

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX



Sous bassin versant du Haut Drac

Rapport de phase 1 et 2 • septembre 2012



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 CARACTERISATION DU BASSIN VERSANT.....	3
1 Présentation générale	4
1.1 Géographie – topographie	4
1.2 Occupation du sol.....	6
2 Hydrologie	9
2.1 Climat	9
2.2 Description du réseau hydrographique.....	10
2.3 Eléments d’hydrologie	11
2.4 Masses d’eau superficielles	12
2.5 Qualité des eaux du bassin versant.....	15
2.6 Qualité piscicole des cours d’eau	17
3 Hydrogéologie.....	21
3.1 Géologie générale.....	21
3.2 Masses d’eau souterraines	23
3.3 Aquifères du bassin versant.....	23
3.3.1 Aquifères alluviaux.....	23
3.3.2 Massif du Devoluy	36
3.4 Qualité de l’eau souterraine.....	39
4 Caractérisation des déséquilibres.....	40
4.1 Chroniques hydrologiques des étiages et phénomènes de sécheresse.....	40
4.1.1 Régime hydrologique du bassin versant.....	40
4.1.2 Jaugeages	45
4.1.3 ROCA	47
4.2 Arrêtés sécheresse	48
4.2.1 Données disponibles.....	48
4.2.2 Historique du bassin versant du Drac amont.....	49

PARTIE 2 BILAN DES PRELEVEMENTS ET RESTITUTIONS.....	51
1 Usagers de l'eau sur le bassin versant.....	52
1.1 Agriculture.....	52
1.1.1 Part de l'agriculture dans le bassin versant du Drac amont.....	52
1.1.2 Structuration des préleveurs agricoles.....	55
1.1.3 Irrigation.....	55
1.2 Eau potable.....	56
1.3 Industrie.....	58
2 Données collectées – base de données.....	60
3 Prélèvements et restitutions AEP.....	61
3.1 Prélèvements.....	61
3.2 Estimation des restitutions vers le milieu.....	64
3.2.1 Pertes sur le réseau.....	64
3.2.2 Rejet des stations d'épuration.....	64
3.3 Prélèvements individuels.....	65
4 Usage agricole.....	66
4.1 Données collectées.....	66
4.2 Irrigation collective.....	66
4.3 Irrigation individuelle.....	69
4.4 ASA du Canal de Gap.....	70
5 Prélèvements et restitutions industriels.....	74
5.1 Neige de culture.....	74
5.2 Hydroélectricité.....	75
5.3 Autres usages.....	77
6 Bilan des prélèvements.....	78
6.1 Bilan des prélèvements par usage.....	78
6.2 Variation temporelle.....	80
6.3 Répartition spatiale.....	83
6.4 Exports du bassin versant.....	85
7 Evolution future.....	87
7.1 Activité agricole.....	87
7.2 Besoins industriels.....	88

7.3	Eau potable	91
7.3.1	Projet de forage des Choulières à Saint Léger les Mèlèzes	91
7.3.2	Autres communes	91

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Bassin versant du Drac amont.....	5
Figure 2 : Occupation du sol du bassin versant	8
Figure 3 : Débits moyens de la Séveraisse à Villar-Loubière.....	12
Figure 4 : Débits moyens du Drac au Pont de la Guinguette.....	12
Figure 5 : Masses d'eau principales.....	14
Figure 6 : Franchissabilité piscicole des cours d'eau	20
Figure 7 : Cadre géologique régional	22
Figure 8 : Variations piézométriques de la nappe des Ricous – 2005/2006.....	25
Figure 9 : Pertes et émergences vers la nappe des Ricous.....	26
Figure 10 : Confluence adoux/Drac à Pont du Fossé.....	28
Figure 11 : Points de suivi de l'assèchement des adoux – CLEDA	29
Figure 12 : Schéma des relations hydrogéologiques et hydrauliques.....	31
Figure 13 : Suivi piézométrique des ouvrages CLEDA S4, P2 et S5.....	34
Figure 14 : Piézométrie de la nappe de Chabottes – étiage 2006	35
Figure 15 : Module et débit minimum mensuel du Drac – Pont de la Guinguette	41
Figure 16 : Graphiques de comparaison des chroniques pluviométriques	43
Figure 17 : Comparaison des chroniques de débit du Drac à la Guinguette.....	44
Figure 18 : Résultats des jaugeages SAFEGE – septembre 2010.....	46
Figure 19 : Part et répartition de la SAU sur le bassin versant.....	53
Figure 20 : Répartition des types de cultures sur le bassin versant (ha).....	54
Figure 21 : Part de la culture fourragère dans l'agriculture du bassin versant	54
Figure 22 : Variation saisonnière des nuitées en Champsaur et Valgaudemar.....	56

Figure 23 : Capacité touristique totale pour 100 habitants	57
Figure 24 : Variation mensuelle moyenne de la consommation d'eau potable	62
Figure 25 : Prélèvements AEP du bassin versant – 2005 à 2009	63
Figure 26 : Situation de l'assainissement du bassin versant – CLEDA.....	64
Figure 27 : Schéma de fonctionnement d'un canal d'irrigation	67
Figure 28 : Prise d'eau et canal maître – Torrent d'Ancelle.....	67
Figure 29 : Variation des débits dérivés au cours de la saison d'irrigation	68
Figure 30 : Volumes totaux annuels prélevés par l'ASA du Canal de Gap.....	72
Figure 31 : Débits moyens mensuels prélevés par l'ASA du Canal de Gap	72
Figure 32 : Installations hydroélectriques du bassin versant – CLEDA.....	75
Figure 33 : Synoptique du fonctionnement des installations hydroélectriques sur la Séveraisse	76
Figure 34 : Débit moyen journalier prélevé sur la Séveraisse 1969 – 1998	77
Figure 35 : Evolution des prélèvements – 2005 à 2009.....	81
Figure 36 : Evolution des prélèvements hors hydroélectricité– 2005 à 2009.....	82
Figure 37 : Localisation des prélèvements – année 2009	84
Figure 38 : Evolution des prélèvements d'eau pour l'enneigement artificiel.....	89
Figure 39 : Volumes totaux prélevés sur la Séveraisse – 1985 à 2010.....	90

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Occupation du sol par sous-bassin versant	7
Tableau 2 : Précipitations moyennes mensuelles – METEOFRANCE.....	10
Tableau 3 : Principaux affluents du Drac amont	11
Tableau 4 : Masses d'eau superficielles	13
Tableau 5 : Masses d'eau souterraine	23
Tableau 6 : Quantification des échanges entre nappe des Ricous et Drac.....	27
Tableau 7 : Seuils d'assèchement – S3	28
Tableau 8 : Paramètres hydrodynamiques de la nappe de Chabottes	32
Tableau 9 : Analyse de la pluviométrie mensuelle moyenne	42
Tableau 10 : Historique des arrêtés sécheresse sur le bassin versant	50
Tableau 11 : Installations hydroélectriques du bassin versant.....	59
Tableau 12 : Prélèvements d'eau destinés à l'usage eau potable	63
Tableau 13 : Coefficients culturaux par type de culture en milieu de montagne – ARDEPI	70
Tableau 14 : Répartition des volumes prélevés par l'ASA du Canal de Gap.....	73
Tableau 15 : Caractéristiques des équipements de production de neige de culture...	74
Tableau 16 : Prélèvements moyens annuels par usage	79
Tableau 17 : Volumes annuels exportés	86
Tableau 18 : Volumes annuels exportés – sous-détail ASA Gap	86
Tableau 19 : Besoins en eau des communes concernées par le projet des Choulières	91
Tableau 20 : Besoins en eau	93

Tableau 21 : Besoins journaliers moyens	93
---	----

INTRODUCTION

CONTEXTE

La circulaire 17-2008 du 30 juin 2008 sur la résorption des déficits quantitatifs et la gestion collective de l'irrigation fixe les objectifs généraux visés pour la résorption des déficits quantitatifs :

- ✓ la mise en cohérence des autorisations de prélèvement et des volumes prélevables ;
- ✓ dans les bassins où le déficit est particulièrement lié à l'agriculture, la constitution d'organismes uniques regroupant les irrigants sur un périmètre adapté et répartissant les volumes d'eau d'irrigation.

Les grandes étapes pour atteindre ces objectifs sont les suivantes :

1. détermination des volumes maximum prélevables, tous usages confondus ;
2. concertation entre les usagers pour établir la répartition des volumes ;
3. dans les bassins où le déficit est particulièrement lié à l'agriculture, la mise en place d'une gestion collective de l'irrigation.

Le programme de mesure du SDAGE a identifié des zones en déficit/déséquilibre quantitatif pour lesquelles des actions relatives aux prélèvements sont nécessaires à l'atteinte du Bon état ou du bon potentiel.

La structure porteuse de la présente étude est la Communauté Locale de l'Eau du Drac Amont (CLEDA), structure porteuse du SAGE et du Contrat de Rivière du Drac Amont.

Cette étude servira de base à la phase suivante de concertation entre les usagers pour établir la répartition des volumes.

OBJECTIFS

Le volume prélevable est le volume que le milieu est capable de fournir dans des conditions écologiques satisfaisantes. Il est compatible avec les orientations fondamentales fixées par le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux et, le cas échéant, avec les objectifs généraux et le règlement du schéma d'aménagement et de gestion des eaux.

A cet effet des indicateurs destinés à assurer le suivi de la ressource, superficielle ou souterraine, ont été définis dans le SDAGE. Il s'agit :

- ✓ des Débits Objectifs d'Etiage (DOE) ;
- ✓ des Niveaux Piézométriques d'Alerte (NPA).

Ces indicateurs seront déterminés dans le cadre de l'étude « volumes prélevables » du Drac Amont.

Leur usage doit servir à améliorer les pratiques de gestion basées sur l'unique définition d'un débit de crise.

La présente étude s'articule autour de plusieurs phases qui consistent à :

- ✓ phase 1 : caractériser le bassin versant et ses déséquilibres ;
- ✓ phase 2 : effectuer un bilan des prélèvements et analyser leur évolution ;
- ✓ phase 3 : quantifier les ressources existantes et l'impact des prélèvements ;
- ✓ phase 5 : déterminer ou réviser les niveaux seuils aux points stratégiques de référence (DOE, DCR) ;
- ✓ phase 6 : définir les volumes maximum prélevables sur le bassin versant, tous usages confondus
- ✓ phase 7 : proposer une répartition des volumes.

En parallèle au déroulement de cette étude les ressources majeures à préserver pour l'usage eau potable actuel et futur seront identifiées (phase 4). Cette étude sera conduite sur les aquifères suivants, identifiés comme masses d'eau recelant des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable :

- ✓ nappe de la Séveraisse et du Drac amont ;
- ✓ karst du Dévoluy.

PARTIE 1

CARACTERISATION DU BASSIN VERSANT

1

Présentation générale

1.1 Géographie – topographie

Le Drac est un affluent de la rive gauche de l'Isère. Le bassin versant du Drac s'étend sur 3300 km². L'unité hydrologique « Drac amont » correspond à la partie amont du réseau hydrographique depuis les sources du Drac jusqu'au plan d'eau du Sautet compris.

Le bassin versant du Drac amont, d'une superficie de 1000 km², s'étend sur 2 départements et deux régions : les départements de l'Isère (région Rhône-Alpes) et des Hautes-Alpes (région Provence-Alpes-Côte d'Azur).

Le territoire concerné se situe majoritairement dans le département des Hautes-alpes. Sur les 41 communes incluses dans les limites physiques du bassin versant, seulement 7 communes se situent dans le département de l'Isère, au Nord-ouest du bassin versant.

Le Drac Amont possède deux sources :

- ✓ l'une sur la commune d'Orcières, au pied du massif du Mourre Froid à 3 000 m d'altitude : le Drac Noir ;
- ✓ l'autre dans la vallée du Champoléon, au pied du Massif du Sirac à 3 400 m d'altitude : le Drac Blanc.

Ce bassin versant s'inscrit dans un relief alpin, composé de hauts sommets, de crêtes rocheuses ainsi que de vallées façonnées par les glaciers. Il est caractérisé par des régions naturelles (vallées et massifs) à forte identité :

- ✓ le Champsaur avec les cantons d'Orcières et de St Bonnet en Champsaur (vallée du Drac) ;
- ✓ le Valgaudemar avec le canton de St Firmin (vallée de la Séveraisse) ;
- ✓ le Dévoluy avec le canton de St Etienne en Dévoluy (vallée de la Souloise) ;
- ✓ la région de Corps qui correspond au canton de Corps (secteur du lac du Sautet).

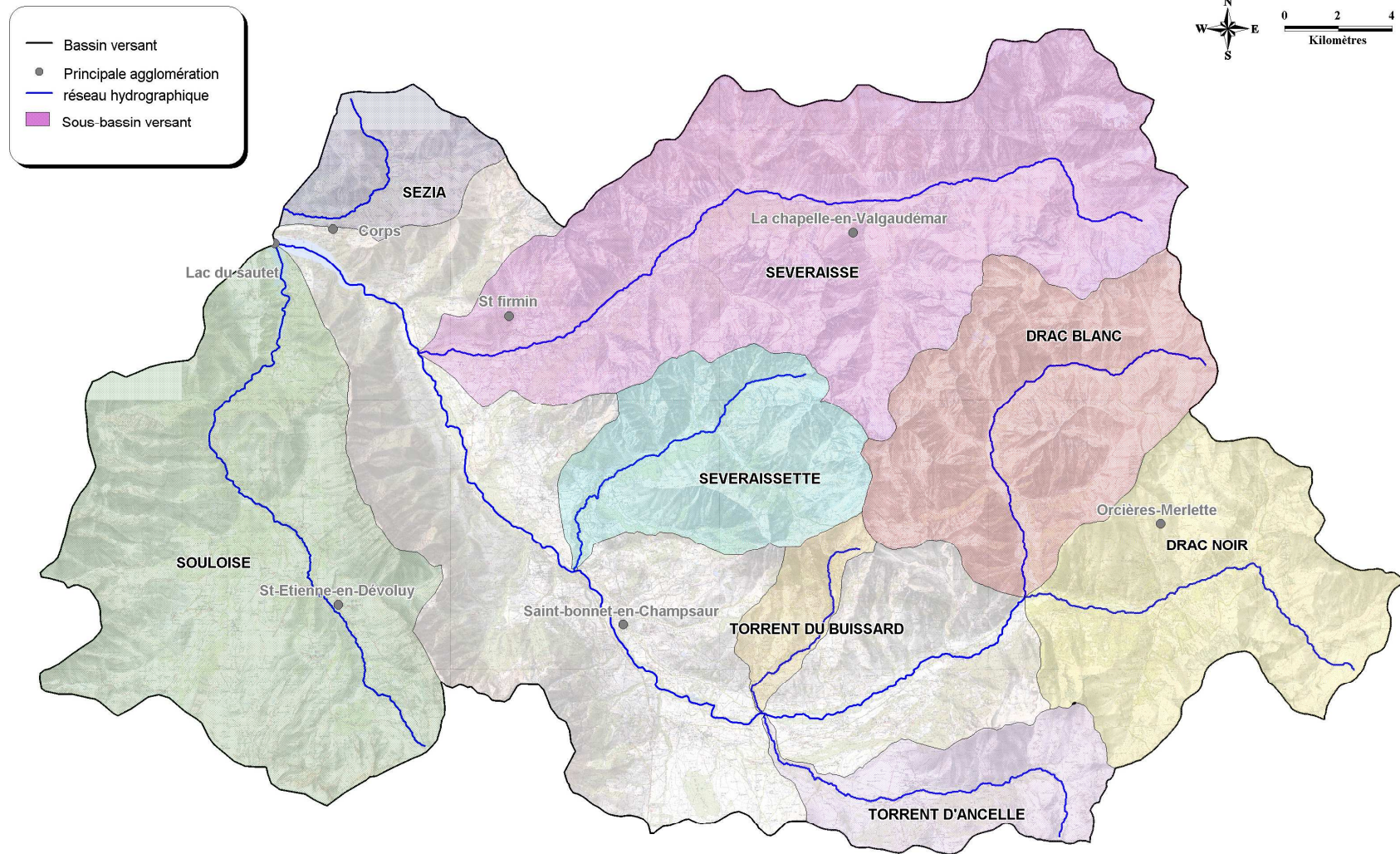


Figure 1 : Bassin versant du Drac amont

1.2 Occupation du sol

L'analyse de l'occupation des sols a été réalisée à partir de l'exploitation des données de la base Corine Land Cover. Cette base de données, établie à partir d'images satellites, dispose de 3 niveaux d'information. L'analyse présentée ici est basée sur le 2ème niveau composé de 15 classes. Ne sont analysées ici que les classes présentes sur le bassin versant (Cf. Tableau 1).

Le bassin versant du Drac amont est un territoire alpin. Il en reprend les principales caractéristiques, et est ainsi marqué par la présence d'espaces ouverts ou peu végétalisés (affleurements rocheux, glaciers...), et de forêts. Les espaces naturels couvrent près de 80 % de la superficie du bassin versant.

Les espaces anthropisés sont quant à eux très minoritaires et représentent moins de 20 % de la superficie du bassin versant. Ils sont dominés par les espaces agricoles, l'urbanisation du territoire étant très réduite.

Les forêts se concentrent majoritairement sur les versants et le long des cours d'eau, et caractérisent des espaces non exploitables pour les activités agricoles et l'urbanisation étant données les fortes pentes et la dynamique latérale des rivières importante.

Tableau 1 : Occupation du sol par sous-bassin versant

	Sezia	Souloise	Séveraisse	Séveraissette	Buissard	Ancelle	Drac Blanc	Drac Noir	Drac entre Ricous et Ancelle	Drac entre Ancelle et lac du Sautet	Total
Zones urbanisées	<1%	<1%	<1%	0%	<1%	<1%	0%	<1%	<1%	<1%	<1%
Espaces verts artificialisés, agricoles non	0%	<1%	<1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<1%	<1%
Terres arables	0%	<1%	0%	<1%	<1%	<1%	0%	0%	<1%	2%	2,7%
Prairies	0%	2,2%	<1%	2,6%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	1,4%	8,4%
Zones agricoles hétérogènes	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	0%	0%	1,3%	4,2%	7,5%
Forêts	<1%	3,7%	3,1%	1,6%	<1%	<1%	1,1%	1,4%	1,5%	5,6%	20,2%
Milieus à végétation arbustive et/ou herbacée	1,7%	3,9%	7,9%	1,1%	<1%	1,2%	2,4%	3,5%	1,2%	2,4%	25,5%
Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	<1%	6,9%	9,2%	3,1%	<1%	1,2%	6,5%	4,5%	<1%	2,3%	34,6%
Eaux continentales	<1%	<1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<1%	<1%

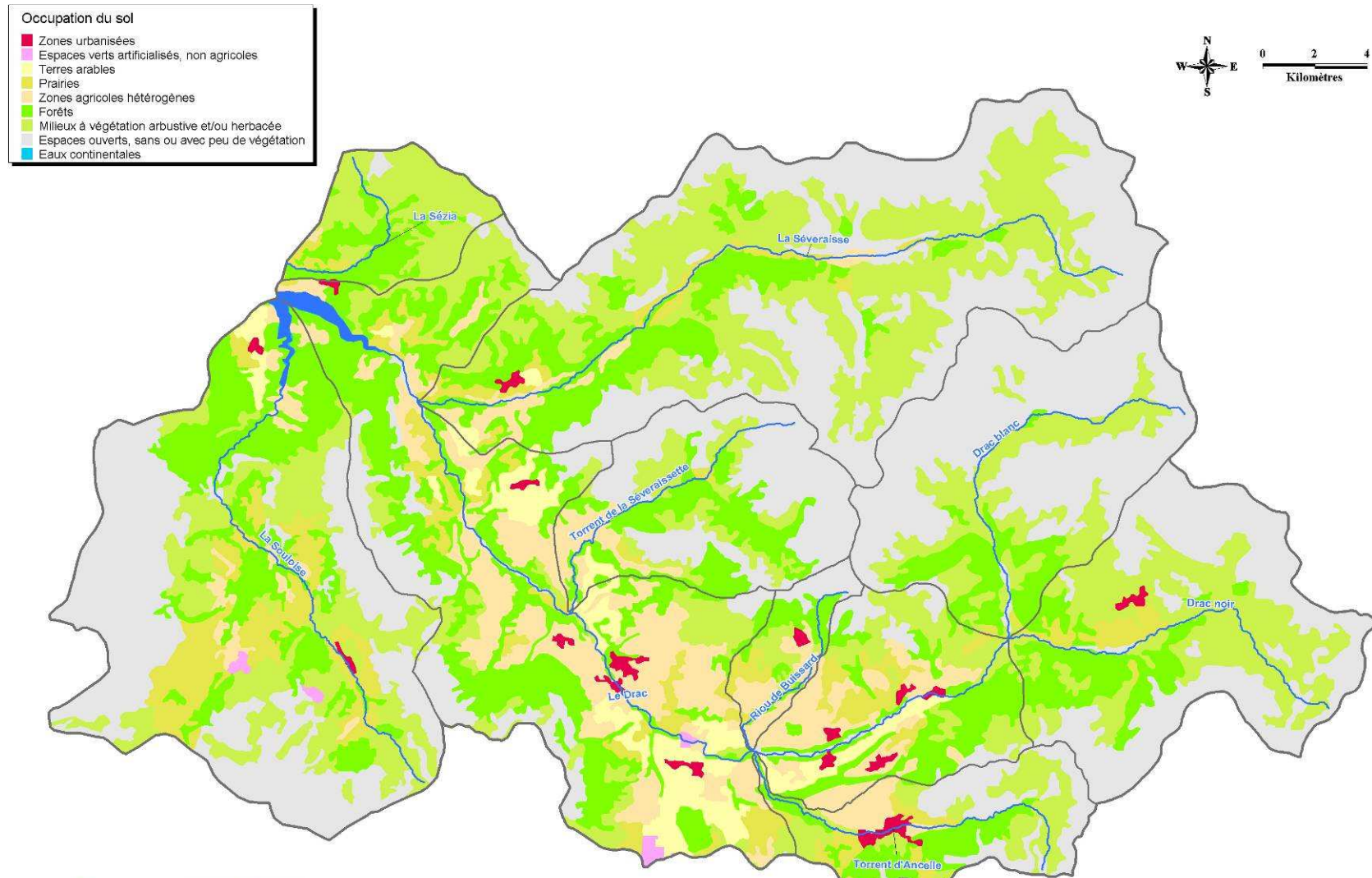


Figure 2 : Occupation du sol du bassin versant

2

Hydrologie

2.1 Climat

Le bassin versant du Drac amont bénéficie d'un climat montagnard charnière entre celui des Alpes du Nord (influences atlantiques marquées) et celui des Alpes du sud (influences méditerranéennes marquées). La limite climatique est fixée au col Bayard.

