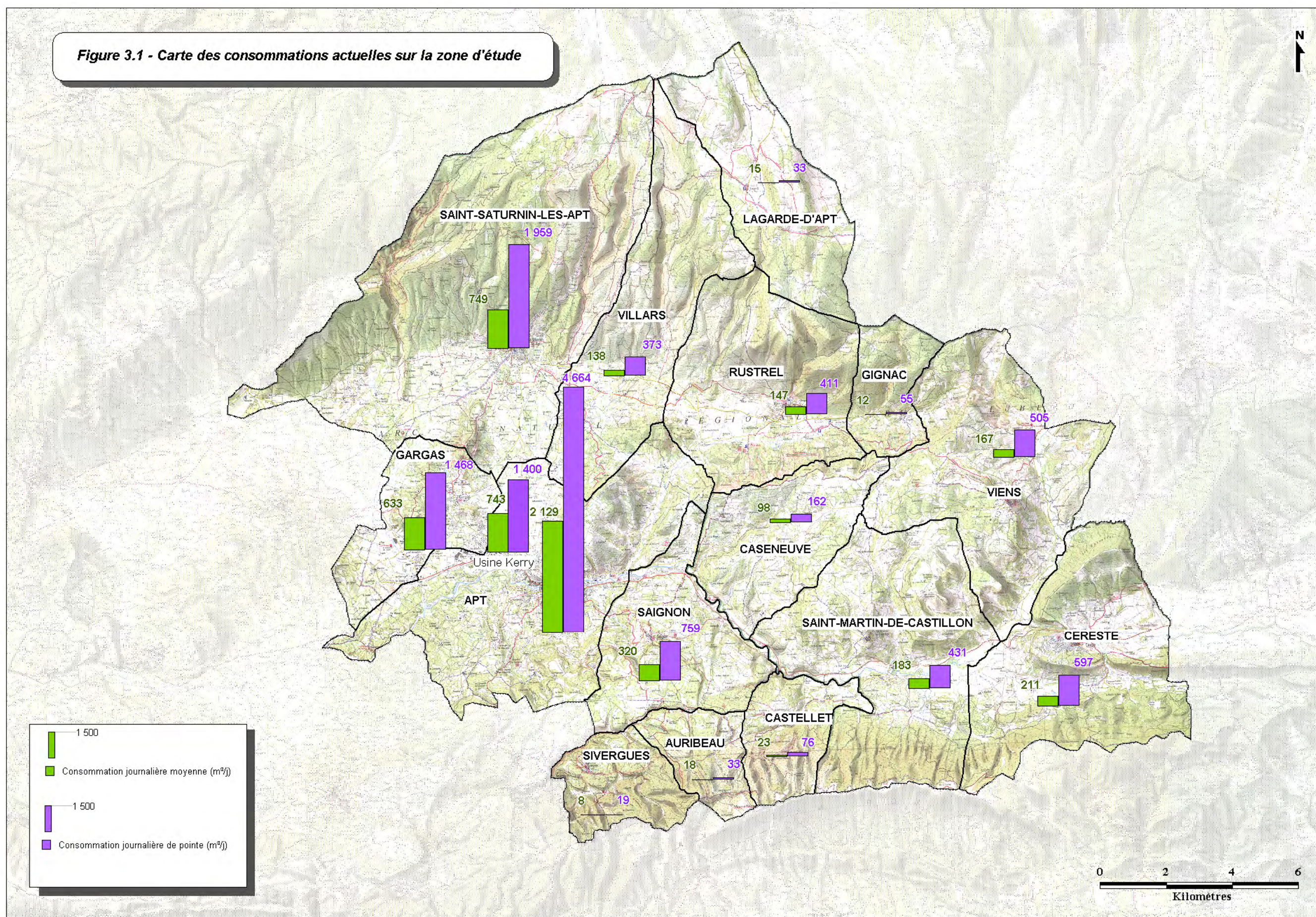
Le tableau suivant dresse un récapitulatif des consommations journalières moyennes et de pointes retenues pour chaque commune de la zone d'étude.

	Consommation moyenne [m ³ /j]	%	Consommation de pointe [m ³ /j]	%
Apt domestique et services municipaux	1 882	33,7%	4 417	34,1%
Apt industriel hors Kerry	247	4,4%	247	1,9%
Kerry	743	13,3%	1 400	10,8%
Saignon	320	5,7%	759	5,9%
Viens	167	3,0%	505	3,9%
Caseneuve	98	1,8%	162	1,3%
Saint Martin de Castillon	183	3,3%	431	3,3%
Rustrel	147	2,6%	411	3,2%
Lagarde d'Apt	15	0,3%	33	0,3%
Castellet	23	0,4%	76	0,6%
Auribeau	18	0,3%	33	0,3%
Gargas	633	11,3%	1 468	11,3%
Saint Saturnin lès Apt	749	13,4%	1 959	15,1%
Villars	138	2,5%	373	2,9%
Céreste	211	3,8%	597	4,6%
Gignac	12	0,2%	55	0,4%
Sivergues	8	0,1%	19	0,1%
Total [m³/j]	5 594		12 945	

Tableau 3-20 : Consommations journalières moyennes et de pointe sur la zone d'étude

Le coefficient de pointe global sur la zone d'étude vaut 2,3.

Figure 3.1 - Carte des consommations actuelles sur la zone d'étude



Sources : IGN, SAFEGE 2009 - Mars 2010

3.2 Les volumes perdus actuels

Nota : Dans le présent chapitre, les volumes autorisés de pertes sont inclus dans les volumes perdus.

3.2.1 Apt

Le « Rapport annuel sur le prix et la qualité du service des eaux de la Ville d'Apt » de 2008 précise :

- ✓ Les volumes produits, exportés et importés par la commune d'Apt :

	2008
Volumes produits aux Bégudes [m ³]	460 669
Volumes produits au Fangas [m ³]	891 776
Achats Syndicat Durance-Ventoux [m ³]	41 335
Achats Syndicat Durance - Plateau d'Albion [m ³]	126 003
Ventes SIVOM - Gignac [m ³]	76 540
Volumes produits + achats - ventes [m ³]	1 443 243

Tableau 3-21 : Volumes « entrants » - commune d'Apt

- ✓ Les volumes consommés : 1 051 171 m³ en 2008.

Les volumes perdus en 2008 peuvent donc être déterminés.

Volumes perdus	2008
Volumes produits + achats - ventes [m ³]	1 443 243
Volumes consommés [m ³]	1 051 171
Volumes perdus [m ³]	392 072
Pertes globales [m ³ /j]	1 071

Tableau 3-22 : Volumes perdus sur la commune d'Apt

3.2.2 SIVOM du Calavon

Les données de volume distribué et volume facturé permettent de déterminer les volumes perdus sur les communes du SIVOM.

Volumes perdus	Saignon	Viens	Caseneuve	St Martin de Castillon	Rustrel	Lagarde d'Apt	Castellet	Auribeau	Total SIVOM
Volume mis en distribution [m³/an]	149 942	138 445	55 017	149 066	68 462	6 031	15 552	7 157	589 672
Consommation [m³/an]	117 171	61 086	35 910	66 856	53 882	5 317	8 574	6 418	355 214
Pertes globales [m³/an]	32 771	77 359	19 107	82 210	14 580	714	6 978	739	234 458
Pertes globales [m³/j]	90	211	52	225	40	2	19	2	641

Tableau 3-23 : Volumes perdus sur les communes du SIVOM

3.2.3 Syndicat Durance-Ventoux

Ne disposant pas des données de volume distribué sur les trois communes de Gargas, Saint-Saturnin-lès-Apt et Villars, l'hypothèse présentée précédemment est conservée, à savoir un indice linéaire de pertes sur ces trois communes valant l'indice linéaire de perte moyen de l'étage « Haut-service » du syndicat Durance-Ventoux.

Volumes perdus	Gargas	Saint Saturnin lès Apt	Villars
Linéaire de réseau [km]	50	109	23
Indice linéaire de pertes globales [m³/j/km]	4,7	4,7	4,7
Pertes globales [m³/j]	237	512	107

Tableau 3-24 : Volumes perdus sur les communes du SIEDV

3.2.4 Céreste

Les données de volume distribué et volume facturé pour 2008 permettent de déterminer les volumes perdus sur la commune de Céreste.

Volume perdu	Céreste
Volume mis en distribution [m³/an]	125 523
Volume facturé total [m³/an]	77 404
Volume perdu [m³/an]	48 119
Pertes globales [m³/j]	131

Tableau 3-25 : Volumes perdus sur la commune de Céreste

3.2.5 Gignac

Avec les éléments disponibles, il n'a pas été possible d'estimer les volumes perdus sur la commune de Gignac.

3.2.6 Sivergues

En supposant une consommation 2009 égale à la consommation 2008, on obtient :

Volume perdu	Sivergues
Volume mis en distribution [m ³ /an]	3 316
Volume facturé total [m ³ /an]	2 797
Volume perdu [m ³ /an]	519
Pertes globales [m ³ /j]	1,4

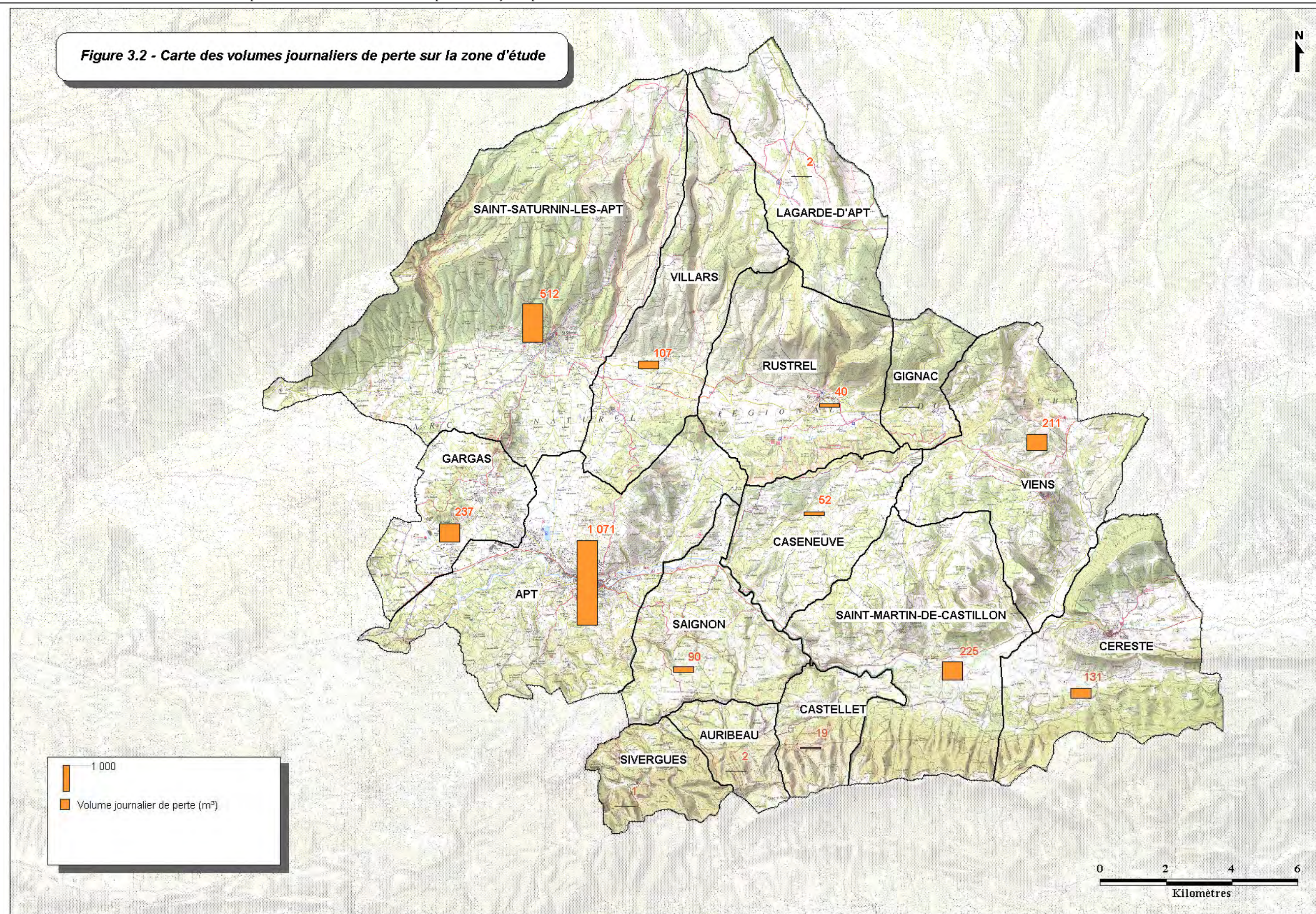
Tableau 3-26 : Volumes perdus sur la commune de Sivergues

3.2.7 Synthèse pertes

Le tableau suivant dresse un récapitulatif des volumes journaliers perdus retenus pour chaque commune de la zone d'étude.

	Volume journalier de perte [m ³]	%
Apt	1 071	39,7%
Saignon	90	3,3%
Viens	211	7,8%
Caseneuve	52	1,9%
Saint Martin de Castillon	225	8,3%
Rustrel	40	1,5%
Lagarde d'Apt	2	0,1%
Castellet	19	0,7%
Auribeau	2	0,1%
Gargas	237	8,8%
Saint Saturnin lès Apt	512	19,0%
Villars	107	4,0%
Céreste	131	4,9%
Gignac		0,0%
Sivergues	1	0,1%
Pertes globales sur l'ensemble de la zone d'étude [m³/j]	2 700	

Tableau 3-27 : Volume journalier de pertes sur la zone d'étude

Figure 3.2 - Carte des volumes journaliers de perte sur la zone d'étude

Sources : IGN, SAFEGE 2009 - Mars 2010

3.3 Bilan besoins actuels

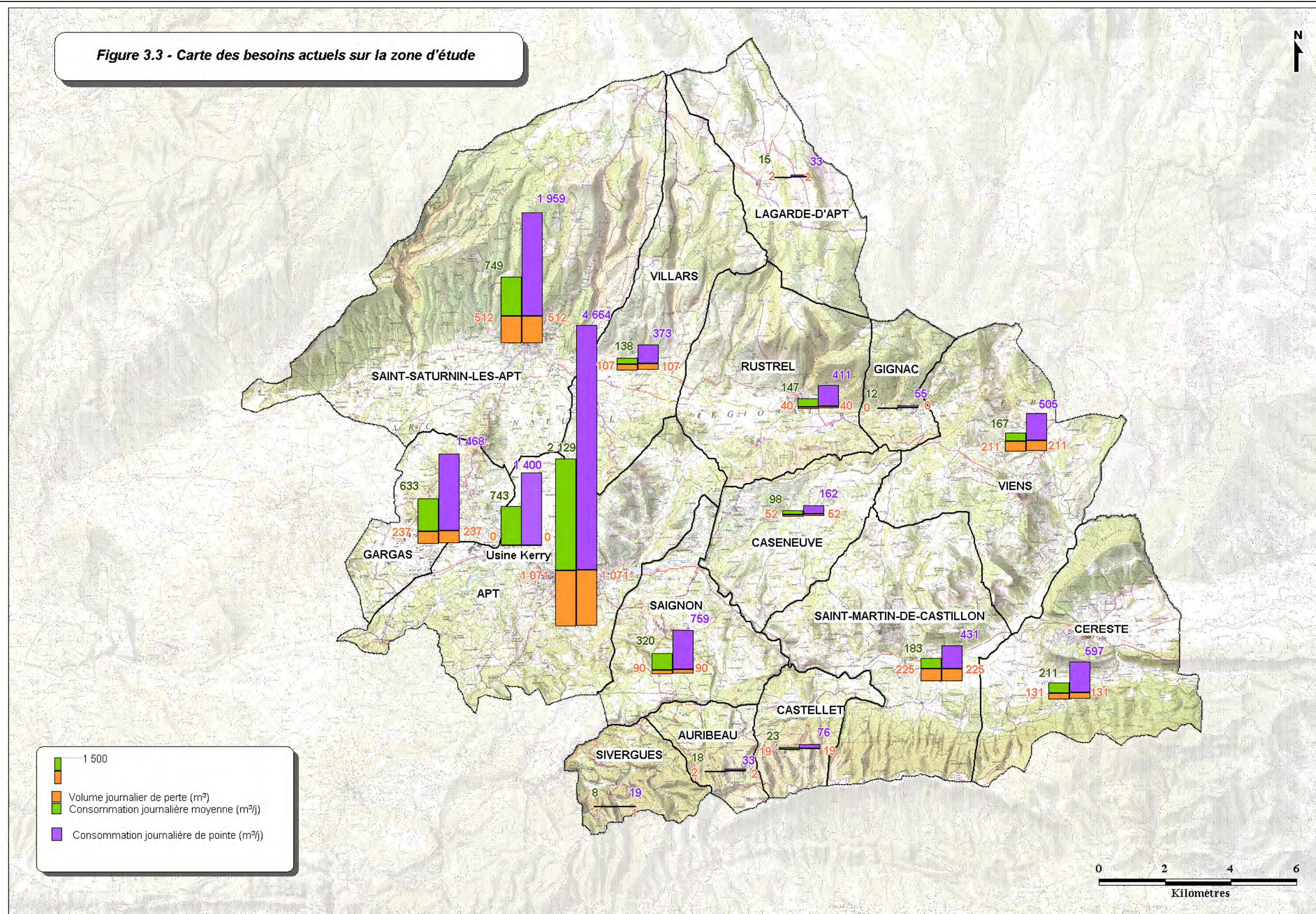
L'ensemble des besoins actuels se composent de l'eau consommée et de l'eau perdue par les réseaux.

Le tableau suivant présente le bilan des besoins actuels et les compare avec ceux retenus dans le cadre du Schéma Directeur réalisé en 2005.

	Consommation moyenne [m³/j]	Consommation de pointe [m³/j]	Volume journalier de perte [m³]	Besoin moyen [m³/j]	Besoin de pointe [m³/j]	Rappel besoin pointe 2004 SDAEP 2005	Ecart 2004 / 2008		
Apt domestique et services municipaux	1 882	4 417	1 071	2 953	3 943	5 488	7 135	9 320	2 185
Apt industriel hors Kerry	247	247		247					
Kerry	743	1 400		743					
Saignon	320	759	90	410	3 051	849	2 400	527	-322
Viens	167	505	211	378		716		694	-22
Caseneuve	98	162	52	150		214		171	-43
Saint Martin de Castillon	183	431	225	408		656		391	-265
Rustrel	147	411	40	187		451		402	-49
Lagarde d'Apt	15	33	2	17		35		76	41
Castellet	23	76	19	42		95		102	7
Auribeau	18	33	2	20		35		37	2
Gargas	633	1 468	237	870	4 656	1 705	5 841	1 999	294
Saint Saturnin lès Apt	749	1 959	512	1 261		2 471		3 399	928
Villars	138	373	107	245		480		443	-37
Céreste	211	597	131	342	728		Non compris dans l'étude	-728	
Gignac	12	55		12	55			-12	
Sivergues	8	19	1	9	20			-9	
Total [m³/j]	5 594	12 945	2 700	8 294	15 645		17 561	1 970	

Tableau 3-28 : Bilan besoins actuels sur la zone d'étude

Figure 3.3 - Carte des besoins actuels sur la zone d'étude



Sources : IGN, SAFEGE 2009 - Mars 2010

L'écart avec les estimations du SDAEP de 2004 est très important (15 645 m³/j pour 2008 en pointe contre 17 561 m³/j en pointe retenu en 2004, soit un écart de plus de 10 % tout en comptant les consommations des communes de Céreste, Gignac et Sivergues en plus). Après étude comparative des données, il apparaît que :

✓ Pour la commune d'Apt :

- ◆ Le calcul effectué en 2004 se basait sur un volume produit de 1 889 943 m³. Ce volume comprend les volumes exportés par la commune d'Apt (estimé à 60 000 m³/an pour 2004), de fait comptés en double car compris également dans les besoins du SIVOM Calavon ;
- ◆ Les volumes mis en distribution par la commune d'Apt ont baissé entre 2004 et 2008 de 1 829 943 m³ à 1 294 259 m³, soit de 1 468 m³/j (ou 30%) en moyenne ;
- ◆ En plus de la pointe retenue dans le cadre du présent schéma directeur a été additionnée la pointe de consommation de Kerry (probabilité que ces pointes ne soient pas simultanées) ;

Avec ces trois éléments, la différence de besoins de pointe s'élève à 2 280 m³/j (en prenant un coefficient de pointe de 1,8) ;

✓ Pour le SIVOM du Calavon, dans le cadre du SD de 2004, les débits de pointe avait été mesurés à l'aide de compteurs généraux posés sur le syndicat. Dans le présent schéma directeur, les débits retenus proviennent également d'enregistrement (mesures directes). Cependant, dans l'étude de 2004, la valeur retenue correspond à une moyenne estivale, ce qui sous-évalue la pointe journalière (à l'exception de la commune de Lagarde d'Apt, où les mesures de 2004 avaient été faussées par une importante fuite) ;

✓ Pour le Syndicat Durance-Ventoux :

- ◆ Une différence de consommation enregistrée pour chacune des communes, et en particulier pour Saint Saturnin, avec un écart de 169 047 m³/an. Sur les 3 communes, l'écart global s'élève à 293 270 m³/an soit 1 575 m³/j en pointe ;
- ◆ Une différence dans le calcul des pertes, le document de 2004 se basant sur le rendement de l'ensemble du syndicat (70%) alors que dans le présent document la valeur utilisée est celle de l'ILP sur le haut-service (donnant un rendement global de 64%) ;

✓ Les communes de Céreste, de Sivergues et de Gignac n'étaient pas intégrées au Schéma directeur de 2004.

