

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX



Bassin versant du Loup

Rapport de phase 2



Sommaire

1	Prélèvements AEP	1
1.1	Données qualitatives.....	1
1.1.1	Les captages gravitaires : sources captées et prises d'eau	1
1.1.2	Les captages en nappes.....	4
1.2	Synthèse rétrospective	7
1.3	Données quantitatives.....	7
1.3.1	Données par point de captage.....	9
1.3.2	Données par maître d'ouvrage.....	11
2	Prélèvements irrigation.....	11
2.1	Agriculture.....	11
2.2	Hippodrome.....	12
3	Hydroélectricité	13
3.1	Données qualitatives.....	13
3.2	Synthèse rétrospective	14
4	Prélèvements non déclarés.....	15
5	Bilan des prélèvements.....	15
5.1	Bilan des prélèvements sur l'usage eau potable	15
5.1.1	Comparaison avec d'autres bassins versants côtiers.....	15
5.1.2	Comparaison des volumes prélevés annuellement et à l'étiage.....	16
5.1.3	Bilan par type de ressource et entre l'amont et l'aval du bassin.....	19
5.2	Bilan des prélèvements sur l'ensemble des usages.....	21
6	Rejets d'eau.....	23
6.1	Rejets de STEP.....	23
6.2	Autres rejets.....	23
7	Analyse prospective des besoins de l'usage AEP	23
8	Synthèse générale.....	26
	ANNEXES.....	28
	Annexe n°1 : Tableau récapitulatif des ouvrages de prélèvement déclarés sur le bassin du Loup	

Table des illustrations

Figure 1 : site de captage des sources de Bramafan	2
Figure 2 : carte de localisation des prélèvements, des rejets et des ouvrages hydrauliques sur le bassin du loup.....	3
Figure 3 : répartition des droits d'eau sur la partie amont du bassin.....	4
Figure 4 : Schéma de fonctionnement du réseau de production de l'usine du Lauron.....	5
Figure 5 : répartition des droits d'eau sur la partie aval du bassin.....	6
Figure 6 : évolution des prélèvements AEP entre 2002 et 2010.....	7
Figure 7 : carte de l'état des prélèvements AEP - Bassin du Loup	8
Figure 8 : répartition des volumes prélevés moyens annuels entre 2005 et 2010 par captages.....	9
Figure 9 : contribution des différents captages à la production du canal du loup et du foulon	10
Figure 10 : répartition des volumes annuels moyens prélevés entre 2005 et 2010 sur la partie amont.....	10
Figure 11 : répartition des volumes moyens prélevés AEP de 2003 à 2010 par maître d'ouvrage.....	11
Figure 12 : localisation du canal de la papeterie et du canal EDF.....	12
Figure 13 : schéma synthétique de fonctionnement de l'ouvrage de dérivation EDF.....	14
Figure 14 : évolution des volumes dérivés annuels par EDF et du cumul de pluie à Tourettes-sur-Loup entre 2005 et 2010	14
Figure 15 : répartition des volumes prélevés par bassin versant en 2003.....	16
Figure 16 : rapport des volumes prélevés à l'étiage et à l'année pour les différents sites de captage	17
Figure 17 : Tableau récapitulatif des volumes prélevés entre 2005 et 2010 par point de captage sur le bassin du Loup.....	18
Figure 18 : volumes prélevés AEP par type d'ouvrages AEP entre 2005 et 2010.....	20
Figure 19 : Volumes prélevés AEP sur la partie amont et aval du bassin entre 2005 et 2010	20
Figure 20 : répartition des volumes prélevés par usages pour une année de faible hydraulicité (type 2007) .	21
Figure 21 : répartition des volumes restitués et non-restitués entre l'amont et l'aval du bassin pour une année de faible hydraulicité (type 2007).....	21
Figure 22: répartition des volumes prélevés par usages pour une année de forte hydraulicité (type 2010)	22
Figure 23 : répartition des volumes restitués et non-restitués entre l'amont et l'aval du bassin pour une année de forte hydraulicité (type 2010)	22

Le fleuve Loup a été identifié comme bassin versant déficitaire par le SDAGE Rhône Méditerranée Corse. Une « Étude Volumes Prélevables » (EVP) a été lancée sur ce bassin visant à évaluer les volumes que le milieu peut fournir pour l'ensemble des usages y compris la satisfaction des besoins écologiques.

Le Conseil général des Alpes-Maritimes a été sollicité par l'Agence de l'Eau RMC pour mener ces études compte tenu de sa connaissance approfondie du territoire.

La phase 1 a mis en évidence les particularités hydrologiques et hydrogéologiques du bassin du Loup. Elle a également présenté de manière synthétique l'ensemble des usages sur le bassin.

L'objet de la phase 2 est d'identifier l'ensemble des prélèvements effectués sur la ressource en eau du bassin versant du Loup ainsi que les dérivations et principaux rejets. L'objectif est de :

- localiser précisément les zones de prélèvements
- quantifier les volumes prélevés à l'année et en période d'étiage, par maître d'ouvrage, par point de captage et par type de ressource
- analyser l'évolution probable des prélèvements à court et moyen terme

Les données recueillies pour l'étude se situent sur la période 2000 à 2010. Elles ont été fournies par les différents maîtres d'ouvrages, les collectivités et leurs délégataires et permettent de dresser un état actuel complet et actualisé des prélèvements sur le bassin versant du Loup.

1 Prélèvements AEP

La quasi-totalité des prélèvements non-restitués effectués sur le bassin versant du Loup sont destinés à l'alimentation en eau potable. On peut différencier les captages gravitaires (sources et prises d'eau) et les captages en nappes alluviales qui impactent également les eaux de surface du Loup et dont les conséquences se matérialisent par une diminution des débits du cours d'eau.

A noter que les captages en nappe pris en compte dans la présente étude et décrits ci-dessous concernent uniquement les prélèvements dans la nappe alluviale. Les captages qui sollicitent la nappe jurassique captive sur le secteur situé en aval des Gorges du Mont Mille ont été exclus du bilan global. En effet, comme démontré dans la phase 1, la nappe profonde du Jurassique est déconnectée de la nappe d'accompagnement du Loup sur la partie terminale du bassin.

1.1 Données qualitatives

D'un point de vue de la ressource en eau, le Loup peut être partagé en deux secteurs qui sont à croiser avec l'hydrogéologie de la zone :

- La partie amont du Loup, de Gréolières à Bar-sur-Loup où sont présentes des sources karstiques très puissantes, exutoires des karsts sub-alpins, drainées par le fleuve.
- La partie aval qui traverse le karst jurassique des plateaux de l'avant pays provençal puis la basse vallée alluviale jusqu'à l'embouchure en mer.

1.1.1 Les captages gravitaires : sources captées et prises d'eau

On trouve les captages gravitaires uniquement sur la partie amont du Loup avec principalement deux ouvrages de transfert et des petites sources captées pour satisfaire le besoin des communes de Gréolières, Cipières, Courmes et Gourdon :

- **Le canal du Loup** fut pensé dès 1889 pour l'alimentation de la commune de Cannes. Il est long de 52 km, son débit moyen est de 60 000 m³/j. Les sources de Gréolières constituent le point de départ de l'aqueduc du Loup. Il est ensuite alimenté plus en aval par la source de Bramafan et une prise d'eau sur le Loup au niveau de Bramafan. Cet ouvrage appartient au patrimoine du SICASIL qui dispose d'un droit d'eau de 700 l/s pour ces deux sources et de 100 l/s pour la prise d'eau. Il existe un débit réservé sur les sources de Gréolières fixé à 15 l/s. Un débitmètre à Bramafan mesure en continu les volumes prélevés provenant des trois sources d'approvisionnement. A noter également la présence d'une caméra de contrôle sur le site. La prise d'eau en rivière est sujet à des problèmes de colmatage récurrents qui impactent son utilisation. En 2007, le volume annuel prélevé sur cet ouvrage était de 1 136 Mm³ puis a diminué progressivement pour atteindre 192 Mm³ en 2011. Les ouvrages sont exploités par la Lyonnaise des Eaux.



Figure 1 : site de captage des sources de Bramafan

- **Le canal du Foulon** a été réalisé en 1885 et a été reconstruit par l'État en 1955. Il s'agit d'une conduite en acier de 22 km de long qui alimente 12 communes. La gestion est actuellement assurée par la ville de Grasse qui en a la concession. Le canal est alimenté par la source du Foulon. Il est par la suite complété par la source des Fontagniers située sur la commune Cipières. Le débit de prélèvement autorisé est de 300 l/s. Deux débitmètres mesurent les volumes prélevés toutes les 3 min aux Fontaniers et au Foulon.
- La *figure 2* ci-après permet de localiser le Canal du Loup et du Foulon sur le bassin versant du Loup.

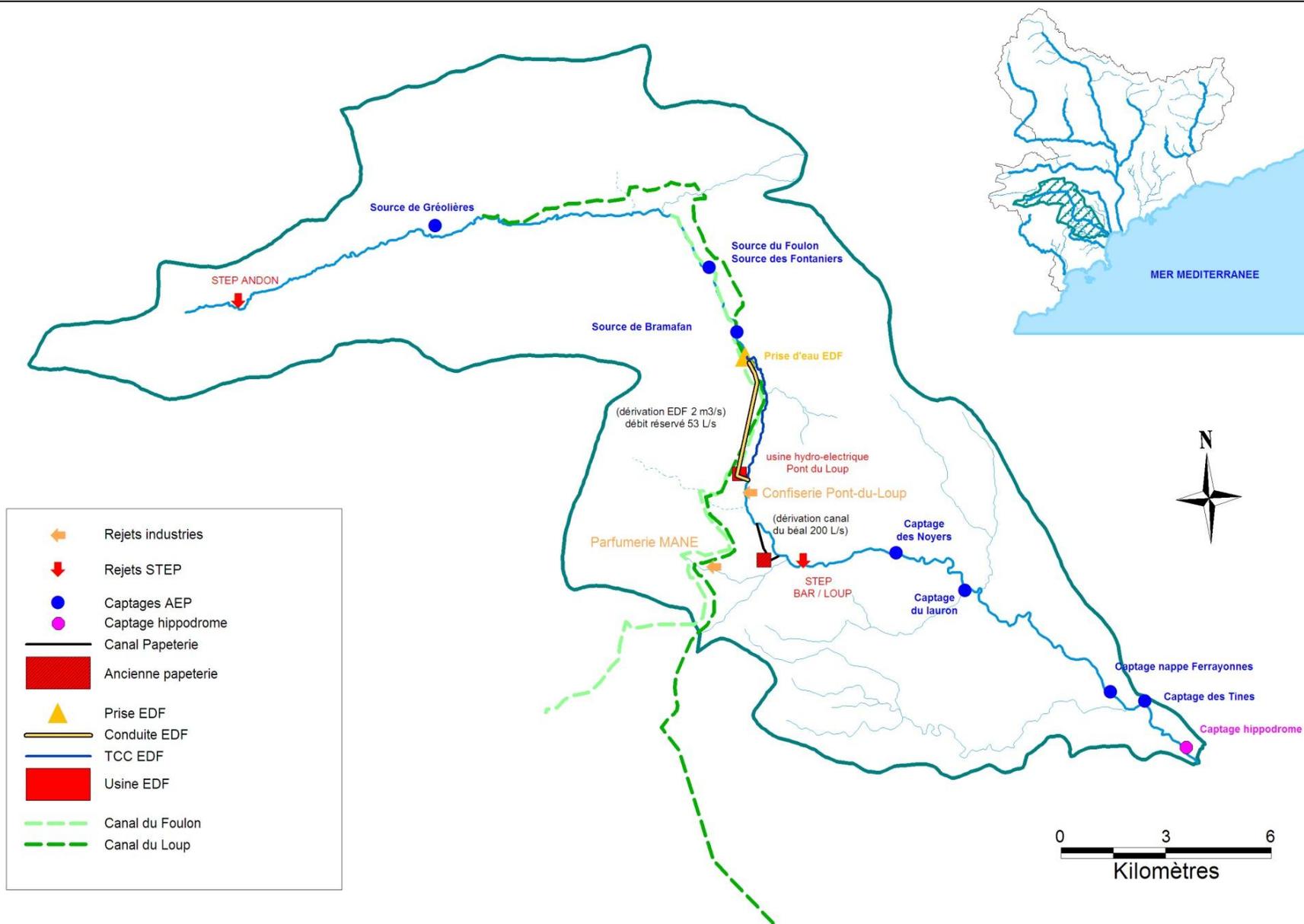


Figure 2 : carte de localisation des prélèvements, des rejets et des ouvrages hydrauliques sur le bassin du loup