Ces caractéristiques font que le bassin du Drac amont reçoit des précipitations importantes. Il correspond en effet à la zone qui reçoit les plus fortes précipitations annuelles (de 900 à 1300 mm) sur l'ensemble du département des Hautes-Alpes (Cf. Tableau 2). La répartition mensuelle des précipitations se caractérise par un maximum en automne et un minimum bien marqué en hiver et en été (Cf. Tableau 2). 10 à 20% de ces précipitations se font sous forme de neige.

La fonte du manteau neigeux s'étale de début avril à début juillet. Elle garantit ainsi une part importante de l'écoulement.

Tableau 2 : Précipitations moyennes mensuelles – METEOFRACTANCE

Station	Ancelle (mm) 1971/2007	Ancelle (mm) 2001/2007	St Jean St Nicolas (mm) 2004/2009	Champoléon (mm) 2006/2009 (station EDF)
Janvier	76,1	54,3	68,4	66
Février	64,1	44,7	44	51
Mars	68,3	89	57,4	72
Avril	86,9	80,2	66,4	78
Mai	94,3	86,7	79,1	87
Juin	87,5	56,3	63,5	69
Juillet	55,5	52,2	46,6	51
Août	59,2	71,2	70,2	67
Septembre	87,1	91,2	64,7	81
Octobre	122,3	141,7	93,2	119
Novembre	93,5	133,3	71,5	113
Décembre	83,8	78,3	97,2	81
Total	978,6	979,1	868	1176

2.2 Description du réseau hydrographique

Depuis le Drac Blanc jusqu'au lac du Sautet, le Drac mesure près de 49 km de long. Sur ce linéaire, près d'une cinquantaine de torrents, intermittents et réguliers, viennent l'alimenter.

Le Drac possède deux sources :

- ✓ l'une sur la commune d'Orcières, au pied du massif du Mourre Froid à 3 000 m d'altitude : le Drac Noir ;
- ✓ l'autre dans la vallée du Champoléon, au pied du Massif du Sirac à 3 400 m d'altitude : le Drac Blanc.

Les principaux affluents du Drac jusqu'au lac du Sautet sont les suivants :

Tableau 3 : Principaux affluents du Drac amont

Affluents	Longueur (km)	Surface (km ²)	BV	Point de confluence avec le Drac
Le Torrent d'Ancelle	16,5	55		Amont du Pont Saint-Julien
Le Torrent du Buissard	10	16		Amont du Pont Saint-Julien
La Séveraissette	14	70		Aval Saint Bonnet en Champsaur
La Séveraisse	33	223		Amont Lac du Sautet
La Souloise	25,5	165		Lac du Sautet

Le réseau hydrographique s'inscrit dans un territoire Haut Alpin. La majeure partie des affluents du Drac est connue pour ses crues violentes et ses laves torrentielles. L'altitude moyenne du bassin est de l'ordre de 1 740 m avec une hypsométrie comprise à 84 % entre 1 000 m et 2 500 m.

De fait, près de la moitié du réseau hydrographique versant correspond à des cours d'eau dits intermittents, soit des milieux présentant des assècs lors des périodes d'étiage.

Le bassin versant se compose ainsi de nombreux cours d'eau de taille modeste puisque 87% d'entre eux présentent une largeur inférieure à 15 mètres et environ 1 % au-dessus de 50 mètres (source : BD Carthage 2005).

En dehors des cours d'eau classés comme intermittents, le linéaire du réseau hydrographique est d'environ 608 km. Il en résulte un chevelu hydrographique relativement dense de 0,6 km/km².

2.3 Eléments d'hydrologie

L'Hydrologie du Drac est bien connue au niveau du Pont de la Guinguette et au droit du lac du Sautet à partir de données EDF. Au lac du Sautet, le bassin versant drainé est de 990 km², le module interannuel est de 33,5 m³/s. Au Pont de la Guinguette, le bassin versant drainé est de 510 km², le module interannuel est de l'ordre de 15 m³/s.

Le régime du Drac est de type nival, à influence pluviale croissante d'amont vers l'aval :

- ✓ la Séveraisse, le Drac Blanc, et le Drac Noir présentent des hautes eaux au printemps et un étiage de fin d'hiver, lié à la rétention nivale (Cf. Figure 3) ;

- ✓ le torrent d'Ancelle, la Séveraissette, le Drac sont caractérisés par une influence pluviale qui décale les hautes eaux dans le temps avec un étiage au mois d'août (Cf. Figure 4).

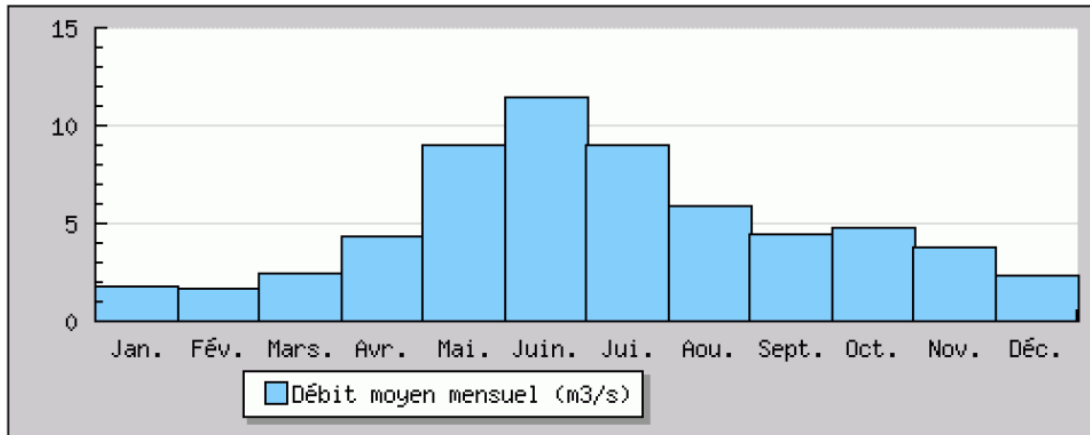


Figure 3 : Débits moyens de la Séveraisse à Villar-Loubière

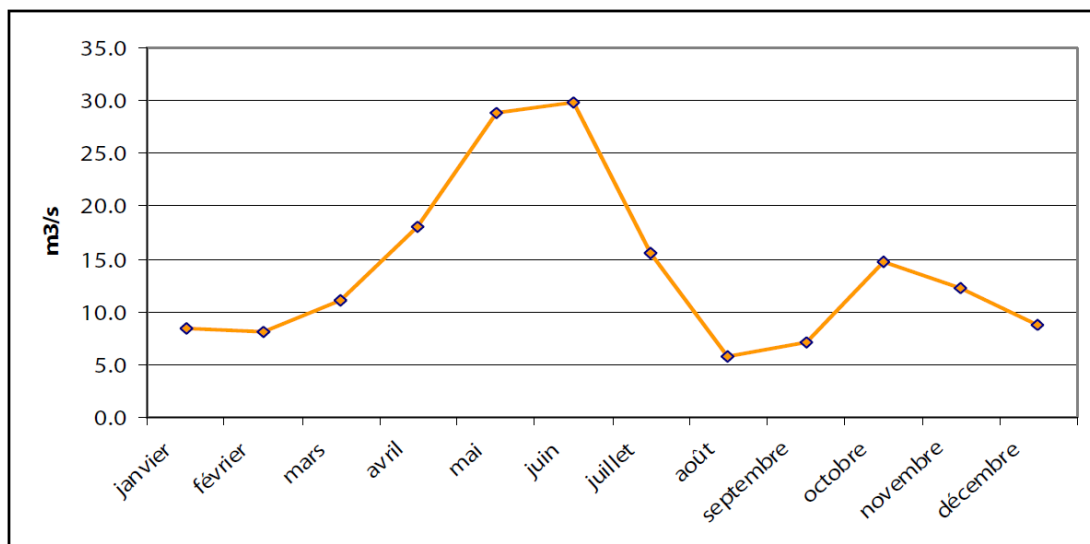


Figure 4 : Débits moyens du Drac au Pont de la Guinguette

2.4 Masses d'eau superficielles

Les masses d'eau en présence sont listées dans le Tableau 4. Elles sont localisées sur la Figure 5.

Tableau 4 : Masses d'eau superficielles

Nom	Code	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique	Objectif de bon état	Cause du report	Paramètre
		Etat	Échéance				
Torrent la ribière	FRDR11930	Bon état	2015	2015	2015		
Le Drac de l'aval de St Bonnet à la retenue du Sautet + Rageoux/Chétive	FRDR2027	Bon état	2015	2015	2015		
La Souloise	FRDR348	Bon état	2015	2015	2015		
La Séveraisse	FRDR350	Bon état	2015	2015	2015		
Le Drac, du Drac de Champoléon à l'amont de St Bonnet	FRDR353b	Bon état	2015	2015	2015		
Torrent d'Ancele	FRDR353c	Bon état	2021	2015	2021	Faisabilité technique	Hydrologie
Torrent du tourond	FRDR10006	Bon état	2015	2015	2015		
Le riuu	FRDR10087	Bon état	2015	2015	2015		
Torrent de la bonne	FRDR10334	Bon état	2015	2015	2015		
Ruisseau des granges	FRDR10390	Bon état	2015	2015	2015		
Torrent de durmillouse	FRDR10012	Bon état	2015	2015	2015		
Trt de la Séveraissette / Trt de la Muande	FRDR352	Bon état	2015	2015	2015		
Torrent de prentiq	FRDR11453	Bon état	2015	2015	2015		
Torrent de méollion	FRDR11529	Bon état	2015	2015	2015		
Torrent du gioberney	FRDR11156	Bon état	2015	2015	2015		
Torrent de blaisil	FRDR11866	Bon état	2015	2015	2015		
Torrent d'archinard	FRDR10773	Bon état	2015	2015	2015		
La Sézia	FRDR347	Bon potentiel	2015	2015	2015		
Le Drac de sa source au Drac de Champoléon inclus	FRDR353a	Bon état	2015	2015	2015		
Torrent de brudour	FRDR11270	Bon état	2015	2015	2015		
Lac du Sautet	FRDL70	Bon potentiel	2015	2015	2015		

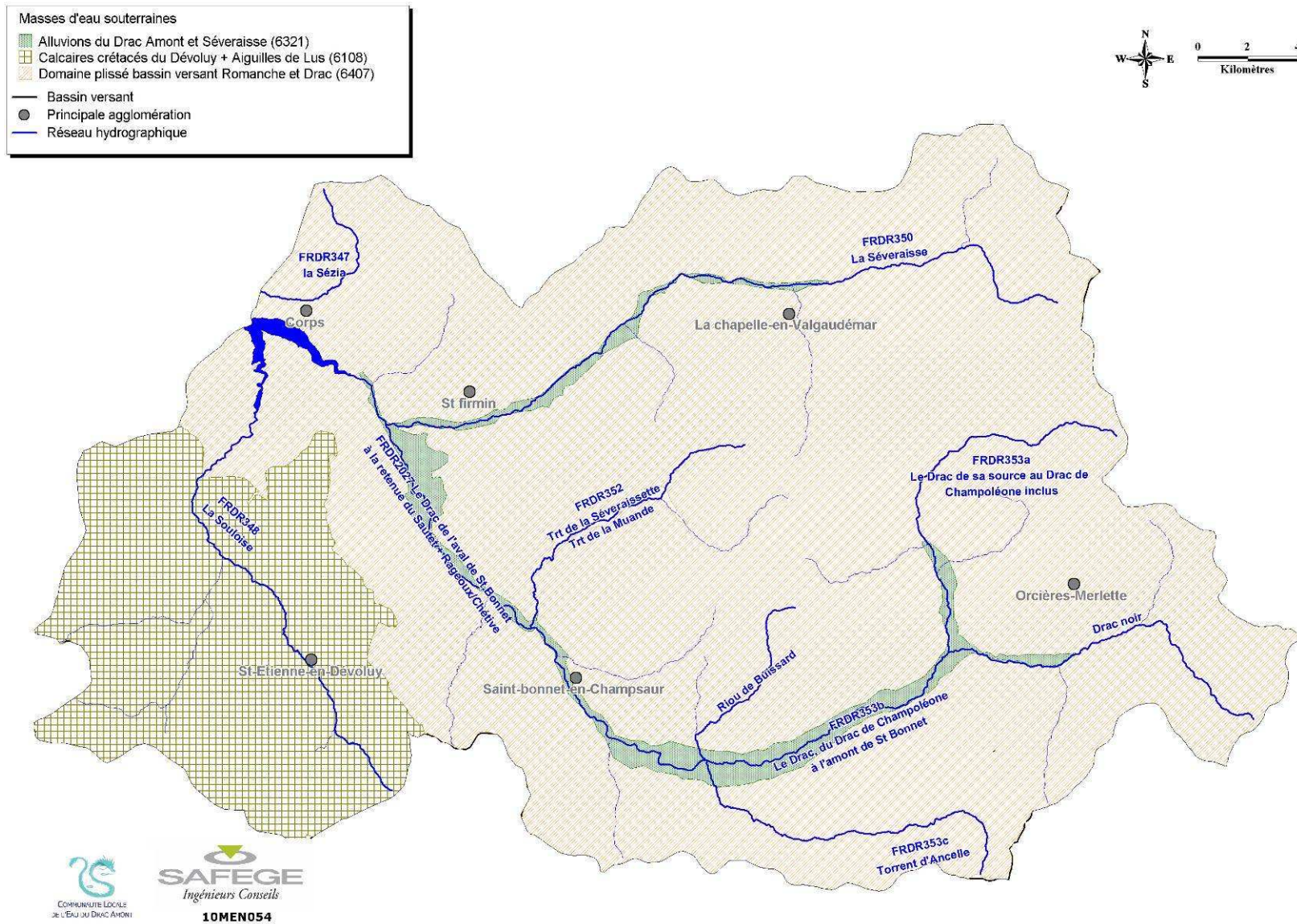
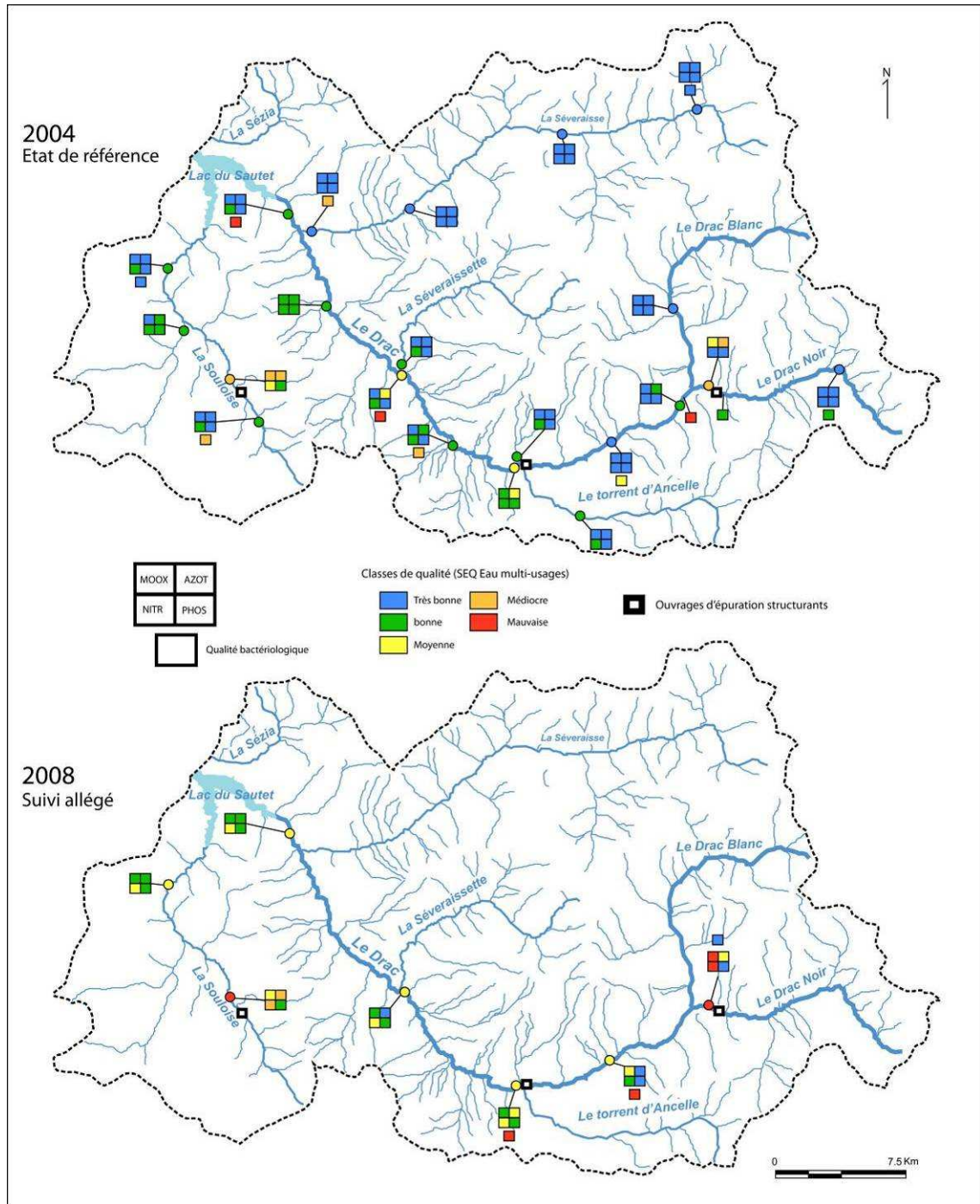


Figure 5 : Masses d'eau principales

2.5 Qualité des eaux du bassin versant

Le Conseil Général a établi un état de référence de la qualité des eaux en 2004. A la suite de la constitution de cet état de référence, il opère un suivi allégé de la qualité des eaux du bassin versant chaque année. Les stations suivies sont celles qui présentaient une nette altération de la qualité des eaux lors de la constitution de l'état de référence. L'objectif de ce suivi allégé est d'évaluer l'amélioration de la qualité des eaux suite à la mise en place de nouvelles filières d'épuration. Enfin, un suivi plus exhaustif, intégrant toutes les stations de l'état de référence sur le Drac et ses principaux affluents est effectué tous les 5 ans.