Apt	Volume distribué 2004	1 889 943
	Volume distribué 2008	1 294 295
	Ecart [m ³ /an]	595 648
	Ecart [m ³ /j]	1 632
	Coefficient de pointe de consommation	1,8
	Consommation de pointe Kerry supplémentaire	657
	Ecart [m³/j] pointe	2 280
SIVOM Calavon	Ecart mesure de débit de pointe [m³/j]	651
SIEDV	Gargas facturé 2004	260 596
	Gargas facturé 2008	231 597
	Ecart [m ³ /an]	28 999
	Villars facturé 2004	57 699
	Villars facturé 2008	50 456
	Ecart [m ³ /an]	7 243
	Saint saturnin facturé 2004	443 119
	Saint saturnin facturé 2008	274 072
	Ecart [m ³ /an]	169 047
	Ecart facturé [m ³ /an]	205 289
	Volume perte 2004	326 320
	Volume perte 2008	313 296
	Ecart distribué [m ³ /an]	218 313
	Ecart distribué [m³/j] en pointe (coef. Pointe 1,96)	1 172

Tableau 3-29 : Principales différences entre les besoins de pointe 2004 et 2008

4

Les Ressources actuelles

Nota : *La situation considérée est celle après raccordement des Fangas 2.*

Les ressources disponibles pour la zone d’étude comprennent :

- ✓ Des ressources propres, 9 sources et 15 forages ou puits ;
- ✓ Des achats d’eau :
 - ◆ Au syndicat Durance – Plateau d’Albion ;
 - ◆ Au syndicat Durance – Ventoux ;
 - ◆ A la Société du Canal de Provence.

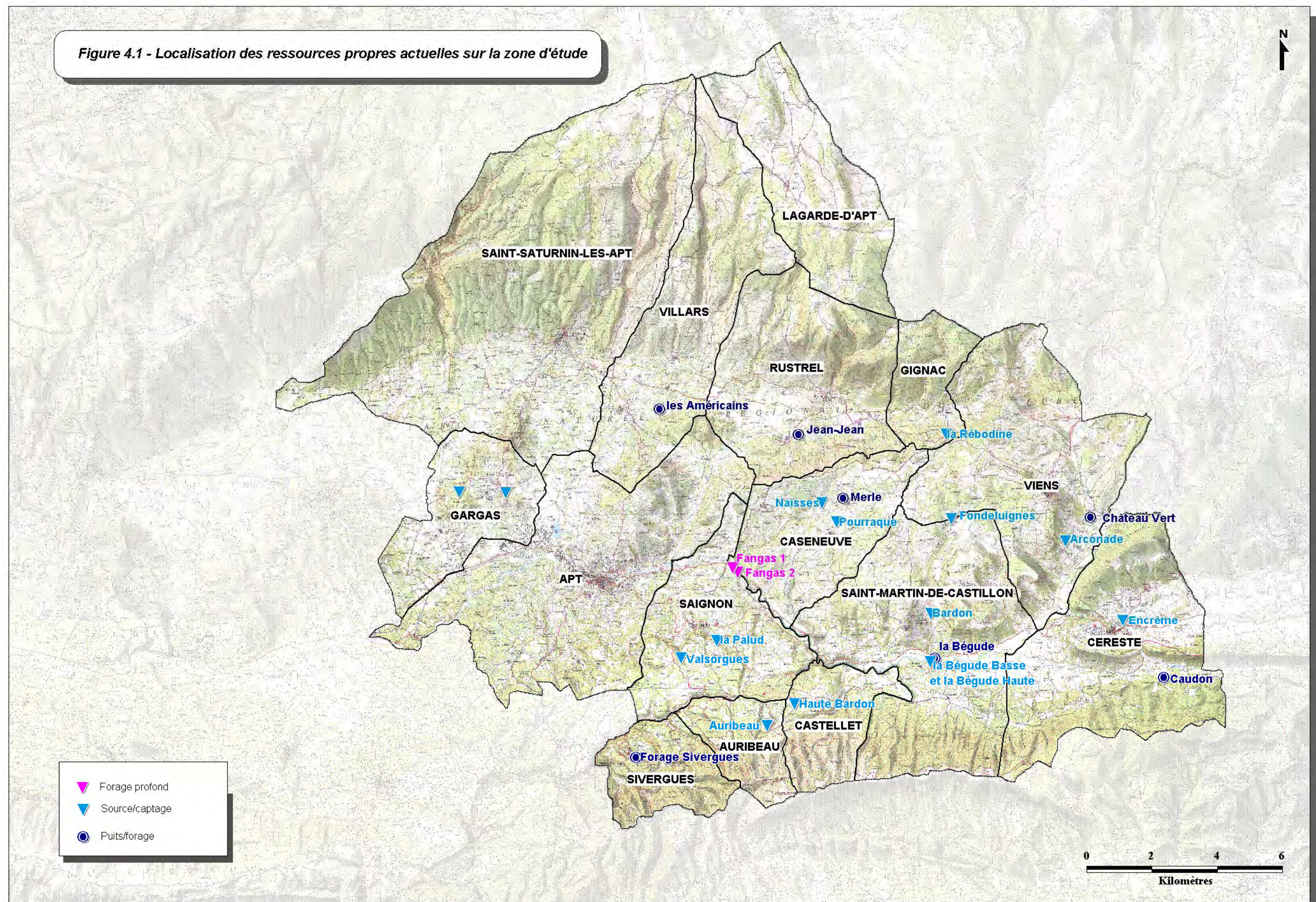
4.1 Ressources propres

Les ressources propres comprennent :

- ✓ Sources :
 - ◆ Les Naïsses sur Caseneuve ;
 - ◆ L’Arconade sur Viens ;
 - ◆ Fondeluignes sur St Martin de Castillon ;
 - ◆ Bardon sur St Martin de Castillon ;
 - ◆ Auribeu sur Auribeu ;
 - ◆ La Haute-Bardon sur Castellet ;
 - ◆ Valsorgues sur Saignon ;
 - ◆ La palud sur Saignon ;
 - ◆ La Pourrarque sur Caseneuve ;
 - ◆ La Rébodine sur Gignac ;
- ✓ Forages ou puits :
 - ◆ Le forage Merle sur Caseneuve ;

- ♦ Les forages de Château Vert sur Viens, abandonnés pour cause de pollution en 2007 ;
- ♦ Deux champs captant, la « Bégude Haute » et la « Bégude basse », sur St Martin de Castillon ;
- ♦ Le captage de la Bégude basse sur St Martin de Castillon ;
- ♦ Les forages profonds « Fangas 1 » et « Fangas 2 » sur Saignon ;
- ♦ Puits des Jean-jean sur Rustrel ;
- ♦ Le captage de l'Enchrême sur Céreste ;
- ♦ Le forage de Caudon sur Céreste ;
- ♦ Le puits des américains sur Villars ;
- ♦ Deux puits abandonnés sur Garga ;
- ♦ Un forage sur Sivergues.

Figure 4.1 - Localisation des ressources propres actuelles sur la zone d'étude



Sources : IGN, SAFEGE 2009 - Mars 2010

4.1.1 Sources

Point d'eau	Potentialités - Vulnérabilité	Préconisations	Usage futur
Source des Naïsses	Débit entre 0 et 3,6 m³/h Sèche en étiage sévère Sensible aux nitrates : BAC agricole Route en amont	Clôture du PPI Travaux de développement du débit non envisageables	Pérennité non garantie Ne peut constituer une ressource fiable en étiage : Débit à prendre en compte : . moyen : 50 m³/jour . étiage : 0 m³/jour
Source de l'Arconade	Débit entre 0 et 50 m³/jour Permanente en étiage sévère mais avec un débit très réduit Village en amont sur assainissement non collectif Route	Le faible débit et l'environnement ne justifient pas de préconisations de développement du débit ou de l'environnement	Pérennité non garantie Débit à prendre en compte : . moyen : 30 m³/j . étiage : 15 m³/j Ressource de faible capacité

Point d'eau	Potentialités - Vulnérabilité	Préconisations	Usage futur
Source de Fondeluignes	Débit entre 0 et 4 m ³ /h Sèche en étiage sévère Village en amont sur assainissement non collectif	Le faible débit ne justifie pas de préconisation particulière	Pérennité non garantie Débit à prendre en compte : . moyen : 50 m³/j . étiage : 0 m³/j Ne peut constituer une ressource fiable
Source de Bardon	Débit entre 1 et 3 m ³ /h	Le faible débit ne justifie pas de préconisation particulière	Pérennité non garantie Débit à prendre en compte : . moyen : 60 m³/j . étiage : 30 m³/j
Source d'Auribeau	Débit 80 m ³ /j	Le faible débit ne justifie pas de préconisation particulière	Débit à prendre en compte : . moyen : 80 m³/j . étiage : 80 m³/j
Source de la Haute-Bardon	Débit 110 m ³ /j	Le faible débit ne justifie pas de préconisation particulière	Débit à prendre en compte : . moyen : 110 m³/j . étiage : 110 m³/j

Point d'eau	Potentialités - Vulnérabilité	Préconisations	Usage futur
Source de Valsorgues	À définir	À définir	À définir
Source de La palud	Débit 290 m ³ /j		Débit à prendre en compte : . moyen : 290 m³/j . étiage : 290 m³/j
Source de Pourrarque	Sèche en étiage sévère Problèmes de qualité		Débit à prendre en compte : . moyen : 60 m³/j . étiage : 0 m³/j
Source de la Rébodine			Débit pris en compte : . moyen : 20 m³/j ? . étiage : 10 m³/j ?
Captage de l'Enchrême	Équipé de 1+1 pompes, débit 30 m ³ /h. Débit faible en période d'étiage (100 m ³ /j), pollution potentielle aux sulfures	Périmètres de protection à définir	Débit à prendre en compte : . moyen : 600 m³/jour . étiage : 100 m³/jour

4.1.2 Forages et puits

Point d'eau	Potentialités - Vulnérabilité	Préconisations	Usage futur
Forage Merle	Débit entre 0 et 3,6 m³/h Ressource permanente Route en amont Sensible aux nitrates : BAC agricole, voir si une réduction suffisante d'activité est acceptable par l'exploitant	Clôture du PPI impérative Acquérir une meilleure connaissance du débit du forage, examiner la possibilité d'exploitation supérieure. Étude BAC et démarche de gestion.	Ressource pérenne Débit à prendre en compte : . moyen : 380 m³/jour . étiage : 320 m³/jour Problématique qualité : peut constituer une ressource fiable sous réserve de maîtrise du PPI et de maîtrise de la qualité (dilution ou mesures agro-environnementales) Risque accidentel toujours présent
Forages de Château-Vert	Débit moyen : 300 m³/j Débit potentiel en étiage : 720 m³/j Très vulnérable et pollué par la STEP de Viens		La qualité des eaux de ces forages ne peut être sécurisée (influence STEP, ancienne décharge, Calavon). Pas d'exploitation possible sans traitement.

Point d'eau	Potentialités - Vulnérabilité	Préconisations	Usage futur
Champs captant la « Bégude basse »	Débits maximums autorisés : $100 \text{ m}^3/\text{h} - 1\,500 \text{ m}^3/\text{j}$ Débits mobilisables période de pointe : $1520 \text{ m}^3/\text{j}$ $Q_{\text{moyen}} 2008 = 0 \text{ m}^3/\text{j}$		Débit maximum prélevé historique : $5\,310 \text{ m}^3/\text{j}$ le 23 août 2005 Débit minimum prélevé historique : $1\,210 \text{ m}^3/\text{j}$ le 23 août 2005
Champs captant la « Bégude haute »	Débits maximums autorisés : $250 \text{ m}^3/\text{h} - 4\,500 \text{ m}^3/\text{j}$ Débits mobilisables période de pointe : $3\,120 \text{ m}^3/\text{j}$ $Q_{\text{moyen}} 2008 = 220 \text{ m}^3/\text{j}$		Captages prélevant dans la nappe d'accompagnement du Calavon. Suite à la volonté de diminuer la pression sur cette nappe, la limitation de l'utilisation de cette ressource est étudiée.
Puits de la Bégude	Débit possible supérieur à $1\,500 \text{ m}^3/\text{j}$ Ressource permanente en étiage	Diagnostic d'ouvrage Pompage d'essai Dans tous les cas sécurisation environnementale de l'ouvrage et de ceux d'Apt. DUP à établir	Débit à prendre en compte : . moyen : $1\,500 \text{ m}^3/\text{j}$. étiage : $1\,500 \text{ m}^3/\text{j}$ Ressource fiable pouvant être développée : à quantifier par une étude spécifique

Point d'eau	Potentialités - Vulnérabilité	Préconisations	Usage futur
Fangas 1	Profondeur de l'ouvrage : 603 m Débit nominal : 160 m³/h à 180 mCE Débit réel : 160 m³/h – 3200 m³/j		Débit à prendre en compte : . moyen : 3 200 m³/j . étiage : 3 200 m³/j Ressource fiable et pérenne. Dépenses énergétiques importantes
Fangas 2	Profondeur de l'ouvrage : - 610 m Débit nominal > 140 m³/h Débit maximum autorisé : 3 360 m³/j		Débit à prendre en compte : . moyen : 3 200 m³/j . étiage : 3 200 m³/j Ressource fiable et pérenne, en cours de raccordement. Dépenses énergétiques importantes
Puits des Jean-Jean	Débit 50 m³/jour Permanente en étiage sévère mais avec un débit réduit	Le faible débit et l'environnement ne justifient pas de préconisations de développement du débit ou de l'environnement	Pérennité non garantie Débit à prendre en compte : . moyen : 50 m³/j . étiage : 50 m³/j

Point d'eau	Potentialités - Vulnérabilité	Préconisations	Usage futur
Forage de Caudon	Deux forages, chacun équipé d'une pompe de 30 m³/h. L'eau transite par la station relais de Sainte Hélène, équipée de 1+1 pompe de 30 m³/h En période d'étiage, seul un des deux forages est exploitable, toujours à un débit de 30 m³/h	Périmètres de protection à définir	Débit à prendre en compte : . moyen : 600 m³/j . étiage : 600 m³/j
Puits des américains	Abandonné actuellement		Débit potentiel : 10 m³/h soit 200 m³/j à confirmer et à étudier en étiage.
2 puits sur Gargas	Puits anciennement utilisés pour l'industrie, aujourd'hui abandonnée		Débit à prendre en compte : 0 m ³ /j
Sivergues	Forage avec une pompe de 1m ³ /h.		Débit à prendre en compte : 1 m ³ /h soit 20 m ³ /h.

4.2 Achats d'eau

4.2.1 Syndicat Durance – Plateau d'Albion

Par le biais d'une convention de fourniture d'eau, la commune d'Apt est desservie depuis 1969 par l'eau du Syndicat Durance-Plateau d'Albion (SDPA). Cette eau, pompée au niveau de la nappe alluviale de la Durance, provient de captages situés sur la Commune d'Aubignosc (04).

Le volume autorisé pour la commune d'Apt est de 1 500 m³/j maximum et 365 000 m³/an maximum par convention du 07.10.1983. Plusieurs conventions ont ensuite réparti ce quota comme suit :

- ✓ 550 m³/j (300 + 250) pour le syndicat de Sault ;
- ✓ 150 m³/j pour la commune de Lagarde d'Apt ;
- ✓ 428 m³/j (28 + 400) pour la commune de Viens ;
- ✓ 100 m³/j pour la commune de Rustrel ;
- ✓ 90 m³/j pour la commune de Saignon ;
- ✓ 182 m³/j restant pour la commune d'Apt.

Avec le transfert de compétence à la CCPA, les diverses conventions existantes (SDPA / commune d'Apt, commune d'Apt / syndicat de Sault, ...) seront refaites et simplifiées :

- ✓ Une convention SDPA / CCPA pour un débit maximum de 950 m³/j ;
- ✓ Une convention SDPA / Syndicat de Sault pour un débit maximum de 550 m³/j.

4.2.2 Syndicat Durance – Ventoux

Sur la zone d'étude, le syndicat Durance-Ventoux dessert actuellement :

- ✓ Les communes de Gargas, Villars et Saint Saturnin lès Apt, assurant l'intégralité de leurs besoins, soit un débit de pointe estimé à 4 656 m³/j (débit de pointe en distribution sur l'ensemble de ces trois communes). L'apport de pointe potentiel du réseau est arrondi à 4 750 m³/j ;
- ✓ En partie la commune d'Apt, grâce à une interconnexion et par le biais d'une convention de fourniture d'eau depuis 1983, pour un volume autorisé de 2 000 m³/j, et un débit de pointe de 160 m³/h.

Cette eau pompée au niveau de la nappe alluviale de la Durance provient de captages, situés sur les communes de Cavaillon et de Cheval-Blanc.

4.2.3 Société du Canal de Provence

Depuis le 15 octobre 2009, une unité de potabilisation, alimentée par le réseau SCP situé à Gargas, est en service à proximité des usines Kerry - Fruprep (anciennement Kerry) afin d'assurer les besoins de ces industriels. La capacité de cette unité est de 30 l/s, soit environ 2 500 m³/j, pour un besoin de pointe évalué à 25 l/s.

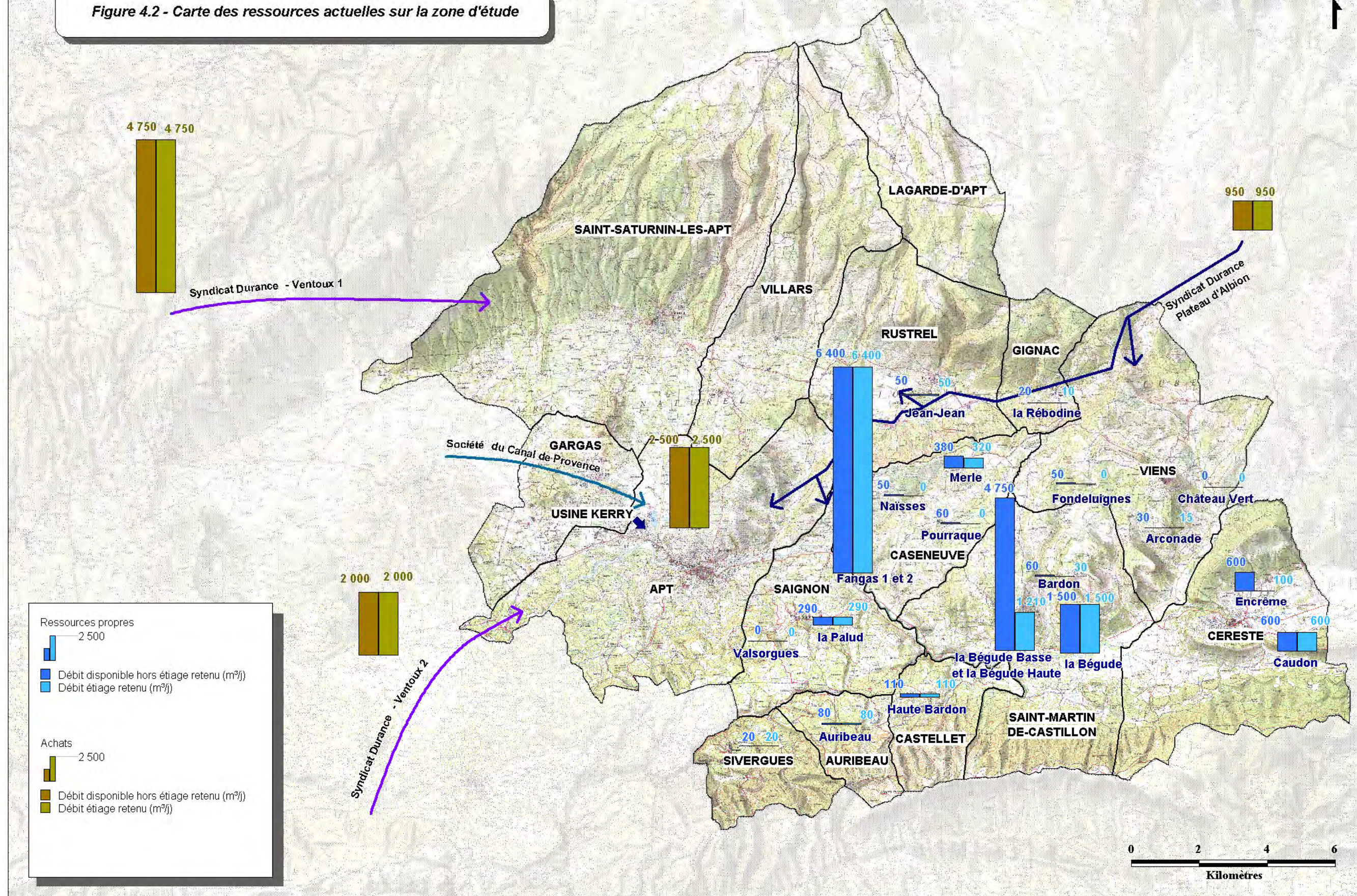
4.3 Bilan ressources

Le tableau et la carte ci-dessous dressent le bilan des ressources actuellement disponibles sur la zone d'étude.

Ressource		Localisation	Débit disponible hors étiage retenu [m³/j]	Débit étiage retenu [m³/j]	
Ressources propres	Source des Naïsses	Caseneuve	50	0	
	Source de l'Arconade	Viens	30	15	
	Source de Fondeluignes	Saint Martin de Castillon	50	0	
	Source de Bardon	Saint Martin de Castillon	60	30	
	Source d'Auribeau	Auribeau	80	80	
	Source de la Haute-Bardon	Castellet	110	110	
	Source de Valsorgues	Saignon			
	Source de la Palud	Saignon	290	290	
	Source de Pourrarque	Caseneuve	60	0	
	Source de la Rébodine	Gignac	20	10	
	Captage de l'Enchrême	Céreste	600	100	
	Forage Merle	Caseneuve	380	320	
	Forages de Château-Vert	Viens	0	0	
	Champs captant la « Bégude basse » et la « Bégude haute »	Saint Martin de Castillon	4 750	1 210	
	Puits de la Bégude	Saint Martin de Castillon	1 500	1 500	
	Fangas 1	Saignon	3 200	3 200	
	Fangas 2	Saignon	3 200	3 200	
	Puits des Jean-Jean	Rustrel	50	50	
	Forage de Caudon	Céreste	600	600	
	Forage	Sivergues	20	20	
	Total ressources propres [m³/j]			15 050	10 735
	Total ressources propres hors Bégudes [m³/j]			8 800	8 025
Achats	Syndicat Durance - Plateau d'Albion	CCPA	950	950	
	Syndicat Durance - Ventoux	Gargas - Saint Saturnin lès Apt Villars	4 750	4 750	
	Syndicat Durance - Ventoux	Apt	2 000	2 000	
	Société du Canal de Provence	Apt	2 500	2 500	
	Total achats [m³/j]			10 200	10 200
Total ressources [m³/j]			25 250	20 935	
Total ressources hors Bégudes [m³/j]			19 000	18 225	

Tableau 4-1 : Bilan ressources actuelles sur la zone d'étude

Figure 4.2 - Carte des ressources actuelles sur la zone d'étude



Sources : IGN, SAFEGE 2009 - Mars 2010

5

Le bilan besoins / ressources actuel

5.1 Global

En considérant l'ensemble de la zone d'étude, les éléments déterminés précédemment permettent de faire un bilan sur l'équilibre besoins / ressources actuel en tenant compte des périodes d'étiage ainsi que des pointes de consommation.