- Quatre communes captent de **petites sources** pour leur approvisionnement. Le débit autorisé cumulé de ces prélèvements est de 23 l/s. il s'agit de :
 - la commune de Cipières qui capte les sources de la Fontaine (3 l/s) et du Bausset (5 l/s)
 - la commune de Gréolières qui capte les sources de J. Magnonne (5 l/s), du Puy (1 l/s) et du Varraillon (0,5 l/s)
 - la commune de Courmes qui capte les sources du Bes supérieur et inférieur (1,65 l/s), du Devant (0,1 l/s) et de Sicard (1 l/s). A noter que les sources de Bes et du Devant vont être abandonnées.
 - la commune de Gourdon pour les sources de Font Leugne (6 l/s) et du Toronet (1 l/s)
- ⇒ Le débit réservé commun au canal du Loup et du Foulon sur la partie amont du bassin est situé en aval des captages de Bramafan. Il est de **150 l/s**.

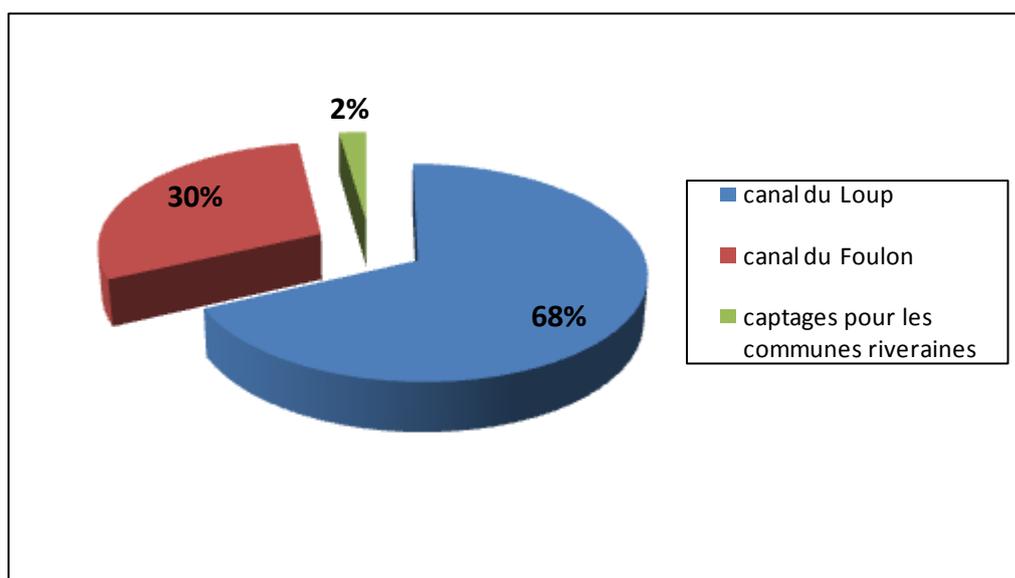


Figure 3 : répartition des droits d'eau sur la partie amont du bassin

L'essentiel des volumes autorisés sur la partie amont du bassin versant se répartit entre le canal du Loup et du Foulon (98 %). Les prélèvements sur les petites sources représentent une part minime sur ce secteur. Le canal du Loup représente près de 70 % des débits autorisés.

1.1.2 Les captages en nappes

Ces captages sont situés sur le Bas Loup :

- Le **captage des « sources des Noyers »** est un forage qui possède un débit autorisé de 16 l/s (arrêté de DUP du 13 août 1959). Il est exploité par Veolia Eau pour le compte de la Commune de Roquefort-Les-Pins.
- Le **captage du Lauron** possède un débit autorisé de prélèvement de 150 l/s défini par un arrêté de DUP du 1^{er} mars 1994. Historiquement, le site exploite la source du Lauron en rive gauche (Q = 60 l/s) et la source Merle en rive droite (Q = 50 l/s). Ces sources ont été complétées au cours du temps par des ouvrages captant la nappe alluviale et la nappe jurassique libre. Il s'agit

d'un forage dans la nappe jurassique libre de 150 m et de deux forages de 30 m en nappe alluviale (forage des prairies).

C'est la Compagnie Générale des Eaux (Veolia Eau) qui est propriétaire du terrain et en gère l'exploitation. Ce site alimente les communes de La Colle-sur-Loup, Roquefort-les-Pins, Vence et les Hauts de Saint Paul par l'intermédiaire de deux systèmes de distribution (Puades et Malvan) suivant le schéma de principe suivant :

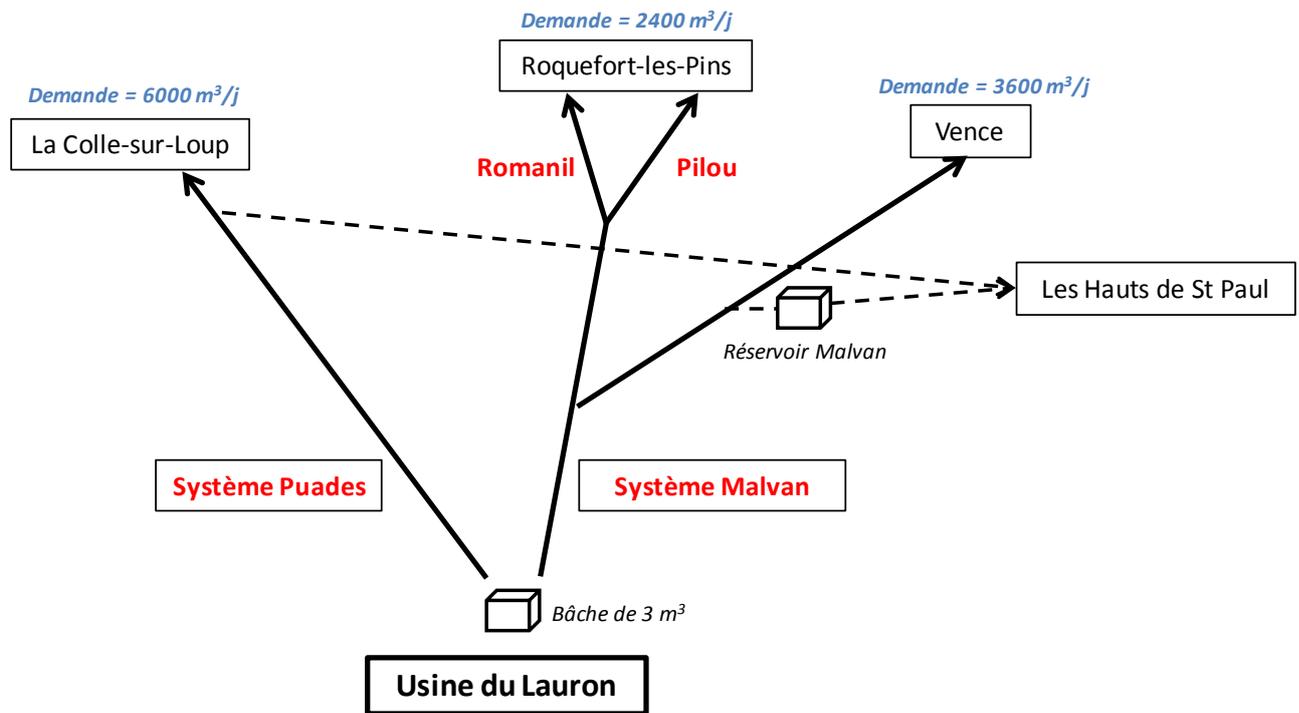


Figure 4 : Schéma de fonctionnement du réseau de production de l'usine du Lauron

Deux compteurs usines mesurent les débits fournis aux systèmes Puades et Malvan au refoulement de la bache.

- Le **captage des puits de Villeneuve-Loubet** appartient à la commune de Villeneuve-Loubet et l'exploitation est assurée par la Lyonnaise des Eaux. Il s'agit de quatre puits de 10 m de profondeur utilisés depuis 1935 et dont le débit autorisé est de 206 l/s. Une mesure par jour est réalisée sur le refoulement. A noter qu'une 2^{ème} bache est prévue d'ici 1 à 2 ans avec une mesure de débit instantanée.
- Le site des **captages des Tines** est exploité par NCA pour alimenter Cagnes-sur-Mer. C'est Véolia Eau qui en est le délégataire. Il s'agit de cinq forages (15 m) qui sollicitent la nappe superficielle, d'un forage profond (70 m) qui exploite la nappe profonde non-captive et de trois puits (8 à 10 m) qui exploitent les poudingues du pliocène. Le débit autorisé est 324 l/s. Les volumes prélevés sont mesurés en instantanée par deux débitmètres sur les trois puits du pliocène et par un débitmètre sur les forages en nappe.

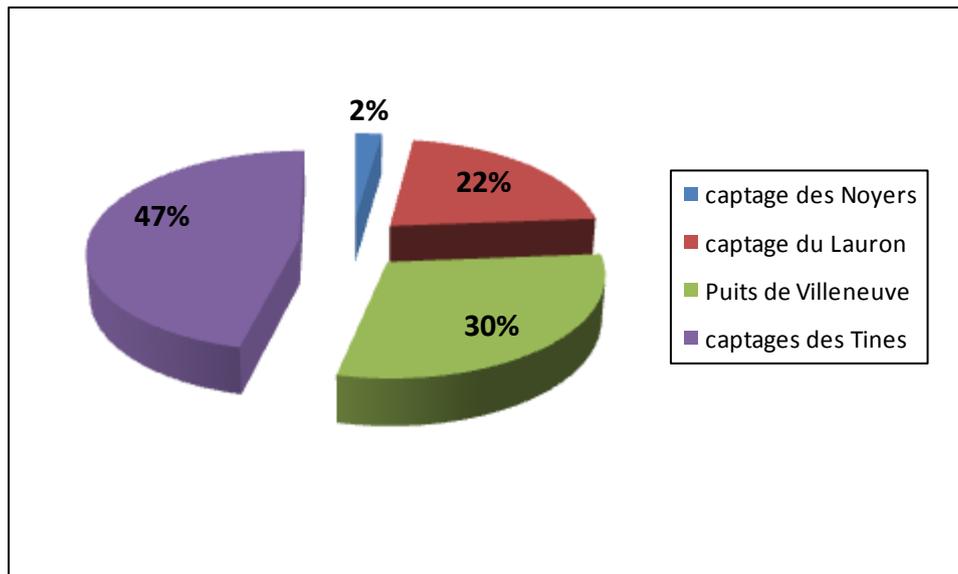


Figure 5 : répartition des droits d'eau sur la partie aval du bassin

Près des trois quarts des volumes autorisés sur la partie aval du Loup sont situés sur la partie terminale du fleuve (Puits de Villeneuve et captage des Tines) et un quart au niveau des basses gorges (Captage du Lauron et des Noyers).