La qualité des eaux était très médiocre dans les années 1980. Ces vingt dernières années, des efforts importants d'assainissement ont été réalisés avec la mise en service des stations d'épuration du Moyen Champsaur (5 communes concernées) en 1991, de Laye (traitement des effluents de la commune et de la laiterie du Col Bayard), de Saint Bonnet en Champsaur en 2005, de Saint Firmin en 2008 et des travaux de réhabilitation sur la station d'épuration de Saint Etienne en Dévoluy et d'Orcières.



2.6 Qualité piscicole des cours d'eau

De nombreux faciès morphologiques se succèdent sur les cours d'eau du bassin versant offrant une gamme variée d'habitats à la population piscicole. Les plus favorables se situent :

- ✓ sur les tronçons en tresse de la plaine de Chabottes ;
- ✓ sur le Drac sur le tronçon en aval de la Séveraissette ;
- ✓ entre St Jacques et St Maurice sur la Séveraisse.

La Truite fario est une espèce qui peut se reproduire au sein même du cours d'eau ou dans des eaux plus calmes telles que les adoux. Dans ce sens, il s'observe de nombreuses frayères de cette espèce sur l'ensemble du bassin versant avec toutefois quelques sites préférentiels aux conditions plus favorables. Les zones de frayères privilégiées pour la Truite fario se situent sur la plaine des Ricous et celle de Chabottes (présence de nombreux adoux) et à la confluence des deux Drac (liée à la fine granulométrie).

Les contextes piscicoles des affluents du Drac, identifiés à partir des données de l'ONEMA (05 et 38) sont les suivants :

- ✓ **DRAC 1 (050001) :**
 - Des sources à la confluence des deux Dracs.
 - Domaine : Salmonicole
 - Espèce repère : Truite
 - Peuplement piscicole en place : stations Champoléon, et Orcières de 1989 à 2007

Peuplement	Peuplement piscicole en place
Salmonidés	(TRF)
Cyprinidés d'eau vive	CHA

✓ **DRAC 2 (050021) :**

- De la confluence des deux Dracs avec la confluence avec la Séveraisse.
- Domaine : Salmonicole
- Espèce repère : Truite
- Peuplement piscicole en place : stations Poligny, Saint-Jean-Saint-Nicolas et Chauffayer de 1989 à 2008

Peuplement	Peuplement piscicole en place
Salmonidés	(TRF)
Cyprinidés d'eau vive	LOF, BLN

✓ **DRAC 3 (050016)- Retenue du Sautet :**

- De confluence avec la Séveraisse au barrage du Sautet
- Domaine : Salmonicole
- Espèce repère : Truite

✓ **Séveraisse (050013) :**

- De la source à la confluence avec le Drac
- Domaine : Salmonicole
- Espèce repère : Truite
- Peuplement piscicole en place : Année 1987

Peuplement	Peuplement piscicole en place
Salmonidés	(TRF)
Cyprinidés d'eau vive	

✓ **Souloise (050015),**

- De la source au Pont du Mas
- Domaine : Salmonicole
- Espèce repère : Truite
- Peuplement piscicole en place : station de Saint Disdier – Année 2007

Peuplement	Peuplement piscicole en place
Salmonidés	(TRF)
Cyprinidés d'eau vive	CHA

✓ **La Séveraissette** n'est pas identifiée comme un contexte piscicole à part entière par l'ONEMA. Cependant une station pêchée en 1988 et 1990 à la Motte-en-Champsaur permet de définir les données suivantes ;

- Domaine : Salmonicole
- Espèce repère : Truite
- Peuplement piscicole en place :

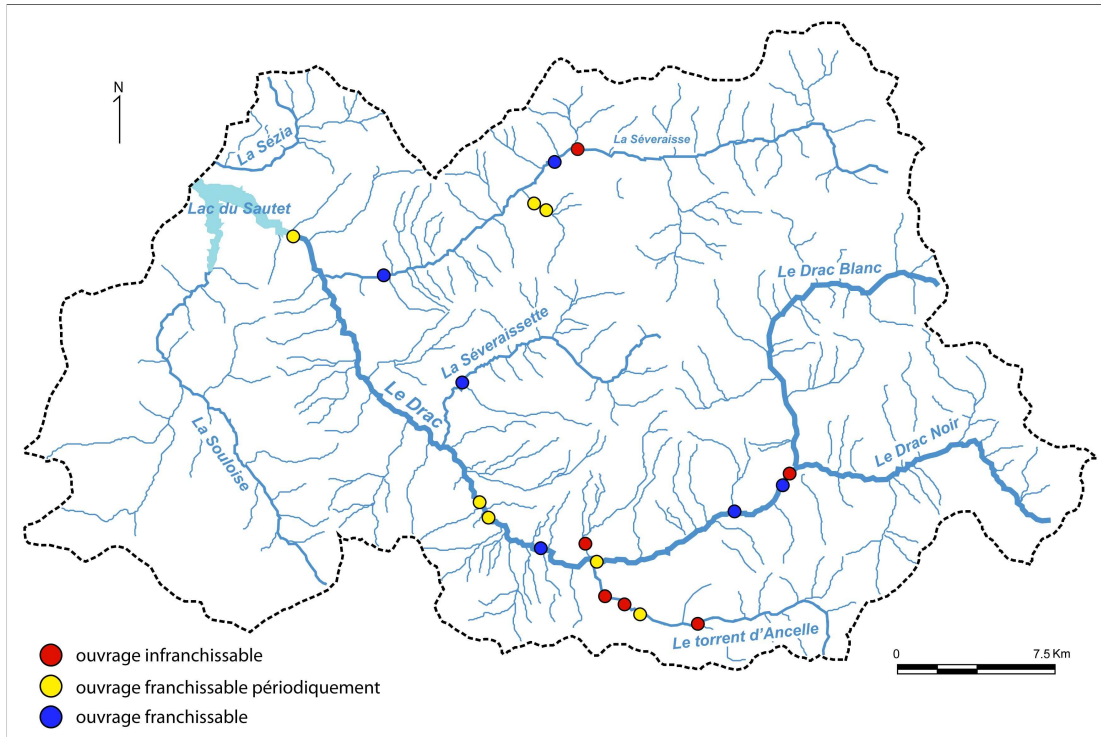
Peuplement	Peuplement piscicole en place
Salmonidés	(TRF), SDF, CRI
Cyprinidés d'eau vive	CHA

Aucune donnée n'est disponible concernant le torrent d'Ancele.

Ce riche peuplement piscicole est altéré à l'issue de diverses pressions qui s'exercent sur le milieu et liées aux activités humaines présentent sur le bassin versant. **Les aménagements en cause impactent principalement la continuité biologique et la qualité des cours d'eau.**

Les principaux facteurs de dégradation de la qualité piscicole des cours d'eau sont :

- ✓ des étiages naturels aggravés limitant les potentialités piscicoles :
- ✓ des obstacles dans le lit majeur entravant la libre circulation (dévalaison et montaison) des poissons (Cf. Figure 6) ;
- ✓ une qualité des eaux limitante ;
- ✓ une atteinte des milieux annexes.



CLEDA 2012

Figure 6 : Franchissabilité piscicole des cours d'eau

3

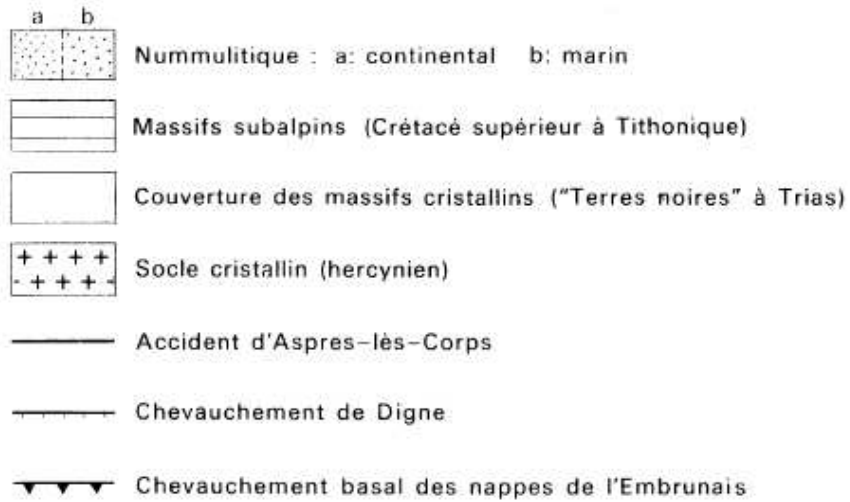
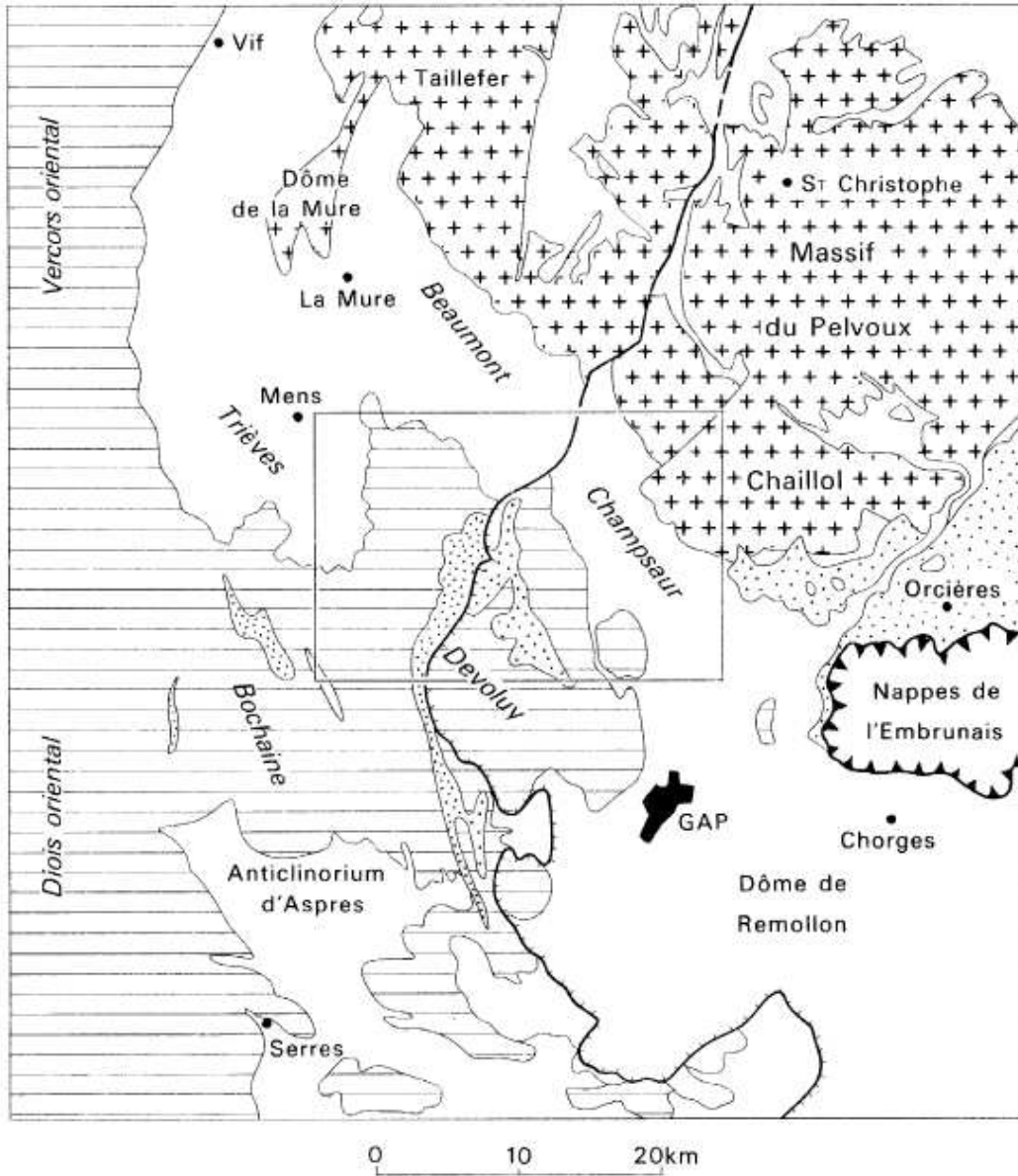
Hydrogéologie

3.1 Géologie générale

On peut individualiser 4 secteurs au sein du bassin versant du Haut Drac (Cf. Figure 7) :

- ✓ le socle cristallin, hercynien, qui constitue les bassins versants de la Séveraisse, Séveraissette et de l'amont du Drac Blanc. La couverture sédimentaire n'y conservée qu'en lambeaux épars. La limite sud de ces formations est parallèle au cours du Drac ;
- ✓ les formations triasiques et jurassiques, qui viennent surmonter les précédentes, formées principalement des « Terres Noires », ensemble de marnes du Bathonien au Callovien présent dans le Champsaur et sur les flancs de vallées. Ces formations tendres, ont été profondément entaillées par le réseau hydrographique ;
- ✓ les massifs sub-alpins, du Tithonique au Crétacé supérieur, que l'on rencontre sur le bassin versant dans le massif du Dévoluy. Ces formations se sont mises en place sur les Terres Noires ;
- ✓ les massifs nummulitiques, formés principalement des grès du Champsaur, d'origine marine et qui prennent place au sud-est du bassin versant, dans le secteur d'Orcières.

L'ensemble de ces formations a été entaillé lors des périodes glaciaires successives et est plus ou moins comblé par des alluvions fluviales et torrentielles récentes qui prennent place dans les fonds de vallée, et dont l'extension est variable. Les plus importants dépôts sont rencontrés dans le secteur de Pont du Fossé, où ils abritent des nappes importantes.



BRGM – Feuille de Saint Bonnet

Figure 7 : Cadre géologique régional

3.2 Masses d'eau souterraines

Trois masses d'eau souterraines sont présentes sur le bassin versant du Drac Amont. Ces masses d'eau sont reprises dans le tableau ci-dessous avec leurs objectifs d'état. Elles sont localisées sur la Figure 5, présentée plus haut.

Tableau 5 : Masses d'eau souterraine

Code masse d'eau	Nom	Etat quantitatif		Etat chimique	
		Etat en 2009	Échéance de bon état	Etat en 2009	Échéance de bon état
FR_D0_108	Calcaires crétacés du Dévoluy et Aiguilles de Lus	Bon	2015	Bon	2015
FR D0 321	Alluvions du Drac amont et Séveraisse	Bon	2015	Bon	2015
FR D0 407	Domaine plissé des bassins versants Romanche et Drac	Bon	2015	Bon	2015

3.3 Aquifères du bassin versant

3.3.1 Aquifères alluviaux

La vallée du Drac amont est une vallée glaciaire comblée par des alluvions récentes dans laquelle se succèdent verrous rocheux et ombilics surcreusés contenant des bassins alluviaux.

Dans la vallée du Drac à proprement parler on distingue deux aquifères distincts :

- ✓ l'aquifère de la plaine des Ricous, à l'amont de Pont du Fossé ;
- ✓ l'aquifère de la plaine de Chabottes, à l'aval de Pont du Fossé.

Le découpage en masses d'eau dans le cadre de la DCE distingue également l'aquifère des alluvions de la Séveraisse, cependant mal connu.

Selon les coupes des forages existants, les alluvions, relativement homogènes, sont constituées de galets de taille variable (de quelques centimètres à plusieurs décimètres) noyés dans une matrice sablo-graveleuse. Quelques passées argilo-limoneuses s'intercalent localement.

3.3.1.1 Nappe des Ricous

A- Caractéristiques principales

Le bassin des Ricous atteint 60 à 70 m de profondeur, 500 à 700 m de large et environ 7 km de long. Son amorce débute à l'amont des cônes de déjection du Drac Noir et du Drac Blanc et se termine au droit de Pont du Fossé, avec des alluvions puissantes de 30 m environ. Le substratum est rocheux et le bassin est essentiellement constitué d'alluvions sablo-graveleuses.

Les caractéristiques de cette nappe sont notamment connues par les essais de pompage réalisés en 1990 aux Ricous et par l'étude du BRGM réalisée en 2004 :

- ✓ une transmissivité de l'ordre de 3.10^{-2} m²/s ;
- ✓ un coefficient d'emmagasinement : 12 à 13 % ;
- ✓ un battement saisonnier rapide et important : battement entre 3 et 13 m sous la surface ;
- ✓ débit supérieur à 900 l/s.

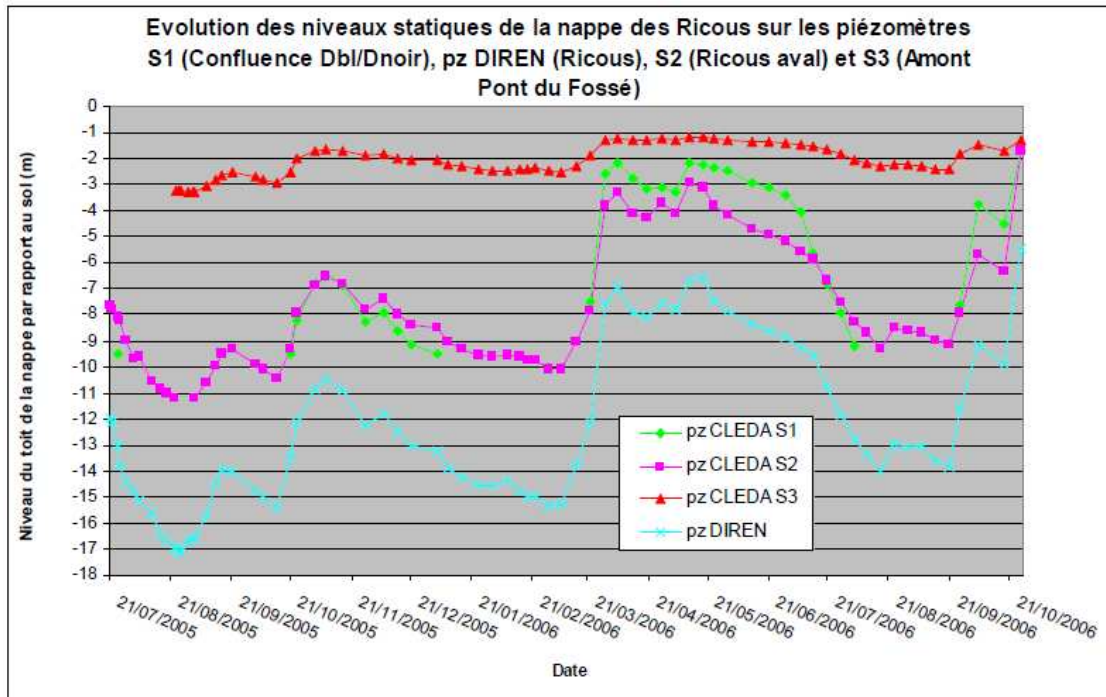
Les essais de pompage ont montré que si la nappe des Ricous est un réservoir important, de l'ordre de 12 millions de m³, elle présente une inertie très faible. Les eaux de nappe à l'amont étant évacuées rapidement vers l'aval par l'intermédiaire de chenaux à forte perméabilité qui émergent et se vidangent à l'aval pour donner naissance à des adoux qui rejoignent le cours principal du Drac.

B- Piézométrie

La nappe des Ricous est suivie par un réseau de 4 piézomètres répartis depuis l'amont immédiat de la confluence des deux Drac jusqu'à l'amont de la zone d'adoux en amont de Pont du Fossé.

Les variations enregistrées sur ces ouvrages montrent (Cf. Figure 8) :

- ✓ des battements importants à l'amont (> 10 m) et plus faibles à l'aval (≈ 2 m) ;
- ✓ un comportement analogue entre amont et aval en termes de décharge/recharge ;
- ✓ le colmatage du lit mineur du Drac, mis en évidence par la déconnexion du Drac et de sa nappe alluviale en amont : le niveau piézométrique est très en dessous du niveau du cours d'eau à l'étiage ;
- ✓ une perméabilité importante de l'espace de mobilité du Drac, mise en évidence par la recharge très rapide de la nappe alluviale (plusieurs mètres par jour) en hautes eaux.



CLEDA 2007.