Demande	Hors étiage		En étiage	
	moyenne	de pointe	moyenne	de pointe
Besoin [m³/j]	8 294	15 645	8 294	15 645
Ressources propres zone d'étude hors Bégudes	8 800		8 025	
Excédent / Déficit [m ³ /j]	506	-6 845	-269	-7 620
Ressources propres zone d'étude avec Bégudes	15 050		10 735	
Excédent / Déficit [m ³ /j]	6 756	-595	2 441	-4 910
Ressources globales hors Bégudes	19 000		18 225	
Excédent / Déficit [m ³ /j]	10 706	3 355	9 931	2 580
Ressources globales avec Bégudes	25 250		20 935	
Excédent / Déficit [m ³ /j]	16 956	9 605	12 641	5 290

Tableau 5-1 : Bilan besoins / ressources actuel global sur l'ensemble de la zone d'étude

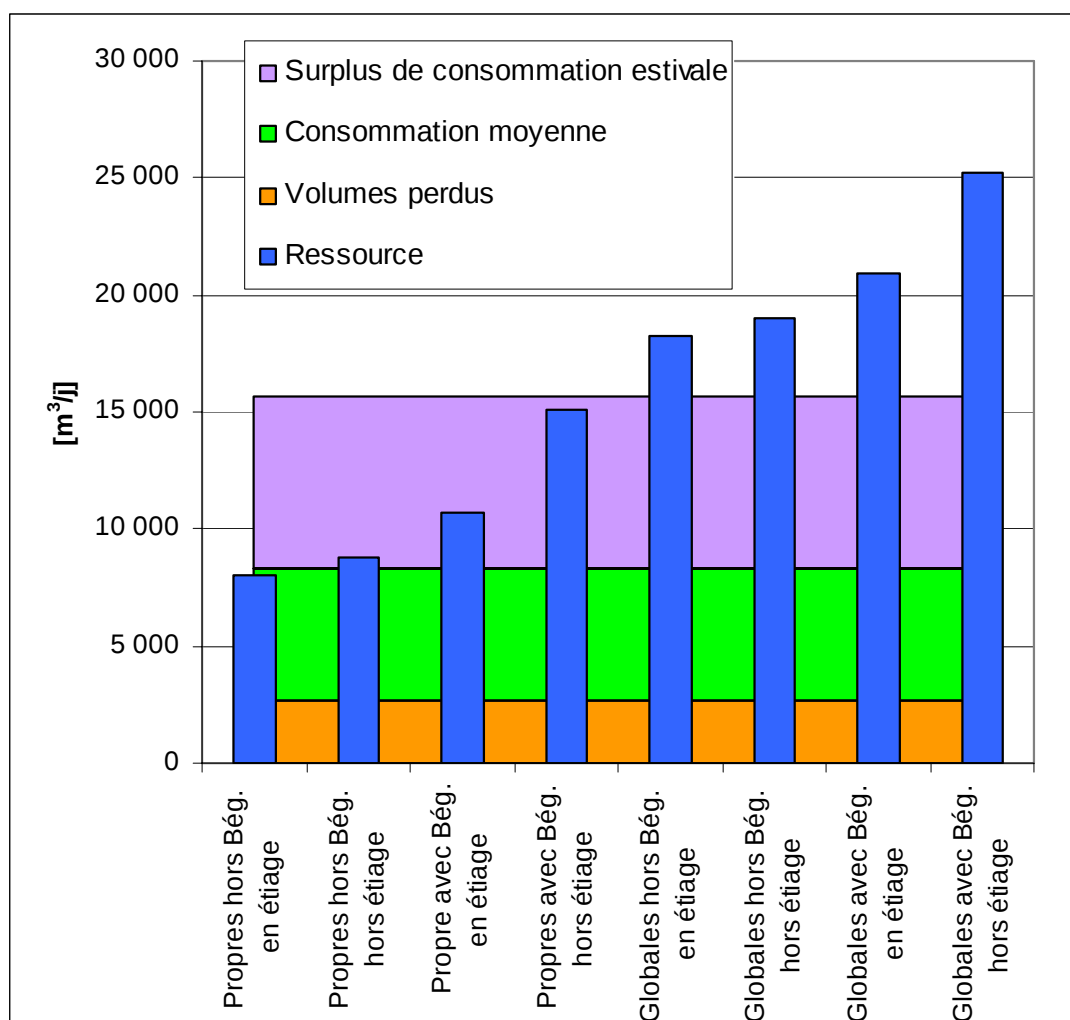


Tableau 5-2 : Bilan besoins / ressources à l'échelle de la zone d'étude

Ce bilan montre :

- ✓ Que les **ressources propres** à la zone d'étude permettent de répondre aux **besoins actuels moyens** sauf en étiage et sans considérer la ressource des Bégudes ;
- ✓ Que les **ressources propres** ne permettent pas de répondre aux **besoins actuels de pointe** même en considérant un apport des Bégudes et en étant hors-étiage ;
- ✓ Que les **ressources globales** sur l'ensemble de la zone (ressources propres + achats d'eau) permettent de répondre aux besoins actuels de la zone (moyens ou de pointe), y compris en ne prenant pas en compte la ressource des Bégudes.

Ce bilan est effectué à l'échelle de l'ensemble de la zone d'étude. Il ne prend pas en compte la localisation des besoins et des ressources, et donc la capacité de mobilisation de la ressource.

5.2 Par « bassin de consommation »

Afin de prendre en compte la localisation des besoins, 8 bassins de consommations ont été considérés :

- ✓ Les communes de Saint Saturnin lès Apt, Villars et Gargas, alimentée par les réseaux du syndicat Durance-Ventoux (zone dénommée « Durance – Ventoux ») ;
- ✓ La commune d'Apt ;
- ✓ La commune de Lagarde d'Apt, au Nord du SIVOM du Calavon, principalement alimentée par la conduite provenant du syndicat Durance – Plateau d'Albion ;
- ✓ La commune de Gignac, alimentée par une source propre ;
- ✓ La commune de Sivergues, alimentée par son forage propre ;
- ✓ Les communes d'Auribeau, Castellet, Saignon, Rustrel, Caseneuve et Saint Martin de Castillon (zone dénommée « SIVOM Centre ») ;
- ✓ La commune de Viens, actuellement alimentée par une unité provisoire de traitement de la DDASS ;
- ✓ La commune de Céreste, alimentée par des ressources propres.

Le consommateur « Kerry » est lui toujours considéré en dehors de tout bassin de consommation.

Les ressources ont également été regroupées, selon le bassin de consommation qu'elles desservent :

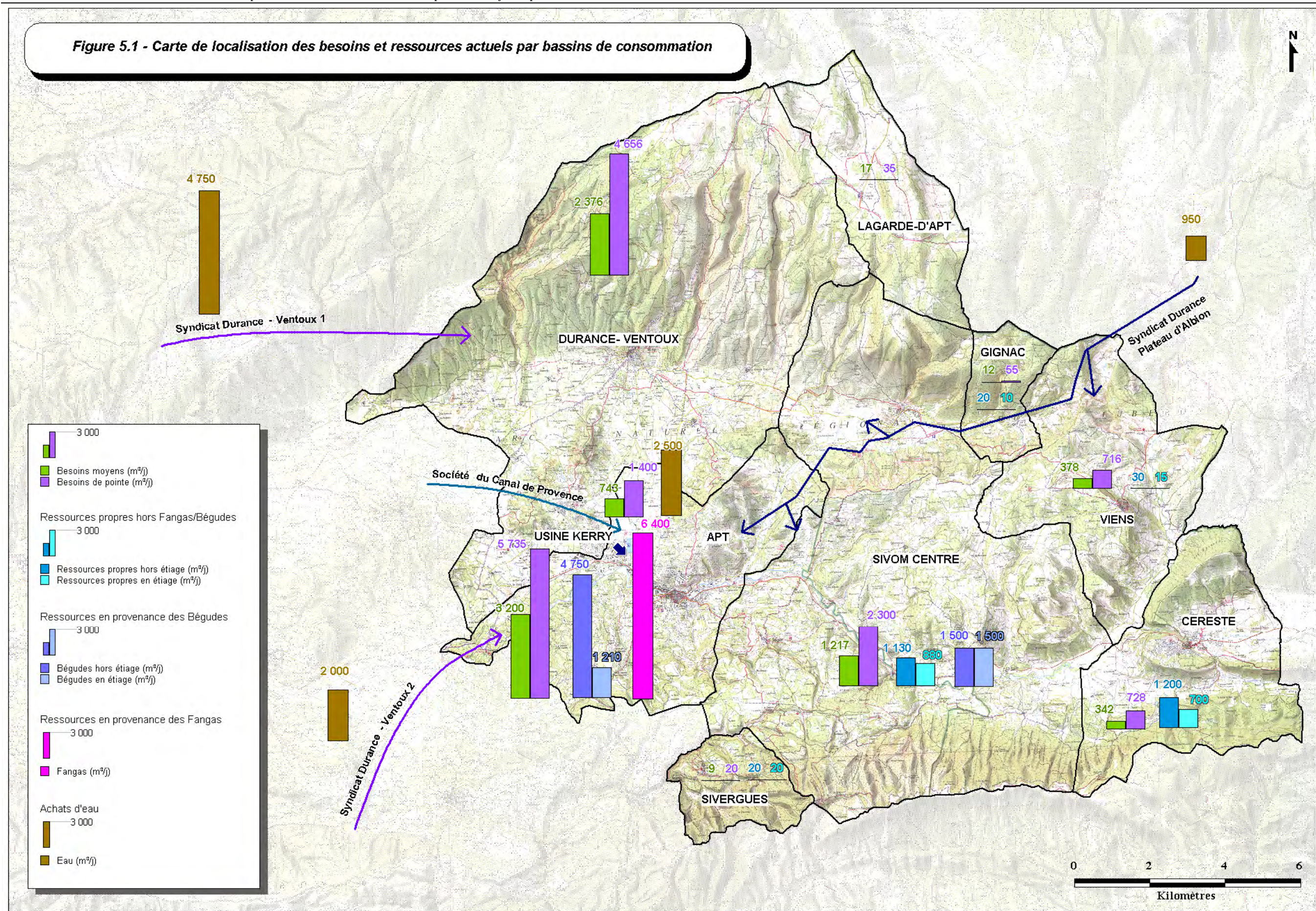
- ✓ Pour les achats d'eau :
 - ◆ La ressource du syndicat Durance – Ventoux est spécifique aux communes de Gargas, Villars et Saint Saturnin Lès Apt ;
 - ◆ La ressource « Canal de Provence » pour l'alimentation de l'usine Kerry ;
 - ◆ La convention entre le syndicat Durance – Ventoux et la commune d'Apt ;
- ✓ Pour les ressources propres :
 - ◆ La ressource « Source de la Rébodine », uniquement utilisée par la commune de Gignac ;
 - ◆ Le forage de Sivergues, uniquement utilisé par la commune de Sivergues ;
 - ◆ Les ressources « Captage de l'Encrême » et « Forage de Caudon », uniquement utilisées par la commune de Céreste ;
 - ◆ Les ressources « Fangas 1 », « Fangas 2 » et « captages de la Bégude haute et basse », utilisées principalement par la commune d'Apt ;
 - ◆ Les ressources « Haute – Bardon », « Bardon », « Auribeau », « la Palud », « Valsorgues », « Pourrarque », « Fondeluignes », « Naïsses », « puits de la

Bégude », « Merle », « Puits des Jean-jean », utilisées principalement par la zone « SIVOM Centre » ;

- ◆ La ressource « Arconnade » utilisée par la commune de Viens.

La ressource disponible au niveau par le syndicat Durance – Plateau d'Albion n'est intégrée à aucune zone. Elle peut desservir Viens, Gignac, « SIVOM Centre », « Apt » et « Lagarde d'Apt ».

Figure 5.1 - Carte de localisation des besoins et ressources actuels par bassins de consommation



Sources : IGN, SAFEGE 2009 - Mars 2010

6

Réflexion sur les mesures d'économie d'eau

Disposant des données de consommation moyenne et de pointe, de volumes perdus et de linéaire de réseau pour une grande partie de la zone d'étude, il est intéressant d'ouvrir une réflexion sur les mesures d'économie d'eau. Elles peuvent concerner :

- ✓ L'amélioration de l'état des réseaux, afin de réduire les volumes de pertes ;
- ✓ La baisse de la consommation en eau potable des usagers;
- ✓ L'utilisation de ressources alternatives quand la possibilité technique existe. Cette mesure constitue une économie de traitement de l'eau, en substituant une eau potable par une eau brute (Société du Canal de Provence par exemple).

6.1 Les économies par l'amélioration des réseaux

6.1.1 Les indicateurs de performances des réseaux

Pour apprécier l'état d'un réseau, plusieurs indicateurs de performance peuvent être utilisés. Les deux plus importants sont :

- ✓ Le **rendement du réseau** de distribution (hydraulique ou économique)
 - ♦ Avantages :
 - Simplicité de calcul
 - Représentativité forte
 - ♦ Inconvénients :
 - Il ne permet pas de comparer des réseaux de tailles différentes
 - A dimensions et volumes de pertes égaux entre deux réseaux, celui ayant la plus forte consommation aura le rendement le plus important
 - Pas de prise en compte de la pression de service, de l'état du réseau et plus généralement d'aucune caractéristique technique
 - Il est souvent admis que cet indicateur n'est pas satisfaisant en tant qu'indicateur technique de performance

- ✓ **L'indice linéaire des pertes (ILP)** en réseau. Il représente le volume journalier d'eau perdu par longueur de réseau. Il est, en France, couplé à l'indice linéaire de consommation (ILC). L'ILP_{HB} indique l'indice linéaire des pertes hors-branchement.

♦ Avantages :

- Prend en compte l'effet de densité de la population (réseau rural, semi-rural, urbain)
- Permet de suivre l'évolution du réseau

♦ Inconvénients :

- Pas de classification pour les réseaux « hyper-urbains »
- Classification par tranche (non-linéarité de l'indicateur) et donc effet de seuil.
- Pas de prise en compte de la pression de service ni de l'état du réseau

♦ Formule de calcul :

$$ILP = V_{\text{pertes en distribution}} / L_{\text{conduites de transfert et de distribution}} \text{ [m}^3\text{/j.km]}$$

$$ILC = V_{\text{consommés}} / L_{\text{conduites de transfert et de distribution}} \text{ [m}^3\text{/j.km]}$$

♦ Critère de classement :

Type de réseau	ILC [m ³ /j.km]
Rural	<10
Semi-urbain	10<ILC<30
Urbain	>30

Tableau 6-1 : Classification du type de réseau

Catégorie de réseau	Rural	Semi-urbain	Urbain
Valeurs guide considérées comme acceptable (ILP _{HB})	1<ILP _{HB} <3	3<ILP _{HB} <7	7<ILP _{HB} <12

Tableau 6-2 : Détermination de la catégorie du réseau (ILP_{HB} en [m³/j.km]) selon l'AESN (agence de l'eau Seine-Normandie)

Catégorie de réseau	Rural	Semi-urbain	Urbain
Bon	ILP<2	ILP<6	ILP<10
Acceptable	2<ILP<3	6<ILP<8	10<ILP<13
Insuffisant	3<ILP<5	8<ILP<11	13<ILP<16
Mauvais	ILP>5	ILP>11	ILP>16

Tableau 6-3 : Détermination de la catégorie du réseau (ILP en [m³/j.km]) selon FNCCR

Catégorie de réseau	Rural	Semi-urbain	Urbain
Bon	ILP<1,5	ILP<3	ILP<7
Acceptable	1,5<ILP<2,5	3<ILP<5	7<ILP<10
Insuffisant	2,5<ILP<4	5<ILP<8	10<ILP<16
Mauvais	ILP>4	ILP>8	ILP>16

Tableau 6-4 : Détermination de la catégorie du réseau (ILP en [m³/j.km]) selon AGHTM

Le guide méthodologique de réalisation des schémas départementaux réalisé par l'AELB en 2006, préconise quand à lui les objectifs suivants :

Catégorie de réseau	Rural ILC<10 m ³ /j/km	Semi-rural 10<ILC<35 m ³ /j/km	Urbain 35<ILC<55 m ³ /j/km	Hyper-urbain ILC>35 m ³ /j/km
Objectif ILP	ILP<1,5	ILP<4	ILP<9	ILP<13
Objectif de rendement	80%	80 à 85%	85%	90%

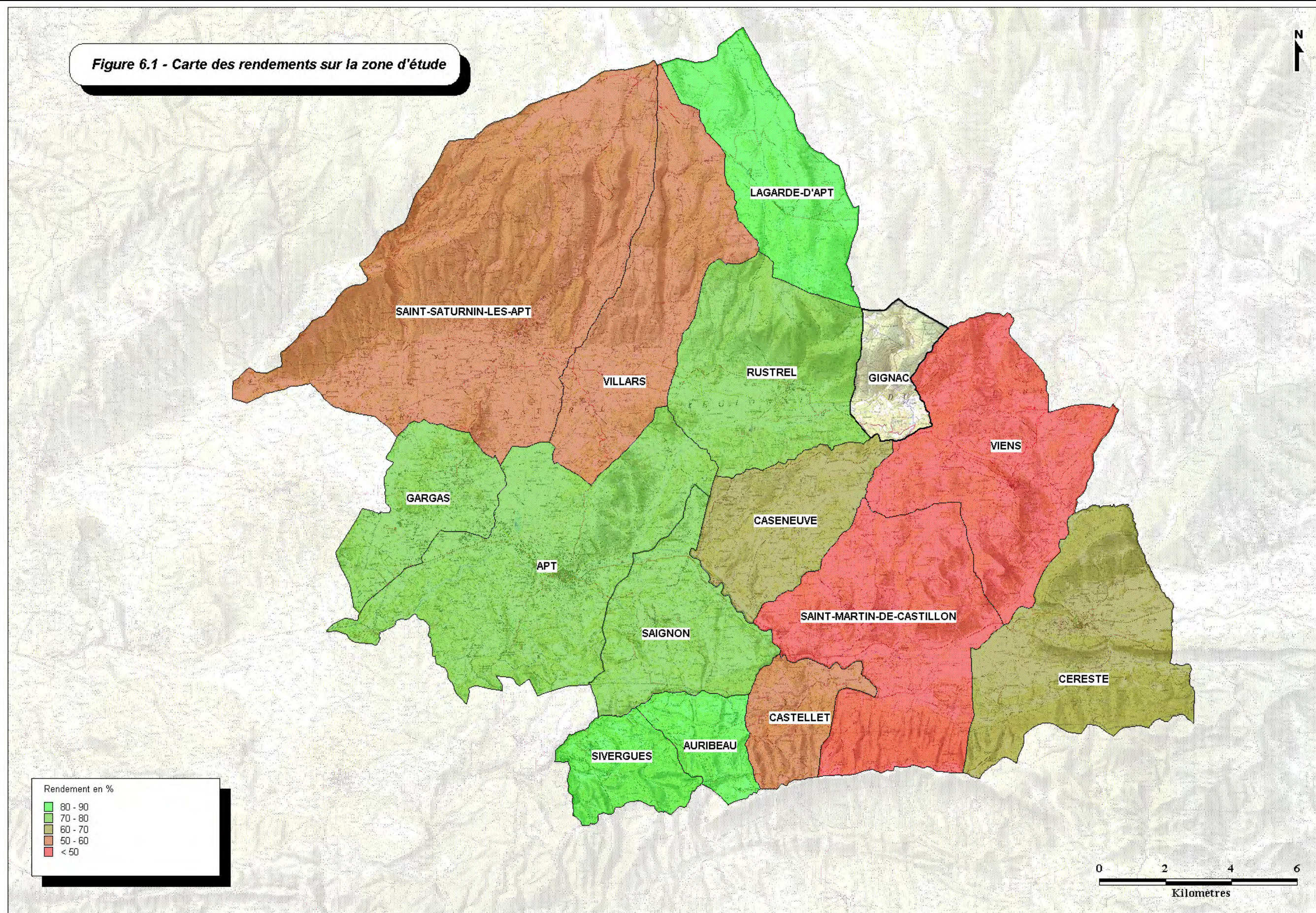
Tableau 6-5 : Objectif ILP et rendement (source : AELB)

6.1.2 Les rendements

A partir des données déterminées dans le cadre de l'étude des besoins actuels, le tableau suivant précise le rendement des réseaux des diverses communes de la zone d'étude.

	Volume consommé moyen [m ³ /j]	Volume perdu [m ³ /j]	Rendement [%]
Apt	2 872	1 071	73%
Auribeau	18	2	90%
Caseneuve	98	52	65%
Castellet	23	19	55%
Céreste	211	131	62%
Gargas	633	237	73%
Gignac	12		
Lagarde d'Apt	15	2	88%
Rustrel	147	40	79%
Saignon	320	90	78%
Saint Martin de Castillon	183	225	45%
Saint Saturnin lès Apt	749	512	59%
Sivergues	8	1	89%
Viens	167	211	44%
Villars	138	107	56%
Total [m³/j]	5 594	2 700	67%

Tableau 6-6 : Rendements des réseaux sur la zone d'étude

Figure 6.1 - Carte des rendements sur la zone d'étude

Sources : IGN, SAFEGE 2009 - Mars 2010

6.1.3 Les Indices linéaires

Le tableau suivant présente les indices linéaires de consommation et de pertes des réseaux des diverses communes de la zone d'étude.