Le captage des Tines représente quasiment la moitié des volumes autorisés sur la partie aval du Loup.

Remarque sur les captages en nappe profonde :

Il existe deux sites de captage de la nappe jurassique profonde sur la partie terminale du Loup qui n'impactent pas directement les débits du cours d'eau et qui ne sont pas pris en compte dans le présent bilan (cf. phase 1).

- Sur le site des puits de Villeneuve-Loubet, un forage profond de 360 m a été créé en 1991 en vue de soutenir les pompages alluviaux. Cet ouvrage ne possède pas d'autorisation permanente mais des autorisations temporaires ont été délivrées pour sa sollicitation estivale afin de compenser les forages alluviaux qui impactent fortement les débits du Loup en période de sécheresse.
Le captage possède un système de mesure instantanée et un piézomètre qui contrôle le niveau de la nappe. Une procédure de DUP est en cours. Le débit demandé est de 208 l/s (16 000 m³/jour).
- Il existe 4 forages qui prélèvent dans la nappe jurassique profonde au niveau des bouches du Loup à Villeneuve-Loubet. Il s'agit des captages du Loubet exploité par le SIRLDV qui possède un droit d'eau de 120 l/s (10 000 m³/j) par arrêté de DUP du 22 mars 1994. Une demande d'autorisation est en cours pour augmenter le droit d'eau à 420 l/s (35 000 m³/j).

1.2 Synthèse rétrospective

La synthèse de l'évolution des prélèvements AEP sur le bassin du Loup est issue des données de l'Agence de l'Eau RMC. Le graphique ci-dessous présente les volumes prélevés depuis 2002 jusqu'à 2010 (tous captages confondus hors nappe jurassique de la partie terminale) :

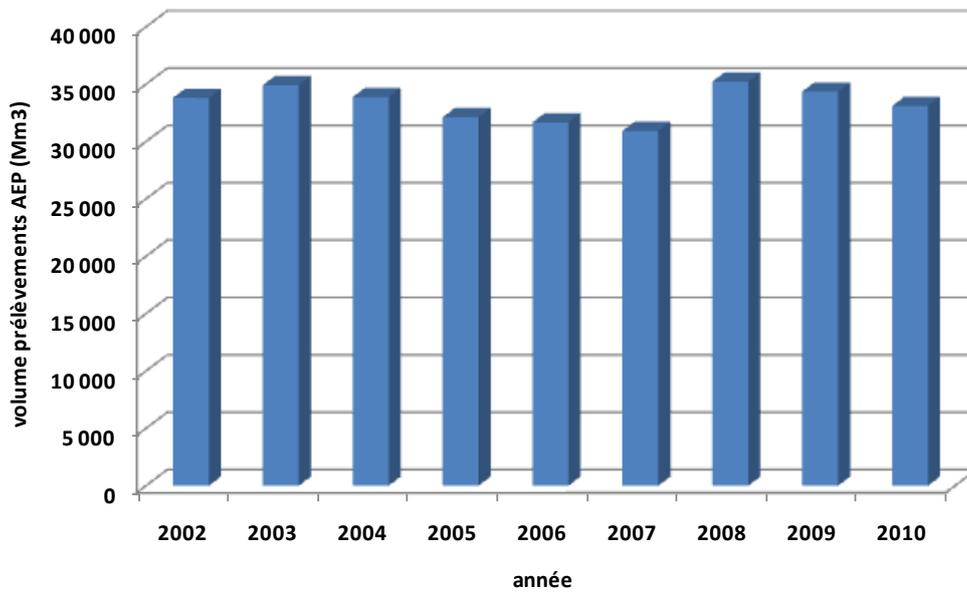


Figure 6 : évolution des prélèvements AEP entre 2002 et 2010

Globalement, les volumes prélevés entre 2002 et 2010 varient peu, l'écart type des volumes totaux sur la période est de 5 %. On remarque une baisse progressive entre 2003 et 2007 essentiellement dû à une diminution de production du canal du Loup sur la partie amont du bassin.

En effet, les ressources sollicitées sur la partie amont du bassin, étant entièrement d'origine gravitaire, dépendent directement de la production du karst. Le point bas en 2007 s'explique par la baisse des débits des sources de Gréolières suite à 4 années de faible pluviométrie.

1.3 Données quantitatives

Les volumes prélevés suivants concernent l'année 2003 (année de forte sollicitation avec canicule mais étiage modéré), l'année 2007 (année de moindre sollicitation mais étiage très fort) et l'année 2010 (année bien arrosée).

La carte ci-dessous présente les volumes captés par point de prélèvement.

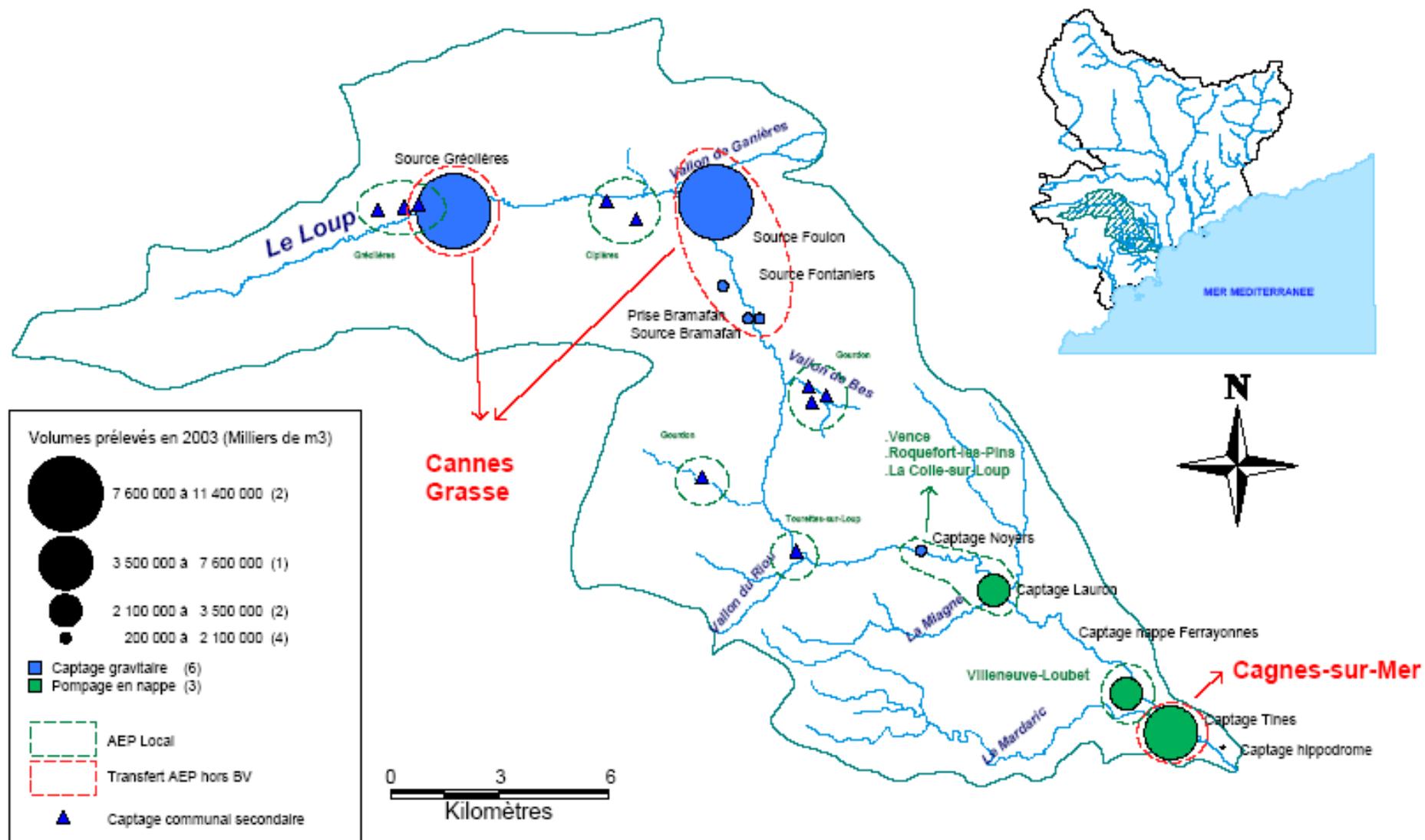


Figure 7 : carte de l'état des prélèvements AEP - Bassin du Loup

1.3.1 Données par point de captage

Bilan des prélèvements AEP par point de captage réalisés sur le bassin du Loup							
Captage	Débit autorisé	Débit prélevé à l'année - 2003		Débit prélevé à l'année - 2007		Débit prélevé à l'année - 2010	
		m3	l/s	m3	l/s	m3	l/s
Canal du Loup							
Sources de Gréolières	700 l/s	11 384 200	361	7 475 160	237	10 374 148	329
Sources de Bramafan		1 853 100	59	2 523 520	80	2 126 226	67
Prise sur le Loup à Bramafan	100 l/s	562 100	18	1 135 910	36	261 000	8
Canal du Foulon							
Sources du Foulon	300 l/s	7 602 600	241	6 930 643	220	7 746 950	246
Sources de Fontaniers		2 072 000	66	1 654 148	52	2 442 192	77
Source de Lauron	150 l/s	2 240 800	71	2 424 709	77	2 270 157	72
Source des Noyers	15 l/s	253 400	8	130 696	4	190 450	6
Puits NA des ferrayonnes	205 l/s	3 477 700	110	3 696 519	117	3 147 540	100
Puits NA du Loup – Les Tines	324 l/s	5 483 300	174	5 290 786	168	4 802 750	152
Total des prélèvements		34 929 200	1 108	31 262 091	980	33 100 413	1050

Source : Agence de l'Eau et préleveurs

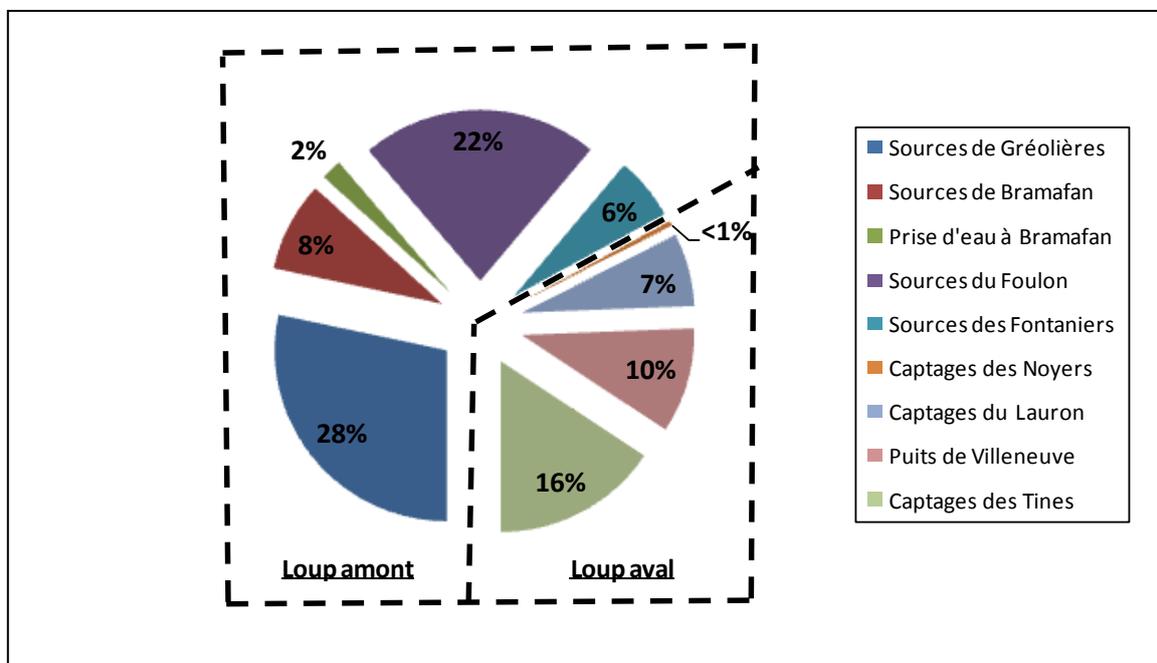


Figure 8 : répartition des volumes prélevés moyens annuels entre 2005 et 2010 par captages

Le graphique ci-dessus indique que les deux tiers des prélèvements en moyenne sur l'année se font sur la partie amont du bassin versant. Le tiers restant se situe sur la partie aval du cours d'eau. Par ailleurs, les sources de Gréolières et du Foulon représentent à eux seuls la moitié des prélèvements totaux annuels.