Figure 8 : Variations piézométriques de la nappe des Ricous – 2005/2006

C- Relation avec le Drac

Les relations entre le Drac et sa nappe alluviale aux Ricous sont étroites. Plusieurs campagnes de jaugeage du Drac (Cf. Tableau 6) ont été réalisées afin d'appréhender et quantifier les échanges existants entre le cours d'eau et sa nappe.

Ainsi il apparaît :

- ✓ Deux zones de pertes du Drac vers la nappe en amont et en aval immédiat du pont des Ricous ;
- ✓ Une zone d'émergence à l'aval de la nappe des Ricous, en amont immédiat de Pont du Fossé, caractérisée par l'existence d'adoux qui alimentent directement le cours d'eau.

A noter qu'il existe des émergences à l'aval immédiat de la prise des Ricous, qui sont ponctuelles et ultra-localisées.

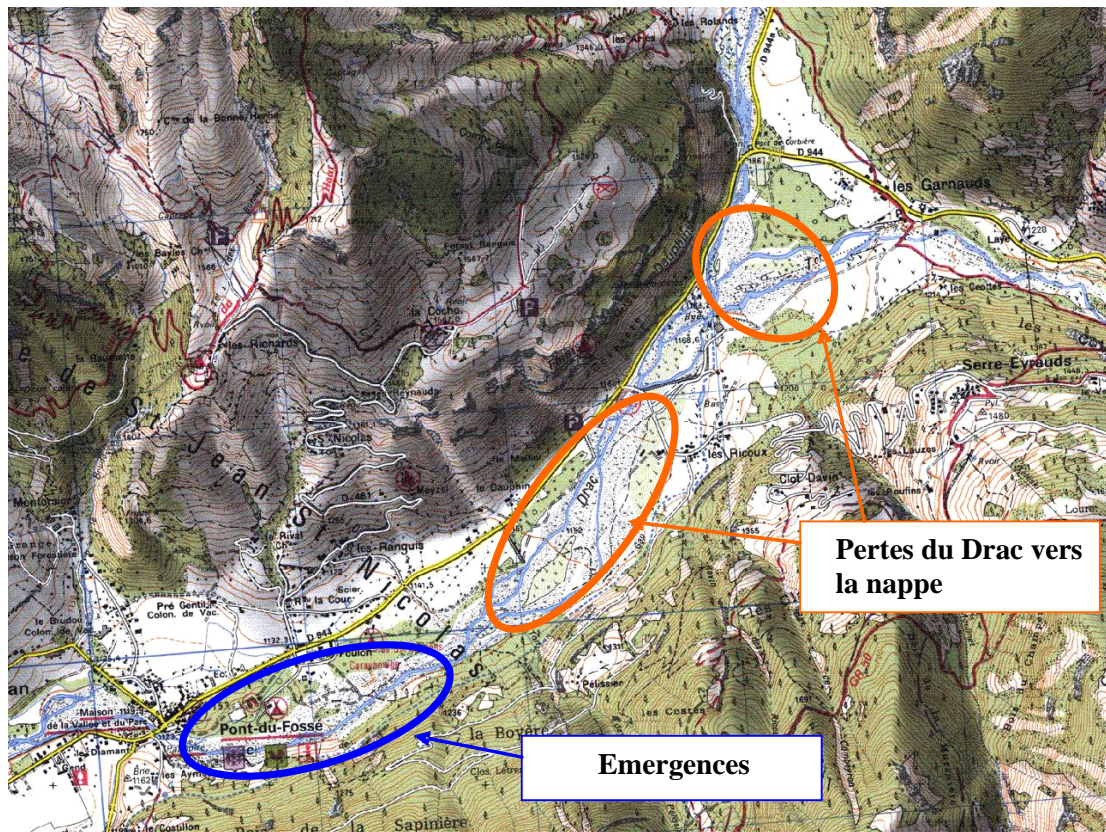


Figure 9 : Pertes et émergences vers la nappe des Ricous

Ces relations sont fortement conditionnées par la géométrie du réservoir alluvial. En effet, si les pertes du Drac vers sa nappe se font dans les secteurs où elle présente une section importante, les émergences apparaissent là où cette dernière se réduit et devient insuffisante pour permettre le passage de tout le débit, provoquant le débordement de la nappe et son écoulement en surface.

Les jaugeages réalisés permettent d'évaluer l'importance de ces pertes et restitutions :

- ✓ le débit moyen d'infiltration pour un linéaire de cours d'eau de 5 km est de 300 l/s. L'infiltration moyenne est d'environ 65 l/s/km et semble relativement indépendante des niveaux de la nappe ;
- ✓ le débit des émergences est quant à lui très influencé par le niveau de la nappe : une baisse du niveau piézométrique d'environ 4 m se traduit à l'aval par une diminution du débit du Drac à Pont du Fossé de l'ordre de 400 l/s.

Tableau 6 : Quantification des échanges entre nappe des Ricous et Drac

NAPPE DES RICOUS (données SOGREAH 2000)		niveau de la nappe au Ricous (pz DIREN) : 1157,11 mNGF			
30/08/2000	Bilan entrée sortie	débit (l/s)	entrée sortie	Origine	Bilan (infiltration/émergence)
Drac Noir (les Garnauds)		523	1711		
Drac Blanc (Pont de Corbière)		1188			
Débit dérivé canal de Gap		1225	-1225	prélèvement	-337
Pont des Ricous		222	-264	infiltration	806
Les Ranguis		149	-73		
Pont du Fossé (addoués compris)		955	806	émergence	
					469

NAPPE DES RICOUS (données CLEDA)		niveau de la nappe au Ricous (pz DIREN) : 1153,75 mNGF			
05/09/2006	Bilan entrée sortie	débit (l/s)	entrée sortie	Origine	Bilan (infiltration/émergence)
Drac Noir (les Garnauds)		754	2108		
Drac Blanc (Pont de Corbière)		1354			
Débit dérivé canal de Gap		1514	-1514	prélèvement	-305
Pont des Ricous		400	-194	infiltration	406
Les Ranguis		289	-111		
Pont du Fossé (addoués 151 l/s compris)		695	406	émergence	
					101

NAPPE DES RICOUS (données CLEDA)		niveau de la nappe au Ricous (pz DIREN) : 1152,88 mNGF			
21/09/2006	Bilan entrée sortie	débit (l/s)	entrée sortie	Origine	Bilan (infiltration/émergence)
Drac Noir (les Garnauds)		994	2520		
Drac Blanc (Pont de Corbière)		1526			
Débit dérivé canal de Gap		1124	-1124	prélèvement	-342
Pont des Ricous		1179	-217	infiltration	377
Les Ranguis		1054	-125		
Pont du Fossé (addoués 156 l/s compris)		1431	377	émergence	
					35

CLEDA, 2007

D- Adoux

Les adoux sont des ruisseaux naturels alimentés par les émergences de la nappe à la faveur d'une remontée du substratum et de la contraction de la vallée (dans le cas de la nappe des Ricous).

Les adoux constituent donc l'interface entre l'écoulement souterrain et l'écoulement de surface et sont à ce titre des indicateurs déterminants de l'état hydrogéologique de la nappe des Ricous.

Ces adoux sont importants pour la rivière à plusieurs titres :

- ✓ Ils constituent des milieux importants pour la faune aquatique et qu'il convient de préserver ;
- ✓ Ils permettent d'assurer un soutien d'étiage au cours d'eau, dont ils peuvent constituer l'essentiel du débit ;
- ✓ De bonne qualité, ils permettent de maintenir la qualité des eaux du cours d'eau à l'étiage.



CLEDA – 2006

Figure 10 : Confluence adoux/Drac à Pont du Fossé

Le suivi de la nappe des Ricous réalisé par la CLEDA a permis de déterminer des niveaux piézométriques au niveau du point S3 pour lesquels on observe l'assèchement de différents secteurs d'adoux existant en amont de Pont du Fossé.

Ainsi trois types de zones y ont été définies: amont, centrale, aval. Elles sont présentées sur la Figure 11.

Pour les zones amont et centrale, pour lesquelles des assèchements ont été constatés au cours du suivi, une corrélation avec le niveau de la nappe sur le piézomètre S3 a été établie et a permis de déterminer les niveaux piézométriques correspondant à l'état d'assèchement des adoux.

Tableau 7 : Seuils d'assèchement – S3

Assèchement	NS / repère
Zone amont	2,20 m
Zone centrale	3,20 m

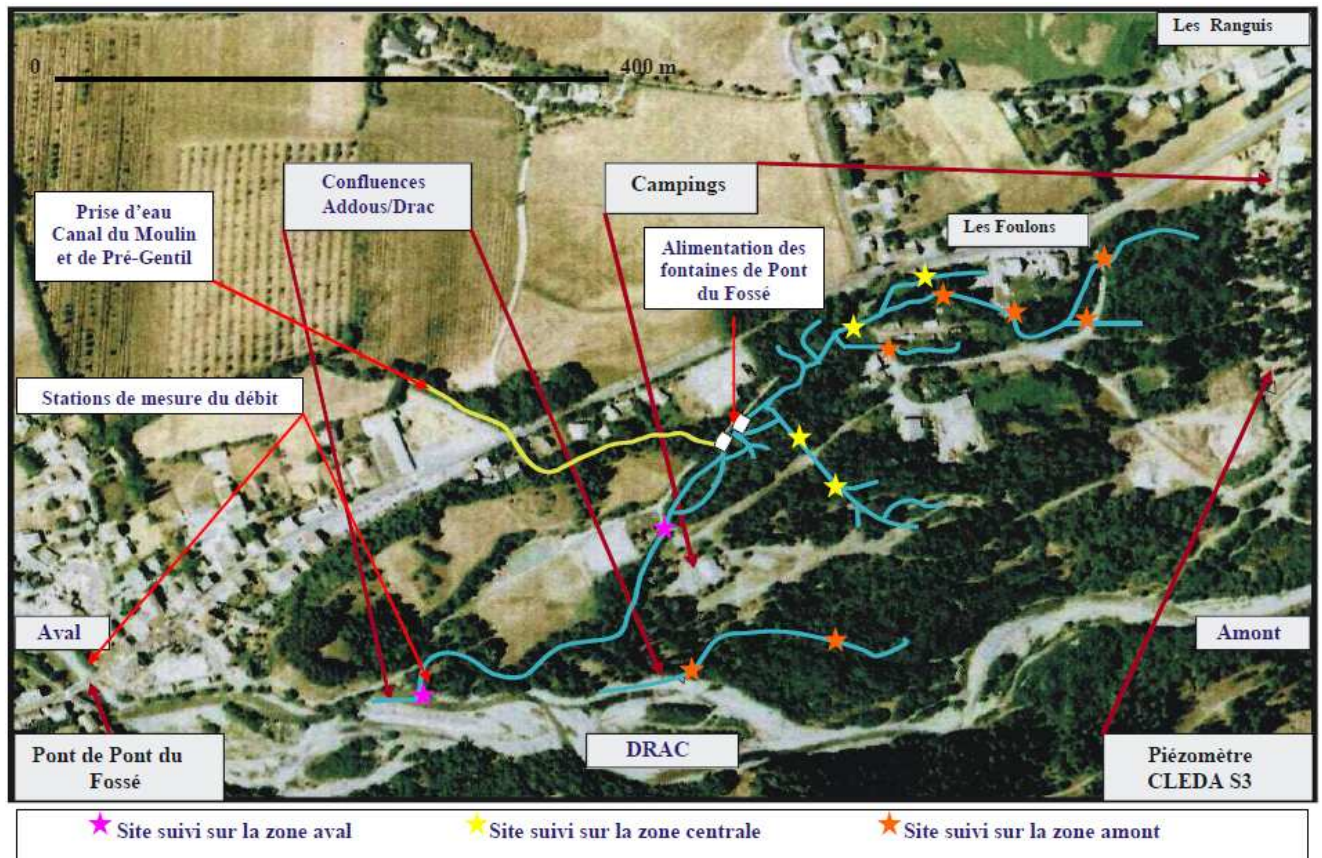


Figure 11 : Points de suivi de l'assèchement des adoux – CLEDA

3.3.1.2 Nappe de Chabottes

A- Géométrie

La nappe de Chabottes s'étend de l'aval de Pont du Fossé jusqu'aux cônes de déjection des torrents d'Ancelle et du Buissard, affluents du Drac qui se font face.

La nappe de Chabottes est constituée des alluvions fluviales et torrentielles du Drac posées sur des alluvions d'origine glaciaires. Selon les coupes des forages, les alluvions, relativement homogènes, sont constituées de galets de taille variable (de quelques centimètres à plusieurs décimètres) noyés dans une matrice sablo-graveleuse. Quelques passées argilo-limoneuses s'intercalent verticalement et latéralement.

Leur extension latérale selon la carte géologique, est variable :

- ✓ 500 à 600 m au niveau de Pont du fossé,
- ✓ 1 200 m vers le village de Chabottes,
- ✓ 300 m au niveau du cône de déjection du torrent d'Ancelle.

La structure générale de l'aquifère montre un substratum profond 60 à 70 m. Cette profondeur est partiellement confirmée par le forage de reconnaissance qui descend à 40 m sans atteindre le substratum.

La localisation du surcreusement alluvial donnerait :

- ✓ 30 à 35 m au droit de Pont du Fossé ;
- ✓ 70 m au maximum au droit des Eustaches, environ 1 500 m en aval de Pont du Fossé ;
- ✓ 50 m environ au droit de la piscine, environ 3 000 m en aval de Pont du Fossé ;
- ✓ 20 m seulement à la Plaine de Chabottes, environ 6 000 m en aval de Pont du Fossé ;
- ✓ la présence essentiellement en rive droite d'alluvions à dominante argileuse, de perméabilité réduite.

B- Alimentation

L'alimentation de la nappe de Chabottes résulte de quatre termes :

- ✓ la pluie utile sur la surface des alluvions ;
- ✓ l'apport par la nappe à l'aval de Pont du Fossé, évalué entre 700 et 900 l/s ;
- ✓ l'apport des affluents ;
- ✓ l'apport du flux du Drac au seuil de Pont du Fossé.

Le fonctionnement de la nappe de Chabottes et sa relation avec la nappe des Ricous sont présentés sur la Figure 12.

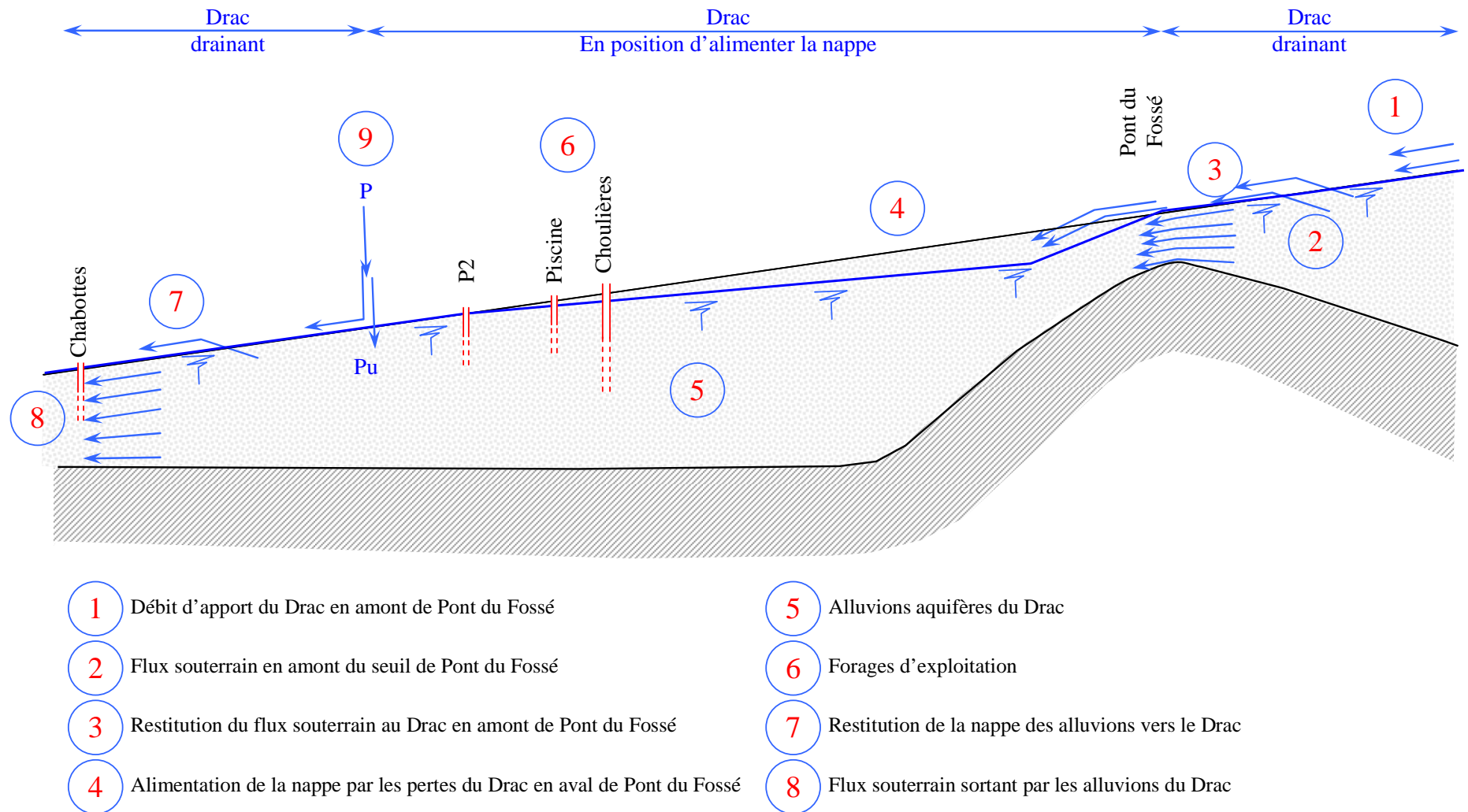


Figure 12 : Schéma des relations hydrogéologiques et hydrauliques

C- Paramètres hydrodynamiques

Des pompages d'essai conduits dans le cadre du projet de forage des Choulières ont permis de déterminer les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère. On retiendra les paramètres suivants :

Tableau 8 : Paramètres hydrodynamiques de la nappe de Chabottes

	Pompage d'essai de 216h à 560 m ³ /h			
	Distance / Puits d'essai	Niveau statique	Niveau final *	Rabatement *
Forage	/	3.60 m	7.34 m	3.74 m
PZ 1	20 m	4.07 m	5.00 m	0.93 m
PZ 2	47 m	4.04 m	4.77 m	0.73 m
P2	175 m	4.36 m	4.80 m	0.44 m
PZ 3	145 m	4.40 m	4.94 m	0.54 m
PZ 4	205 m	3.65 m	4.08 m	0.43 m
Piscine	270 m	4.27 m	4.82 m	0.55 m

* corrigé de la baisse de la nappe

	Descente			Emmagasinement	Remontée		
	Transmissivité	Perméabilité en m/s Min Max			Transmissivité	Perméabilité en m/s Min Max	
Forage	4.0E-02 m ² /s	6.7E-04 à	1.0E-03 m/s				
PZ 1	1.1E-01 m ² /s	1.8E-03 à	2.2E-03 m/s	1.4E-02	1.5E-01 m ² /s	2.5E-03 à	3.0E-03 m/s
PZ 2	7.2E-02 m ² /s	1.2E-03 à	3.6E-03 m/s		2.6E-01 m ² /s	4.3E-03 à	1.3E-02 m/s
P2	9.5E-02 m ² /s	1.6E-03 à	4.8E-03 m/s				
PZ 3	8.0E-02 m ² /s	1.3E-03 à	4.0E-03 m/s	1.0E-01	1.2E-01 m ² /s	2.0E-03 à	6.0E-03 m/s
PZ 4	8.6E-02 m ² /s	1.4E-03 à	4.3E-03 m/s	8.6E-02	2.5E-01 m ² /s	4.2E-03 à	1.3E-02 m/s
Piscine	6.3E-02 m ² /s	1.1E-03 à	3.2E-03 m/s				

La perméabilité de l'aquifère est variable mais bonne, de l'ordre de 2.10^{-3} m/s à près de 1.10^{-2} m/s. Sa transmissivité est également très bonne, et très variable, du fait des variations de puissance de l'aquifère.

D- Variations piézométriques

Les suivis CLEDA depuis 2006, S4 S5 et P2, montrent des situations contrastées et permettent de préciser la situation piézométrique locale.