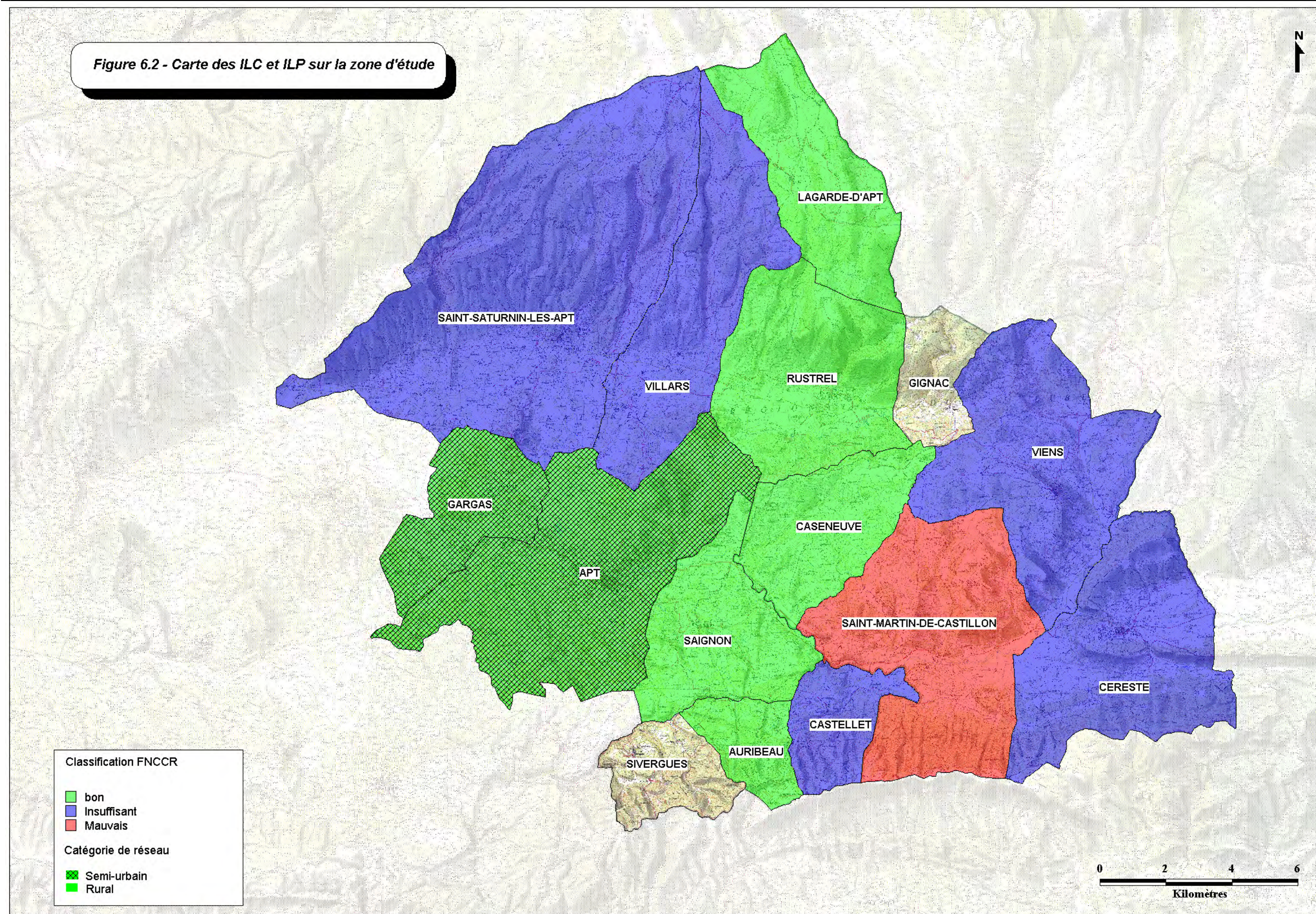
	Linéaire de réseau [km]	Volume consommé moyen [m ³ /j]	ILC [m ³ /j/km]	Classification
Apt	203	2 872	14,2	semi-urbain
Auribeau	4	18	4,8	rural
Caseneuve	60	98	1,6	rural
Castellet	6	23	4,0	rural
Céreste	27	211	7,8	rural
Gargas	50	633	12,6	semi-urbain
Gignac		12		
Lagarde d'Apt	23	15	0,6	rural
Rustrel	37	147	4,0	rural
Saignon	75	320	4,3	rural
Saint Martin de Castillon	44	183	4,1	rural
Saint Saturnin lès Apt	109	749	6,9	rural
Sivergues		8		
Viens	51	167	3,3	rural
Villars	23	138	6,1	rural
Total [m³/j]	711	5 594	8	rural

Tableau 6-7 : ILC des réseaux de la zone d'étude

	Linéaire de réseau [km]	Volume perdu [m ³ /j]	ILP [m ³ /j/km]	Classification AGHTM	Classification FNCCR
Apt	203	1 071	5,3	Insuffisant	Bon
Auribeau	4	2	0,5	Bon	Bon
Caseneuve	60	52	0,9	Bon	Bon
Castellet	6	19	3,3	Insuffisant	Insuffisant
Céreste	27	131	4,8	Mauvais	Insuffisant
Gargas	50	237	4,7	Acceptable	Bon
Gignac					
Lagarde d'Apt	23	2	0,1	Bon	Bon
Rustrel	37	40	1,1	Bon	Bon
Saignon	75	90	1,2	Bon	Bon
Saint Martin de Castillon	44	225	5,1	Mauvais	Mauvais
Saint Saturnin lès Apt	109	512	4,7	Mauvais	Insuffisant
Sivergues		1			
Viens	51	211	4,1	Mauvais	Insuffisant
Villars	23	107	4,7	Mauvais	Insuffisant
Total [m³/j]	711	2 700	4	Mauvais	Insuffisant

Tableau 6-8 : ILP des réseaux sur la zone d'étude

Figure 6.2 - Carte des ILC et ILP sur la zone d'étude



Sources : IGN, SAFEGE 2009 - Mars 2010

6.2 Les économies par l'évolution des consommations

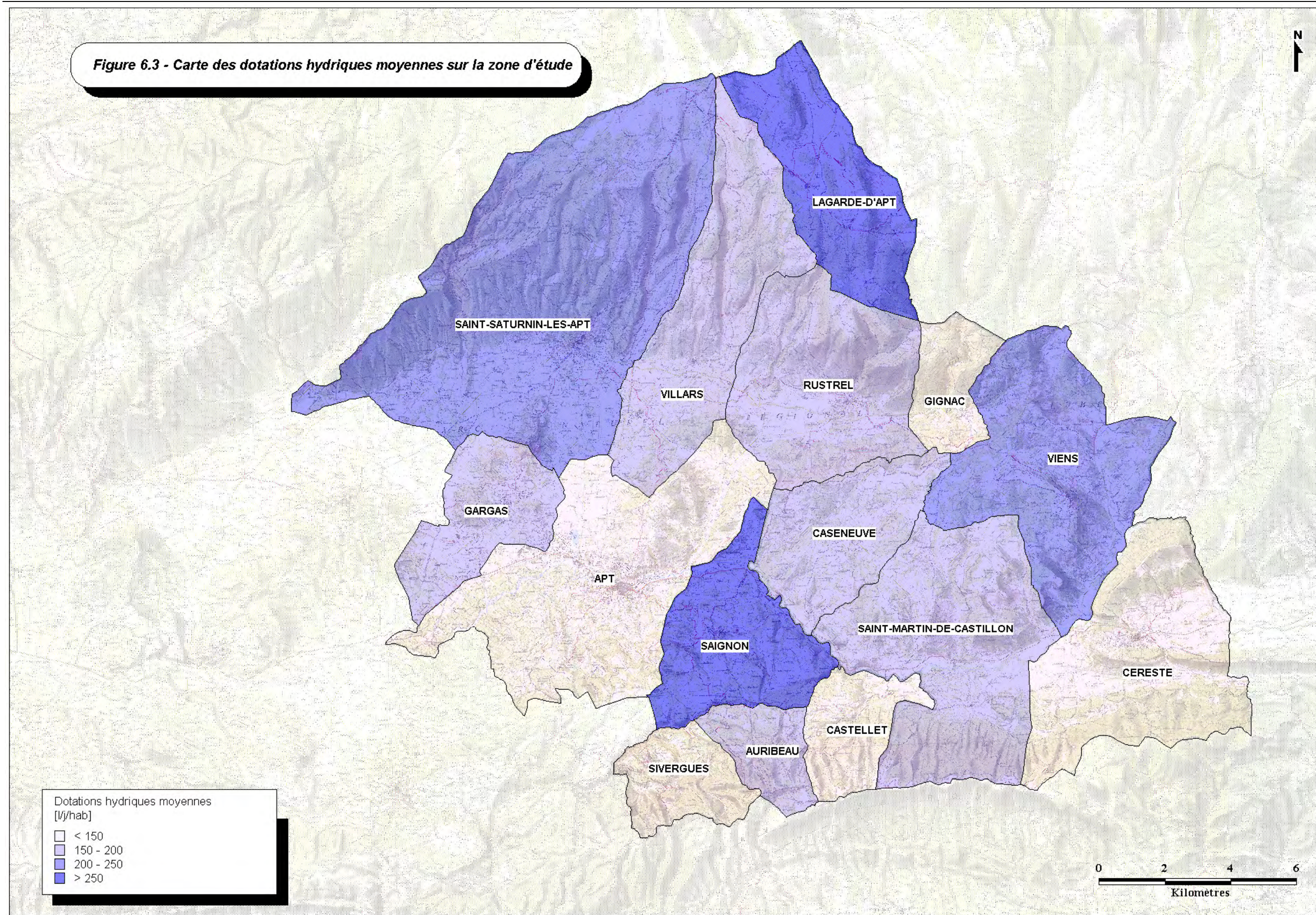
6.2.1 La dotation hydrique sur la zone d'étude

Afin d'estimer les éventuelles surconsommations sur la zone d'étude, il est intéressant de s'intéresser aux dotations hydriques, à savoir la quantité d'eau utilisée chaque jour par un abonné « moyen ».

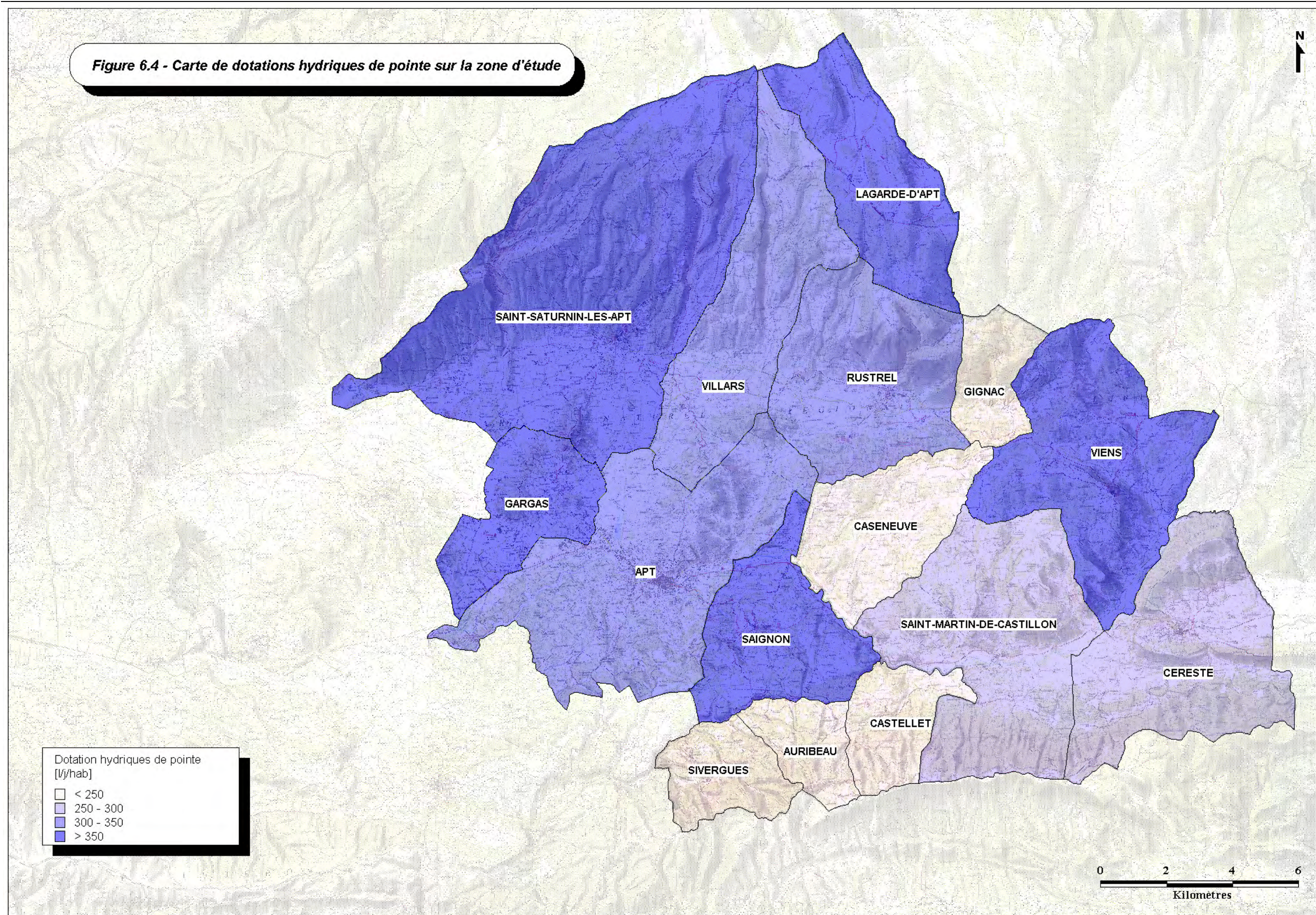
En règle générale, on considère que cette grandeur doit être comprise entre 150 et 200 l/j/hab en moyenne, et entre 250 et 300 l/j/hab en pointe.

	Dotation hydrique moyenne [l/j/hab]	Dotation hydrique de pointe [l/j/hab]
Apt	133	301
Auribeau	185	226
Caseneuve	191	220
Castellet	120	201
Céreste	142	283
Gargas	199	410
Gignac	135	196
Lagarde d'Apt	338	582
Rustrel	174	335
Saignon	250	428
Saint Martin de Castillon	182	280
Saint Saturnin lès Apt	212	361
Sivergues	130	213
Viens	200	366
Villars	162	333
Total [m³/j]	183	316

Tableau 6-9 : Dotations hydriques sur la zone d'étude

Figure 6.3 - Carte des dotations hydriques moyennes sur la zone d'étude

Sources : IGN, SAFEGE 2009 - Mars 2010

Figure 6.4 - Carte de dotations hydriques de pointe sur la zone d'étude

Sources : IGN, SAFEGE 2009 - Mars 2010

6.2.2 Évolution récente des consommations

6.2.2.1 Généralité

Une évolution des modes de consommations peut entraîner une évolution importante de la demande. De manière générale, on constate une diminution des dotations en eau et donc des volumes vendus entre les années 2003 et 2008. Ce constat est généralisé sur la France et relayé par l'ensemble des producteurs-distributeurs d'eau.

Par exemple, la figure suivante présente l'analyse de l'évolution des consommations sur 750 collectivités rassemblant 2 228 communes sur les bassins Loire-Bretagne et Seine-Normandie avec une base de données sur une période de 8 à 17 ans.

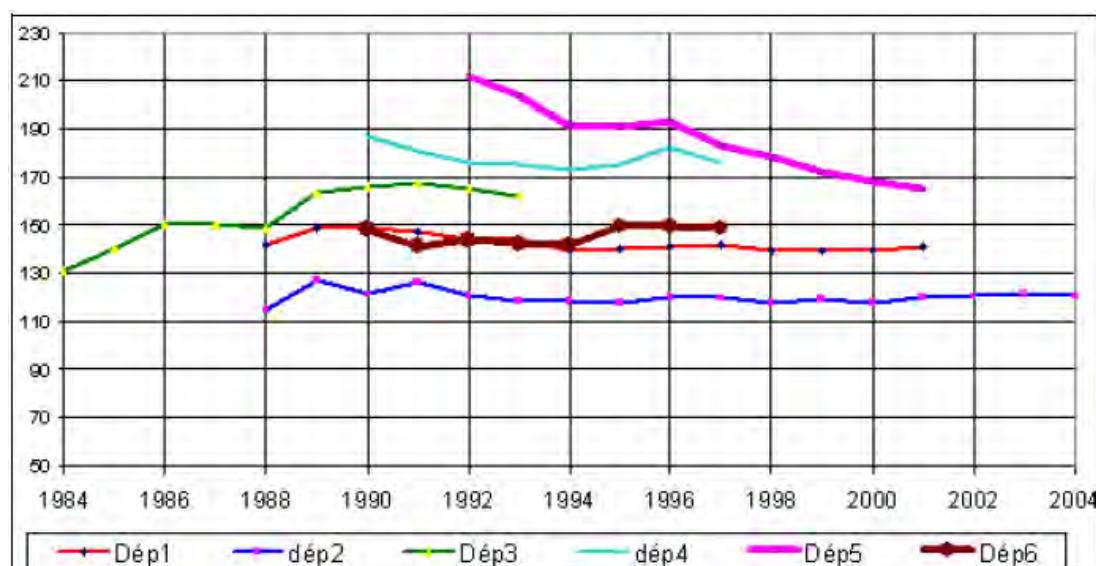


Figure 6-5 : Évolution des consommations unitaires rencontrées sur les bassins Loire-Bretagne et Seine-Normandie (l/j/hab)

On constate sur cette zone que les fortes dotations ont une tendance à la baisse alors que les faibles dotations ont plutôt une tendance à une légère hausse.

A plus grande échelle, les dotations hydriques des pays européens montrent également une tendance à la baisse lors de ces dernières années (à l'exception de l'Espagne).

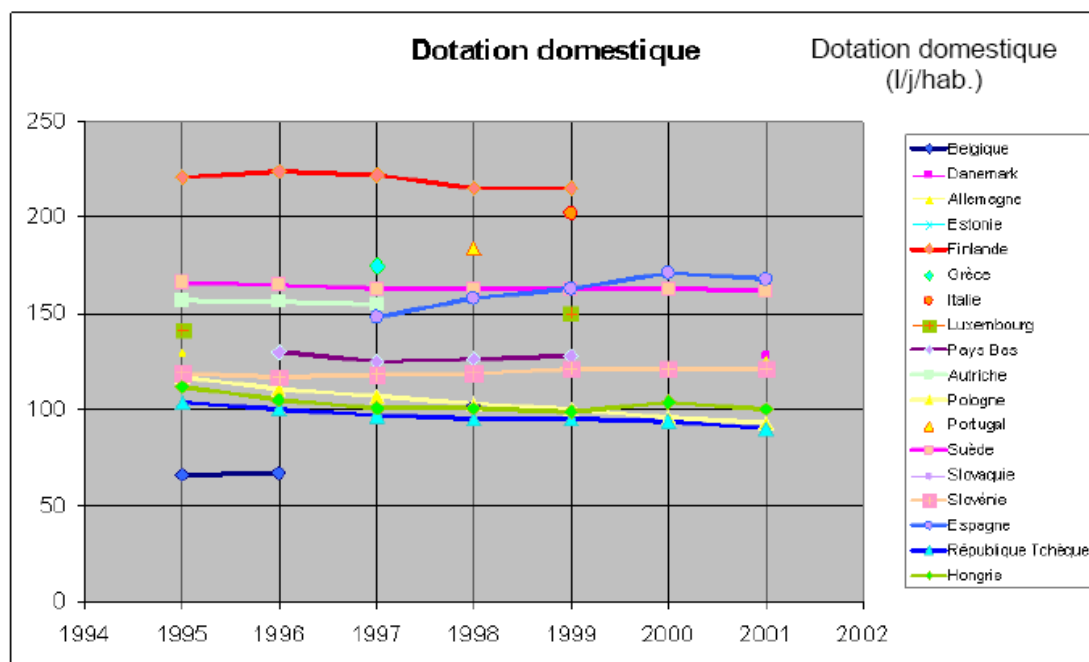


Figure 6-6 : Dotation domestique rencontrée à l'échelle européenne

Le but de ce chapitre est de voir si lors de ces dernières années, une évolution des dotations hydriques sur la zone d'étude a été constatée.

6.2.2.2 La commune d'Apt

Le tableau et le graphe ci-dessous présentent l'évolution des consommations moyennes depuis 2005.

Consommation moyenne	2005	2006	2007	2008
Volume consommé total [m³/an]	1 241 916	1 168 199	1 129 862	1 051 171
Consommation des particuliers [m³/an]	757 384	694 986	648 163	600 543
Consommation des industriels [m³/an]	381 716	386 647	401 291	362 216
Dont consommation de Kerry [m³/an]	281 748	253 705	272 870	271 872
Consommation des services municipaux [m³/an]	102 816	86 566	80 408	88 412
Volume consommé autorisé non comptabilisé [m³/an]	11 442	4 651	2 415	6 892
Consommation moyenne domestique [m³/j]	2 075	1 904	1 776	1 641
Consommation moyenne services municipaux [m³/j]	281	237	220	242
Consommation moyenne industrielle [m³/j]	1 046	1 059	1 099	990
Dont consommation moyenne de Kerry [m³/j]	772	695	748	743
Consommation moyenne totale [m³/j]	3 403	3 201	3 096	2 872

Tableau 6-10 : Consommation journalière moyenne sur la commune d'Apt [2005 – 2008]

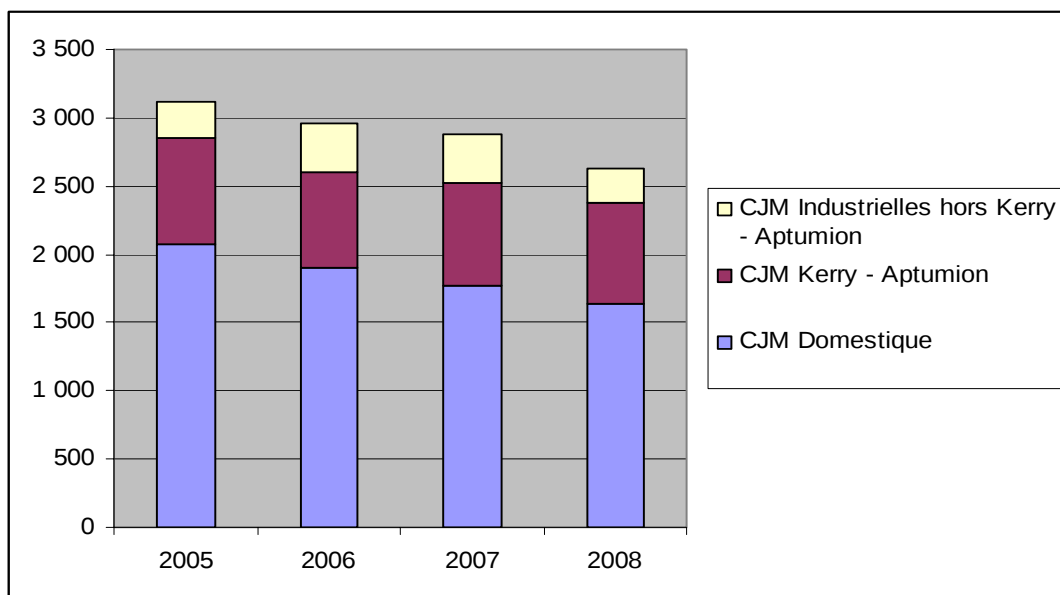


Figure 6-7 : Évolution de la consommation journalière sur Apt [2005-2008]

L'évolution de la consommation domestique est particulièrement significative, avec une diminution de 434 m³/j en moyenne (2 075 m³/j en 2005 contre seulement 1 641 m³/j en 2008), soit **une diminution d'environ 20% de la demande**.