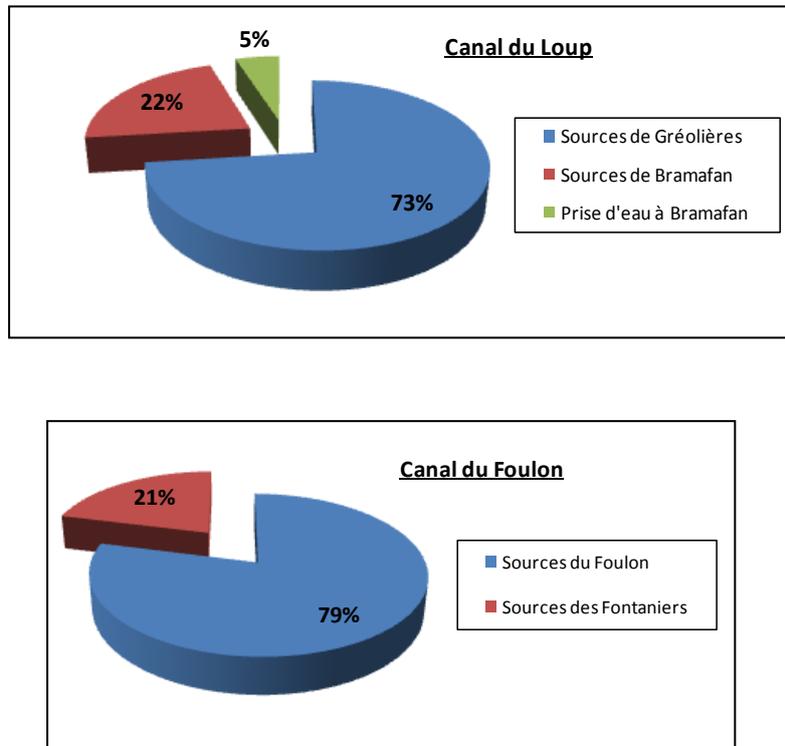


Figure 9 : contribution des différents captages à la production du canal du Loup et du Foulon

La figure 9 montre que les sources de Gréolières représentent les trois quarts de la production du Canal du Loup et les sources du Foulon près de 80 % de la production du canal du Foulon.

Remarque sur les volumes prélevés et autorisés sur la partie amont :

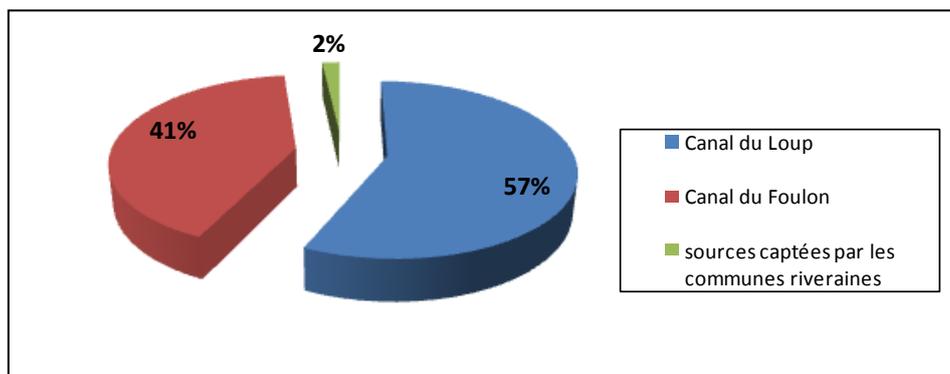


Figure 10 : répartition des volumes annuels moyens prélevés entre 2005 et 2010 sur la partie amont

La figure 3 (1.1.1) plus haut indique que le débit de prélèvement autorisé sur le canal du Loup concerne 70 % des débits autorisés sur la partie amont. La figure 10 ci-dessus montre qu'en réalité les débits réellement prélevés sur le canal du Loup sont nettement inférieures aux débits autorisés (moins de 60 %).

1.3.2 Données par maître d'ouvrage

Bilan des prélèvements AEP par maître d'ouvrage réalisés sur le bassin du Loup						
Maître d'ouvrage	Débit prélevé à l'année - 2003		Débit prélevé à l'année - 2007		Débit prélevé à l'année - 2010	
	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s
SICASIL Canal du Loup (Sources de Gréolières + Sources de Bramafan + Prise sur le Loup à Bramafan)	13 799 400	438	11 143 000	353	12 500 374	396
Commune de Grasse Canal du Foulon (source du Foulon + Fontagniers)	9 674 600	307	8 665 900	275	10 182 142	323
Compagnie Générales des Eaux Captage du Lauron	2 240 800	71	2 423 500	77	2 270 157	72
Commune de Roquefort-Les-Pins Captage des Noyers	253 400	8	130 600	4	190 450	6
Ville de Villeneuve-Loubet Puits NA des ferrayonnes	3 477 700	110	3 265 900	104	3 147 540	100
NCA Puits NA du Loup – Les Tines	5 483 300	174	5 290 700	168	4 802 750	156

Source : Agence de l'Eau et préleveurs

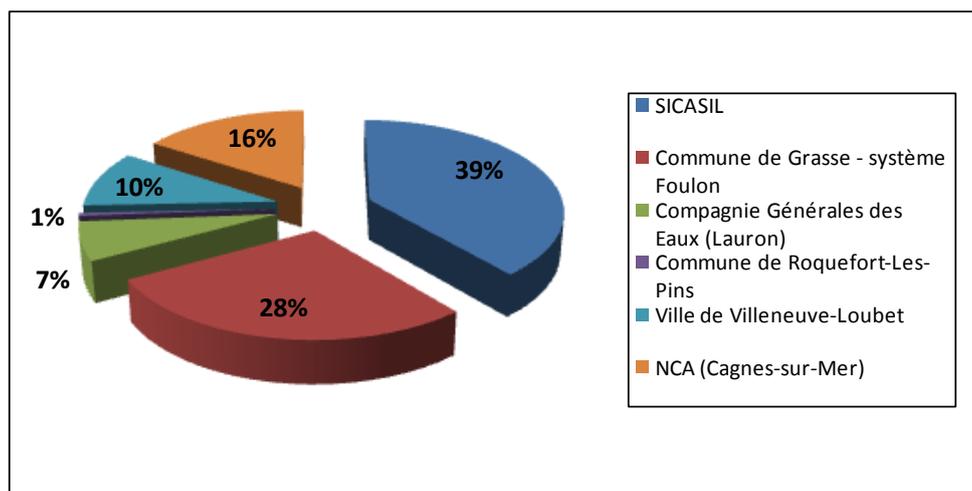


Figure 11 : répartition des volumes moyens prélevés AEP de 2003 à 2010 par maître d'ouvrage

2 Prélèvements irrigation

Les prélèvements pour l'irrigation sur le bassin versant du Loup concernent deux activités : l'agriculture et l'hippodrome de Cagnes-sur-Mer.

2.1 Agriculture

Concernant l'agriculture, les prélèvements sont très restreints et ne font pas l'objet de suivi. On estime le volume annuel prélevé pour l'irrigation agricole à environ 1 million de m³/an soit environ 2 % des volumes prélevés totaux non restitués. Il convient donc de relativiser fortement l'impact de l'activité agricole sur les débits du Loup.

La nappe alluviale du Loup est sollicitée dans le secteur de la Colle-sur-Loup et Villeneuve-Loubet de manière marginale et sur une zone très restreinte. En effet, sur le reste du bassin versant la nappe est difficile d'accès pour des forages privés. Par ailleurs, les seules prises d'eau à usage agricole connues sont présentes au niveau de Bar-sur-Loup (canal de la papeterie) et dans le vallon de Courmes. A noter qu'il existait un canal agricole dans la partie basse des gorges du Mont Mille pour l'irrigation de la plaine mais qui n'est plus en service aujourd'hui.

Le canal de la papeterie, dont le maître d'ouvrage est la Communauté d'Agglomération de Sophia Antipolis (CASA), est situé en aval des grandes gorges au niveau de la plaine après Pont-du-Loup. La prise d'eau est située environ 1 km en aval de Pont-du-Loup et la restitution se situe quelques centaines de mètres avant la confluence avec le Riou. Elle court-circuite le Loup sur 1,5 km. Il a été remis en eau en 2006 et a fait l'objet d'un suivi durant l'été 2007 par le Conseil Général 06. Le débit moyen dérivé varie entre 220 et 240 l/s et représente près de la moitié du QMNA5 à la station de Tourettes-sur-Loup.

L'usage actuel est quasiment nul et la CASA prévoit un aménagement hydroélectrique à but pédagogique au niveau de l'ancienne papeterie.

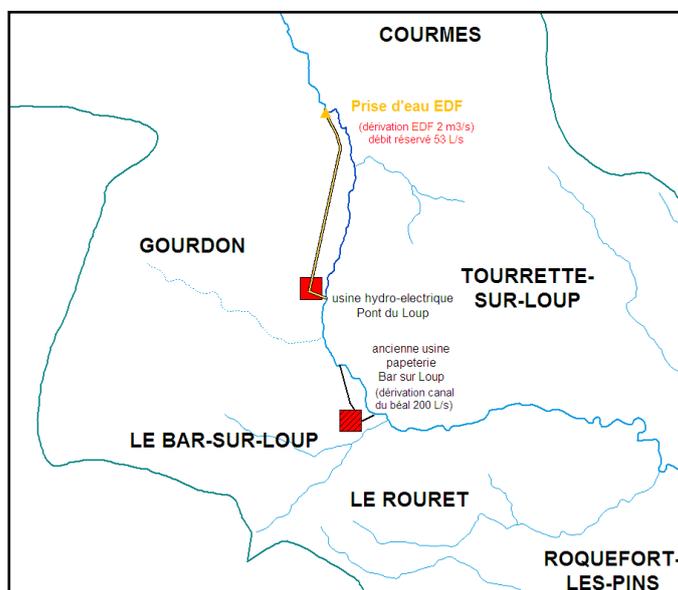


Figure 12 : localisation du canal de la papeterie et du canal EDF

2.2 Hippodrome

La Société des courses de la Côte d'Azur possède deux captages déclarés pour l'irrigation par aspersion qui se trouve sur la partie terminale du bassin. Il prélève directement dans la nappe alluviale du Loup par un forage mais également par une prise superficielle directement dans le cours d'eau. L'eau prélevée sert à l'arrosage du champ de course et au lavage des écuries. Les volumes varient entre 150 000 et 210 000 m³ à l'année, ce qui représente moins de 1 % de l'ensemble des prélèvements non restitués.