La variation annuelle est très marquée avec une année 2006 plutôt basse, des années 2007-2008 humides et une année 2009 historiquement basse à l'échelle du suivi ;

- ✓ à l'aval de Pont du Fossé, au piézomètre S4 de la stèle, l'amplitude totale dépasse 3,0 m, avec un niveau en hautes eaux à -2 m/TN et à -5,5 m/TN en étiage ;
- ✓ en aval à Chabottes au piézomètre S5 : niveau statique proche de la surface entre -1 et -2 m, amplitude de variation réduite à 1,3 m ;

La chronique de suivi piézométrique du puits P2 et des piézomètres S4 et S5 montre une situation conforme au comportement général de la nappe :

- ✓ des mois d'avril et mai correspondant à une période de hautes eaux avec peu de variations ;
- ✓ la baisse estivale de la nappe ;
- ✓ la remontée automnale plus ou moins précoce en fonction des pluies.

En termes de distribution des variations piézométriques, le graphe de P2, S4 et S5 ramené en profondeur sous le sol montre une diminution des amplitudes de l'amont vers l'aval :

- ✓ S4 amplitude de 2,8 m ;
- ✓ P2 amplitude de 1,3 m ;
- ✓ S5 amplitude de 0,77 m.

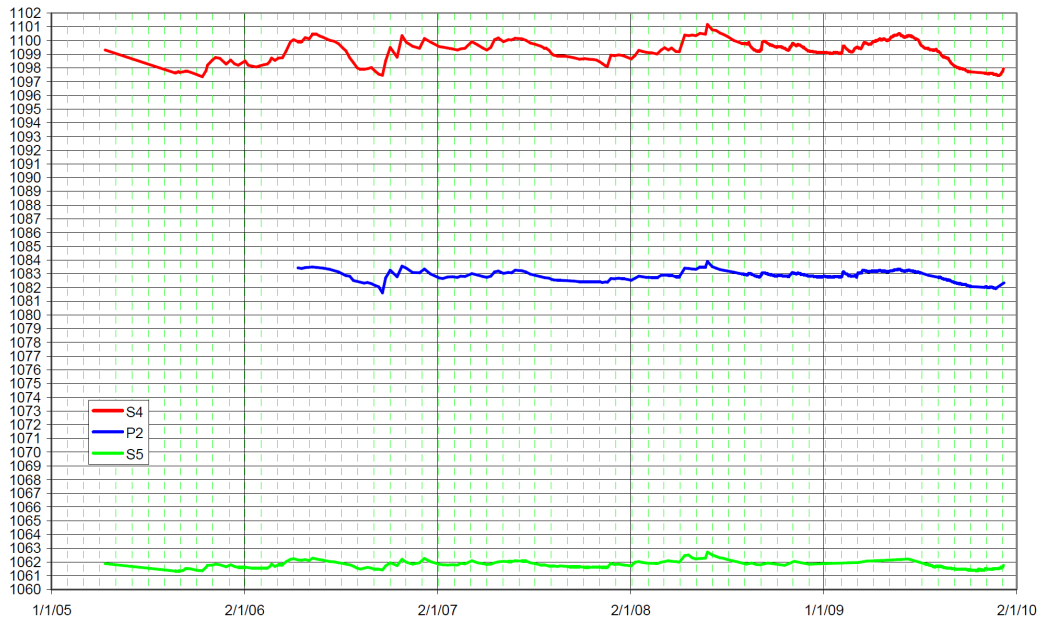
Cette différence est due à l'aplatissement de la nappe, calée en aval sur la cote des zones d'émergence de Chabottes, décrochant à l'amont quand l'apport devient insuffisant.

La carte piézométrique de l'étiage 2006 Cf. Figure 14) indique :

- ✓ un écoulement globalement dans l'axe de la vallée;
- ✓ l'absence d'apport latéral majeur marqué par les courbes isopièzes ;
- ✓ un gradient piézométrique (pente de la nappe) avec 3 domaines distincts :

	En hautes eaux	En basses eaux
en amont du forage	7,5‰	8‰
au niveau du forage le gradient s'accroît et caractérise le changement de conditions hydrogéologiques	>15‰	15‰
en aval du forage le gradient redevient plus faible, il entraîne une remontée relative de la nappe par rapport au TN en amont du pont de Chabottes	15‰	10‰

En cote NGF :



En profondeur / terrain naturel :

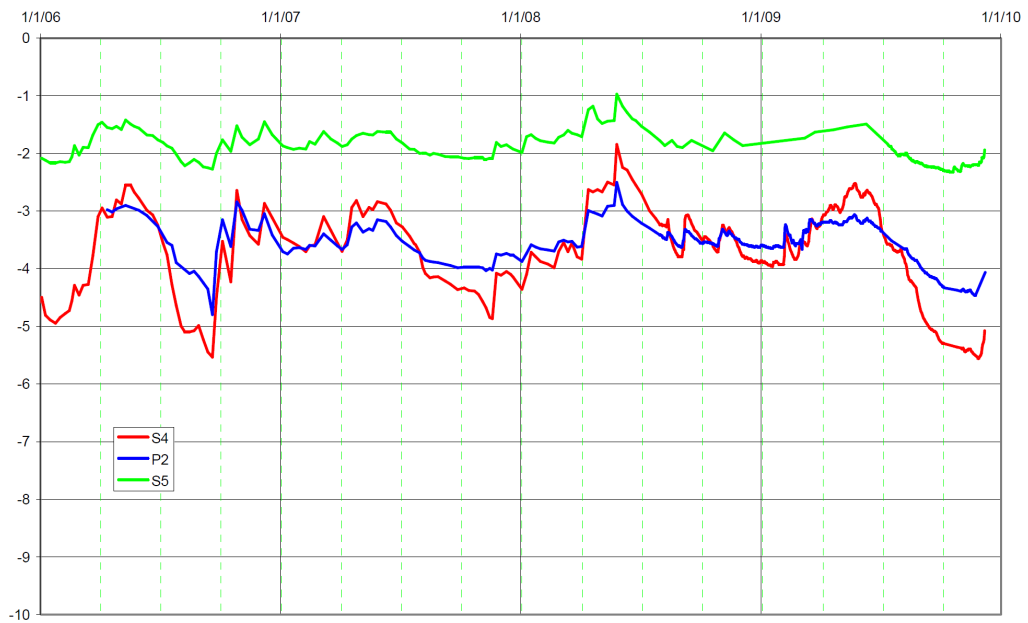


Figure 13 : Suivi piézométrique des ouvrages CLEDA S4, P2 et S5

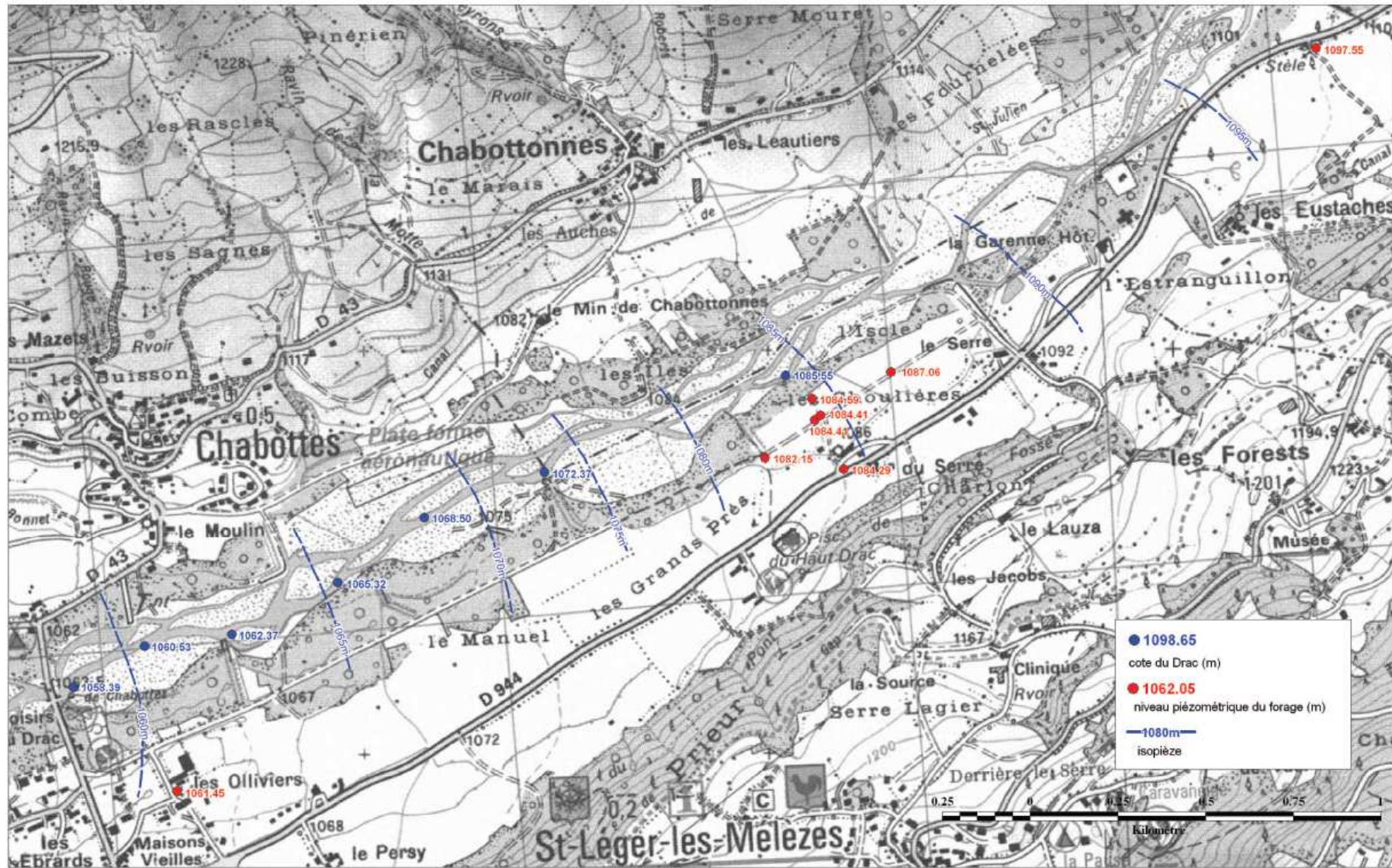


Figure 14 : Piézométrie de la nappe de Chabottes – été 2006

3.3.1.3 Alluvions de la Séveraisse

Les alluvions de la Séveraisse sont très mal connues, et aucun ouvrage de captage ou autre n'y est recensé par la banque du sous-sol.

La vallée de la Séveraisse est très étroite. Les alluvions sont encadrées par les formations cristallines du Valgaudemar, relativement peu perméables. Leur épaisseur n'est pas connue, mais on peut supposer qu'elle peut atteindre une dizaine de mètres voire davantage.

Par analogie avec les nappes identifiées dans la vallée du Drac, les échanges entre la nappe alluviale de la Séveraisse et le cours d'eau doivent être forts.

3.3.2 Massif du Dévoluy

Le massif du Dévoluy comprend plusieurs systèmes aquifères :

- ✓ les calcaires sénoniens ;
- ✓ le sénonien chevauchant ;
- ✓ les grès verts de l'Oligocène ;
- ✓ les moraines ;
- ✓ les éboulis.

3.3.2.1 Karst du Sénonien

A- Caractéristiques du réservoir

Les calcaires sénoniens forment l'aquifère principal du Dévoluy. Il s'agit d'une épaisse série calcaire, karstifiée, qui s'étend sur l'ensemble du massif. L'aquifère comprend en fait les horizons suivants du haut vers le bas :

- ✓ les premiers horizons du Tertiaire : conglomérat de base et calcaires nummulitiques ;
- ✓ les calcaires sénoniens ;
- ✓ les calcaires turoniens.

La puissance de l'ensemble peut atteindre 1000 m.

Les calcaires ont une perméabilité propre négligeable. Mais les diverses phases tectoniques du Tertiaire les ont profondément fracturés, selon deux réseaux de fractures :

- ✓ l'un profond, d'orientation NNE-SSW ;
- ✓ l'autre plus superficiel, d'orientation NNW-SSE.

Ces fractures ont contribué à la formation d'un karst qui s'est surtout développé lors des périodes glaciaires en raison de la forte alimentation en eau et de l'agressivité de celle-ci.

L'aquifère repose sur un ensemble de marnes imperméables (marnes de l'Hauterivien), à l'exception de la bordure sud du massif. Dans cette zone, des traçages ont mis en évidence une alimentation des calcaires tithoniques par les calcaires sénoniens avec lesquels ils sont en contact. Ces calcaires tithoniques donnent naissance à une source importante au sud du massif : la source de la Sigouste.

Le massif karstique du Dévoluy présente une structure synclinale d'axe nord-sud de 170 km², les couches étant redressées au nord et au sud, formant ainsi une vaste cuvette allongée selon cet axe, fermée, légèrement basculée vers le nord et déformée dans sa partie sud par un large bombement.

B- Alimentation

L'alimentation du massif s'effectue par les précipitations. Le calcaire du Dévoluy affleure entre 1500 et 2700 m d'altitude sur une superficie d'environ 300 km². Sur cette zone d'affleurement existent de nombreuses formes karstiques.

On rencontre notamment :

- ✓ des lapiaz, qui s'il affectent peu les calcaires sénoniens qui ne présentent que quelques formes larvés, sont très évolués au sein des calcaires nummulitiques du tertiaire, plus durs et plus compacts, et donc plus fissurés ;
- ✓ des chourums (gouffres), qui sont l'une des caractéristiques du karst du Dévoluy dont plus d'une centaine avaient été inventoriés en 1972 (Bonhomme, 1972). Les plus importants d'entre eux peuvent atteindre plus de 600 m de profondeur (chourum d'Aiguilles) ;
- ✓ des dolines, de dimensions variant de quelques dizaines de mètres à quelques centaines de mètres dont certaines sont d'origine glaciaire.

A noter l'existence d'une perte, le ruisseau du vallon des Aiguilles, directement absorbé dans le karst sénonien avant la cascade de Saute Aure.

L'ensemble de ces formes de karstification de surface permet une infiltration rapide et importante des eaux précipitées vers l'aquifère, phénomène auquel vient s'ajouter

la morphologie en elle même du massif, aux pentes relativement douces, qui favorisent l'infiltration vers la nappe plutôt que le ruissellement. La présence d'éboulis dans les zones les plus redressées et l'absence de sol et de végétation contribuent également fortement à l'alimentation de l'aquifère.

C- Ecoulement et exutoires

Les exutoires du karst du Devoluy sont peu nombreux et groupés. On peut classer les exurgences du massif en trois types :

- ✓ les sources permanentes que sont les Gillardes, même si des petites Gillardes une seule peut être considérée comme permanente. Le débit de ces sources est très variable, entre 0,3 et 60 m³/s. Elles constituent l'exutoire principal du système, à la cote 870 m ;
- ✓ les sources temporaires, que sont le puits des Bans et la grotte de Crèvecoeur ;
- ✓ les exurgences « accidentelles », constituées par les baumes, grottes généralement fossiles, où l'eau, dans la mesure où elle sort, repasse très rapidement dans le calcaire.

Le karst du Dévoluy est un ensemble de réseaux liés à la géométrie de l'aquifère, et ayant leur propre niveau hydrostatique. Ces réseaux se déversent les uns dans les autres pour alimenter la source des Gillardes. Ce fonctionnement est déduit des observations suivantes :

- ✓ la rapidité des circulations est prouvée par la forte variabilité du débit, du pH, des températures, et par des résistivités élevées des eaux des Gillardes ;
- ✓ le puits des Bans est un siphon d'un réseau annexe, et non un piézomètre naturel de l'aquifère comme le considère Bonhomme (1972). En effet, la hauteur du plan d'eau n'est pas en relation avec le débit des Gillardes.

3.3.2.2 Aquifères secondaires

A- Sénonien chevauchant

Cet aquifère se situe au nord du col de Rabou. A cet endroit la série renversée des calcaires à nummulites, du Sénonien, et du Turonien recouvre les marno-calcaires imperméables du Nummulitique. De nombreuses sources à l'origine de la Souloise apparaissent au contact entre les calcaires très fissurés et l'écran marneux.

B- Grès verts

Ces grès sont présents uniquement dans le synclinal de Saint Didier – Col du Festre, et sont aquifères quand ils sont fissurés, pouvant alors renfermer des quantités d'eau importantes.

C- Moraines

Les moraines sont situées au fond des vallées de Saint Etienne et d'Agnières et couvrent une superficie de 23 km². D'une épaisseur variable, elles ne sont pas négligeables et contribuent d'ailleurs à l'alimentation en eau potable du Dévoluy. Ces moraines présentent en effet une forte porosité, associée à une moyenne ou faible perméabilité.

D- Eboulis

Les éboulis présentent une superficie de 31 km². Ils s'étendent généralement sur le Sénonien et n'ont généralement qu'un rôle de transfert. Cependant ils peuvent constituer un véritable aquifère et alimentent notamment la source du Mouche-Chat (32 l/s à l'étiage). Le substratum imperméable est constitué par les marnes valanginiennes et la molasse tertiaire en contact par faille.

3.4 Qualité de l'eau souterraine

Les nappes alluviales du Drac sont potentiellement vulnérables d'une part en raison de la variation de l'épaisseur des alluvions et d'autre part en raison des échanges constants entre la nappe et le Drac. Les forages AEP de Chabottes ne présentent pas de problèmes de qualité avérés d'après les études menées dans cette zone.

Globalement, les analyses ponctuelles entreprises sur les nappes alluviales du Haut Drac ont toujours donné de très bons résultats s'agissant de la qualité de l'eau (eau potable en l'état).

L'aquifère du Dévoluy est quant à lui particulièrement sujet à des contaminations bactériologiques liées à sa nature karstique (grandes possibilités d'infiltration via des fissures, pertes, gouffres...) conjugué au pastoralisme parfois intensif.

4

Caractérisation des déséquilibres

4.1 Chroniques hydrologiques des étiages et phénomènes de sécheresse

4.1.1 Régime hydrologique du bassin versant

Le régime hydrologique du bassin versant du Drac amont est nival à influence pluviale croissante d'amont en aval et du nord vers le sud. De fait on peut observer sur le Drac deux périodes d'étiage, l'une estivale (août – septembre) et l'autre hivernale (janvier – février), conséquence des précipitations neigeuses que l'on ne rencontre dans le cours d'eau qu'à la fonte des neiges.

On dispose sur la station de la Guinguette de chroniques de mesure de débit depuis 1969. Il s'agit de débits influencés par l'ensemble des prélèvements existants à l'amont.

Les débits caractéristiques issus de ces mesures sont présentés sur les figures suivantes.

On observe d'une manière générale une tendance à la baisse des débits caractéristiques (module, débit mensuel minimal). Cette diminution est, sur une tendance linéaire, de l'ordre de 3 à 5 % par an.

On observe également que les débits les plus faibles ont été mesurés pendant les 10 dernières années.