Ce chiffre se retrouve au niveau des dotations hydriques moyennes et de pointe (calculées avec l'hypothèse d'un coefficient de pointe des consommations domestiques valant 2,38 comme en 2008).

Dotation hydrique	2005	2006	2007	2008
Dotation hydrique domestique moyenne [l/j/hab]	166	153	149	133
Dotation hydrique domestique pointe [l/j/hab]	353	324	314	282

Tableau 6-11 : Évolution des dotations hydriques sur la commune d'Apt [2005-2008]

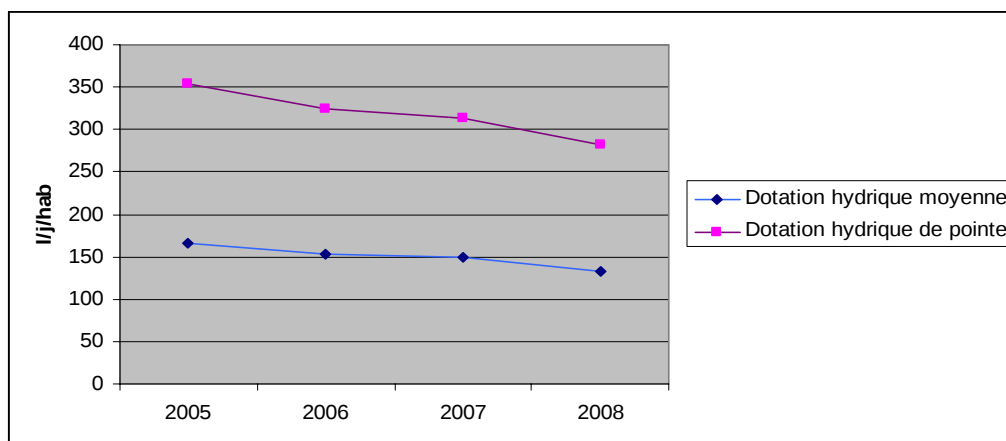


Figure 6-8 : Évolution des dotations hydriques sur la commune d'Apt [2005-2008]

Cette baisse ne peut pas être uniquement liée à un sous-comptage des compteurs de facturation. Les volumes non facturés se transformeraient alors en volumes perdus, et les volumes produits ne varieraient pas. Cependant, lors des années 2005 à 2008, comme le montre le tableau et le graphe ci-dessous, l'ensemble de ces valeurs a diminué.

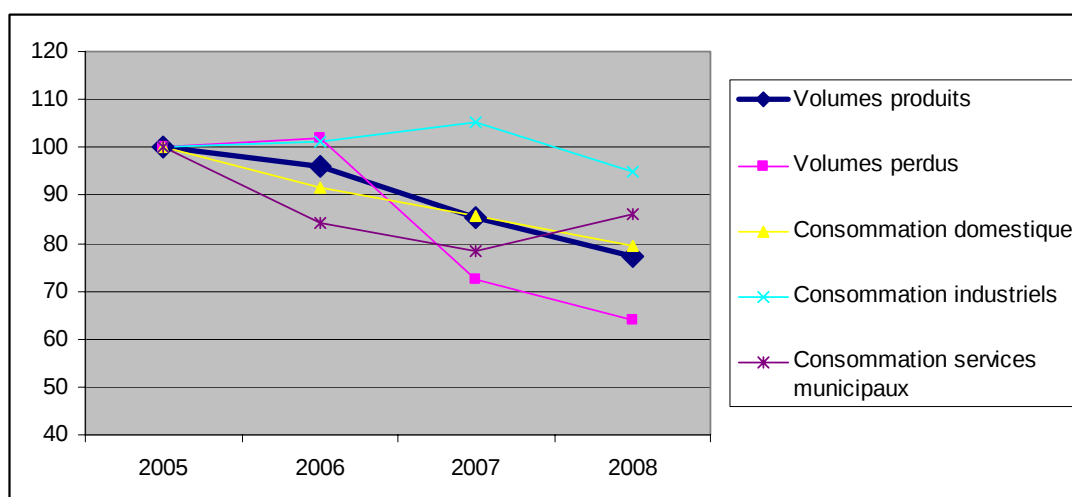


Figure 6-9 : Évolution des volumes produits, perdus et consommés sur la commune d'Apt [2005-2008] (base 100 : 2005)

		2005	2006	2007	2008
Production	Volume total de production propre	1 378 358	1 641 610	1 521 835	1 352 445
	V total acheté	503 501	164 850	82 217	101 158
	Volume total production propre + achats	1 881 859	1 806 460	1 604 052	1 453 603
	Evolution par rapport à 2005	0	-75 399	-277 807	-428 256
	% d'évolution par rapport 2005	0,00%	4,01%	14,76%	22,76%
Pertes	Pertes en adduction	244 177	324 239	165 934	89 161
	Pertes en distribution	276 264	205 736	210 236	243 088
	Pertes globales	520 441	529 975	376 170	332 249
	Evolution par rapport à 2005	0	9 534	-144 271	-188 192
	% d'évolution par rapport 2005	0,00%	1,83%	-27,72%	-36,16%
Distribution	Consommation des particuliers	757 384	694 986	648 163	600 543
	Evolution par rapport à 2005	0	-62 398	-109 221	-156 841
	% d'évolution par rapport 2005	0,00%	-8,24%	-14,42%	-20,71%
	Consommation des industriels	381 716	386 647	401 291	362 216
	Evolution par rapport à 2005	0	4 931	19 575	-19 500
	% d'évolution par rapport 2005	0,00%	1,29%	5,13%	-5,11%
	Consommation municipales	102 816	86 566	80 408	88 412
	Evolution par rapport à 2005	0	-16 250	-22 408	-14 404
	% d'évolution par rapport 2005	0,00%	-15,80%	-21,79%	-14,01%
	Consommation globales	1 241 916	1 168 199	1 129 862	1 051 171
	Evolution par rapport à 2005	0	-73 717	-112 054	-190 745
	% d'évolution par rapport 2005	0,00%	-5,94%	-9,02%	-15,36%

Tableau 6-12 : Évolution des volumes produits, perdus et consommés sur la commune d'Apt [2005-2008]

La sensible baisse des consommations lors de ces 5 dernières années ne peut donc pas s'expliquer par un problème de sous-comptage des compteurs de facturation. La baisse de 20% des consommations domestiques se retrouve aussi bien au niveau de la production que des volumes perdus.

Les données de facturation ont été récupérées auprès de la régie. L'ensemble des données sur les 10 derniers semestres ont été analysées (du premier semestre 2005 jusqu'au dernier semestre 2009).

Le tableau suivant présente les consommations domestiques (les compteurs relatifs aux industriels et aux services techniques ont été identifiés et enlevés de la liste initiale) par semestre après un traitement des données en fonction des dates de relèves.

Année	Consommation [m ³] (chiffre rapport annuel)	Éléments déterminés avec les relevés annuels			Ecart rapport annuel / relevé [m ³]	
			1 ^{er} semestre	2 ^{ème} semestre		Total
2005	757 384	Consommation [m ³]	352 533	289 704	642 237	-115 147
		Nombre de compteurs	4 543	4 521		
2006	694 986	Consommation [m ³]	269 874	364 595	634 469	-60 517
		Nombre de compteurs	4 551	4 565		
2007	648 163	Consommation [m ³]	288 737	366 646	655 383	7 220
		Nombre de compteurs	4 671	4 735		
2008	600 543	Consommation [m ³]	274 442	323 011	597 453	-3 090
		Nombre de compteurs	4 690	4 823		
2009		Consommation [m ³]	267 764	312 117	579 881	
		Nombre de compteurs	4 807	4 232		
						-171 534

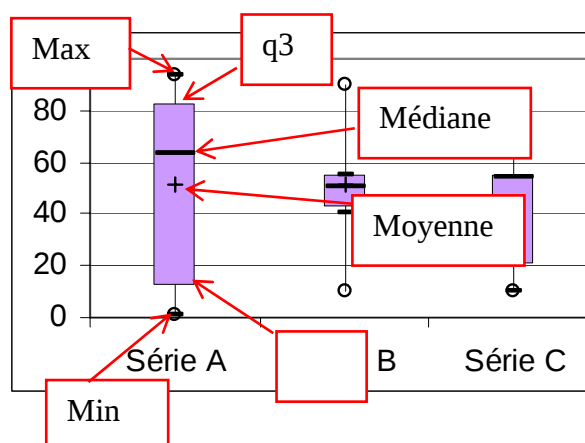
Tableau 6-13 : Comparaison données rapport annuel – exploitation fichier facturation

On note un écart important pour les deux premières années (2005 et 2006) entre l'exploitation du fichier facturation et les valeurs du rapport annuel. Cependant, on note également un nombre de compteurs présentant un volume de facturation supérieur à 0 m³ inférieur pour ces deux années.

Étant donné les différences entre le nombre de compteurs pris en compte chaque semestre, et pour ne pas donner trop d'importance aux gros consommateurs, il a été choisi d'étudier l'évolution des volumes facturés uniquement pour les compteurs où une consommation lors de chacun des 10 derniers semestres a été constatée comprise entre 10 et 200 m³ (l'objectif est d'identifier s'il s'agit d'une modification généralisée du mode de consommation). Ceci représente un total de 1533 compteurs (les compteurs ayant été renouvelés lors des 5 dernières années ne sont donc pas pris en compte), soit environ 25% du parc (suffisant pour constituer un échantillon représentatif).

Le traitement statistique sur ces compteurs a permis de calculer, pour chaque année :

- ✓ Les premier et troisième quartiles (q1 et q3) : bordures inférieure et supérieure de la boîte rectangulaire ;
- ✓ La médiane : trait horizontal long au sein de la boîte rectangulaire ;
- ✓ La moyenne : marque plus (+) au sein de la boîte, pouvant être confondue avec la médiane ;
- ✓ Les valeurs minimales et maximales.



Sur un échantillon de 100 compteurs, on aura donc, pour chacune des années :

- ✓ Les 25 compteurs indiquant les plus faibles consommations se trouvent entre le Min et la valeur q1 ;
- ✓ Les 25 compteurs indiquant les plus fortes consommations se trouvent entre q3 et le Max ;
- ✓ 50% des compteurs indiquent une consommation supérieure à la médiane, et 50% une consommation inférieure à la médiane.

Le graphe et le tableau ci-dessous présentent l'évolution statistique des consommations relevées par ces 1533 compteurs.

	2005	2006	2007	2008	2009
q1	63	62	60	58	54
Minimum	21	23	20	20	20
Médiane	100	98	96	90	87
Moyenne	111,61	109,37	107,59	102,37	99,24
Maximum	363	357	327	332	363
q3	147	143	141	135	131
effectif	1533	1533	1533	1533	1533

Tableau 6-14 : Évolution statistique des consommations relevées par un échantillon de 1533 compteurs [2005 – 2009]

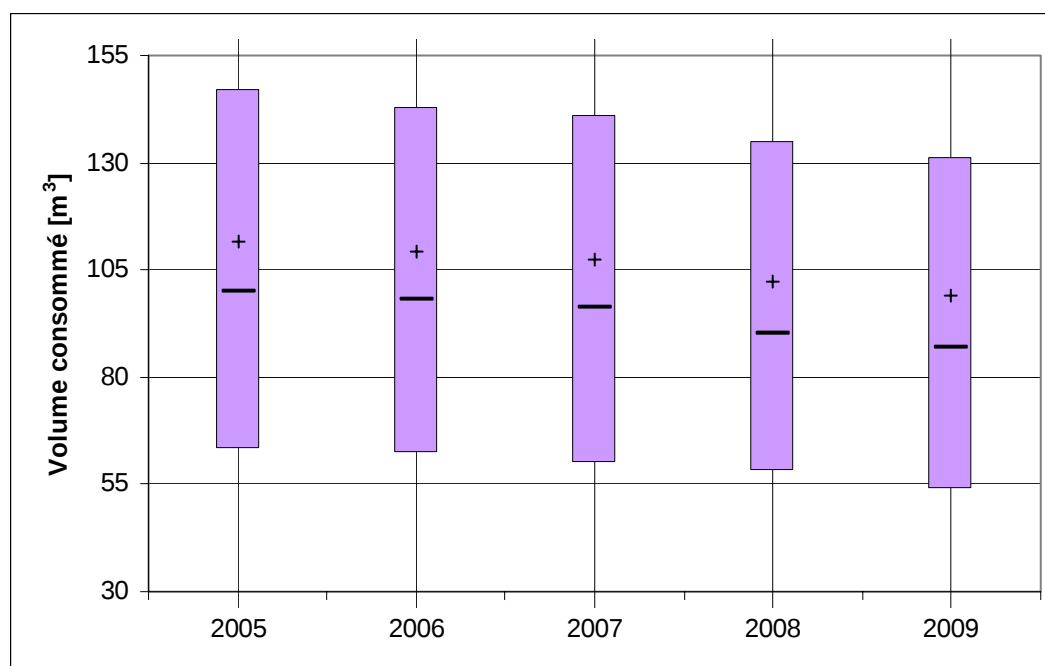


Figure 6-10 : Évolution statistique des consommations relevées par un échantillon de 1533 compteurs [2005 – 2009]

Cette analyse montre une baisse continue de l'ensemble des valeurs statistiques, aussi bien valeurs moyennes, médianes que premiers et troisièmes quartiles. Cette baisse semble se poursuivre pour l'année 2009.

Cependant, par rapport à la baisse identifiée précédemment, cette baisse semble moins importante, plus de l'ordre de 10% que des 20% annoncés.

Cette évolution peut être due à un parc vieillissant, et commençant à sous-compter (bien que la diminution simultanée des volumes produits et perdus ne corrobore pas cette hypothèse).

Les figures ci-dessous montrent le nombre de compteurs en fonction de leur date d'installation, et le pourcentage de compteurs posés avant chaque année.

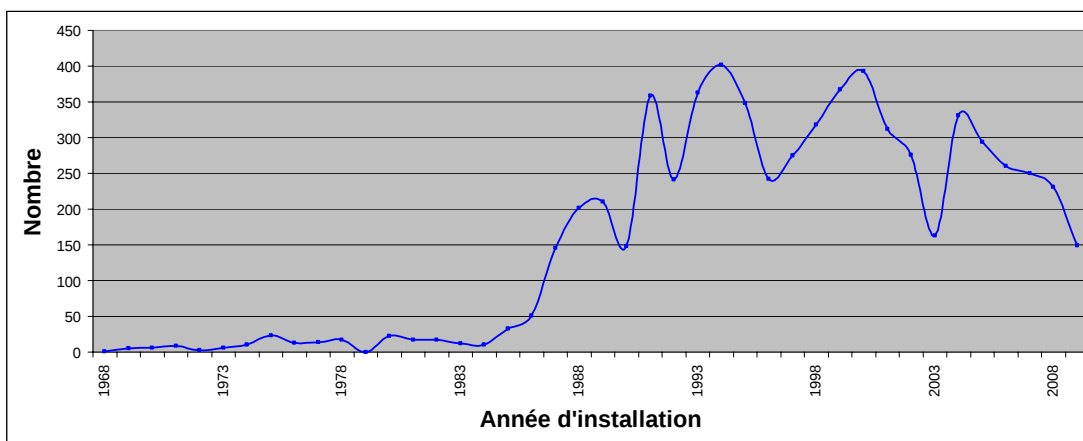


Figure 6-11 : Pyramide des âges des compteurs de facturation sur la commune d'Apt

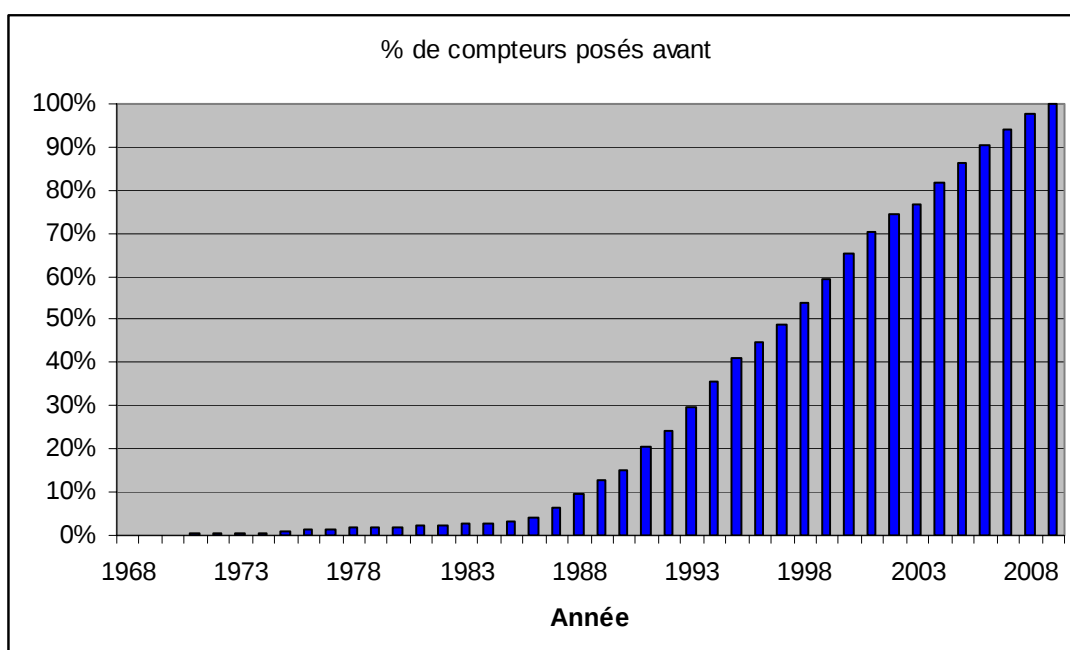


Figure 6-12 : Analyse statistique de l'âge des compteurs de facturation sur la commune d'Apt

On note que seulement un tiers des compteurs ont plus de 15 ans, et que le renouvellement des compteurs se fait de façon continue depuis des années (sauf pour l'année 2003).

Il ne semble donc pas que le vieillissement du parc influence les volumes facturés. Pour s'en assurer, la même analyse statistique que précédemment a été effectuée, une première fois sur les compteurs installés il y a plus de 15 ans (835 compteurs rentrent dans cette première catégorie), et une seconde fois sur ceux installés il y a moins de 15 ans, mais plus de 5 ans pour voir l'évolution des volumes facturés (698 compteurs rentrent dans cette seconde catégorie).

	2005	2006	2007	2008	2009
q1	64	64,25	64,25	62	58
Minimum	24	24	21	23	22
Médiane	102	99	97	90	87
Moyenne	112,86	110,74	108,27	103,01	100,46
Maximum	359	357	325	332	363
q3	148,75	144,75	138,75	135	132,75
effectif	698	698	698	698	698

Tableau 6-15 : Évolution statistique des consommations relevées sur un échantillon de 698 compteurs posés entre 1994 et 2004 [2005 – 2009]

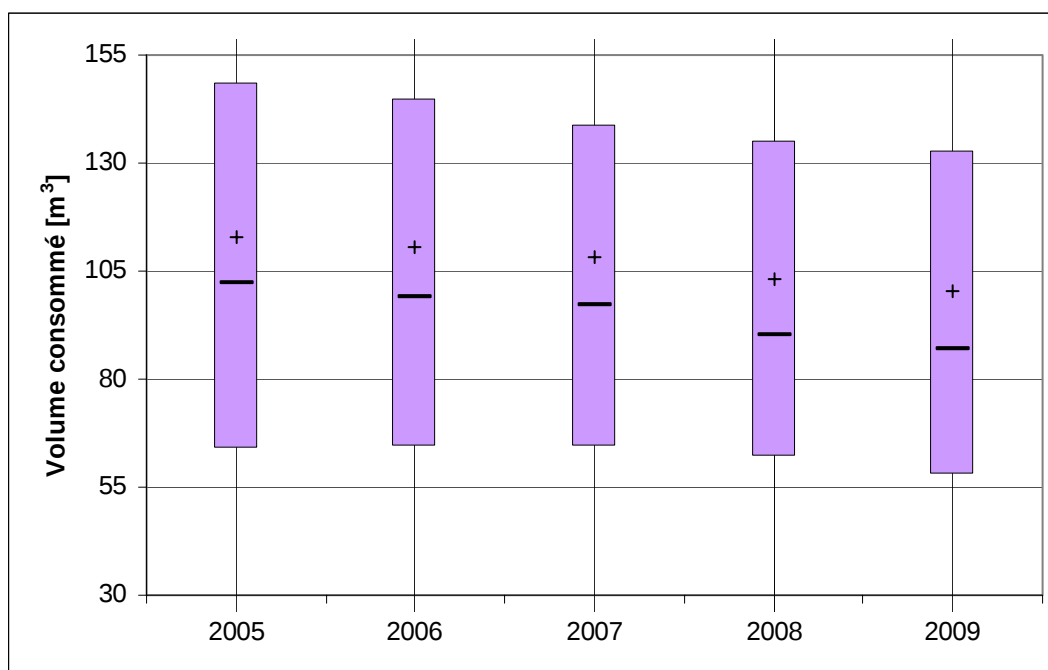


Figure 6-13 : Évolution statistique des consommations relevées sur un échantillon de 698 compteurs posés entre 1994 et 2004 [2005 – 2009]

La baisse continue au niveau de ces compteurs se confirme. On note également que la moyenne de consommations relevées au niveau de ces compteurs est sensiblement égale à celle de l'ensemble du parc.