3 Hydroélectricité

3.1 Données qualitatives

La première usine hydroélectrique de Pont du Loup, autorisée par arrêté préfectoral de 1900, a été mise en service en 1902 par la société "l'Energie Electrique du Littoral Méditerranéen". Elle fut détruite en 1944 lors de la retraite des troupes allemandes, et sa reconstruction fut entreprise dès 1945. La concession devient propriété d'EDF en 1946 avec la loi dite de nationalisation. Au début des années 50, des travaux d'amélioration sont réalisés, avec en particulier la création d'un nouveau canal d'amenée de plus grande capacité (*figure 13* ci-après). Un décret de novembre 1954, autorise, déclare d'utilité publique et concède à Électricité de France, l'aménagement et l'exploitation de la chute de Pont du Loup pour 75 ans.

La prise du canal est située en amont du Saut du Loup. L'eau est prélevée au niveau d'une retenue de faible importance. Elle est ensuite acheminée par une conduite forcée vers les turbines de l'usine du Pont du Loup où elle est restituée au cours d'eau. La quantité d'eau dérivée autorisée s'élève à 2 m³/s avec un débit réservé au Loup de 53 l/s. Elle court-circuite le cours d'eau sur un linéaire d'environ 4 km.

L'usine fonctionne au fil de l'eau, elle restitue donc à l'aval les volumes dérivés au fur et mesure qu'ils sont les prélevés. Les variations de débit à l'aval de l'usine sont donc étroitement corrélées aux variations de débit à l'amont de la prise d'eau.

Différentes opérations hydrauliques sont identifiables dans l'exploitation hydroélectrique :

- ✓ Les chasses qui sont destinées à chasser les matériaux accumulés en amont du seuil de la prise d'eau ou à proximité des vannes de fond.
- ✓ Les turbinés qui transforment l'énergie hydraulique en énergie électrique et se traduisent, dans le cours d'eau, par des éclusées en aval de l'usine. Les éclusées imposent au milieu récepteur des augmentations de débit correspondant au débit utilisé pour entraîner la turbine.

La prise d'eau peut fonctionner même en cas d'arrêt de l'usine hydroélectrique. La chambre de stockage se déverse alors dans un ravin naturel (vallon du Fiqueret) qui rejoint le Loup en amont de l'usine au niveau de Bar-sur-Loup.

En effet, l'usine hydroélectrique ne possède pas de dispositif de fermeture automatique de la prise d'eau en cas d'arrêt de l'usine hydroélectrique. Le laps de temps qui est nécessaire au technicien pour être prévenu, se rendre sur site et arrêter le système de prélèvement ou réparer la défaillance peut prendre plusieurs jours pendant lesquels l'eau est prélevée au milieu et déversée dans le vallon. Lors de l'étiage 2007, la prise d'eau est restée ouverte pendant plusieurs semaines malgré l'arrêt de l'usine. Ces volumes dérivés auraient pourtant pu bénéficier à la vie aquatique du linéaire court-circuité des gorges pendant cette période de sécheresse.

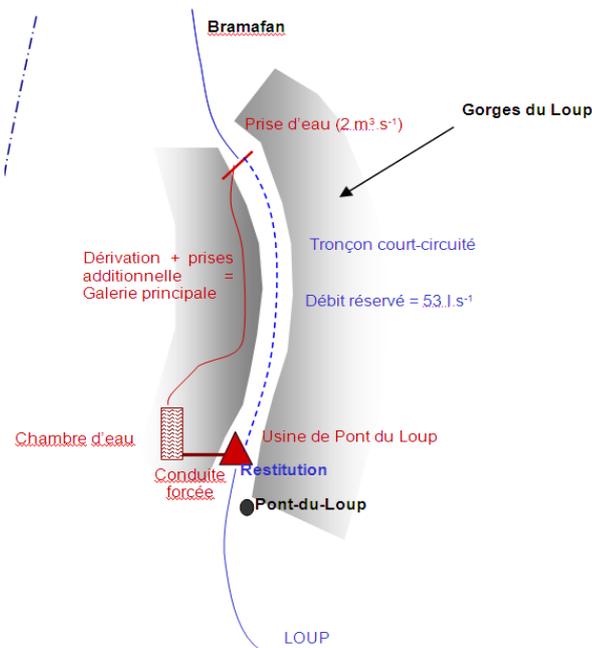


Figure 13 : schéma synthétique de fonctionnement de l'ouvrage de dérivation EDF

EDF ne dispose pas d'un système de mesure de débit directement sur la prise d'eau. Les volumes dérivés sont estimés à partir des valeurs de production électrique à l'échelle mensuelle. Ces valeurs sont relevées manuellement, puis transcrites en volume.

Concernant les données journalières, il n'existe qu'une donnée de puissance enregistrée une fois par jour, le matin à huit heures, qui permette de reconstituer un volume journalier approximatif en extrapolant cette donnée sur 24h. Selon EDF, les volumes dérivés ainsi obtenus paraissent trop peu fiables pour être exploités.

3.2 Synthèse rétrospective

Le graphique suivant présente les volumes annuels dérivés par EDF pour l'usine hydroélectrique et le cumul des pluies annuelles à la station de Tourettes-sur-Loup entre 2005 et 2010.

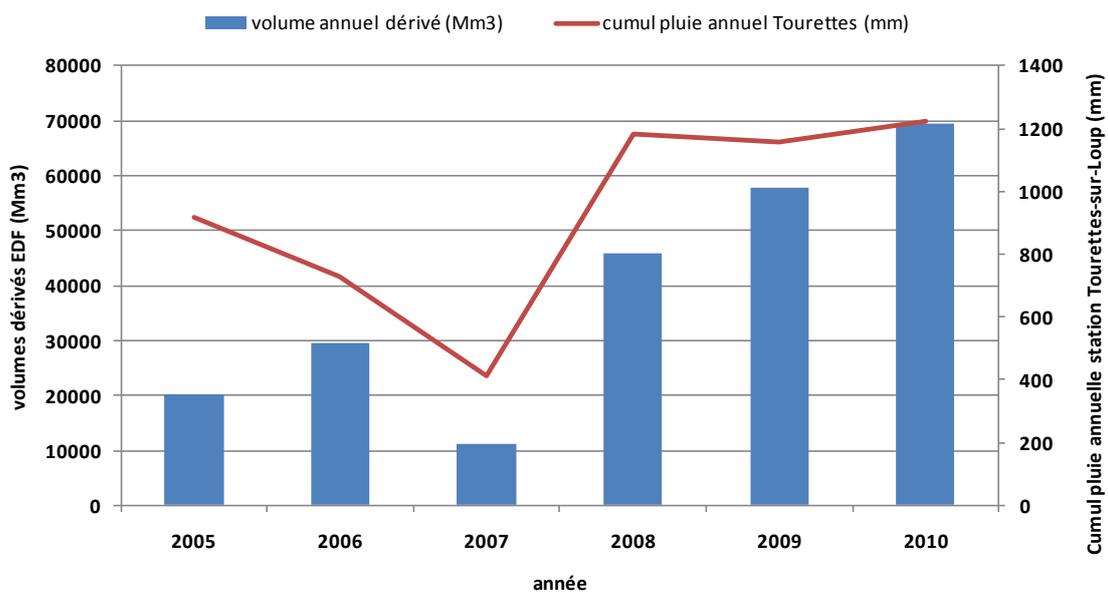


Figure 14 : évolution des volumes dérivés annuels par EDF et du cumul de pluie à Tourettes-sur-Loup entre 2005 et 2010

Les volumes annuels reconstitués présentent une grande variabilité d'une année à l'autre. On relève **11,2 Mm³ dérivés en 2007 contre 69,4 Mm³ en 2010**. Cependant, comme évoqué plus haut, les volumes réellement dérivés en 2007 sont sous-évalués du fait du fonctionnement de la prise d'eau malgré l'arrêt de l'usine.

On note que les valeurs des volumes dérivés annuels suivent la tendance des valeurs de cumul de pluie. En effet, le principe du turbinage implique une dépendance directe de la production électrique au débit de la prise d'eau et donc de la rivière. En cas d'année fortement pluvieuse, les débits dérivables sont plus importants et la fréquence des turbinés également.

4 Prélèvements non déclarés

Les prélèvements non-déclarés pour usages domestiques concernent principalement les prélèvements réalisés par des particuliers pour l'arrosage des jardins et le remplissage des piscines. L'étude BRL portée par le CG 06 en 2006 et les campagnes de suivi de la DDTM ont permis de confirmer leur marginalité sur le bassin du Loup. En effet, ils se limitent à des captages de petites sources sur la partie amont du bassin, et sont négligeables en aval du fait de l'étroitesse de la nappe alluviale et de la difficulté d'accès à la nappe profonde.

5 Bilan des prélèvements

Un premier bilan est réalisé sur l'usage AEP uniquement qui représente l'essentiel des prélèvements sur le bassin du Loup. Dans un second temps, un bilan est fait sur l'ensemble des usages (AEP, irrigation, hydroélectricité).

5.1 Bilan des prélèvements sur l'usage eau potable

5.1.1 Comparaison avec d'autres bassins versants côtiers

Les données par bassin versant concernent l'année 2003 pendant laquelle les ressources ont été largement sollicitées et sont issues de l'étude BRL (2006).

Prélèvements AEP par bassin		
	Prélèvement annuel 2003	
	m ³ /an	%
Bassin versant de la Siagne	53 212 500	61
Bassin versant de la Brague	4 173 400	4
Bassin versant du Loup	34 929 200	31
Bassin versant de la Cagne	4 242 000	4
Total	96 557 100	

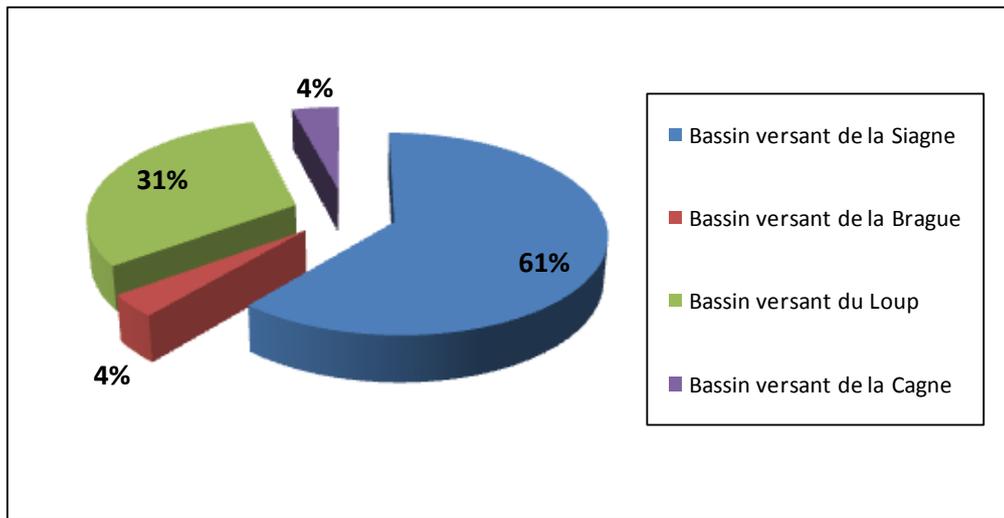


Figure 15 : répartition des volumes prélevés par bassin versant en 2003

Le graphique ci-dessus met en évidence que le bassin versant du loup représente à lui seul 1/3 des prélèvements pour l'alimentation en eau potable du secteur ouest du département. A titre indicatif, l'ensemble des prélèvements AEP réalisés sur les côtiers représente environ la moitié des prélèvements pour le département des Alpes-Maritimes.