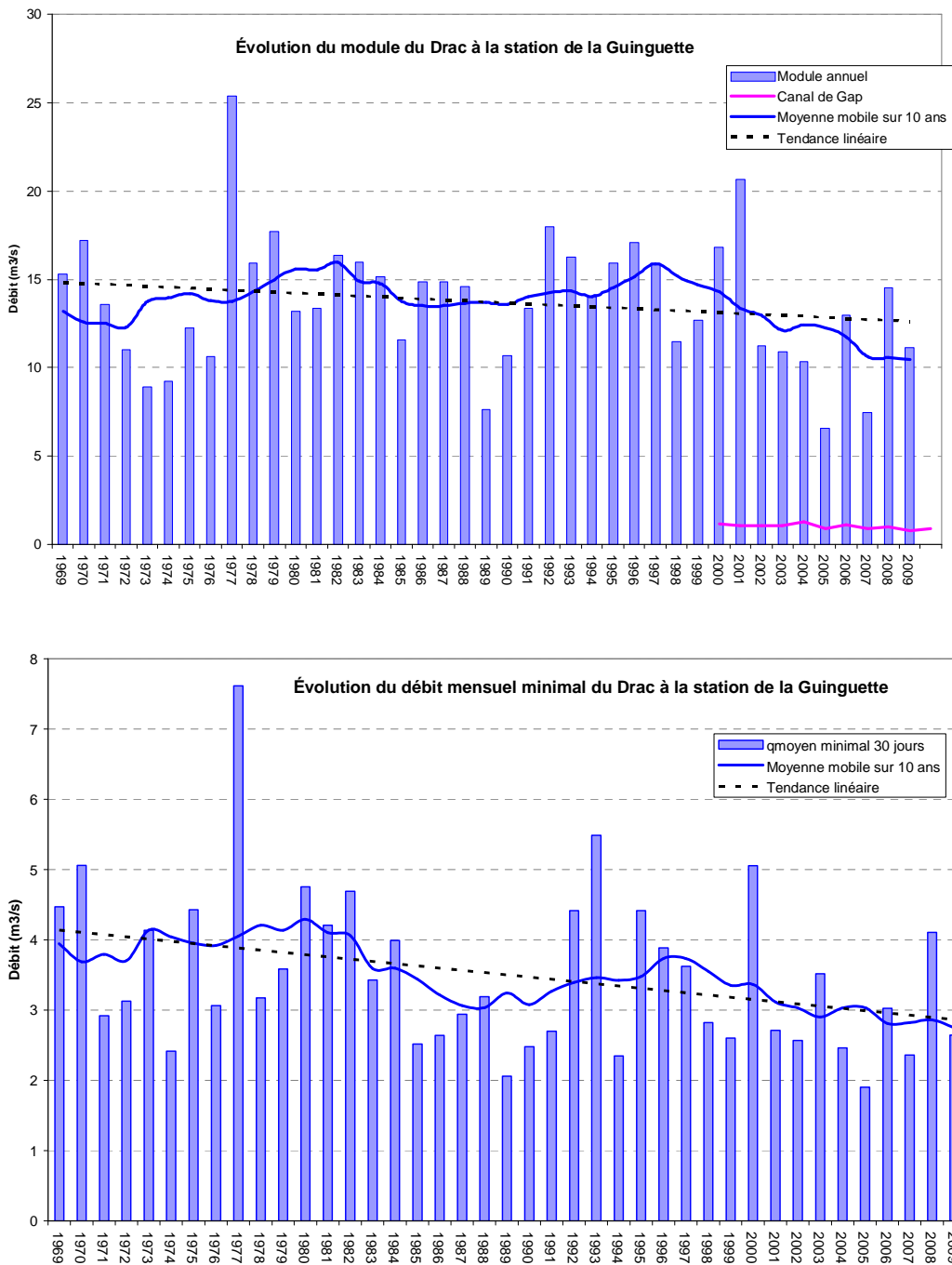


Figure 15 : Module et débit minimum mensuel du Drac – Pont de la Guinguette

En parallèle, une analyse de la pluviométrie a été effectuée sur quatre stations du bassin versant. La série 2000-2009 a été comparée avec la chronique de mesures complètes effectuée depuis 1950-2010. Cette analyse a porté sur la pluviométrie moyenne mensuelle et les cumuls annuels observés.

Les graphiques de la Figure 16. présentent la répartition temporelle des précipitations.

Le tableau suivant présente les résultats de l'analyse effectuée sur les cumuls annuels

Tableau 9 : Analyse de la pluviométrie mensuelle moyenne

			Pluie annuelle (mm)	Cumul pluviométrique moyen de juin à septembre (4 mois)
	Minimum mensuel	Mois le moins arrosé		
ANCELLE 1951-2010	53	Juillet	1000	296
ANCELLE 2000-2009	47	Février	998	276
CHAMPOLEON 1950-2010	62	Juillet	1158	347
CHAMPOLEON 2000-2009	55	Février	1163	329
CHAPELLE- EN- VALGAUDEMAR 1950-2010	70	Juillet	1316	376
CHAPELLE- EN- VALGAUDEMAR 2000-2009	67	Février	1219	341
ST- BONNET CHAMPSAUR 1950-2010	51	Juillet	1098	301
ST- BONNET CHAMPSAUR 2000-2009	44	Juillet	1040	263

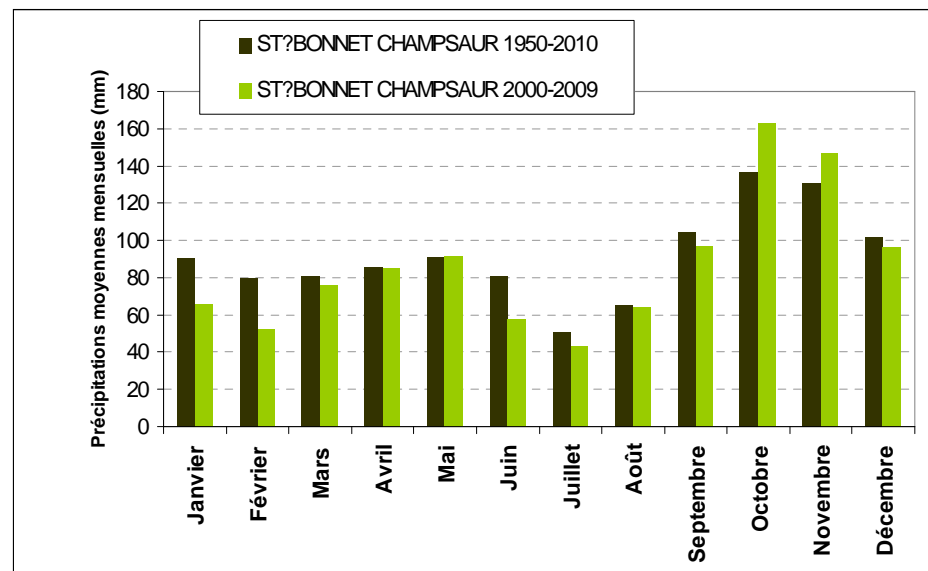
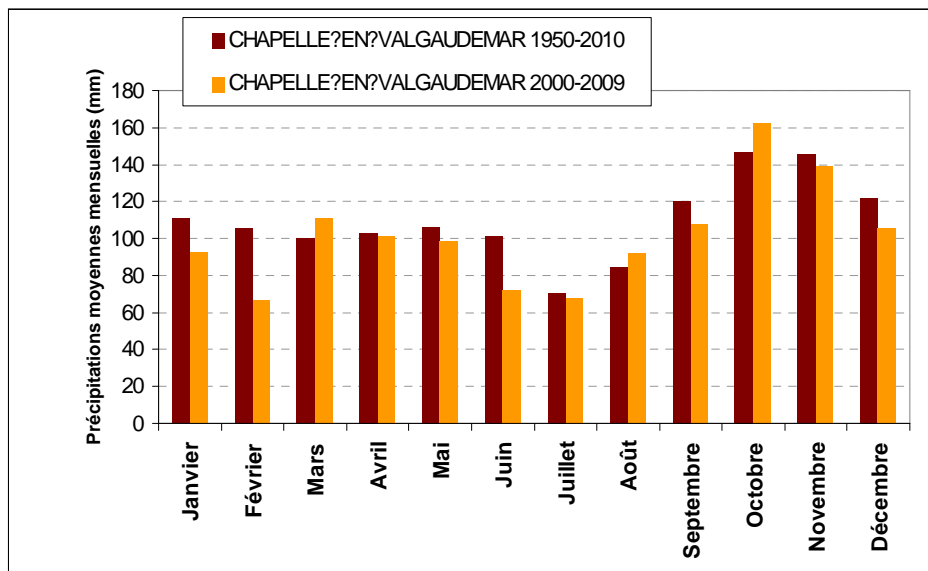
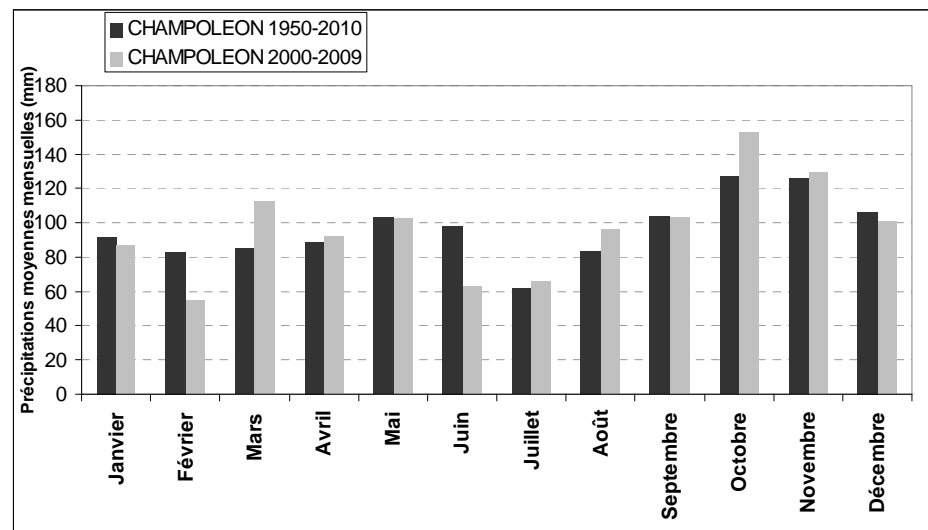
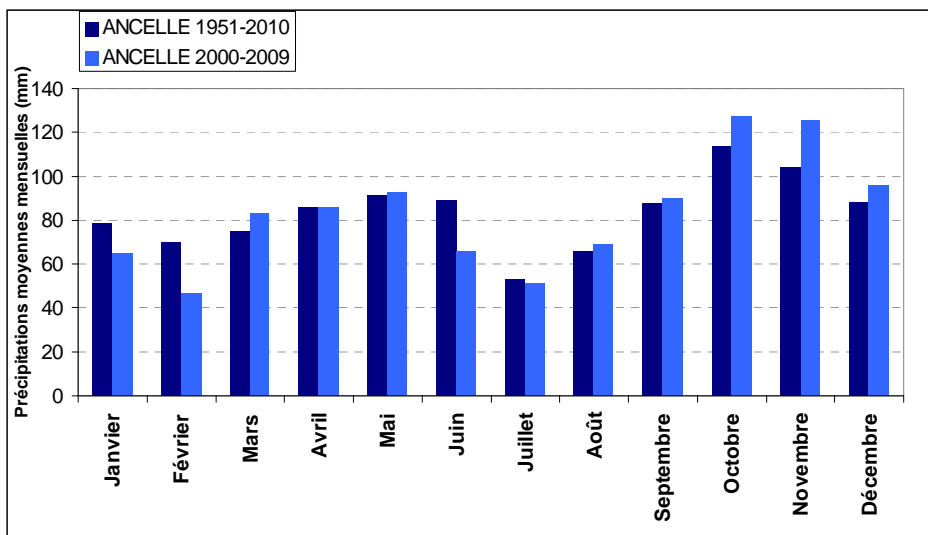


Figure 16 : Graphiques de comparaison des chroniques pluviométriques

Cette analyse montre que :

- Les moyennes pluviométriques annuelles sont identiques ;
- A l'échelle mensuelle, on observe une légère diminution des minimaux mensuels sur la chronique récente et un décalage du mois le moins arrosé de juillet vers février.

On observe une évolution vers un régime pluviométrique plus contrasté marqué par :

- Une accentuation des étiages hivernaux ;
- Une diminution moyenne de la pluviométrie cumulée de l'ordre de 8 % sur les 4 mois estivaux (juin à septembre) ;
- Un automne plus arrosé (octobre et novembre).

On observe sur les débits à la Guinguette des différences notables entre la série complète et les 10 dernières années (Cf. Figure 17).

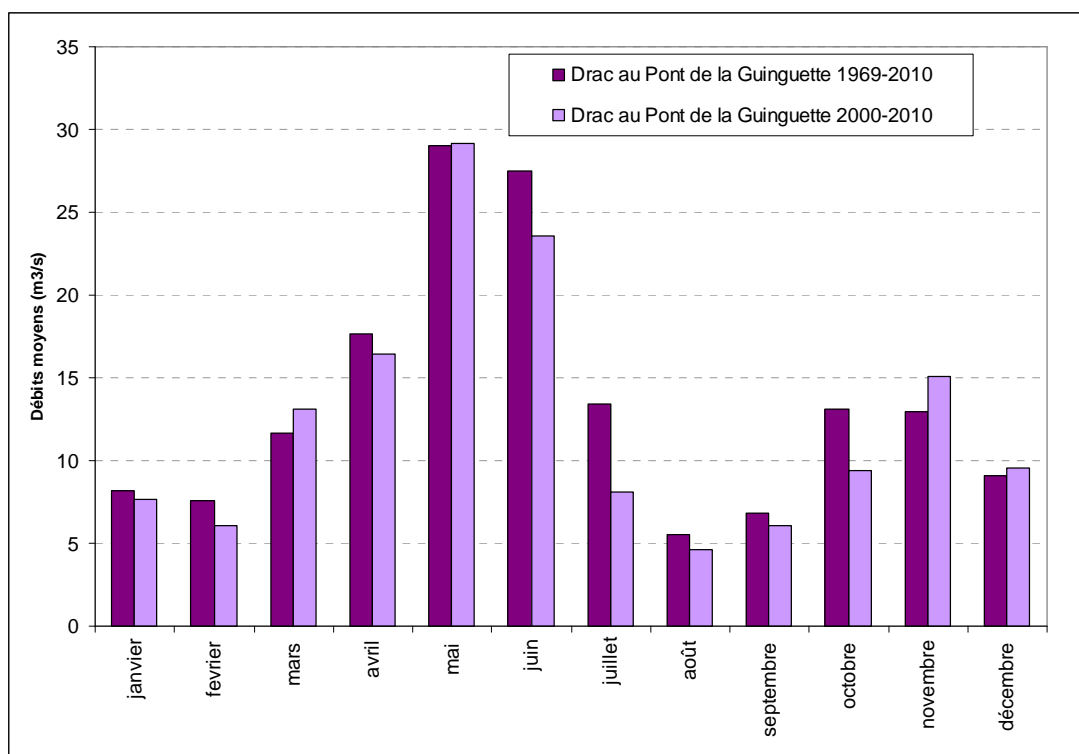


Figure 17 : Comparaison des chroniques de débit du Drac à la Guinguette

On note d'une manière générale une diminution des débits moyens mensuels, qui se traduit notamment par une accentuation des étiages, hivernal ou estival, des 10 dernières années par rapport à la chronique complète.

Ainsi les dix dernières années présentent des singularités par rapport aux moyennes observées sur le bassin versant, tant d'un point de vue des débits mesurés que de la pluviométrie.

Cette singularité se traduit par des débits plus faibles, et un décalage dans le temps des précipitations, qui se traduisent par des étiages plus marqués.

4.1.2 Jaugeages

Une campagne de jaugeages a été effectuée par SAFEGE début septembre 2010. Ces jaugeages donnent un instantané de l'hydrologie du Drac lors de l'étiage estival (Cf. Figure 18).

Deux secteurs sont mis en évidence par leur comportement singulier : le torrent d'Ancelle et le Drac au niveau des Ricous.

Dans ces deux secteurs le débit des cours d'eau est **décroissant vers l'aval**, conséquence des nombreuses prises d'eau destinées à l'alimentation de canaux d'irrigation sur le torrent d'Ancelle et la prise d'eau du Canal de Gap sur le Drac.

A noter cependant qu'au niveau des Ricous une partie de la diminution du débit vers l'aval est naturelle et due à des pertes depuis le cours d'eau vers la nappe alluviale (Cf. Paragraphe 3.3.1.1).

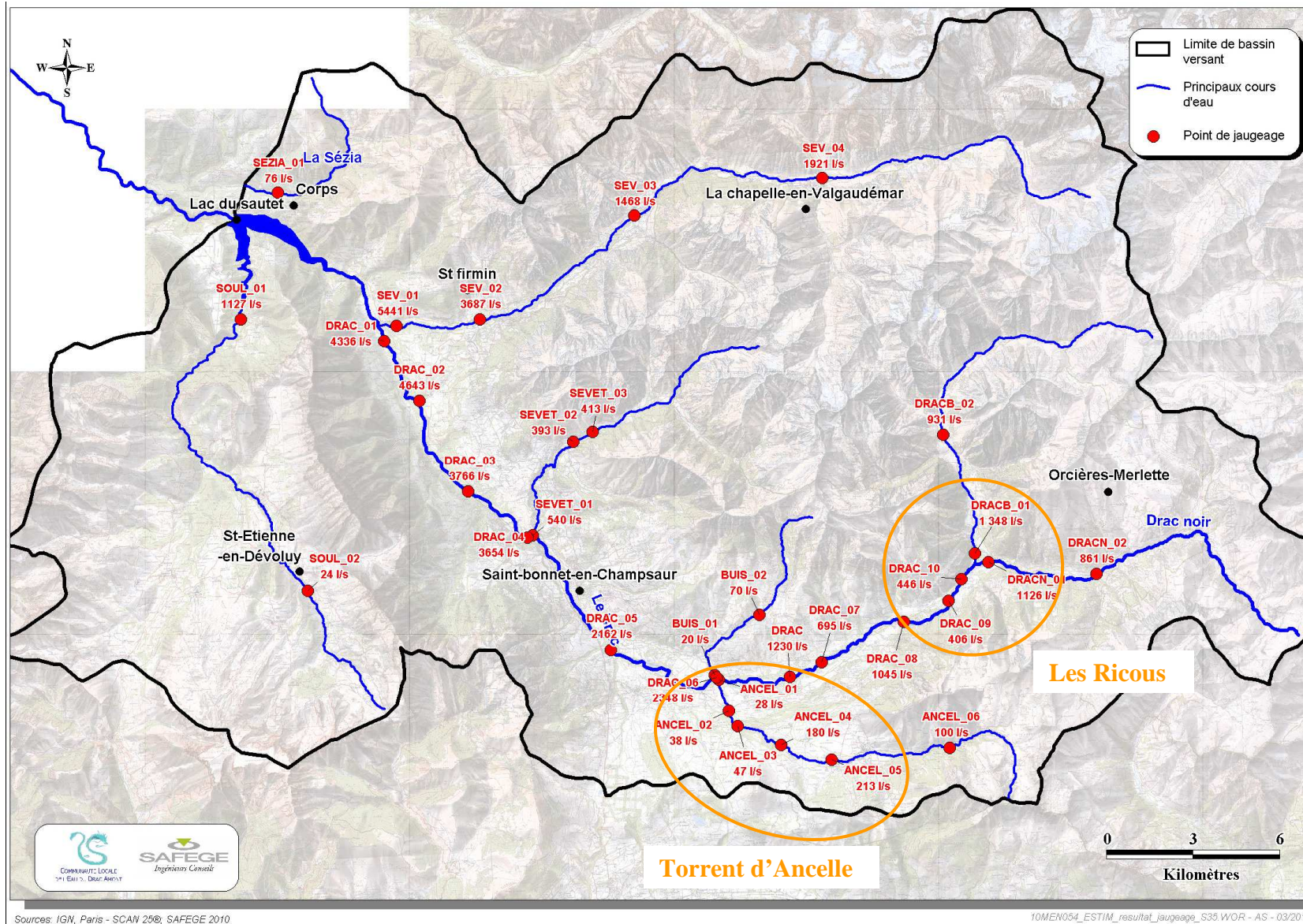


Figure 18 : Résultats des jaugeages SAFEGE – septembre 2010

4.1.3 ROCA

Le ROCA (Réseau d'Observation des Crises d'Assec) a été mis en place par l'ONEMA au cours du premier semestre 2004 dans le cadre du plan d'action sécheresse élaboré par le ministère de l'écologie et du développement durable. Le rôle du ROCA est de compléter les informations à disposition des préfets en période de crise hydroclimatique, concernant la disponibilité de la ressource en eau dans les départements. Il s'agit donc d'un dispositif départemental d'aide à la gestion des prélèvements en période de crise et vient en complément des réseaux de mesure des débits et des niveaux de nappe disponibles.

Pendant la période de crise, sur des cours d'eau sensibles aux assecs et soumis à des prélèvements, des observations visuelles sont effectuées sur l'écoulement de l'eau de chaque station ainsi que sur son état écologique. Ces observations sont réalisées selon une grille simple à 4 modalités :

- ✓ l'écoulement est acceptable ;
- ✓ l'écoulement est faible ;
- ✓ il n'y a plus d'écoulement ;
- ✓ la station est asséchée.

Elles sont complétées par une expertise relative au fonctionnement écologique des cours d'eau. Ces observations permettent d'alerter la MISE de l'impact que subissent les cours d'eau durant la crise.