Pour les compteurs installés avant 1994 :

	2005	2006	2007	2008	2009
q1	61	59	58	55	53
Minimum	21	23	20	20	20
Médiane	98	96	94	90	87
Moyenne	110,57	108,22	107,02	101,83	98,22
Maximum	363	331	327	327	299
q3	145,5	142	141	134	130,5
effectif	835	835	835	835	835

Tableau 6-16 : Évolution statistique des consommations relevées sur un échantillon de 835 compteurs posés avant 1994 [2005 – 2009]

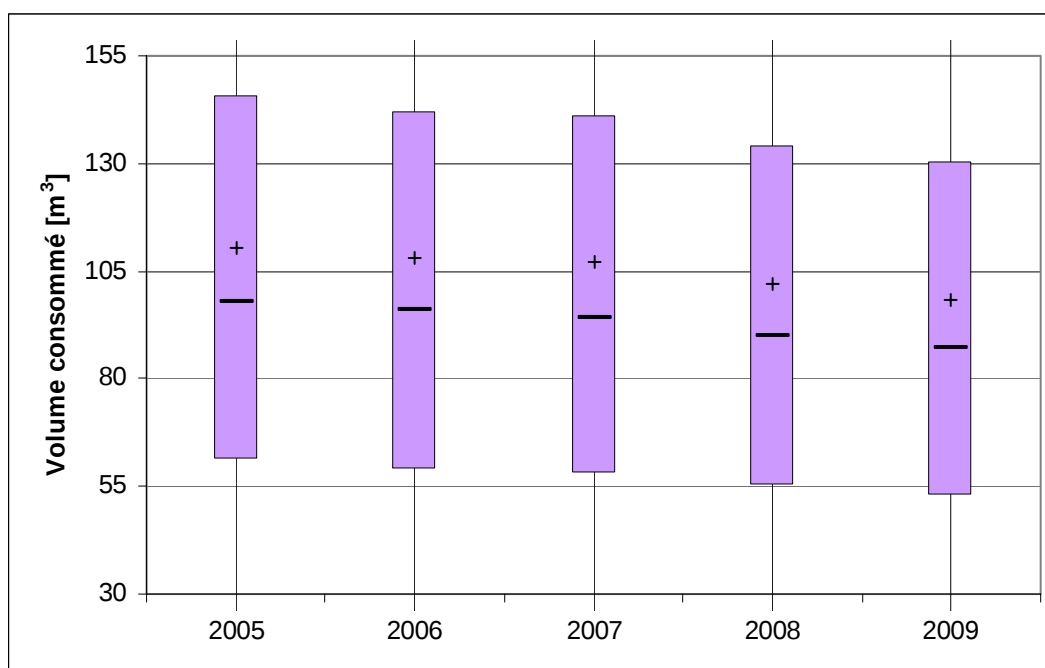


Figure 6-14 : Évolution statistique des consommations relevées sur un échantillon de 835 compteurs posés avant 1994 [2005 – 2009]

Le tableau suivant récapitule l'évolution des moyennes annuelles en fonction de l'échantillon considéré.

Année	Ensemble de l'échantillon	Echantillon + de 15 ans	Echantillon entre 5 et 15 ans
2005	111,61	110,57	112,86
2006	109,37	108,22	110,74
2007	107,59	107,02	108,27
2008	102,37	101,83	103,01
2009	99,24	98,22	100,46

Tableau 6-17 : Évolution des moyennes annuelles de facturation sur la commune d'Apt selon l'échantillon considéré [2005 – 2009]

Que ce soit au niveau de l'ensemble de l'échantillon considéré, au niveau de l'échantillon installé depuis plus de 15 ans, ou de celui installé il y a entre 5 et 15 ans, la baisse des volumes facturés est équivalente, de l'ordre de 10m³/an par compteur en moyenne.

La baisse des consommations observées (qui se poursuit en 2009) correspond donc à une évolution du mode de consommation.

Plusieurs éléments peuvent expliquer cette évolution des consommations, notamment :

- ✓ Une évolution des modes de consommation suite aux diverses campagnes de sensibilisation effectuées. Les divers moyens de communication utilisés depuis 2003 pour communiquer sur l'aspect économie d'eau (intervention dans les écoles, lettres aux industriels et gros consommateurs, articles de presses, arrêtés préfectoraux, ...) ont été analysés. Il a été recensé :
 - ◆ 61 actions « institutionnelles » (arrêté municipaux, recommandation pour services municipaux, arrêtés préfectoraux, ...) ;
 - ◆ 133 actions ciblant les industriels, piscines et gros consommateurs (en fait le nombre est certainement bien plus important, des « courriers types » ayant été diffusés certaines années) ;
 - ◆ 38 actions de communication « globales », à l'aide de lettre aux usagers, articles de journaux, message sur panneaux lumineux, ... ;
 - ◆ 45 autres actions (lettre aux maisons de retraites, hôpitaux, lycées, ...).

Soit un total de 277 actions menées.

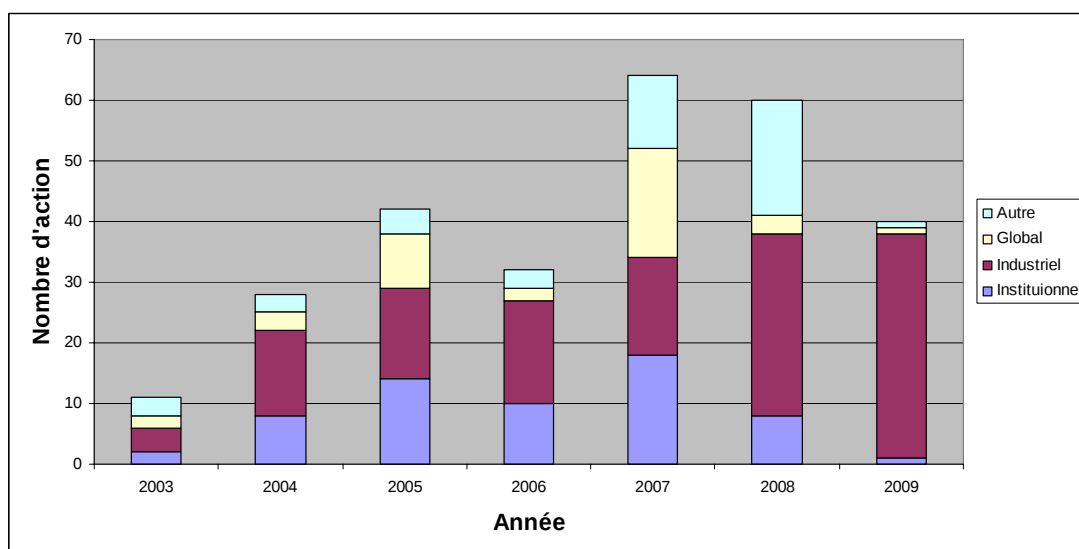


Figure 6-15 : Actions de communications sur les économies d'eau menées sur la commune d'Apt [2003-2009]

Il est intéressant de noter que lors de la dernière année, le nombre d'actions « institutionnelles » s'est réduit (on se trouve plus en situation de sécheresse), mais pour autant les actions de sensibilisation ne se sont pas arrêtées.

- ✓ Une évolution récente d'une partie de la population du centre-ville, suite à une campagne de sensibilisation avec l'aide du Parc National du Lubéron, accompagnée de facilitation pour l'équipement d'économiseurs d'eau chez les particuliers (réduction des débits aux robinets et des volumes utilisés par les chasses d'eau par exemple).

6.2.2.3 Les communes du SIVOM du Calavon

Le tableau et la figure ci-dessous illustrent l'évolution des consommations sur les communes anciennement gérées par le SIVOM Calavon.

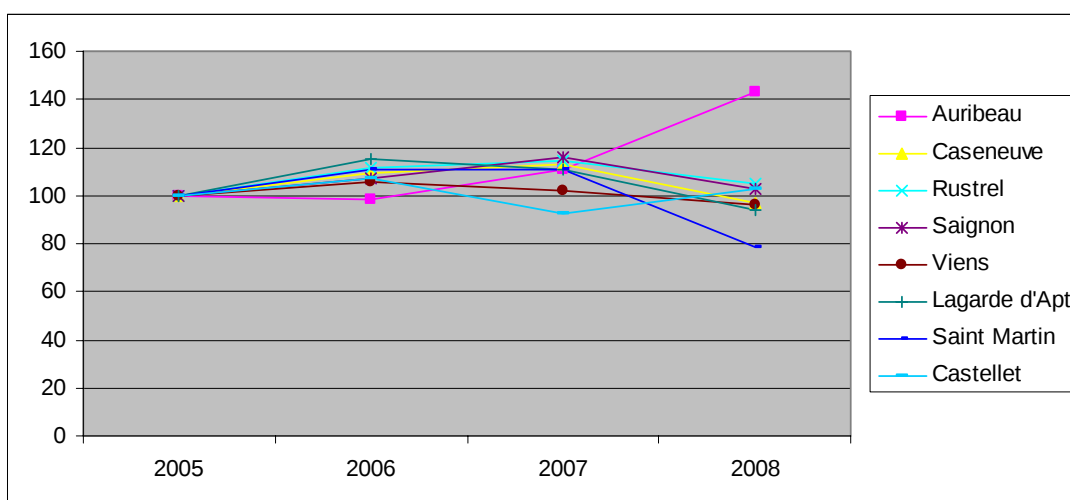


Figure 6-16 : Évolution des volumes consommés sur les communes du SIVOM Calavon [2005-2008] (base 100 : 2005)

Commune	2005	2006	2007	2008
Auribeau	4 495	4 411	4 968	6 418
Caseneuve	31 809	34 753	35 910	30 916
Rustrel	51 254	57 227	58 500	53 882
Saignon	102 199	109 790	118 355	105 261
Viens	59 703	63 185	61 086	57 398
Lagarde d'Apt	5 657	6 501	6 276	5 317
Saint Martin	60 398	67 091	66 856	47 568
Castellet	8 332	8 919	7 713	8 574

Tableau 6-18 : Évolution des volumes consommés [m³] sur les communes du SIVOM Calavon [2005-2008]

L'évolution constatée sur la commune d'Apt ne se retrouve pas sur les communes du SIVOM Calavon. Même si au final la consommation de la commune de Saint-Martin de Castillon a baissé de 20% en 4 ans, la baisse n'est pas constante et ne se produit que lors de la dernière année. On ne peut donc pas parler de changement des modes de consommation sur ces communes.

6.2.2.4 La commune de Céreste

Le tableau et la figure ci-dessous illustrent l'évolution des consommations sur la commune de Céreste.

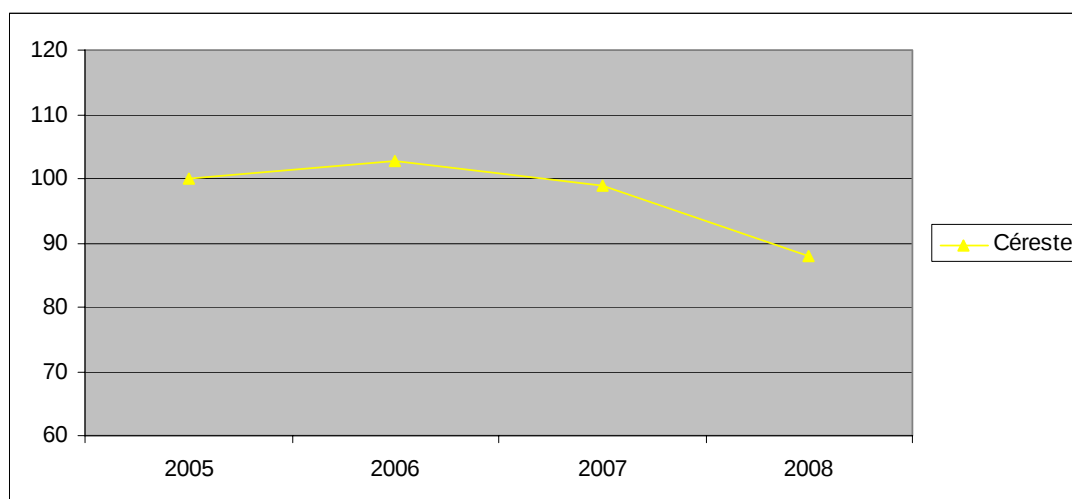


Figure 6-17 : Évolution des volumes consommés sur la commune de Céreste [2005-2008]
(base 100 : 2005)

Commune	2005	2006	2007	2008
Céreste	87 971	90 321	86 902	77 404

Tableau 6-19 : Évolution des volumes consommés [m³] sur la commune de Céreste [2005-2008]

L'évolution constatée sur la commune d'Apt ne se retrouve pas sur la commune de Céreste. Même si au final la consommation de la commune a baissé d'environ 10% en 4 ans, la baisse n'est pas constante et ne se produit que lors de la dernière année. On ne peut donc pas parler de changement des modes de consommation.

6.2.2.5 Conclusion

Lors des dernières années, il a été observé sur la commune d'Apt une importante réduction des volumes mis en distribution, liée aussi bien à une baisse des consommations qu'à une réduction des volumes de fuite. L'étude poussée des fichiers de consommation a permis de mettre en évidence une modification des modes de consommations, avec une baisse des volumes facturées de l'ordre de 10% en 5 ans.

Cette évolution a une influence très importante dans les écarts entre les conclusions du schéma directeur de 2005 et sa présente actualisation.

Cette évolution ne se généralise pas au reste de la zone d'étude.

6.3 Les économies de traitement – Utilisation d'eau brute

Un dernier axe d'économie, non plus de ressource mais de traitement, consiste à rechercher autant que possible des ressources de substitution quand une eau potable n'est pas indispensable à l'utilisateur.

Sur la zone d'étude, plusieurs « usagers » sont maintenant raccordés sur une ressource de substitution, et notamment le jardin public et la fontaine de l'éléphant sur la commune d'Apt, raccordés prochainement au réseau eau brute de la société du canal de Provence, avec un besoin moyen chiffré à environ 35 000 m³/an.

7

Évolution de la demande 2020

7.1 Évolution de la population

Les deux principales méthodes afin d'estimer l'évolution d'une population à court et moyen terme sont :

- ✓ L'étude des données INSEE, en particulier de taux d'accroissement annuel récent ;
- ✓ L'identification des principaux projets de développement des communes.

7.1.1 Étude des données INSEE

D'après l'INSEE, la zone d'étude compte 22 374 habitants en 2006 avec un taux d'accroissement annuel moyen de 0,6% de 1999 à 2006, variant de -0,1 à +4,6%.

Population							Variation annuelle moyenne de la population
Commune	1968	1975	1982	1990	1999	2006	1999-2006
Apt	9 623	11 288	11 496	11 506	11 160	11 229	0,1%
Rustrel	375	393	540	636	609	655	1,1%
Lagarde d'Apt	37	40	40	33	26	36	5,5%
Saignon	521	680	910	1 018	998	1 039	0,6%
Viens	300	304	401	458	491	564	2,1%
Caseneuve	217	206	242	313	356	401	1,8%
St Martin de Castillon	387	449	528	526	559	739	4,6%
Castellet	62	53	72	108	106	105	-0,1%
Auribeau	22	30	38	46	59	70	2,7%
Gignac	29	21	29	35	48	66	5,4%
Gargas	690	1 065	1 870	2 875	2 924	2 980	0,3%
St Saturnin Lès Apt	1 212	1 430	1 741	2 144	2 341	2 587	1,5%
Villars	421	539	560	625	686	718	0,7%
Céreste	757	832	862	950	1 047	1 185	1,9%
Sivergues	33	38	41	39	30	44	6,7%
Total	14 686	17 368	19 370	21 312	21 440	22 418	0,7%

Tableau 7-1 : Évolution de la population sur la zone d'étude [1968 – 2006]

Il est intéressant de noter qu'entre 1968 et 1990, soit en un peu plus de 20 ans, la population a augmenté de 6 620 habitants (soit de 45%) alors que depuis 1990, soit en un peu plus de 15 ans, elle n'a augmenté que de 5%.

Le graphe ci dessous permet de constater que :

- ✓ A l'exception de Lagarde d'Apt, toutes les communes ont vu leur population augmenter depuis 1968 ;
- ✓ Pour 12 des 15 communes (sauf Apt, Sivergues et Lagarde d'Apt), la population a été multipliée par un facteur supérieur à 1,5, voir même supérieur à 2 pour Auribeau, Gargas, Gignac et Saint-Saturnin-lès-Apt.

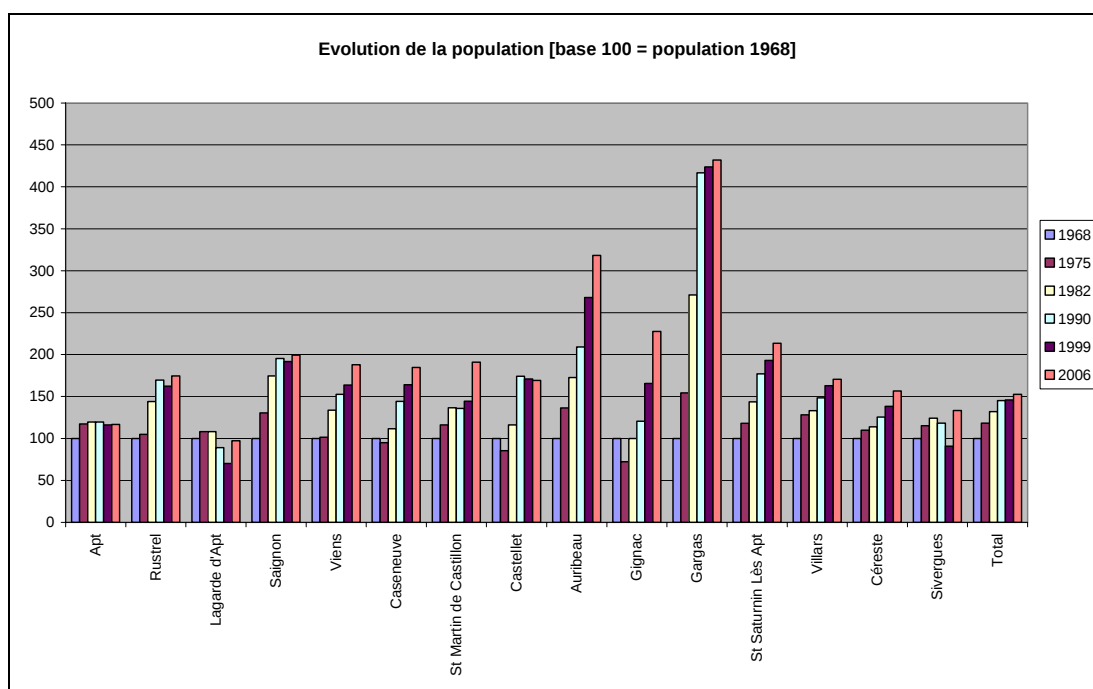


Figure 7-1 : Évolution de la population sur la zone d'étude [1968 – 2006]

Hypothèse : pour estimer la population sur la zone d'étude à horizon 2020, le taux d'accroissement annuel [2006-2020] de chacune des communes est considéré valant le taux d'accroissement annuel [1999-2006].

Commune	Population permanente 2006	Taux d'accroissement annuel moyen [1999-2006]	Population supplémentaire en 2020	Population permanente 2020
Apt	11 229	0,1%	139	11 368
Rustrel	655	1,1%	99	754
Lagarde d'Apt	36	5,5%	28	64
Saignon	1 039	0,6%	85	1 124
Viens	564	2,1%	168	732
Caseneuve	401	1,8%	101	502
St Martin de Castillon	739	4,6%	476	1 215
Castellet	105	-0,1%	-2	103
Auribeau	70	2,7%	26	96
Gignac	66	5,4%	50	116
Gargas	2 980	0,3%	114	3 094
St Saturnin Lès Apt	2 587	1,5%	544	3 131
Villars	718	0,7%	67	785
Céreste	1 185	1,9%	312	1 497
Sivergues	44	6,7%	41	85
Total	22 418	0,7%	2 207	24 581

Tableau 7-2 : Estimation de la population horizon 2020 selon données INSEE

Il est possible de faire la même hypothèse pour estimer la population à horizon 2030, mais la vision à si long terme peut être influencée par d'autres facteurs inconnus à ce jour (développement de nouveaux moyens de transport, projet d'envergure, situation économique, situation écologique, ...).

Commune	Population permanente 2020	Taux d'accroissement annuel moyen [1999-2006]	Population supplémentaire en 2030	Population permanente 2030
Apt	11 368	0,1%	100	11 468
Rustrel	754	1,1%	81	835
Lagarde d'Apt	64	5,5%	35	99
Saignon	1 124	0,6%	66	1 190
Viens	732	2,1%	155	887
Caseneuve	502	1,8%	91	593
St Martin de Castillon	1 215	4,6%	559	1 774
Castellet	103	-0,1%	-1	102
Auribeau	96	2,7%	26	122
Gignac	116	5,4%	62	177
Gargas	3 094	0,3%	85	3 179
St Saturnin Lès Apt	3 131	1,5%	470	3 601
Villars	785	0,7%	52	837
Céreste	1 497	1,9%	282	1 779
Sivergues	85	6,7%	57	142
Total	24 581	0,6%	2 063	26 643

Tableau 7-3 : Estimation de la population horizon 2030 selon données INSEE

7.1.2 Selon PLU et POS

Afin d'estimer la population à horizon 2020, il est souvent plus judicieux de se baser sur les projets de développement que peuvent avoir les différentes communes.