5.1.2 Comparaison des volumes prélevés annuellement et à l'été

Rapport entre les prélèvements à l'été (juillet/août) et les prélèvements totaux annuels par point de captage							
	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	moyenne 2005-2010
Sources de Gréolières	10%	10%	14%	15%	17%	14%	13%
Sources de Bramafan	6%	4%	8%	24%	18%	31%	15%
Prise d'eau à Bramafan	40%	36%	27%	34%	63%	57%	43%
Sources du Foulon	14%	16%	16%	18%	18%	17%	17%
Sources des Fontaniers	15%	14%	15%	18%	15%	14%	15%
Captages des Noyers	30%	35%	24%	69%	41%	45%	41%
Capatges du Lauron	36%	31%	27%	37%	31%	31%	32%
Puits de Villeneuve	26%	26%	26%	25%	26%	25%	26%
Captages des Tines	21%	21%	20%	22%	22%	22%	21%

code couleur du rapport en % :

< 10 %	10 - 30 %	30 - 50 %	> 50 %
--------	-----------	-----------	--------

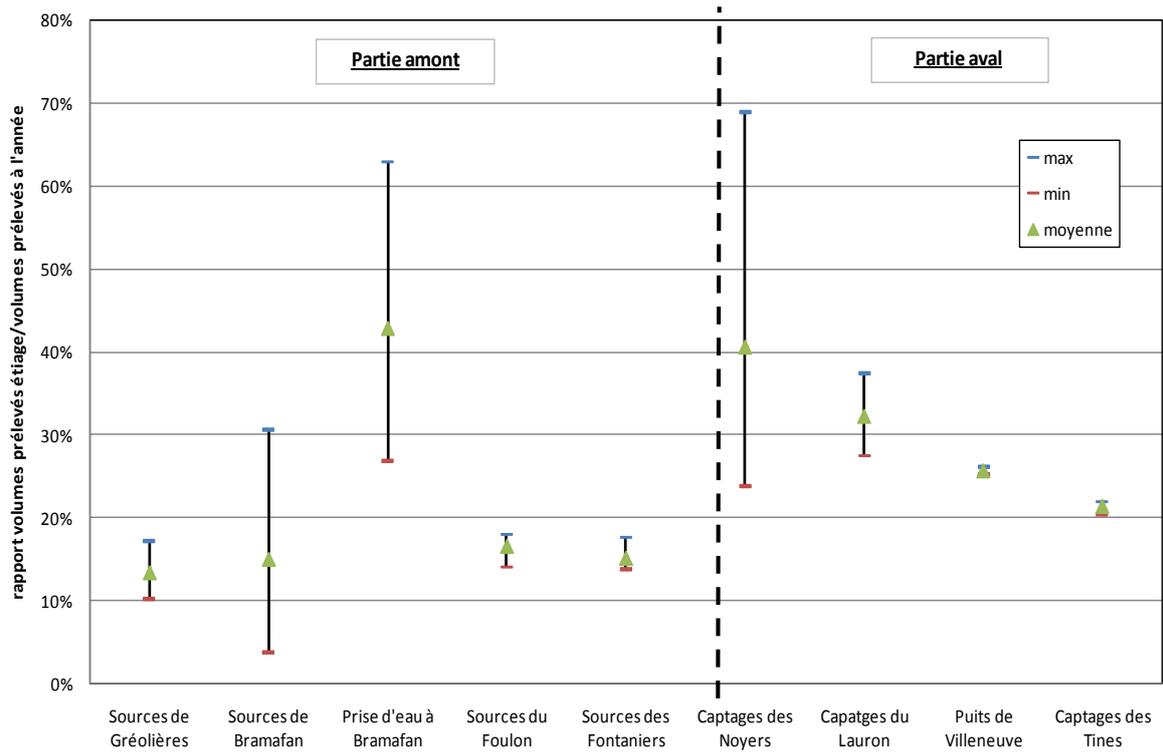


Figure 16 : rapport des volumes prélevés à l'été et à l'année pour les différents sites de captage sur la période 2005 - 2010

	Volume prélevé en millions de m3													
	moyenne 2005-2010		2 005		2 006		2 007		2 008		2 009		2 010	
Sites de prélèvement	annuel	étiage	annuel	étiage	annuel	étiage	annuel	étiage	annuel	étiage	annuel	étiage	annuel	étiage
Sources de Gréolières	9 359 830	1 273 149	8 678 552	903 068	8 684 350	889 138	7 475 160	1 027 160	10 719 496	1 600 472	10 227 272	1 757 408	10 374 148	1 461 648
Sources de Bramafan	2 802 304	389 938	3 818 910	237 180	2 953 445	110 305	2 523 520	192 450	2 896 530	709 380	2 495 190	439 890	2 126 226	650 420
Prise d'eau à Bramafan	642 856	242 428	602 320	238 260	680 548	248 118	1 135 910	305 590	781 830	264 320	395 530	248 910	261 000	149 370
Sources du Foulon	7 357 562	1 227 958	6 882 236	968 743	6 748 151	1 074 349	6 930 643	1 133 567	8 065 566	1 451 459	7 771 827	1 396 842	7 746 950	1 342 790
Sources des Fontaniers	1 956 401	296 083	1 598 264	245 407	1 889 416	260 528	1 654 148	244 893	1 876 531	330 298	2 277 854	344 273	2 442 192	351 096
Captages des Noyers	159 790	62 266	195 351	59 019	156 700	55 235	130 696	31 124	96 922	66 819	188 623	76 499	190 450	84 897
Capatges du Lauron	2 275 682	728 298	2 158 430	777 090	2 366 053	732 394	2 424 709	666 538	1 948 136	728 343	2 486 604	764 060	2 270 157	701 365
Puits de Villeneuve	3 288 285	844 500	2 986 784	776 862	3 253 866	848 958	3 696 519	953 963	3 348 534	846 771	3 296 468	845 309	3 147 540	795 134
Captages des Tines	5 172 998	1 107 006	5 188 608	1 111 641	5 037 885	1 053 409	5 290 786	1 080 521	5 484 205	1 197 259	5 233 754	1 146 349	4 802 750	1 052 857
Total	33 015 708	6 171 625	32 109 455	5 317 270	31 770 414	5 272 434	31 262 091	5 635 806	35 217 750	7 195 121	34 373 122	7 019 541	33 361 413	6 589 577

Figure 17 : Tableau récapitulatif des volumes prélevés entre 2005 et 2010 par point de captage sur le bassin du Loup (données préleveurs)

Bilan 2005 - 2010 des prélèvements AEP par point de captage réalisés sur le bassin du Loup				
Captage	Volume prélevé pour l'année		% Volume prélevé à l'été / Volume total annuel	
	Total estival (juillet - août)	Total annuel		
Canal du Loup	1 905 515	12 804 990	15 %	15 % (Loup amont)
Canal du Foulon	1 524 041	9 313 963	16 %	
Source de Lauron	728 298	2 275 682	32 %	30 % (Loup aval)
Source des Noyers	62 266	159 286	40 %	
Puits NA des Ferrayonnes	844 500	3 288 285	26 %	
Puits NA du Loup et du pliocène – Les Tines	1 107 006	5 172 998	21 %	
Total des prélèvements	5 929 197	33 015 708	18 %	

Source : Agence de l'Eau et préleveurs

Les prélèvements totaux annuels pour l'AEP entre 2005 et 2010 s'élèvent à 33 millions de m³ dont près de 20 % en période estivale (juillet/août).

Cependant, on constate une forte variabilité de la sollicitation de la ressource en période estivale selon les sites de captage. Le rapport entre les volumes prélevés à l'été et les volumes annuels est de 15 % en moyenne sur la partie amont (captage gravitaire) contre 30 % sur la partie aval (captage en nappe).

Cette différence s'explique par la limitation des prélèvements gravitaires en amont du bassin au débit naturel des sources. Elle indique également que la sollicitation forcée de la ressource par captage en nappe est particulièrement importante pendant la période estivale (32 % au Lauron, 40 % au Noyers).

On remarque que la source de Bramafan a été nettement moins sollicitée pendant la période d'été 2005 – 2007 (en raison d'une faible pluviométrie). On notera, pour la partie amont, l'exception de la prise de Bramafan qui est sollicitée davantage en été pour compléter la production des sources. Les débits sont toutefois limités par des problèmes de colmatage.

5.1.3 Bilan par type de ressource et entre l'amont et l'aval du bassin

Il est important de bien différencier, en termes d'impact sur le milieu, les prélèvements sur les sources et les prises d'eau par rapport à ceux réalisés par pompage dans la nappe alluviale, bien qu'il existe un lien très étroit entre les deux. Les résultats qui suivent concernent également la période 2005 – 2010 :

Bilan 2005 - 2010 des prélèvements AEP par type de ressource réalisés sur le bassin du Loup		
Type de ressource	Débit prélevé à l'année	
	Mm3	l/s
Sources et prise d'eau¹	22 119	701
Prélèvements en nappe²	10 897	346
Total des prélèvements	33 016	1 047

¹ Sources de Gréolières, sources de Bramafan, prise d'eau de Bramafan, source du Foulon, source des Fontaniers.

² Captages des Noyers, Captages du Lauron, Puits de Villeneuve, Captages des Tines.

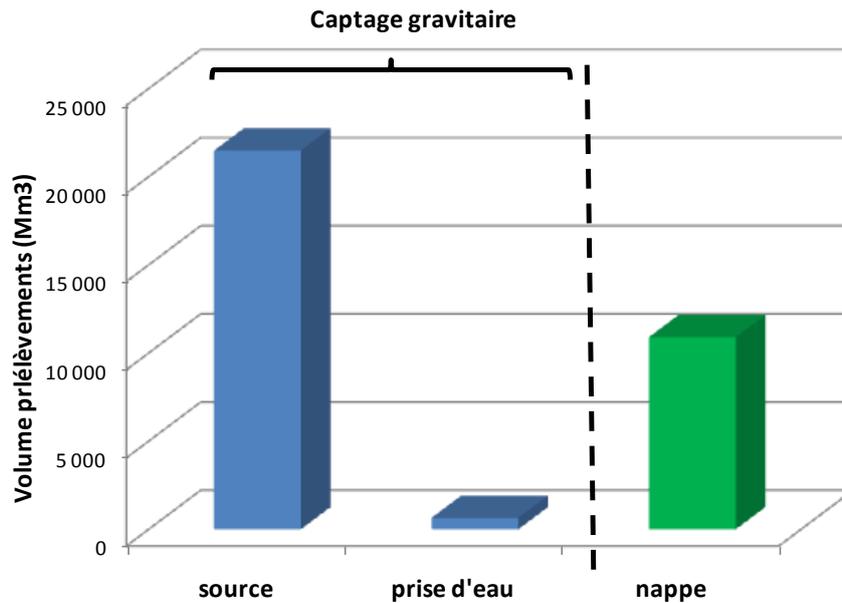


Figure 18 : volumes prélevés AEP par type d'ouvrages AEP entre 2005 et 2010

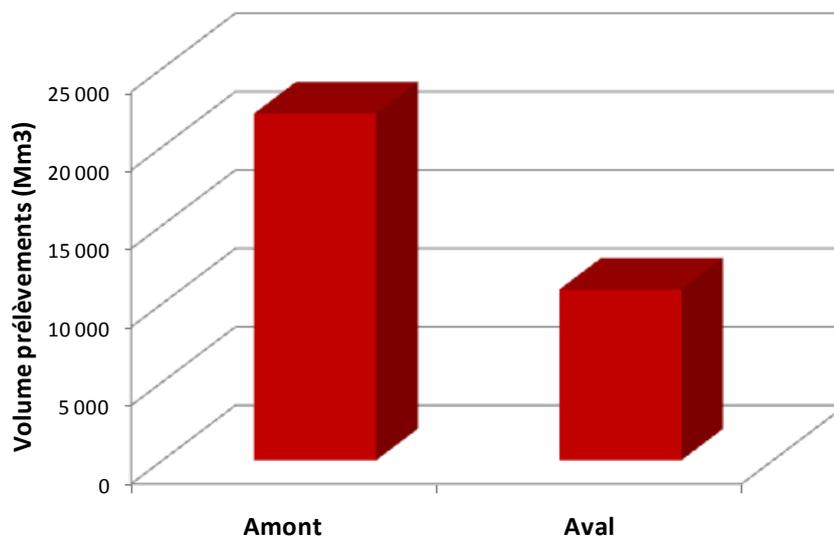


Figure 19 : Volumes prélevés AEP sur la partie amont et aval du bassin entre 2005 et 2010