Le dispositif ROCA a été activé à 3 reprises dans les Hautes Alpes depuis sa mise en place, en 2005, 2007 et 2009. Cinq stations sont suivies dans le cadre de ROCA sur le bassin versant du Drac amont, et couvrent cinq cours d'eau :

- ✓ le Drac Noir ;
- ✓ le torrent d'Ancelle ;
- ✓ l'adoux des Foulons ;
- ✓ le torrent de Riou gras ;
- ✓ le torrent de Riou cros.

Les données à notre disposition couvrent les années 2007 et 2009. Les données de 2009 sont synthétiques pour l'ensemble du département. Seules les données de 2007 sont spécifiques au Drac amont.

En 2007, sur ces stations, seul le torrent de Riou cros s'est asséché. Les autres cours d'eau ont présenté pendant la période d'observation un écoulement acceptable.

4.2 Arrêtés sécheresse

L'analyse de l'historique des arrêtés sécheresse permet de caractériser les phénomènes d'étiage sur le bassin versant et permet également de suivre les mesures de restriction des usages mises en place afin de limiter les prélèvements.

4.2.1 Données disponibles

A- Arrêté cadre

Un arrêté cadre relatif à la gestion de crise en situation de sécheresse a pour objectif d'assurer une planification des mesures de limitations des prélèvements d'eau des différents usagers basée sur le franchissement de seuil de déclenchement fixé préalablement et suivi à partir de mesures sur le milieu aux points de référence prédéfinis (débit de cours d'eau, niveau piézométrique).

Quatre seuils sont définis :

- ✓ un seuil de vigilance (niveau 0) ;
- ✓ un seuil d'alerte (niveau 1) ;
- ✓ un premier niveau de crise (niveau 2) ;
- ✓ un niveau de crise renforcé (niveau 3).

Ces arrêtés relèvent de la compétence du Préfet ou de plusieurs Préfets si la cohérence hydraulique par bassin versant ou par aquifère le justifie. Cet arrêté est pluriannuel - il ne s'applique qu'à travers les arrêtés annuels de limitation des usages d'eau (voir ci-dessous), lesquels y font référence.

Les premiers arrêtés cadre datent de 2004 pour les Hautes Alpes et de 2006 pour l'Isère.

B- Arrêté sécheresse

Un arrêté de limitation d'usage de l'eau, dit « arrêté sécheresse » pris annuellement, en une fois ou plusieurs fois de suite si nécessaire au cours de l'été, par le Préfet en fonction du niveau de gravité de la sécheresse, déclenche des mesures de limitation des usages de l'eau dans une période de pénurie. Il fait référence à l'arrêté cadre et impose une gestion accrue des prélèvements en eau ainsi que la préservation des usages prioritaires que sont l'alimentation en l'eau potable des populations et les besoins nécessaires à assurer la sécurité des populations.

4.2.2 Historique du bassin versant du Drac amont

Les arrêtés sécheresse ont été récoltés auprès des DDT des deux départements.

Le Plan Cadre Sécheresse des Hautes Alpes fixe les seuils d'alerte, de crise, et de crise renforcée suivants sur le bassin versant du Drac amont.

	Point de mesure	DOE	DCR	DCRRF
Drac	Les Ricous	2200 l/s	1300 l/s	1000 l/s

Les arrêtés pris entre 2002 et 2010 sur le bassin versant ont été synthétisés sous forme de tableau ci-après.




Depuis 2002, des arrêtés sécheresse visant à restreindre les prélèvements d'eau pour préserver la ressource sont pris presque chaque année, aussi bien dans les Hautes Alpes qu'en Isère.

Depuis la mise en place des arrêtés cadre, fixant des seuils déterminés pour les différents niveaux d'alerte de et crise, les années qui apparaissent les plus critiques sont 2005, 2007 et 2009 dans les Hautes Alpes. L'année 2009 est particulièrement sévère puisque les niveaux 2 puis 3 ont été atteints en Isère, ce dernier ayant été maintenu jusqu'au mois de novembre sur le secteur Drac Romanche, et le niveau 2 atteint dans les Hautes Alpes.

Il est important de noter la fréquence élevée de déclenchement des arrêtés sécheresse et de restrictions d'eau, en effet, ces arrêtés sont prévus initialement pour la gestion de sécheresse exceptionnelle.

Tableau 10 : Historique des arrêtés sécheresse sur le bassin versant

Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
2002												
Drac-Gapençais												
Drac Romanche												
2003												
Drac-Gapençais												
Drac Romanche												
2004												
Drac-Gapençais												
Drac Romanche												
2005												
Drac-Gapençais												
Drac Romanche												
2006												
Drac-Gapençais												
Drac Romanche												
2007												
Drac-Gapençais												
Drac Romanche												
2008												
Drac-Gapençais												
Drac Romanche												
2009												
Drac-Gapençais												
Drac Romanche												
2010												
Drac-Gapençais												
Drac Romanche												

Niveaux d'alerte			
Avant arrêté cadre		Après arrêté cadre	
	alerte	0	vigilance
	sécheresse avérée	1	alerte
	sécheresse aggravée	2	crise
		3	crise renforcée

PARTIE 2

BILAN DES PRELEVEMENTS ET RESTITUTIONS

1

Usagers de l'eau sur le bassin versant

1.1 Agriculture

La structuration du tissu agricole sur le bassin versant est issue de l'analyse de l'inventaire du Recensement Général Agricole (RGA) réalisé en 2000. L'utilisation de ces données soulève deux réserves :

- ✓ les données analysées sont anciennes (10 ans), et à ce titre n'explicitent pas les potentielles modifications des pratiques agricoles mises en œuvre durant les dix dernières années. Cependant, il s'agit des seules données exhaustives existantes sur le bassin versant. Un nouveau recensement agricole est en cours, et les prochaines devraient être disponibles à partir du deuxième semestre 2011. Les données du RGA 2000 sont donc utilisées pour la caractérisation du tissu agricole du bassin versant ;
- ✓ les données sont disponibles sur l'ensemble du territoire français, à l'échelle cantonale. Le découpage hydrographique n'étant pas toujours fidèle au découpage administratif, les surfaces agricoles ont été pondérées avec la surface communale réellement incluse dans le bassin versant.

Cette analyse a été complétée par des contacts avec les Chambres d'Agriculture des deux départements afin de connaître plus spécifiquement les pratiques agricoles et d'irrigation spécifiques du bassin versant.

1.1.1 Part de l'agriculture dans le bassin versant du Drac amont

L'agriculture est l'une des principales activités au sein du bassin versant du Drac amont. Elle présente des spécificités par rapport à l'agriculture de plaine.

La Surface Agricole Utilisée (SAU) représente environ 20000 ha sur le bassin versant du Drac, soit environ 20 % de la surface du bassin versant.

Conditionnée par le relief, l'agriculture dans le bassin versant du Drac est essentiellement tournée vers l'élevage, comme en témoigne la nature et la superficie associée des cultures que l'on y rencontre (Cf. Figure 20).

En effet, la production fourragère prédomine dans l'activité agricole du bassin versant, avec un total de près de 90 % de la SAU. Cette production fourragère est destinée aux animaux d'élevage. En terme d'effectifs, les cheptels d'ovins de brebis prédominent sur l'ensemble du bassin versant (64% des cheptels du bassin versant), vient ensuite le cheptel de bovins (14% des cheptels du bassin versant). Le Haut Champsaur, malgré la déprise agricole possède de nombreux pâturages ovins et le Moyen Champsaur élève majoritairement des bovins. Le Champsaur pratique un élevage laitier intensif tandis que le Dévoluy se consacre à un élevage traditionnel d'ovins.

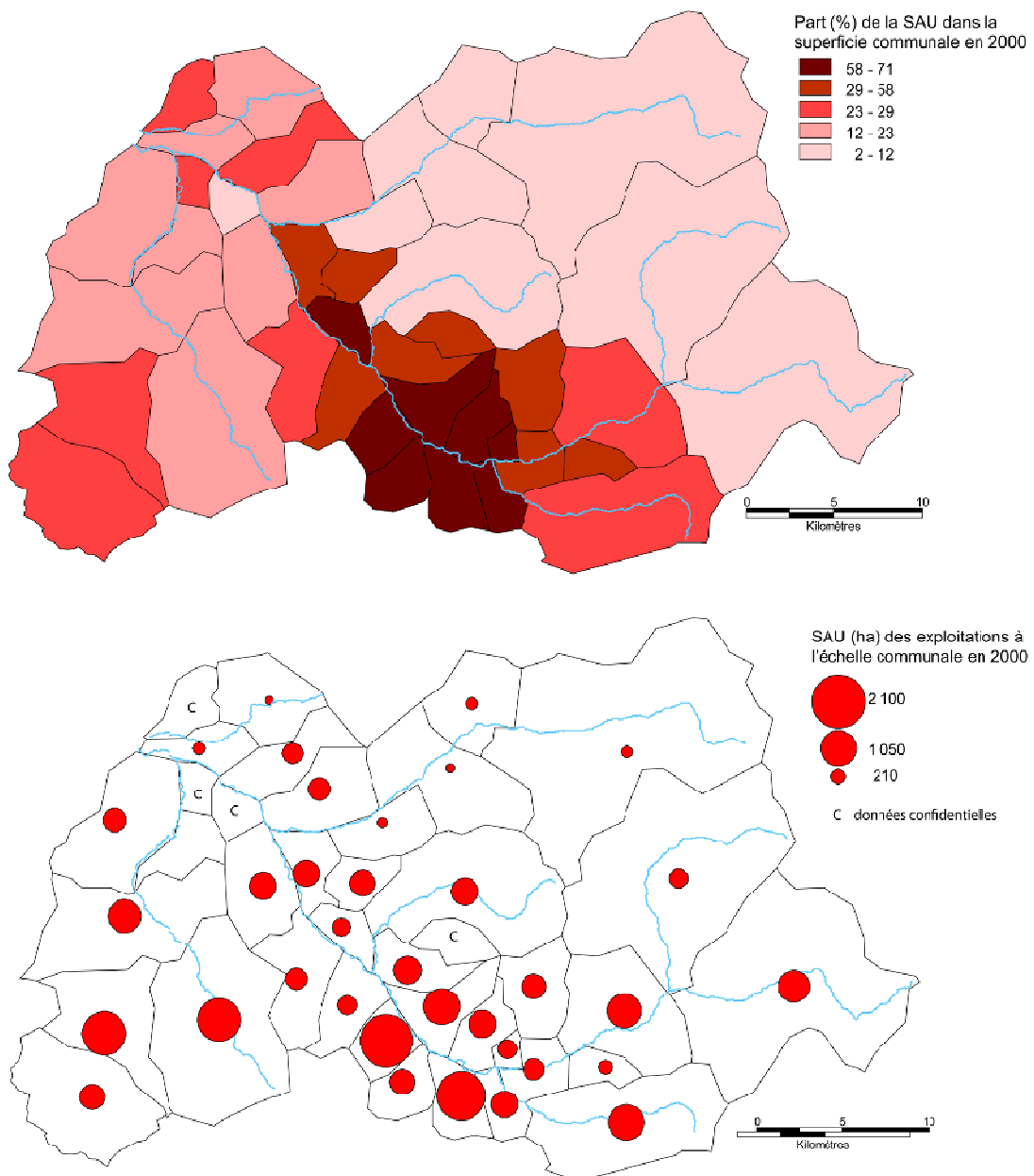


Figure 19 : Part et répartition de la SAU sur le bassin versant

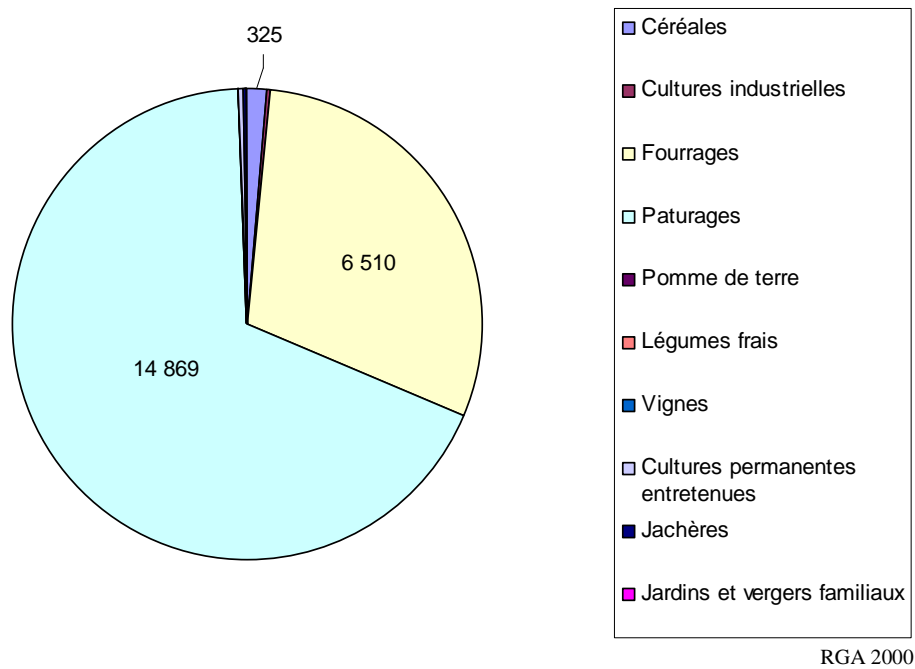


Figure 20 : Répartition des types de cultures sur le bassin versant (ha)

La plus grande part des surfaces agricoles est en effet constituée de pâturages et de production de fourrage, qui représentent 95 % de SAU. Le nombre de bêtes élevées (bovins, ovins et caprins) s'élevait en effet à plus de 103000 animaux lors du recensement de 2000. Les autres cultures sont des céréales, dont la plus grande part est également destinée à l'alimentation du bétail.

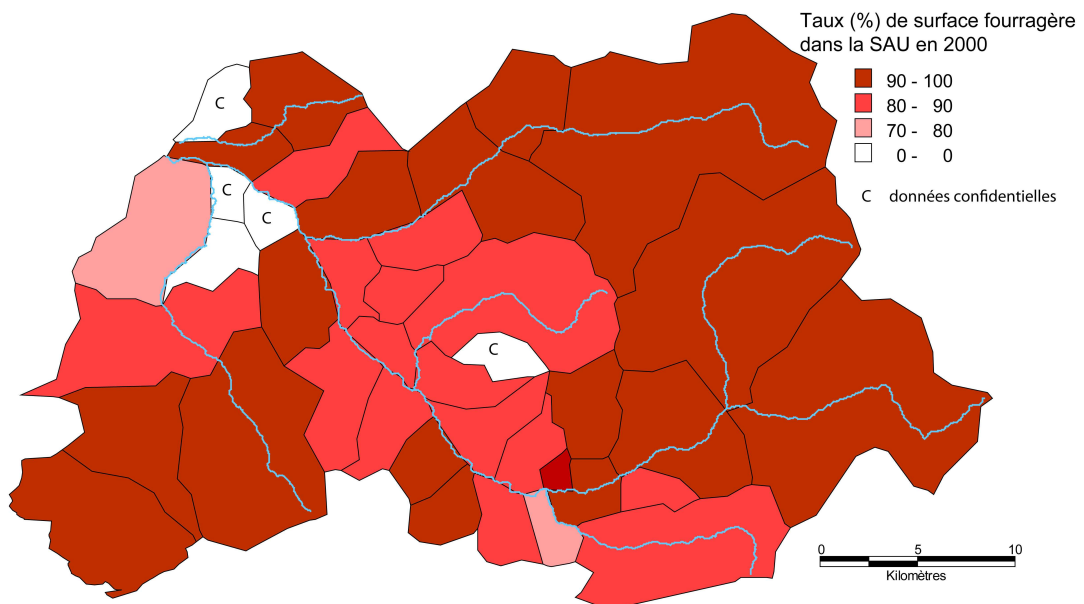


Figure 21 : Part de la culture fourragère dans l'agriculture du bassin versant

1.1.2 Structuration des préleveurs agricoles

Les irrigants sur le bassin versant sont pour l'essentiel structurés en Associations Syndicales Autorisées (ASA) ou Libres (ASL). Ainsi ce sont 39 ASA ou ASL qui existent sur le bassin versant.

Cette structuration est liée à la densité et à l'ancienneté des réseaux d'irrigation, datant pour certains du Moyen Age.

Il existe également quelques préleveurs individuels se situant généralement en dehors des périmètres d'irrigation. Les prélèvements s'effectuent alors par captage de source, dérivation d'eau via une prise dans une rivière ou un torrent, ou pompe installée dans la rivière.

1.1.3 Irrigation

Le RGA 2000 donne les informations suivantes concernant l'irrigation sur le bassin versant du Drac amont :

Surface irriguée	Surface irrigable
2511 ha	3584 ha

Ainsi en 2000 la superficie effectivement irriguée ne représente que 12 % environ de la SAU.

Les surfaces irriguées sont connues à partir des informations fournies par la Chambre d'Agriculture et le FDSIGE 05. En effet un recensement des associations d'irrigation a été effectué en 2010 dans le cadre de la mise en place de la banque de données HYDRA, destinée à recenser les réseaux d'irrigation en Provence Alpes Côte d'Azur.

Du point de vue des modes d'irrigation, deux types sont mis en œuvre sur le bassin versant :

- ✓ irrigation gravitaire, le mode le plus consommateur d'eau mais le moins couteux en énergie. En 2000, 43 % des surfaces étaient irriguées de manière gravitaire ;
- ✓ irrigation par aspersion, à l'aide d'enrouleurs ou d'asperseurs, qui représentait en 2000 les 57 % des surfaces irriguées restantes.

Le goutte à goutte, couramment utilisé en arboriculture ou en maraichage n'est pas pratiqué sur le bassin versant.

1.2 Eau potable

L'alimentation en eau potable du bassin versant est dans l'ensemble gérée par les collectivités. En dehors d'Orcières et de la ville de Gap, il n'existe pas d'affermage.

Les communes de la zone d'étude sont principalement alimentées par des captages de sources de versant, ou dans une moindre mesure par des forages. La ville de Gap, située en dehors du bassin versant est toutefois essentiellement alimentée par le Drac, par l'intermédiaire de l'ASA du Canal de Gap, dont la prise d'eau se situe au lieu-dit les Ricous, sur le Drac en amont de Pont du Fossé.

En amont du Lac du Sautet la population sédentaire du bassin versant du Drac est modeste et s'élève à 12649 habitants (recensement 2007). La principale commune étant Saint Bonnet avec 1466 habitants. Les activités principales sont tournées vers l'agriculture d'une part mais, d'autre part, surtout axées sur le tourisme d'hiver et d'été. La Figure 22 présente les variations saisonnières des nuitées en Champsaur et Valgaudemar sur l'année 2005-2006 et la moyenne des 5 années précédentes (Observatoire du tourisme des Hautes Alpes).

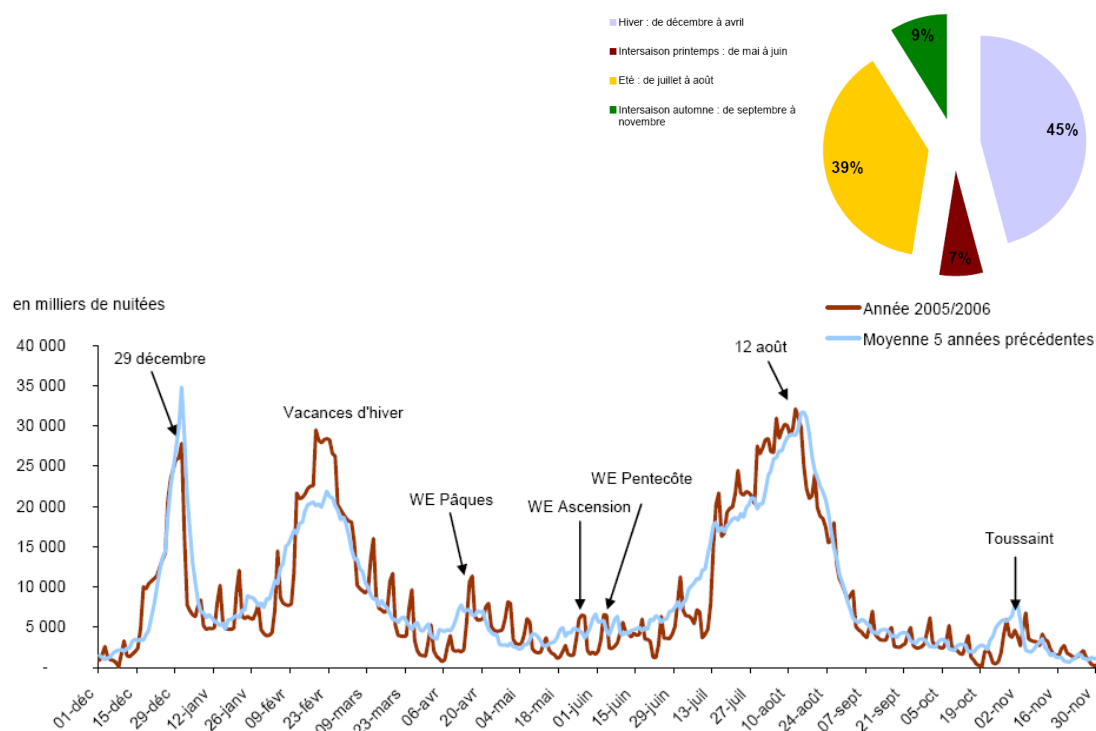


Figure 22 : Variation saisonnière des nuitées en Champsaur et Valgaudemar

On note 3 pointes majeures dans l'évolution du nombre de nuitées du bassin versant, qui correspondent aux fêtes de Noël, aux vacances de février et aux vacances d'été. Pendant ces périodes la population touristique peut atteindre plus de 30 000 personnes.