Les projets de développement, ainsi que les principales tendances et perspectives d'évolution ont été fournis par les communes ainsi que par le Parc National Régional du Lubéron (qui élabore les documents d'urbanisme pour les communes de Caseneuve et Viens) :

- ✓ Apt : pas de projets de développement identifiés à l'heure actuelle. Le centre ville est doté d'environ 250 logements réhabilités et non occupés, offrant une capacité d'accueil estimée à 600 habitants. Un hôtel avec 70 chambres est prévu à horizon 2010, d'une capacité d'accueil estimée à 210 habitants. **Hypothèse retenue pour 2020 : 600 habitants permanents et 210 « estivants » supplémentaires.**
- ✓ Viens : Augmentation de la capacité d'accueil de 350 habitants. **Hypothèse retenue pour 2010 : 200 habitants permanents et 150 « estivants » supplémentaires.**
- ✓ Saint-Martin de Castillon : Peu d'évolution du bâti actuel possible. **Hypothèse retenue : 111 habitants permanents supplémentaires** (population future de 850 habitants (+ 10%) ;
- ✓ Caseneuve : Les documents d'urbanisme (le PLU va passer à l'enquête public) prévoient à l'horizon 2020 une capacité d'accueil maximale de 600 à 650 habitants. **Hypothèse retenue : 199 habitants permanents supplémentaires** (population future de 600 habitants, soit une hausse de 40%) ;
- ✓ Gignac / Auribeau / Castellet : Pas de projets identifiés, et peu de potentiel d'accueil supplémentaire. **Hypothèse retenue : 10 habitants permanents supplémentaires pour chaque commune ;**
- ✓ Saignon : augmentation de 10% de la population. **Hypothèse retenue : 104 habitants permanents supplémentaires ;**
- ✓ Céreste : projets de 20 logements dans l'habitat collectif à horizon 10 ans, 80 logements individuels à horizon 20 ans. Population 2020 supplémentaire liée à ces projets de 180 habitants (projet horizon 10 ans réalisé et 50% du projet horizon 20 ans réalisé). En plus de ces projets, la commune comptabilise 24 logements vacants. Avec l'essor attendu de la région de Manosque, et la proximité de la commune, il est également pris comme hypothèse que 50% de ces logements seront occupés en 2020 soit 42 habitants supplémentaires. **Hypothèse retenue : 222 habitants permanents supplémentaires ;**
- ✓ Rustrel : Un certain nombre de projets existent (résidence de vacances, constructions neuves, zone d'aménagement concertée), cependant leur devenir est actuellement incertain. **Hypothèse retenue : 99 habitants permanents supplémentaires (projection INSEE) ;**

- ✓ Villars : il est prévu la construction d'une résidence de vacances (potentiel : 20 logements permanents) et d'un lotissement d'environ 12 lots. **Hypothèse retenue : 96 habitants supplémentaires ;**
- ✓ Gignac : Les documents d'urbanisme (le PLU va passer à l'enquête public) prévoient à l'horizon 2020 une capacité d'accueil de 4000 habitants. **Hypothèse retenue : 1020 habitants supplémentaires ;**
- ✓ Saint Saturnin Lès Apt : développement permanent et relativement constant. **Hypothèse retenue : 544 habitants supplémentaires (projection INSEE) ;**
- ✓ Lagarde d'Apt : volonté de mettre en place des logements locatifs et de développer les activités d'accueil du tourisme vert. Hypothèse retenue : **20 habitants et 20 « estivants » supplémentaires ;**
- ✓ Sivergues : Il n'est pas prévu de développement de l'urbanisation sur la commune. Les projets existants laissent à penser à l'implantation de 3 maisons supplémentaires. Hypothèse retenue : **10 habitants supplémentaires.**

7.1.3 Évolution de la population retenue

Le tableau page suivante présente l'évolution de la population retenue pour l'horizon 2020.

On note que :

- ✓ La projection faite à partir des éléments d'urbanisme varie de celle faite à partir des données INSEE (1 000 habitants supplémentaires horizon 2020) ;
- ✓ Le raisonnement suivi dans le cadre du Schéma Directeur réalisé en 2005 (basé sur une évolution constante du nombre d'abonnés) surévalue la population future (1 136 habitants supplémentaires pour horizon 2015 et non 2020, et sans compter les 1 497 habitants de la commune de Céreste).

Commune	Population permanente supplémentaire en 2020			Population 2020						Population permanente 2015 SDAEP 2005	Ecart
	INSEE	Projets d'urbanisme	Retenu	INSEE	Projets d'urbanisme	Retenu permanent	Retenu estivale	Retenu moyenne	% hausse moyen		
Apt	139	600 + 210	600 + 210	11 368	11 829	11 829	14 439	12 699	5,6%	14 735	2 906
Rustrel	99		99	754	655	754	1 327	945	11,7%	865	111
Lagarde d'Apt	28	20 + 20	20 + 20	64	76	76	97	83	93,0%	45	-31
Saignon	85	104	104	1 124	1 143	1 143	1 875	1 387	8,1%	1 265	122
Viens	168	200 + 150	200 + 150	732	764	764	1 730	1 086	29,9%	705	-59
Caseneuve	101	199	199	502	600	600	936	712	38,8%	673	73
St Martin de Castillon	476	111	111	1 215	850	850	1 648	1 116	11,0%	757	-93
Castellet	-2	10	10	103	115	115	388	206	5,1%	155	40
Auribeau	26	10	10	96	80	80	155	105	10,5%	53	-27
Gignac	50	10	10	116	76	116	151	127	39,9%	hors étude	-116
Gargas	114	1 020	1 020	3 094	4 000	4 000	4 603	4 201	32,1%	3 800	-200
St Saturnin Lès Apt	544	544	544	3 131	3 131	3 131	5 969	4 077	15,4%	2 941	-190
Villars	67	96	96	785	814	814	1 216	948	11,3%	820	6
Céreste	312	222	222	1 497	1 407	1 407	2 328	1 714	14,9%	hors étude	-1 407
Sivergues	41	10	10	85	54	54	99	69	16,9%	hors étude	-54
Total	2 207	2 676	2 815	24 581	25 540	25 678	36 961	29 475	13,1%	26 814	1 136

Tableau 7-4 : Évolution de la population horizon 2020

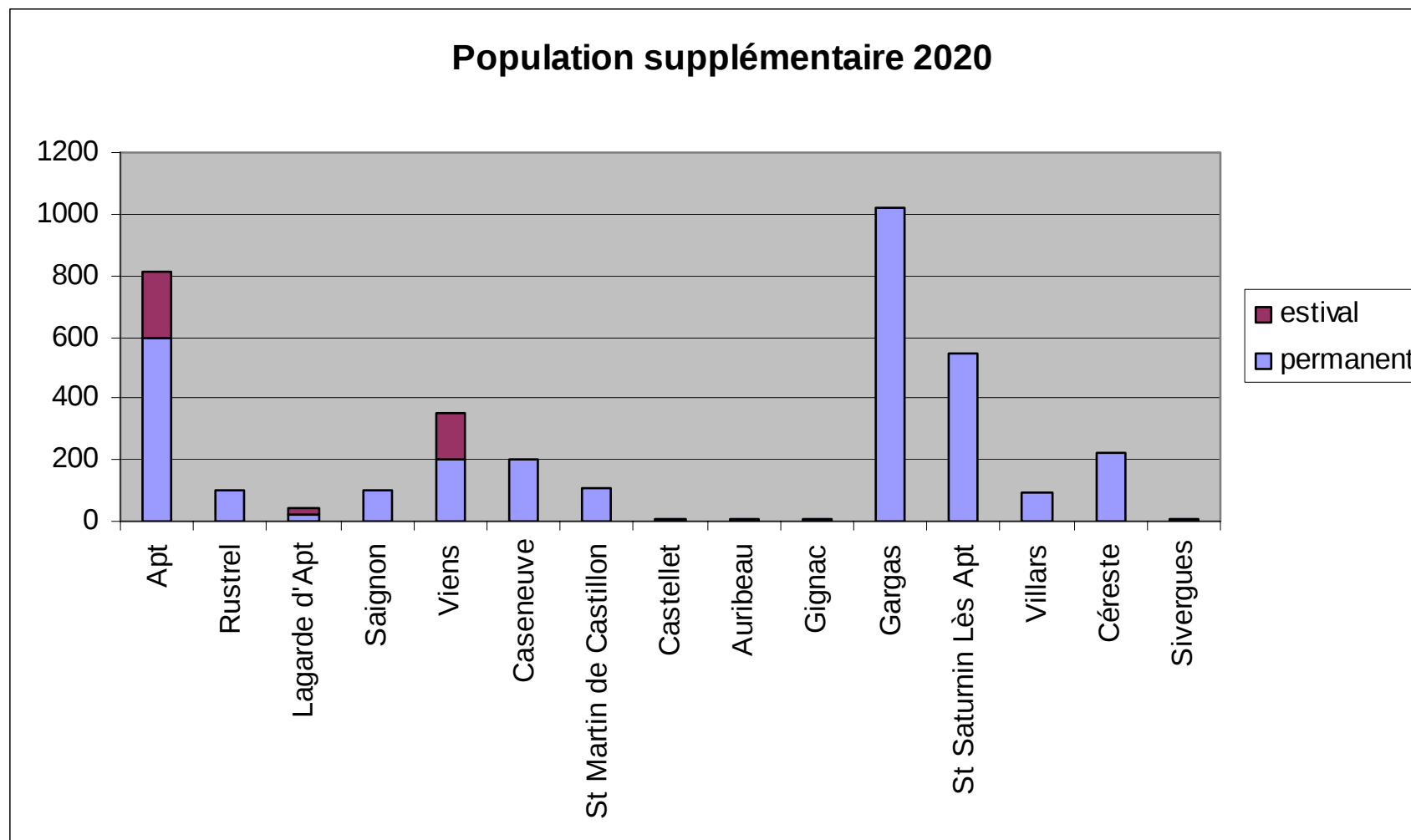


Figure 7-2 : Augmentation de la population horizon 2020

7.2 Évolution de la consommation horizon 2020

L'évolution à l'horizon 2020 a été défini à partir :

- ✓ Des projections de développement des communes à l'horizon de leur PLU ;
- ✓ D'une hypothèse de stagnation des consommations individuelles en eau (dotation hydrique moyenne et de pointe) ;
- ✓ D'un coefficient de pointe de consommation égal au coefficient actuel pour chacune des communes.

Le tableau ci-dessous présente la consommation future (moyenne et de pointe) sur la zone d'étude.

	Population moyenne horizon 2020	Dotation hydrique moyenne [l/j/hab]	Consommation moyenne 2020 [m³/j]	Population de pointe horizon 2020	Dotation hydrique de pointe [l/j/hab]	Consommation de pointe 2020 [m³/j]
Apt domestique	12 699	133	1 689	14 439	301	4 346
Apt services municipaux			242			242
Apt industriel hors Kerry			247			247
Kerry			743			1 400
Saignon	1 387	250	346	1 875	428	803
Viens	1 086	200	217	1 730	366	633
Caseneuve	712	191	136	936	220	206
Saint Martin de Castillon	1 116	182	203	1 648	280	462
Rustrel	945	174	164	1 327	335	444
Lagarde d'Apt	83	338	28	97	582	56
Castellet	206	120	25	388	201	78
Auribeau	105	185	19	155	226	35
Gargas	4 201	199	836	4 603	410	1 886
Saint Saturnin lès Apt	4 077	212	864	5 969	361	2 156
Villars	948	162	153	1 216	333	405
Céreste	1 714	142	243	2 328	283	659
Gignac	127	135	17	151	196	30
Sivergues	69	130	9	99	213	21
Total [m³/j]	29 475		6 182	36 961		14 109

Tableau 7-5 : Évolution de la consommation horizon 2020

7.3 Évolution des volumes perdus horizon 2020

Le tableau ci-dessous rappelle les volumes journaliers de pertes et les rendements actuels sur la zone d'étude.

	Volume consommé moyen [m ³ /j]	Volume perdu [m ³ /j]	Rendement [%]
Apt	2 872	1 071	73%
Auribeau	18	2	90%
Caseneuve	98	52	65%
Castellet	23	19	55%
Céreste	211	131	62%
Gargas	633	237	73%
Gignac	12		
Lagarde d'Apt	15	2	88%
Rustrel	147	40	79%
Saignon	320	90	78%
Saint Martin de Castillon	183	225	45%
Saint Saturnin lès Apt	749	512	59%
Sivergues	8	1	89%
Viens	167	211	44%
Villars	138	107	56%
Total [m³/j]	5 594	2 700	67%

Tableau 7-6 : Rendements des réseaux sur la zone d'étude

Les pertes actuelles s'élèvent donc à environ 985.000 m³/an. L'objectif est de les diminuer d'environ un tiers.

Il est proposé d'axer les réductions de pertes sur les communes présentant actuellement les volumes perdus les plus importants, avec une augmentation possible du rendement, à savoir :

- ✓ La commune d'Apt. Avec l'alimentation de l'usine Kerry par la station de potabilisation du canal de Provence, le rendement du réseau actuel de 73% va baisser à 67%. L'objectif est de ramener ce rendement à 75%, soit un ILP de 3,6 m³/j/km. Le volume perdu actuel de 1071 m³/j serait ramené à 726 m³/j, soit une réduction de 345 m³/j, ou 32% des pertes actuelles ;
- ✓ La commune de Viens. Le rendement actuel est seulement de 44%, et serait de 51% avec les consommations futures. Avec les campagnes de recherches de fuites lancées sur cette commune, l'objectif est de ramener ce rendement futur à 75% ; soit un ILP de 1,4 m³/j/km (ordre de grandeur supérieur des autres communes de l'ancien SIVOM). Le volume perdu actuel de 211 m³/j serait ramené à 72 m³/j, soit une réduction de 136 m³/j, ou 66% des pertes actuelles ;
- ✓ La commune de Saint-Martin de Castillon. Le rendement actuel est seulement de 45%, et serait de 47% avec les consommations futures. Avec les campagnes de recherches de fuites lancées sur cette commune, l'objectif est de ramener ce rendement futur à 75% ; soit un ILP de 1,5 m³/j/km (ordre de grandeur supérieur

des autres communes de l'ancien SIVOM). Le volume perdu actuel de 225 m³/j serait ramené à 68 m³/j, soit une réduction de 157 m³/j, ou 70% des pertes actuelles ;

- ✓ Les communes du Syndicat Durance - Ventoux. Les volumes perdus sur ce territoire ont été estimés à partir de l'ILP de l'ensemble du haut-service, car il n'est actuellement mesurable qu'à ce niveau. Étant donné que l'ILP de ce secteur, de 4,7 m³/j/km, se trouve dans la fourchette haute sur la zone d'étude, et les ressources différentes actuellement sollicitées, il a été retenu de fixer pour ce secteur le même objectif que pour la globalité de la zone d'étude, à savoir une réduction d'un tiers du volume perdu. Ce volume perdu actuel de 856 m³/j serait ramené à 571 m³/j.
- ✓ La commune de Céreste. Le rendement actuel est seulement de 62%, et serait de 65% avec les consommations futures. L'objectif est de ramener ce rendement futur à 75% ; soit un ILP de 3 m³/j/km. Le volume perdu actuel de 131 m³/j serait ramené à 81 m³/j, soit une réduction de 50 m³/j, ou 38% des pertes actuelles.

Les communes pour lesquelles un objectif de réduction des volumes de pertes a été fixé ont leur réseau actuel en classification « mauvais » ou « insuffisant » (sauf les communes du syndicat Durance – Ventoux pour lesquelles l'objectif est global). Il n'a pas été fixé d'objectif pour la commune de Castellet, les volumes perdus actuellement étant faible (19 m³/j).

Il est à noter que les objectifs fixés en termes de rendement correspondent également à des objectifs en termes d'ILP pertinent par rapport aux autres communes de la zone d'étude.

Le tableau page suivante récapitule les objectifs et les volumes de pertes futurs qui correspondent.

Le volume total de pertes sur la zone d'étude serait ainsi ramené à 1723 m³/j, soit une réduction de 976 m³/j ou 355.000 m³/an ou 36 % des volumes perdus actuels.

Le volume annuel de perte serait ainsi ramené à environ 630.000 m³/an.

	Linéaire de réseau [km]	Volume consommé moyen futur [m³/j]	ILC [m³/j/km]	Classification	Volume perdu actuel [m³/j]	ILP [m³/j/km]	Classification AGHTM correspondante	Rendement [%]	Objectif de rendement	Volume perdu futur [m³/j]	ILP [m³/j/km]	Classification AGHTM correspondante	Rendement [%]
Apt hors Kerry	203	2178	10.7	semi-urbain	1 071	5.3	Insuffisant	67%	75% hors Kerry	726	3.6	Acceptable	75%
Kerry		743											
Saignon	75	346	4.6	rural	90	1.2	Bon	79%		90	1.2	Bon	79%
Viens	51	217	4.3	rural	211	4.1	Mauvais	51%	75%	72	1.4	Bon	75%
Caseneuve	60	136	2.3	rural	52	0.9	Bon	72%		52	0.9	Bon	72%
Saint Martin de Castillon	44	203	4.6	rural	225	5.1	Mauvais	47%	75%	68	1.5	Bon	75%
Rustrel	37	164	4.5	rural	40	1.1	Bon	80%		40	1.1	Bon	80%
Lagarde d'Apt	23	28	1.2	rural	2	0.1	Bon	93%		2	0.1	Bon	93%
Castellet	6	25	4.3	rural	19	3.3	Insuffisant	56%		19	3.3	Insuffisant	56%
Auribeau	4	19	5.2	rural	2	0.5	Bon	91%		2	0.5	Bon	91%
Gargas	50	836	16.6	semi-urbain	237	4.7	Acceptable	78%		158	3.1	Acceptable	84%
Saint Saturnin lès Apt	109	864	7.9	rural	512	4.7	Mauvais	63%		341	3.1	Insuffisant	72%
Villars	23	153	6.7	rural	107	4.7	Mauvais	59%		71	3.1	Insuffisant	68%
Céreste	27	243	9.0	rural	131	4.8	Mauvais	65%	75%	81	3.0	Insuffisant	75%
Gignac		17											
Sivergues		9			1			90%		1			90%
Total [m³/j]	711	6182	9	rural	2 700	4	Mauvais	70%		1 723	2.42	Acceptable	78%

Tableau 7-7 : Hypothèses de réduction des volumes de pertes horizon 2020 et indicateurs correspondants

7.4 Évolution de la demande horizon 2020

Le tableau page suivante présente l'évolution de la demande attendue à horizon 2020, en considérant à la fois une évolution de la consommation et des volumes perdus (comme présenté ci-dessus). Le rendement de la commune d'Apt est cette fois calculé en tenant compte des consommations de Kerry.

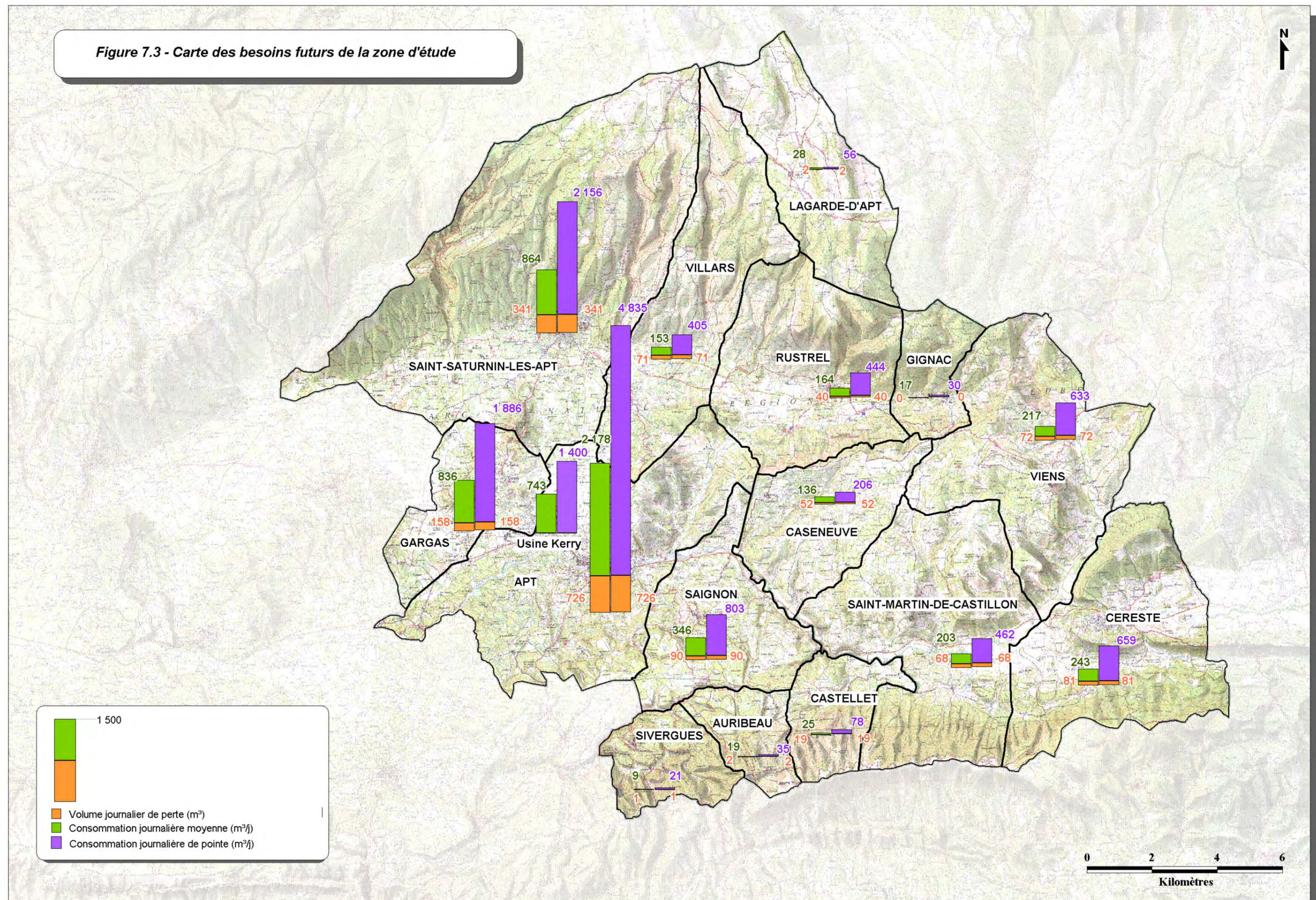
L'écart entre les résultats du Schéma Directeur et ceux de la présente étude sont très sensiblement différents (besoin en pointe de 15.833 m³/j contre 21.659 m³/j dans le Schéma directeur, soit plus de 25% de moins). Les principales raisons sont :

- ✓ La surévaluation de la population aptésienne en 2015 ;
- ✓ La baisse récente des consommations sur la commune d'Apt (non anticipée dans le cadre du SDAEP de 2005) ;
- ✓ Les importantes consommations considérées par le schéma directeur 2005 pour les communes alimentées par le syndicat Durance-Ventoux, qui se retrouvent en situation future ;
- ✓ L'hypothèse de réduction des volumes perdus faite dans le cadre de la présente actualisation.