Les graphiques amènent deux remarques :

- ⇒ Le captage des sources représente les deux tiers du volume total prélevé pour l'AEP sur le bassin et se situe uniquement sur la partie amont du bassin (résurgences karstiques)
- ⇒ Le captage en nappe constitue l'autre tiers des prélèvements pour l'AEP et se concentre uniquement sur la partie aval (Bas loup)

Les conséquences des prélèvements en termes de répercussion sur les débits du Loup seront développées en phase 3.

5.2 Bilan des prélèvements sur l'ensemble des usages

Les graphiques suivant indiquent la part de volumes prélevés sur la ressource pour chaque usage et la part des volumes restitués ou non entre l'amont du bassin (Haut Loup) et l'aval du bassin (Bas Loup).

Étant donné la forte variabilité des volumes dérivés pour l'usage hydroélectrique suivant l'hydraulicité annuelle du cours d'eau, deux scénarios sont pris en compte pour le bilan entre usages : année à faible hydraulicité (type 2007) et année à forte hydraulicité (type 2010).

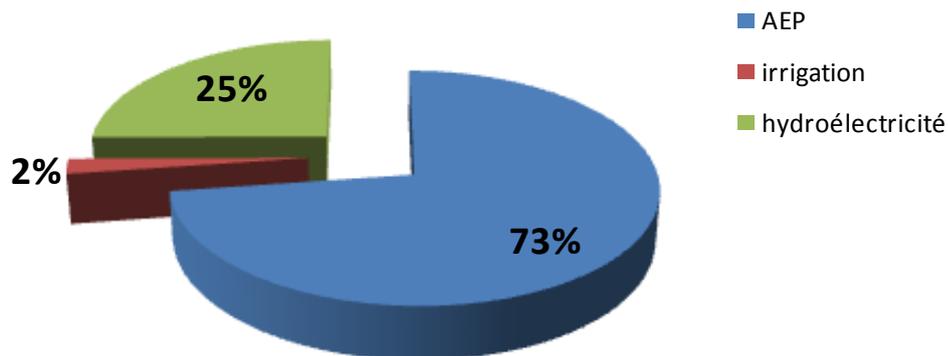


Figure 20 : répartition des volumes prélevés par usages pour une année de faible hydraulicité (type 2007)

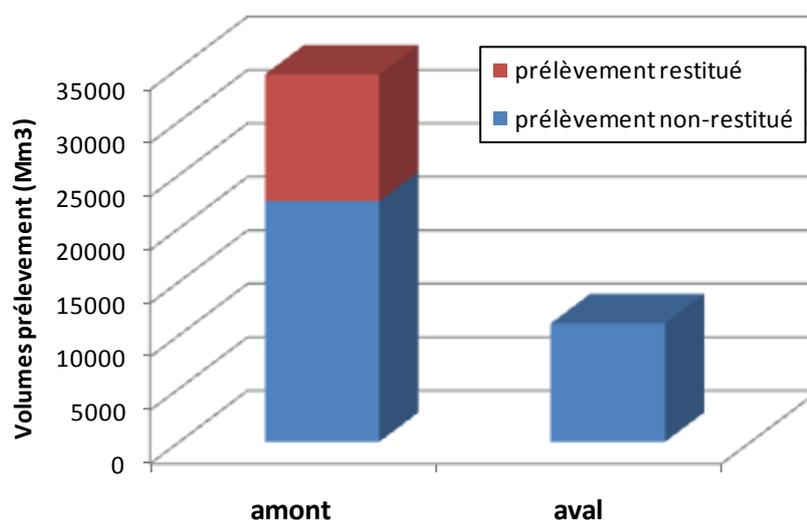


Figure 21 : répartition des volumes restitués et non-restitués entre l'amont et l'aval du bassin pour une année de faible hydraulicité (type 2007)

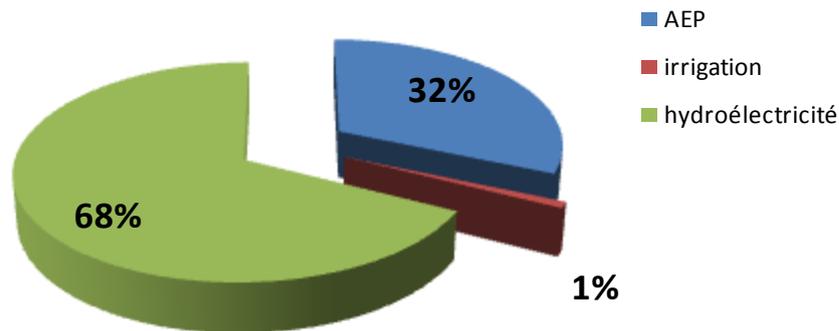


Figure 22: répartition des volumes prélevés par usages pour une année de forte hydraulité (type 2010)

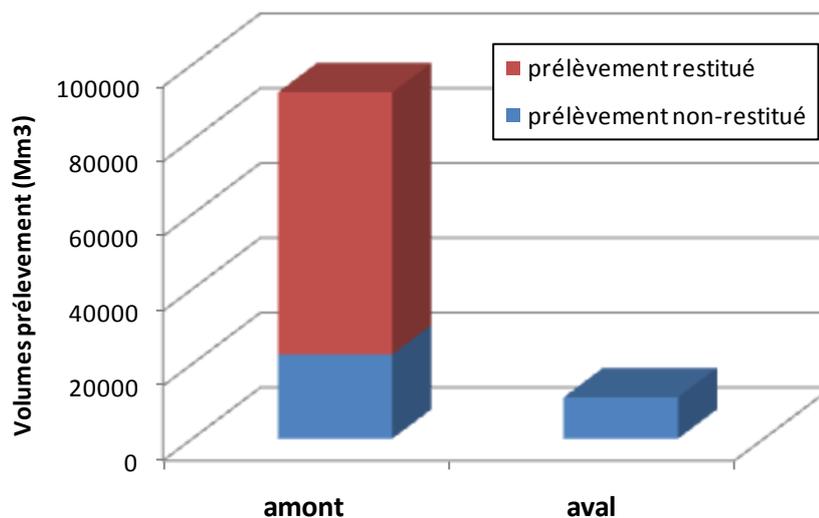


Figure 23 : répartition des volumes restitués et non-restitués entre l'amont et l'aval du bassin pour une année de forte hydraulité (type 2010)

Il ressort que la part de l'hydroélectricité par rapport à l'ensemble des usages varie entre environ 70 % pour une année de forte hydraulité et 25 % pour une année de faible hydraulité à l'inverse de l'usage AEP. Cependant, bien qu'impactant 4 km de linéaire de cours d'eau sur un linéaire total de 48 km, l'hydroélectricité restitue totalement les débits prélevés contrairement à **l'AEP qui représente 98 % des volumes prélevés non-restitués.**

Le second graphique met en relief l'importance des volumes prélevés restitués ou pas sur le secteur du Haut Loup.

90 % la part des volumes sont exportés hors du bassin versant du Loup (bassin cannois et grassois).

6 Rejets d'eau

6.1 Rejets de STEP

Deux rejets de station d'épuration impactent directement la qualité du cours d'eau : la STEP d'Andon située à l'extrémité amont du bassin versant et la STEP de Bar-sur-Loup qui rejette au niveau de la station hydrométrique de Tourettes-sur-Loup (proximité camping des Valettes).

La station d'épuration d'Andon est de type boue activées. Le débit rejeté dans le Loup provient uniquement de la filière boue activées avec une capacité nominale de 750 EH, ce qui correspond à un débit de rejet de 3 l/s en moyenne. En période d'étiage, le débit du Loup à Andon est quasiment nul et donc équivalent au rejet de la STEP.

La station d'épuration de Bar-sur-Loup est de type boues activées avec une capacité nominale de 4000 EH pour un débit moyen de rejet de 9 l/s.

⇒ **D'un point de vue quantitatif, on peut considérer l'impact des rejets de STEP comme négligeable au regard des volumes de la ressource disponible et des volumes prélevés pour l'AEP.** En effet, le QMNA₅ à la station DREAL de Tourettes-sur-Loup est de 366 l/s et le débit cumulé des rejets de stations d'épuration sur le Loup est de l'ordre de 12 l/s, soit 3 % du QMNA₅.

6.2 Autres rejets

Deux rejets industriels sont présents sur le Loup : le rejet de l'usine de Mane, implantée sur le site de Notre-Dame à Bar-sur-Loup et le rejet de la confiserie du Pont du Loup.

Les rejets de la confiserie ne sont pas permanents et s'effectuent de façon temporaire pour le nettoyage des sols. Leur impact sur le cours d'eau est quasi-inexistant.

Les rejets de l'usine de Mane (industrie des arômes et parfums) sont traités par une station en interne et sont ensuite rejetés dans le vallon du Riou affluent du Loup. Les volumes traités sont de l'ordre de 150 000 m³/an (5 l/s).

7 Analyse prospective des besoins de l'usage AEP

L'estimation de l'évolution des usages est effectuée par la construction de scénarios prenant en compte les différents paramètres pouvant influencer les prélèvements. La prospective sur la distribution publique s'appuie généralement sur la notion de consommation par abonné (notion propre aux distributeurs d'eau) croisée avec l'évolution du nombre d'abonnés et l'efficacité des réseaux.

Plusieurs études, à caractère prospectif, ont été menées sur le territoire des Alpes-Maritimes dans le but d'évaluer l'évolution des besoins en eau à court et moyen terme.

Parmi elles, une étude a été menée par le CG 06, qui a mandaté le bureau d'étude BRL en 2003, pour réaliser le document de référence de l'alimentation en eau potable du département des Alpes-Maritimes qui visait notamment à définir l'évolution des besoins AEP.

Pour cette étude, 2 scénarios ont été élaborés pour l'évaluation des besoins en eau supplémentaires pour garantir la sécurisation de l'approvisionnement en eau du secteur des côtiers ouest :

- 1^{er} scénario en cas de sécheresse sévère
- 2^{ème} scénario en cas de rupture d'approvisionnement par le canal de la Siagne qui représente le cas le plus pessimiste en cas de défaillance d'une des ressources en eau

Dans le cas de la sécheresse sévère (1^{er} scénario), il ressort de l'étude BRL que les besoins en eau augmentent de 7 % en 2010 et de près de 20 % en 2020. Les résultats aboutissent à une augmentation de 450 l/s sur une période de deux mois (juillet – août) pour garantir la satisfaction des besoins à l'horizon 2020.

Dans le cas d'une rupture d'approvisionnement par le canal de la Siagne (2^{ème} scénario), les besoins supplémentaires à mobiliser s'élèvent à 825 l/s sur une période de 15 jours en période de forte sécheresse.

Contrairement aux conclusions de l'étude BRL, la *figure 5* du présent document met en évidence **qu'il n'y a pas eu d'évolution notable des volumes prélevés entre 2002 et 2010** sur le bassin du Loup, avec même une diminution constatée de l'ordre de 10 % entre 2003 et 2007.

Par ailleurs, cette tendance à la stabilisation, voire à la diminution de la consommation (hors tendance climatique) est en effet constatée par les distributeurs d'eau. La consommation en eau, sur le département des Alpes-Maritimes, a connu une diminution de 10 % depuis 2000 et de près de 1%/an depuis 20 ans.

Ce constat à l'échelle locale est confirmé sur le plan national, notamment au travers d'un rapport publié par le *Service de l'observation et des statistiques du Commissariat Général du Développement Durable* du MEDDTL paru en décembre 2010 (Le Point sur n°67 – décembre 2010) qui met en avant la tendance à l'inflexion des consommations d'eau dans toutes les régions de France. L'étude indique une baisse de 2 % de la consommation moyenne d'eau potable pour les ménages entre 2004 et 2008 qui traduit une inversion de tendance par rapport à l'augmentation de 1 % par an enregistrée entre 2001 et 2004.

Il faut cependant percevoir que cette évolution atteindra un plancher à un niveau non connu à ce jour.

=> Au vue de ces éléments, la comparaison entre d'une part l'état actuel des prélèvements et d'autre part les projections réalisées par les différentes études antérieures montre la difficulté d'établir des perspectives pertinentes à l'échelle du bassin du Loup. Il convient donc de relativiser fortement les scénarios projetés dans le cadre du document référence qui se sont avérés non-véifiés à postériori.

Plusieurs explications à cette tendance de baisse concernent l'évolution des usages :

- ✓ La prise de conscience de la population concernant la nécessité d'économie d'eau suite aux campagnes de sensibilisation menées par les pouvoirs publics et les associations et la volonté d'une partie des usagers de réduire sa facture d'eau;
- ✓ Les progrès constatés sur les équipements domestiques en matière de consommation d'eau qui sont plus économes (« double-chasse », lave-linge...);
- ✓ Un moindre arrosage des jardins du fait d'une période 2008-2010 plus pluvieuse que 2003 2007.
- ✓ Par ailleurs, l'amélioration du rendement des réseaux, des outils de gestion et de régulation impactent également positivement cette inflexion.

Le taux de pertes d'eau sur le réseau (rapport de l'ensemble des pertes aux volumes mis en distribution) est passé de 23,7 % en 2004 à 21,9 % en 2008 en moyenne sur l'ensemble du territoire français.

D'après le diagnostic effectué par Sogreah en 2005 dans le cadre du schéma global de restauration et de gestion du bassin du Loup, le rendement moyen des réseaux d'adduction AEP des communes desservies par la ressource du Loup égal à 67%. Ce rendement des réseaux est assez disparate d'une collectivité à une autre (de 36 à 84 %). Deux scénarios d'économie d'eau ont été proposés dans le cadre de ce schéma en vue de réduire la pression sur les ressources : il en ressort une **économie de débit moyen annuel de 90 l/s pour un rendement de 80 % et 122 l/s pour un rendement de 85 %**. Ce dernier scénario à 85 % de rendement aboutit à un gain équivalent à 10 % des prélèvements AEP sur le bassin, soit près de 3 millions de m³/an.

Le schéma directeur d'alimentation en eau potable du SICASIL, réalisé en 2007, fixe comme objectif d'atteindre une valeur de rendement de réseau supérieure ou égale à 80 % d'ici 2010 sur son secteur (contre 72 % en 2004).

Bien que de gros investissements aient déjà été réalisés dans la réfection des réseaux d'adduction AEP, il reste encore localement des marges de progression pour améliorer le rendement des canalisations.

Sur le Loup, le scénario d'évolution des prélèvements le plus plausible d'ici l'horizon 2015, au regard de l'ensemble des remarques de l'analyse ci-dessus, est que les volumes prélevés d'ici à 2015 n'évolueront probablement que très peu par rapport à la période 2005 – 2010.

Sur l'usage hydroélectrique, la prospective de l'usage n'a pas réellement de sens puisque les volumes dérivés dépendent directement de l'hydraulicité du cours d'eau sur l'année (*cf.* 4.2). Cette dépendance est très nette et se traduit par une variabilité des volumes dérivés extrêmement importante. En 2010, les volumes dérivés sont 7 fois supérieurs à ceux de 2007.

La révision des débits réservés à l'échéance du 1^{er} janvier 2014 devrait toutefois se traduire par une baisse des volumes dérivés moyens.

8 Synthèse générale

L'analyse des données collectées sur les prélèvements et les besoins a permis de dégager plusieurs informations importantes :

- L'usage hydroélectrique varie fortement suivant l'hydraulicité du cours d'eau. Il représente près de 25 % des volumes prélevés sur le bassin du Loup pour un étiage sévère et près de 70 % pour un étiage soutenu. Cependant, bien que court-circuitant le cours d'eau sur 4 km (soit 2 % du linéaire total du cours d'eau), l'eau est entièrement restituée.
- La distribution d'eau potable représente l'essentiel des prélèvements non-restitués sur le bassin du Loup (près de 98 %) dont la majorité (près de 90 %) est exporté hors du périmètre du bassin versant du Loup. L'ensemble des autres usagers (irrigation, industrie et domestique) ainsi que les rejets sont considérés comme négligeables au regard du bilan global.
- Les prélèvements AEP représentent **33 millions de m³ par an en moyenne** entre 2005 et 2010, soit un débit moyen annuel de **1057 l/s**. En moyenne, **la période d'étiage (juillet et août) représente 20 % du volume annuel** avec une forte variabilité suivant le type de captage : **15 % pour les captages gravitaires sur la partie amont et 30 % pour les captages en nappe sur la partie aval**.
- Les prélèvements sont réalisés pour les **2/3 sur les sources** en partie amont du bassin et pour **1/3 en nappe alluviale** sur la partie terminale.
- Les volumes prélevés ces dix dernières années sont relativement stables avec une variation maximale de 5 % sur cette période. Cette variation s'explique par l'influence des conditions climatiques sur les sources gravitaires de la partie amont.
- L'analyse de l'évolution des prélèvements met en évidence la difficulté de réaliser des prospectives à l'échelle du bassin. Le scénario probable est une stabilisation des prélèvements AEP. Les progrès réalisés sur le rendement des réseaux ainsi que la prise de conscience de la population sur les économies d'eau permettent de contrebalancer l'augmentation de la demande en eau d'ici à 2015.

Bibliographie :

- ✓ BRL Ingénierie, Octobre 2003, Document de référence de l'alimentation en eau potable de du département des Alpes-Maritimes.
- ✓ Sogreah Consultants, Mars 2008, Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SICASIL.
- ✓ Service de l'observation et des statistiques du Commissariat Général du Développement Durable du MEDDTL, décembre 2010, Le Point sur n°67.
- ✓ C. FANDEL, C. MANGAN, G. TENNEVIN, A. EMILY, 2009, La pluviométrie à Nice depuis 1870 : présentation, évolution et conséquences.
- ✓ BRL ingénierie, 2007, Constitution d'un référentiel de connaissance de la ressource en eau- sécurisation de l'alimentation en eau potable et amélioration de la gestion quantitative des ressources en eau sur la zone des côtiers à l'ouest du Var.
- ✓ Syndicat Intercommunal de la Vallée du Loup (SIVL), SOGREAH Consultants, 2005, Schéma de restauration, d'aménagement et de gestion du bassin versant du Loup.
- ✓ Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, 2008, Circulaire du 30 juin 2008 relative à la résorption des déficits quantitatifs en matière de prélèvement d'eau et gestion collective des prélèvements d'irrigation.
- ✓ Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, 2009, Circulaire du 21/10/09 relative à la mise en œuvre du relèvement au 1er janvier 2014 des débits réservés des ouvrages existants.
- ✓ Comité de bassin Rhône Méditerranée, 2009, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (2010-2015).
- ✓ Comité de bassin Rhône Méditerranée, 2009, Programme de mesures SDAGE (2010-2015)
- ✓ Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques.
- ✓ Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur, 2010, Schéma d'Orientations pour une Utilisation Raisonnée et Solidaire de la ressource en Eau (SOURCE).

Sites internet :

- Banque hydro : <http://hydro.eaufrance.fr/> (base de données « débits »)
- Agence de L'Eau Rhône Méditerranée Corse : <http://www.eaurmc.fr/> (base de données prélèvements)

ANNEXES

Annexe n°1 : Tableau récapitulatif des ouvrages de prélèvement déclarés sur le bassin du Loup

Code Point Prélèvement	Nom ouvrage prélèvement	Nom Maître Ouvrage	Exploitant	Commune d'implantation du point de captage	Débit annuel autorisé (Mm3)	Volume moyen capté 2002 - 2010 (Mm3)	mesure des prélèvements	type prélèvement	surface irriguée (ha)
106070053	Sources de Gréolières	SICASIL	Lyonnaise des Eaux	Gréolières	22075	9360	Débitmètre à Bramafan ($\Delta t = 3$ min) + mesure mensuelle à Gréolières	Capatage gravitaire	
106070052	Sources Bramafan	SICASIL	Lyonnaise des Eaux	Gréolières		2802	Débitmètre à Bramafan ($\Delta t = 3$ min)	Capatage gravitaire	
106041003	Prise Loup à Bramafan	SICASIL	Lyonnaise des Eaux	Cipières	3154	643	Débitmètre à Bramafan ($\Delta t = 3$ min)	Capatage gravitaire	
106041002	Sources du Fontaniers	Mr. Le Maire de Grasse	Lyonnaise des Eaux	Cipières	9461	7357	Débitmètre aux Fontaniers ($\Delta t = 3$ min)	Capatage gravitaire	
106070054	Sources du Foulon	Mr. Le Maire de Grasse	Lyonnaise des Eaux	Gréolières		1956	Débitmètre au Foulon ($\Delta t = 3$ min)	Capatage gravitaire	
106105001	Source des Noyers	Mr. Le Maire de Roquefort-Les-Pins	Véolia Eau - CGE	Roquefort-Les-Pins	473	160	Débitmètre au Noyers ($\Delta t = 3$ min)	Captage en nappe	
106148001	Source du Lauron	Véolia Eau - CGE	Véolia Eau - CGE	Tourettes-sur-Loup	4730	2276	2 débitmètres au refoulement pour Puades et Malvan ($\Delta t = 3$ min)	Captage en nappe	
106161001	Puits de Villeneuve	Mr. Le Maire de Villeneuve Loubet	Lyonnaise des Eaux	Villeneuve-Loubet	6496	3288	1 mesure par jour au refoulement (mesure instantannée ds 1 à 2 ans)	Captage en nappe	
106027003	Puits des Tines	NCA	Véolia Eau - CGE	Cagnes-sur-Mer	10218	5173	mesure instantannée par 2 débitmètres sur les forages du pliocène + 1 débitmètres pour les forages profonds	Captage en nappe	
106027123	Puits nappe du Loup Hippodrome	STE des Courses de la Côte d'Azur	STE des Courses de la Côte d'Azur	Cagnes-sur-Mer		190		Irrigation par aspersion	40