												Besoin 2015 - SDAEP 2005				
	Population moyenne horizon 2020	Dotation hydrique moyenne [l/j/hab]	Consommation moyenne 2020 [m³/j]	Population de pointe horizon 2020	Dotation hydrique de pointe [l/j/hab]	Consommation de pointe 2020 [m³/j]	Volume de perte [m³/j]	Rendement [%]	Besoin moyen 2020 [m³/j]		Besoin de pointe 2020 [m³/j]		moyen [m³/j]	Ecart [m³/j]	pointe [m³/j]	Ecart [m³/j]
Apt domestique	12 699	133	1 689	14 439	301	4 346	726	70%	2 415	3 647	5 072	6 961	5931	2 284	11025	4 064
Apt services municipaux			242			242			242		242					
Apt industriel hors Kerry			247			247			247		247					
Kerry			743			1 400			743		1 400					
Saignon	1 387	250	346	1 875	428	803	90	79%	436	1 483	893	3 063	456	20	652	-241
Viens	1 086	200	217	1 730	366	633	72	75%	289		705		278	-11	873	168
Caseneuve	712	191	136	936	220	206	52	72%	188		258		174	-14	279	21
Saint Martin de Castillon	1 116	182	203	1 648	280	462	68	75%	270		530		263	-7	464	-66
Rustrel	945	174	164	1 327	335	444	40	80%	204		484		264	60	554	70
Lagarde d'Apt	83	338	28	97	582	56	2	93%	30		58		31	1	106	48
Castellet	206	120	25	388	201	78	19	56%	44		97		36	-8	128	31
Auribeau	105	185	19	155	226	35	2	91%	21		37		23	2	35	-2
Gargas	4 201	199	836	4 603	410	1 886	158	84%	994	2 424	2 044	5 017	1203	209	2358	314
Saint Saturnin lès Apt	4 077	212	864	5 969	361	2 156	341	72%	1 205		2 497		2307	1 102	4522	2 025
Villars	948	162	153	1 216	333	405	71	68%	225		476		338	113	663	187
Céreste	1 714	142	243	2 328	283	659	81	75%	325		740		hors étude	-325	hors étude	-740
Gignac	127	135	17	151	196	30			17		30		hors étude	-17	hors étude	-30
Sivergues	69	130	9	99	213	21	1	90%	10		22		hors étude	-10	hors étude	-22
Total [m³/j]	29 475		6 182	36 961		14 109	1 724		7 906		15 833		11304	3 398	21659	5 826

Tableau 7-8 : Évolution de la demande future horizon 2020

Figure 7.3 - Carte des besoins futurs de la zone d'étude



Sources : IGN, SAFEGE 2009 - Mars 2010

8

Évolution des ressources

8.1 Ressources propres – SAGE Calavon

La réalisation du SAGE Calavon en Novembre 2002 a préconisé un certain nombre de mesures afin de « Promouvoir le retour à un débit d'étiage naturel non influencé par les prélèvements, tout en préservant les usages actuels » :

- ✓ Si les résultats de la mise en œuvre de ressources de substitution (forages profonds) sont positifs, les forages des Haute et Basse Bégudes, à Saint Martin de Castillon, ne seront plus sollicités en étiage voire seront abandonnés ;
- ✓ « Les prélèvements AEP du SIVOM Calavon, à la Bégude de Saint-Martin et à Château Vert, n'étant ni nouveaux, ni susceptibles d'être remplacés, en l'état actuel des choses, ne sont pas concernés par cette préconisation d'interruption à terme ».

En situation future, les ressources propres seront traitées comme en situation actuelle, c'est à dire avec le même débit d'étiage et hors étiage. La problématique de l'utilisation de la ressource des Bégudes sera étudiée, comme en situation actuelle, à l'aide de plusieurs scénarios :

- ✓ Utilisation de la ressource propre uniquement, sans considérer les ressources des Bégudes à Saint-Martin ;
- ✓ Utilisation de l'intégralité des ressources propres ;
- ✓ Utilisation de la ressource globale, sans considérer les ressources des Bégudes à Saint-Martin ;
- ✓ Utilisation de l'intégralité des ressources.

Dans le cas où de nouvelles ressources seraient recherchées, les possibilités sont :

- ✓ L'augmentation des prélèvements au niveau des Bégudes ;
- ✓ L'augmentation des autorisations au niveau des Fangas (Capacité de Fangas 1 de 3 400 m³/j par exemple) ;
- ✓ La réalisation de nouveaux forages profonds, les sols les plus propices à la réalisation de ce type de forage aujourd'hui sont à l'Est d'Apt (plus calcaire).

Hypothèse : Dans le cadre de la présente étude, en situation future, aucune ressource propre supplémentaire n'est pour l'heure envisagée.

8.2 Achats d'eau

8.2.1 Syndicat Durance – Ventoux

Au niveau du Syndicat Durance – Ventoux, la ressource ne pose à l'heure actuelle pas de problèmes. L'apport maximum du syndicat à la communauté de communes est donc limité par les réseaux de transfert.

Le Schéma Directeur du syndicat (non approuvé actuellement) :

- ✓ Prévoit un renforcement de l'alimentation de l'antenne vers Saint Saturnin par une pompe de 50 m³/h dans un premier temps, augmentant l'apport de pointe à la zone d'étude de 1000 m³/j. Ce renforcement aura lieu dans un futur proche (horizon 2010) ;
- ✓ Définit les aménagements pour un éventuel apport supplémentaire à la commune d'Apt, de façon à hausser le volume de convention à 5 000 ou 10 000 m³/j.

8.2.2 Syndicat Durance – Plateau d'Albion

La capacité de transfert de la conduite des Banons, ainsi que la ressource limitée, ne permettent pas d'envisager d'apports supplémentaires de ce syndicat.

8.2.3 Société du canal de Provence

Au niveau de la nouvelle station de traitement, le foncier ainsi que le génie civil ont été pensés pour un passage potentiel à une capacité de production de 90 l/s, soit 5000 m³/j supplémentaire.

Les réseaux du Canal de Provence, ainsi que leur ressource, permettent d'envisager, si besoin, une alimentation plus importante (> 100 l/s soit environ 8 500 m³/j).

8.3 Bilan des ressources futures

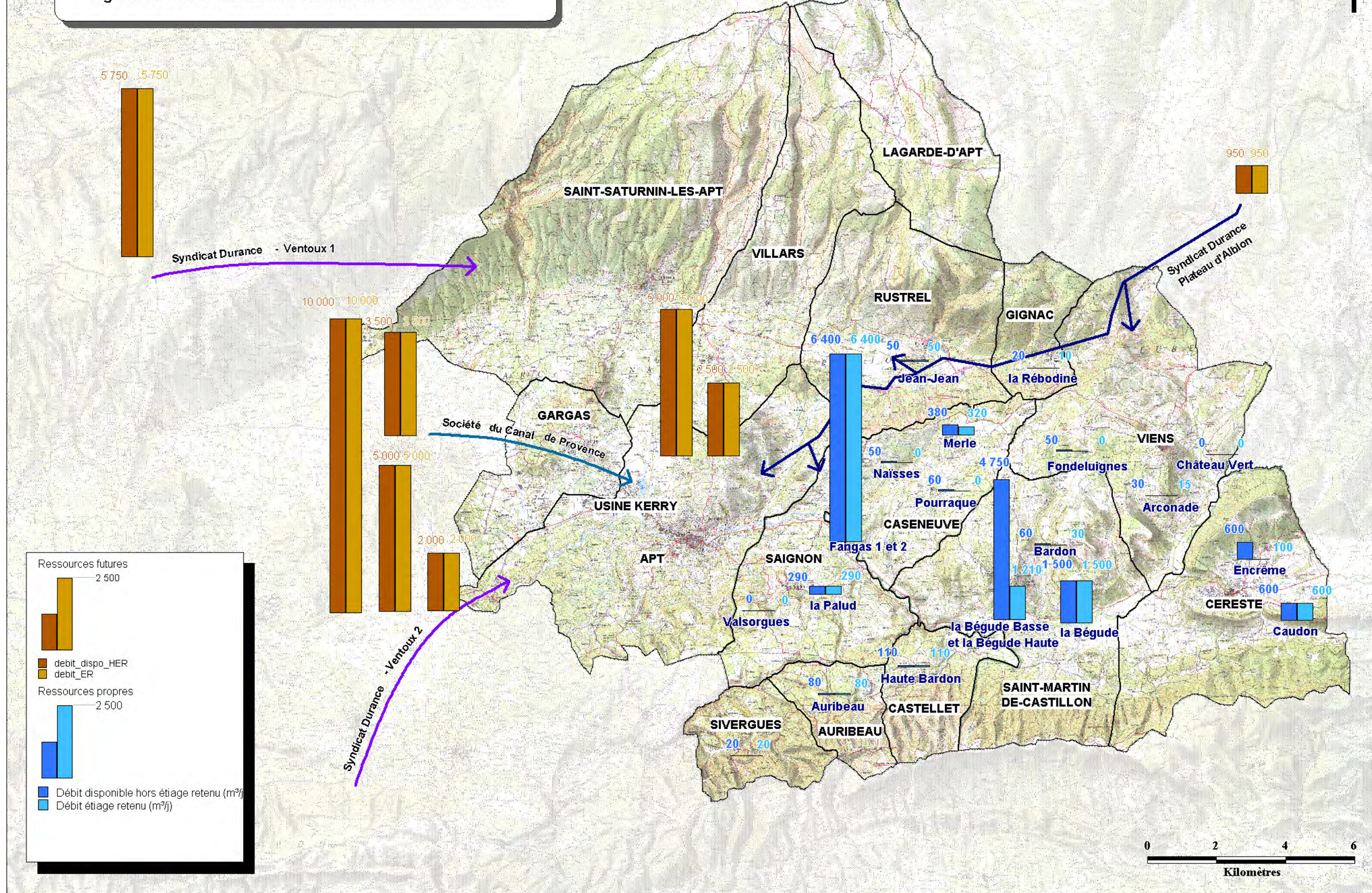
Le tableau suivant dresse le bilan des capacités d'apport des différentes ressources.

Ressource		Localisation	Débit disponible hors étiage retenu [m³/j]	Débit étiage retenu [m³/j]	
Ressources propres	Source des Naïsses	Caseneuve	50	0	
	Source de l’Arconade	Viens	30	15	
	Source de Fondeluignes	Saint Martin de Castillon	50	0	
	Source de Bardon	Saint Martin de Castillon	60	30	
	Source d’Auribeau	Auribeau	80	80	
	Source de la Haute-Bardon	Castellet	110	110	
	Source de Valsorgues	Saignon			
	Source de Lapalud	Saignon	290	290	
	Source de Pourrarque	Caseneuve	60	0	
	Source de la Rébodine	Gignac	20	10	
	Captage de l’Enchrême	Céreste	600	100	
	Forage Merle	Caseneuve	380	320	
	Forages de Château-Vert	Viens	0	0	
	Champs captant la « Bégude basse » et la « Bégude haute »	Saint Martin de Castillon	4 750	1 210	
	Puits de la Bégude	Saint Martin de Castillon	1 500	1 500	
	Fangas 1	Saignon	3 200	3 200	
	Fangas 2	Saignon	3 200	3 200	
	Puits des Jean-Jean	Rustrel	50	50	
	Forage de Caudon	Céreste	600	600	
	Forage	Sivergues	20	20	
	Total ressources propres [m³/j]			15 050	10 735
	Total ressources propres hors Bégudes [m³/j]			8 800	8 025
Achats	Syndicat Durance - Plateau d'Albion	Apt - Gignac - Viens	950	950	
	Syndicat Durance - Ventoux 1	Gargas - Saint Saturnin lès Apt Villars	5 750	5 750	
	Syndicat Durance - Ventoux 2	Apt	10 000	10 000	
	Société du Canal de Provence	Apt	8 500	8 500	
	Total achats [m³/j]			25 200	25 200
Total ressources [m³/j]			40 250	35 935	
Total ressources hors Bégudes [m³/j]			34 000	33 225	

Tableau 8-1 : Bilan ressources futures sur la zone d'étude

Par rapport à la situation actuelle, on note l'importante augmentation de la capacité d'achats de ressources provenant de la Durance la ressource achetée pouvant apporter un total de 25 200 m³/j contre 10 200 m³/j actuellement.

Figure 8.1 - Carte des ressources futures de la zone d'étude



Sources : IGN, SAFEGE 2009 - Mars 2010

9

Bilan besoins / ressources futur

9.1 Global

En considérant l'ensemble de la zone d'étude, les éléments déterminés précédemment permettent de faire un bilan sur l'équilibre besoins / ressources futur en tenant compte des périodes d'étiage ainsi que des pointes de consommation.

Demande	Hors étiage		En étiage	
	moyenne	de pointe	moyenne	de pointe
Besoin [m³/j]	7 906	15 833	7 906	15 833
Ressources propres zone d'étude hors Bégudes	8 800		8 025	
Excédent / Déficit [m ³ /j]	894	-7 033	119	-7 808
Ressources propres zone d'étude avec Bégudes	15 050		10 735	
Excédent / Déficit [m ³ /j]	7 144	-783	2 829	-5 098
Ressources globales hors Bégudes	34 000		33 225	
Excédent / Déficit [m ³ /j]	26 094	18 167	25 319	17 392
Ressources globales avec Bégudes	40 250		35 935	
Excédent / Déficit [m ³ /j]	32 344	24 417	28 029	20 102

Tableau 9-1 : Bilan besoins / ressources futur global sur l'ensemble de la zone d'étude

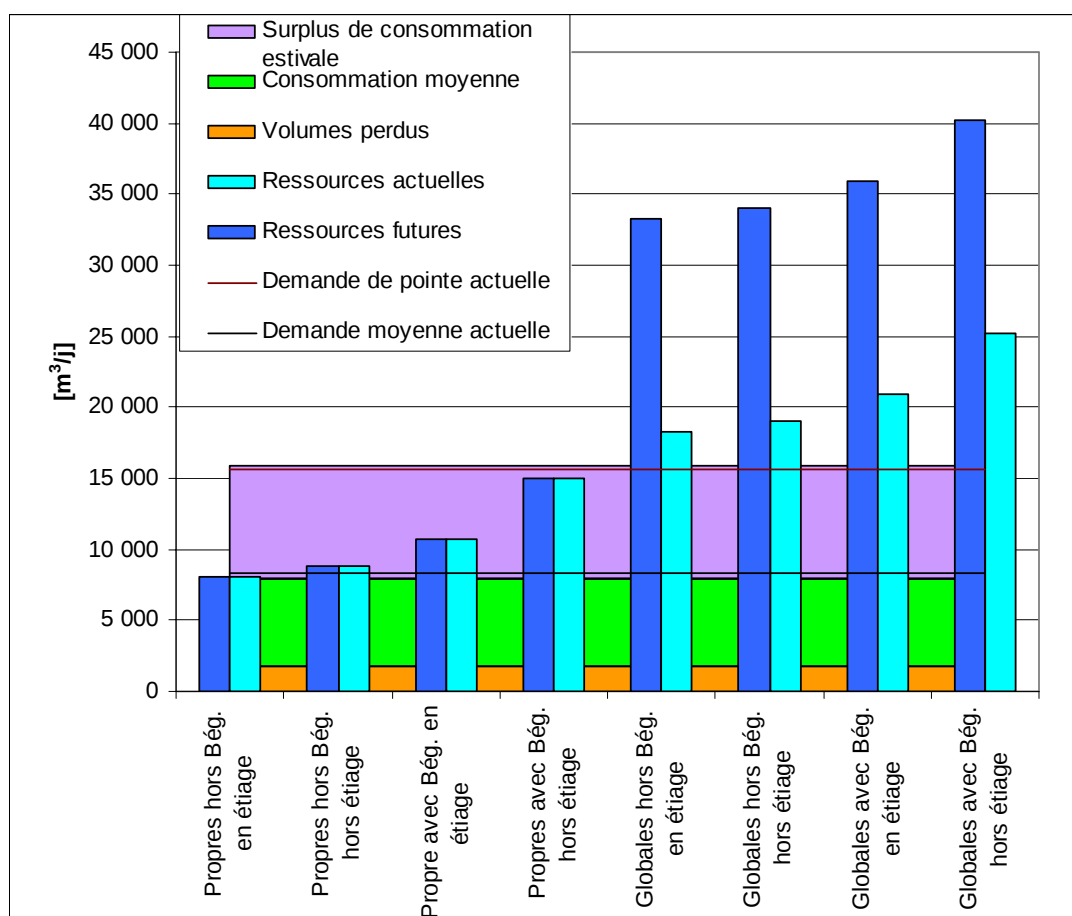


Tableau 9-2 : Bilan besoins / ressources futur à l'échelle de la zone d'étude

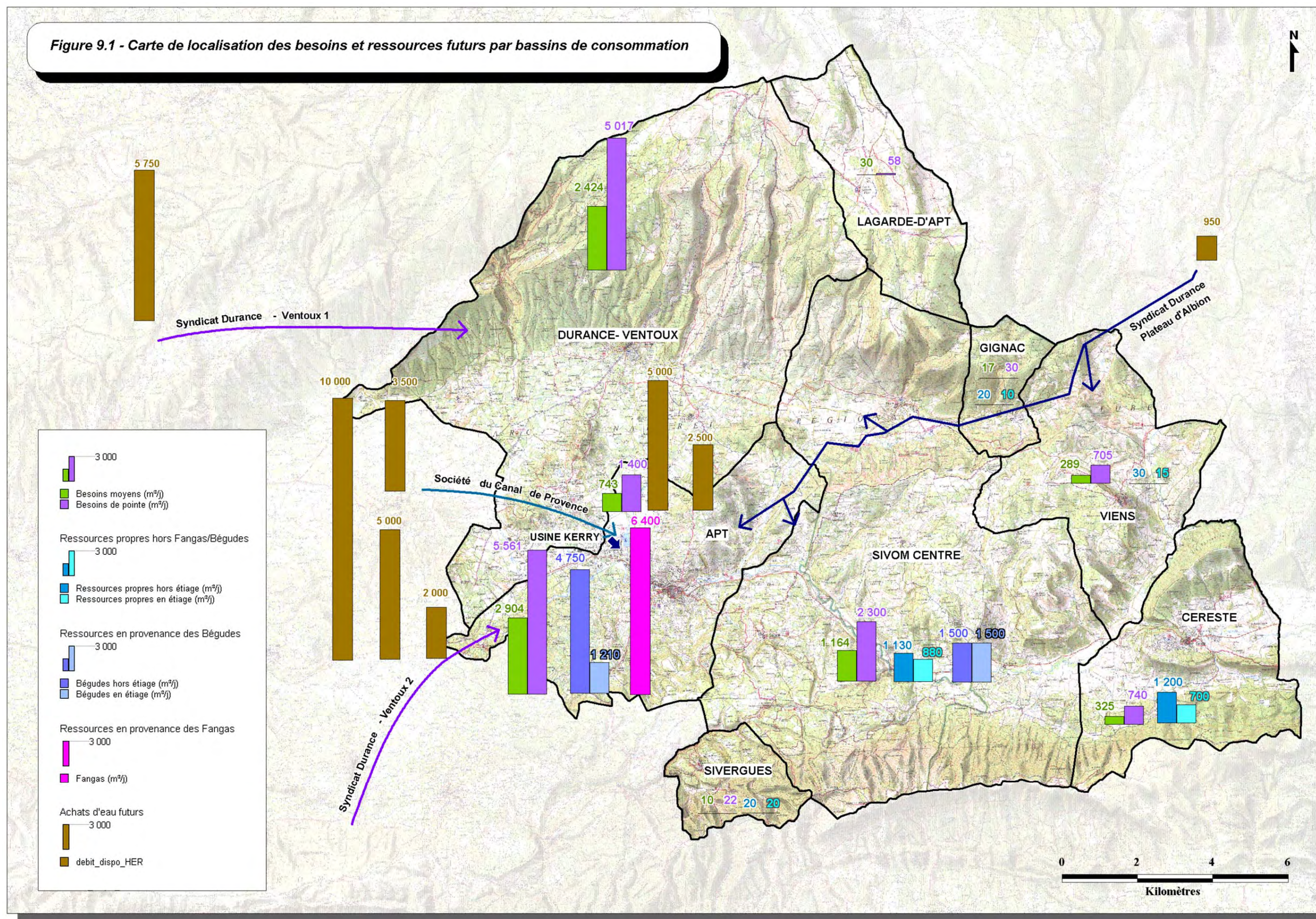
Ce bilan montre :

- ✓ Que la demande moyenne future est inférieure à la demande moyenne actuelle grâce à la réduction des volumes perdus, mais qu'en pointe il sera consommé plus dans le futur qu'actuellement ;
- ✓ Que les **ressources propres** à la zone d'étude permettent de répondre aux **besoins futurs moyens** même en été et sans considérer la ressource des Bégudes ;
- ✓ Que les **ressources propres ne permettent plus de répondre aux besoins futurs de pointe**, et ce même en considérant un apport des Bégudes en période hors-été. La réduction des volumes perdus ne permet pas en pointe de contrebalancer l'augmentation de la consommation ;
- ✓ Que les **ressources globales** sur l'ensemble de la zone (propres + achats d'eau) permettent de répondre amplement aux besoins futurs de la zone (moyens ou de pointe), y compris en ne prenant pas en compte la ressource des Bégudes.

9.2 Par « bassin de consommation »

Afin de prendre en compte la localisation des besoins, le bilan par « bassin de consommation » a été réalisé (même méthodologie qu'en situation actuelle).

Figure 9.1 - Carte de localisation des besoins et ressources futurs par bassins de consommation



Sources : IGN, SAFEGE 2009 - Mars 2010

10

Conclusion

Ce rapport a permis de faire un bilan besoins / ressources actuel et à horizon 2020.

Il ressort que :

- ✓ En comparaison avec les résultats du SDAEP de 2004, les besoins actuels comme futurs sont sensiblement moins importants :
 - ♦ 15 645 m³/j en pointe actuelle contre 17 561 m³/j dans le cadre de l'étude de 2004, tout en intégrant la commune de Céreste en plus notamment ;
 - ♦ 15 833 m³/j en pointe horizon 2020 contre 21 659 m³/j dans le cadre de l'étude de 2004, tout en intégrant la commune de Céreste en plus notamment ;
- ✓ Les ressources propres à la zone d'étude permettent de répondre aux besoins moyens futurs, même sans la ressource des Bégudes, que l'on soit en étiage ou hors-étiage ;
- ✓ La quantité potentielle d'achat d'eau augmente sensiblement à horizon 2020, de par l'arrivée du canal de Provence et l'augmentation potentielle de la capacité d'apport des réseaux du syndicat Durance – Ventoux ;
- ✓ Les ressources globales futures (ressources propres + achats) permettent de répondre amplement aux besoins futurs ;
- ✓ La baisse importante des besoins actuels et futurs par rapport à l'étude 2004 est en partie liée aux économies d'eau réalisées depuis le dernier Schéma Directeur (évolution du mode de consommation).

La suite de l'étude permettra :

- ✓ De définir les aménagements à apporter afin de mutualiser l'ensemble des ressources ;
- ✓ D'effectuer une comparaison technico-économique des différentes solutions d'alimentation ;
- ✓ De proposer des mesures d'économies d'eau.

Nota : *Le bilan besoins / ressources futurs 2020 ne prend pas en compte d'éventuelles évolutions des modes de consommation.*