En plus de cette variation saisonnière, la répartition de la population touristique au sein du bassin versant est hétérogène, comme en témoigne la Figure 23 qui présente la capacité touristique totale des communes du bassin versant en lits pour 100 habitants (INSEE, 2006). Les communes qui disposent des plus grandes capacités d'accueil par rapport à leur population sédentaire sont les stations de sport d'hiver, comme les communes du Dévoluy, Orcières, Ancelle, Saint Léger les Mélézes et Saint Michel de Chaillol.

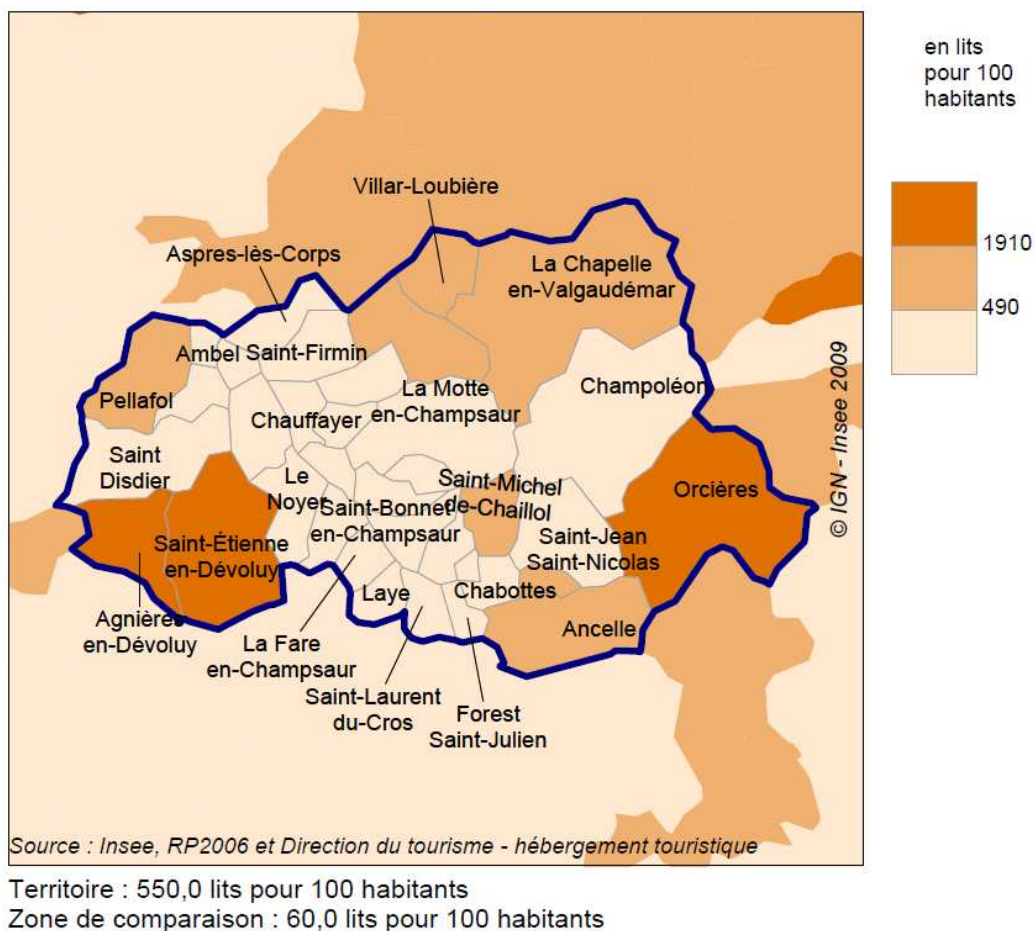


Figure 23 : Capacité touristique totale pour 100 habitants

Ainsi la population du bassin versant varie de manière importante selon les saisons : Saint-Bonnet-en-Champsaur voit sa population passer à 3100 habitants, Orcières de 810 habitants à 13300, Saint-Etienne-en-Dévoluy de 538 à 7100, Agnières-en-Dévoluy de 212 à 1400 habitants. La population totale du bassin versant du Drac amont peut être multipliée par 4 ou plus et dépasser les 45 000 habitants en période de pointe.

1.3 Industrie

Les usages industriels de l'eau sont limités sur le bassin versant.

On peut cependant y inclure les prélèvements destinés à la production de neige de culture et les prélèvements destinés à la production d'électricité.

Il existe en effet 6 stations de sports d'hiver sur le bassin versant, qui disposent de canons à neige :

- ✓ Superdévoluy ;
- ✓ Ancelle ;
- ✓ Orcières ;
- ✓ Saint Léger les Mélèzes ;
- ✓ Laye
- ✓ Chaillol.

Les prélèvements d'eau destinés à la production de neige de culture sont de deux types : prélèvement en retenue, alimentée en dehors de la saison hivernale, et prélèvement en temps réel en fonction des besoins de production pendant la saison.

Les installations hydroélectriques existantes sont les suivantes (Cf. Tableau 11). Les principaux cours d'eau concernés sont la Séveraisse qui compte 3 prises d'eau sur son linéaire, et le torrent du Buissard.

Tableau 11 : Installations hydroélectriques du bassin versant

Cours d'eau	Nom de l'aménagement (puissance brute)	Longueur court- circuitée	Débit réservé (l/s)
Séveraisse	St Maurice en Valgaudemar (11.7 MW)	7 000	506
Séveraisse	St Firmin (1.3 MW)	5 000	400
Séveraisse	La Trinité (4.6 MW)	2 500	789
Torrent du Buissard	Centrale de l'Union des ASA de St Bonnet 2 prises d'eau (496 kW)	Chabottes	9 000
		Torrent du Buissard	700
Séveraissette	La Motte (1103 kW)	4 000	250 de novembre à mars et 300 d'avril à octobre
Sézia	La Salette (1 700 kW)	1200	50 en hiver 100 en été
Drac (Dépt 38)	Le Sautet/Cordéac (140 MW)	3000 sur la Sézia	800 au contre- barrage
Drac (rejet dans la Luye)	Pont-Sarrazin (Gapençais) (1647kW)	Transfert de bassin versant	280 et été 220

2

Données collectées – base de données

Les données de prélèvement collectées seront intégrées dans une base de données selon le modèle fourni par l'Agence de l'Eau RM&C pour l'ensemble des études de détermination des volumes prélevables.

Trois tables seront complétées :

- ✓ une table « ouvrages » qui répertorie et décrit les ouvrages de prélèvement ;
- ✓ une table « prélèvements » qui recense tous les prélèvements existants, depuis 1987 (première année disponible pour la base « Redevance » de l'Agence de l'Eau). Chaque prélèvement mentionné dans cette table est associé à un ouvrage décrit dans la table précédente ;
- ✓ une table « sources » qui décrit les sources de données à partir desquelles ont été renseignés les volumes prélevés ;
- ✓ une série de tables spécifiques reprenant des éléments géographiques (communes du bassin versant Rhône-Méditerranée& Corse, masses d'eau...) ou techniques sur les ouvrages de prélèvements (Activité_ouvrage, ouvrage_groupant etc.).

3

Prélèvements et restitutions AEP

3.1 Prélèvements

La localisation des points de prélèvement destinés à l'alimentation n'est pas connue avec précision pour le département des Hautes Alpes. En effet, les coordonnées géographiques renseignées dans la base de données redevance de l'Agence de l'Eau sont très souvent inexactes, de même que celles renseignées dans la base de données ADES qui recense les captages AEP souterrains.

Les principales données utilisées pour déterminer les volumes prélevés pour l'usage eau potable sont les volumes déclarés à l'Agence de l'Eau. Lors de la collecte de données un courrier a été adressé aux communes du bassin versant afin de connaître les volumes prélevés et leur répartition dans l'année. Ces dernières ont été utilisées préférentiellement aux données de l'Agence lorsqu'elles ont pu nous être communiquées (taux de retour <25 %).

Ces données ont également été utilisées avec les données disponibles dans les schémas directeurs AEP locaux pour répartir les prélèvements au cours de l'année. La répartition moyenne ainsi définie (Cf. Figure 24) a été appliquée aux communes pour lesquelles nous n'avons pas d'informations concernant la variation du prélèvement au cours de l'année.

Ainsi en moyenne sur le bassin versant la consommation en eau pour l'usage AEP présente deux pointes liées à l'activité touristique : une en période hivernale, et notamment pendant le mois de février, et une pointe estivale, au mois d'août (Cf. Figure 24).

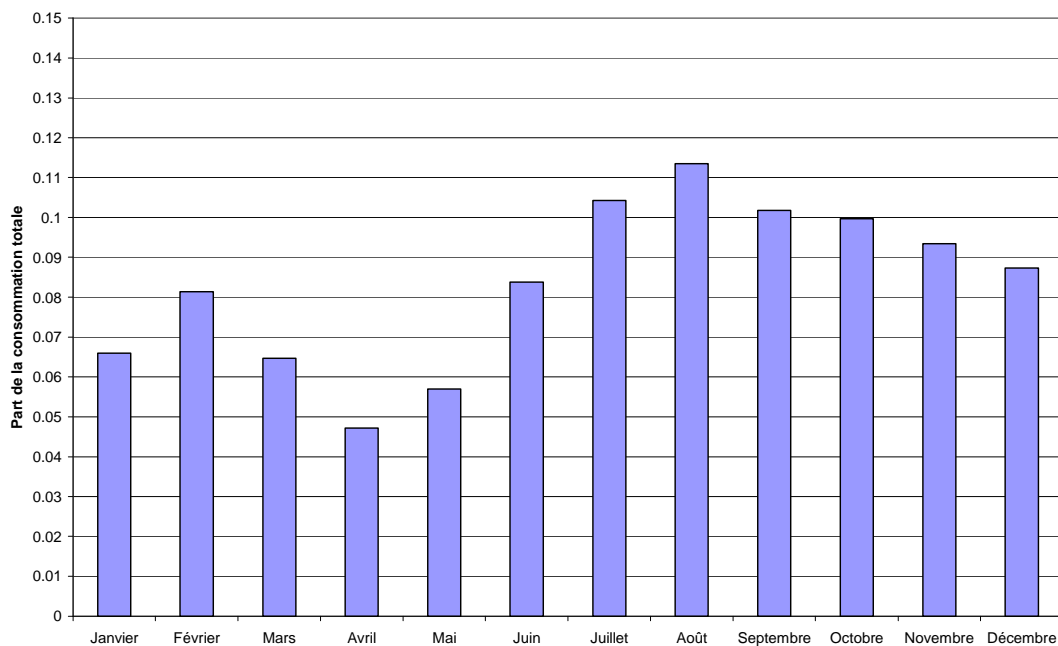


Figure 24 : Variation mensuelle moyenne de la consommation d'eau potable

Le Tableau 12 présente la somme des prélèvements d'eau effectués pour l'usage eau potable pour les 5 dernières années. La Figure 25 présente la variation mensuelle du prélèvement sur cette même période.

Le volume annuel prélevé pour les communes du bassin versant s'élève en moyenne à 3 100 000 de m³. La commune de Gap prélève également une part importante de son eau dans le Drac, via l'ASA du Canal de Gap. Le volume moyen annuel pour la ville de Gap sur les 5 dernières années s'élève à 2 976 000 m³.

Le volume total prélevé sur le bassin versant pour l'usage AEP est de 5 à 6,7 millions de mètres cubes, réparti de manière équivalente entre les communes du bassin versant et la ville de Gap.

La tendance de prélèvement pour l'usage AEP est à la baisse sur les deux dernières années. Cette tendance est observable pour le prélèvement à destination des communes du bassin versant et du prélèvement de la ville de Gap.

En ce qui concerne la variation mensuelle du prélèvement au cours de l'année, on observe deux pics, au mois d'août et en février. Le pic du mois d'août est beaucoup plus important que le pic hivernal et peut atteindre 730 000 m³ en 2006. Sur les deux dernières années, il est fortement atténué et le prélèvement au mois d'août représente 550 000 à 600 000 m³.

Le prélèvement AEP représente un débit moyen mensuel compris entre 100 et 270 l/s.

Tableau 12 : Prélèvements d'eau destinés à l'usage eau potable

	Années	Bassin versant	Gap	Total
Volumes (millier de m ³)	2009	2932	2623	5555
	2008	2831	2325	5156
	2007	3211	3185	6396
	2006	3283	3424	6707
	2005	3293	3323	6616
Débits (l/s)	2009	93	83	176
	2008	90	74	163
	2007	102	101	203
	2006	104	109	213
	2005	104	105	210

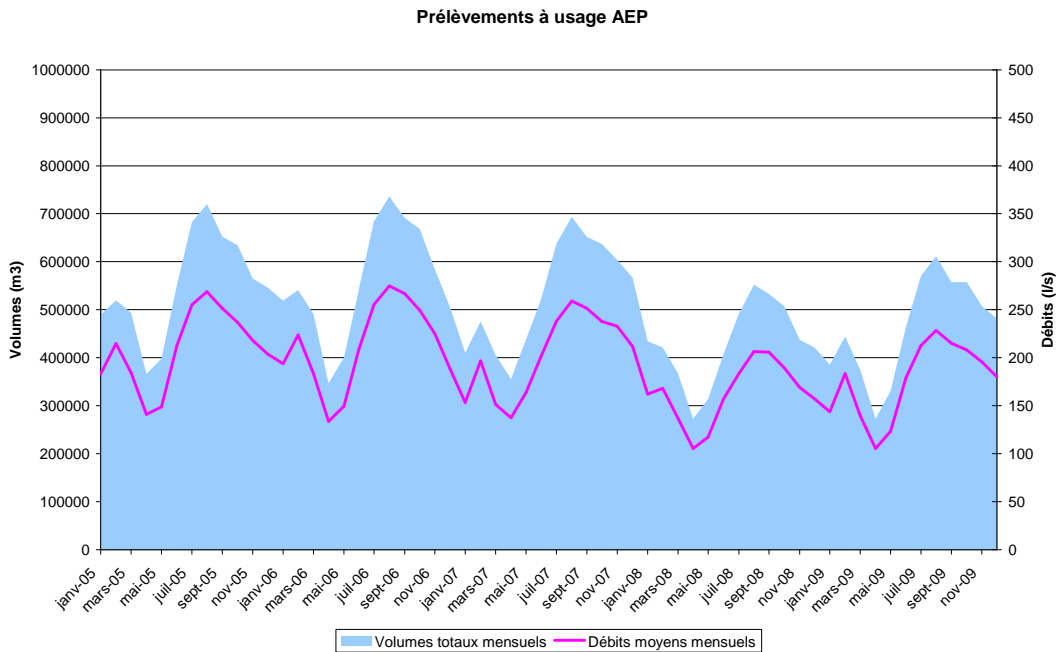


Figure 25 : Prélèvements AEP du bassin versant – 2005 à 2009

3.2 Estimation des restitutions vers le milieu

3.2.1 Pertes sur le réseau

Une partie de l’eau prélevée retourne au milieu à cause de fuites sur le réseau entre le point de prélèvement et le lieu de consommation. Les pertes sur le territoire étudié sont estimées à 30 % du volume prélevé.

3.2.2 Rejet des stations d’épuration

Les données fournies par l’Agence de l’Eau sur l’assainissement des communes ont été complétées par les réponses obtenues aux questionnaires qui leur ont été envoyés.

A partir de ces données, la situation de l’assainissement pour chacune des communes a été établie, à savoir : raccordement ou non à une station d’épuration, et si oui le pourcentage de raccordement.

La Figure 26 localise les stations d’épuration du bassin versant.

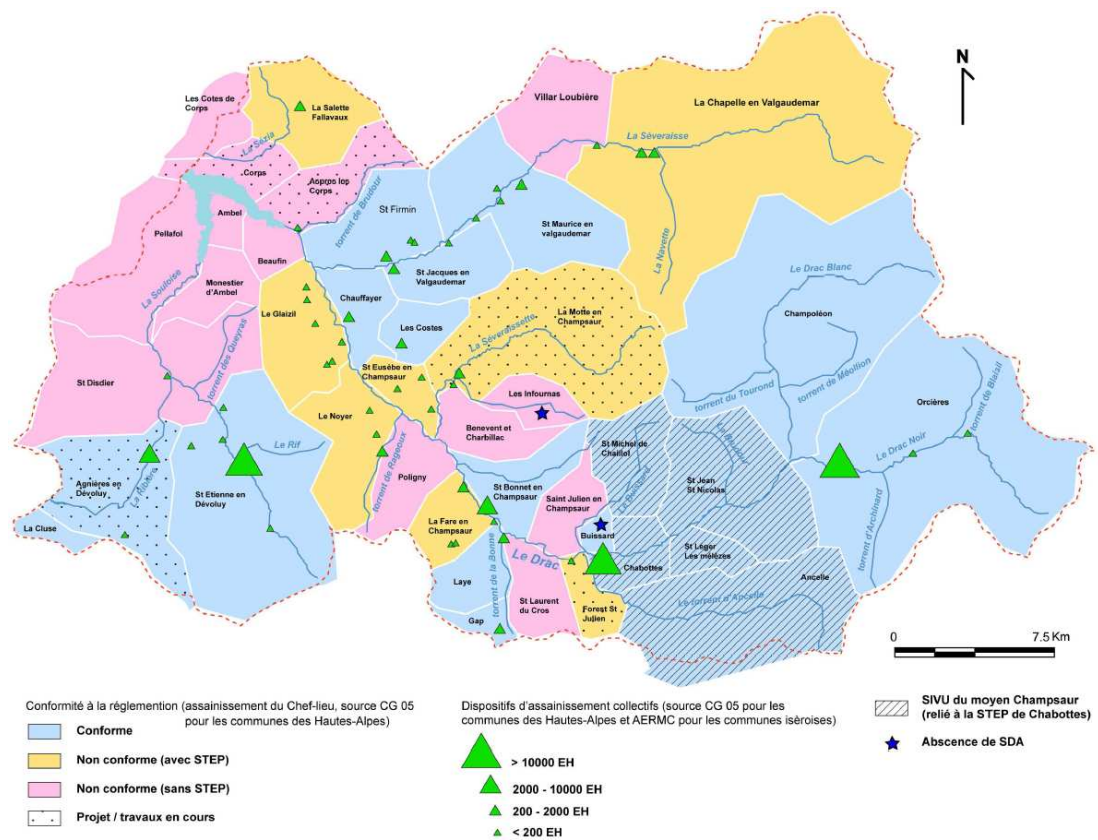


Figure 26 : Situation de l’assainissement du bassin versant – CLEDA

Ainsi les volumes captés par chaque collectivité ont été affectés à un point de restitution.

L'estimation du rejet en l'absence de mesures a été effectuée de la manière suivante :

Rejet = consommation AEP (prélèvement – pertes) x taux de raccordement x taux de retour au milieu (80 %)

Pour les communes non raccordées, tout le volume prélevé est restitué au milieu souterrain sur le territoire de la commune.

3.3 Prélèvements individuels

Les seuils réglementaires (< 1000 m³/an) et les pratiques sont tels que les prélèvements domestiques ne sont généralement pas déclarés, malgré l'obligation de déclaration en mairie par application du décret 2008-652 de juillet 2008.

Les communes du bassin versant ont été contactées à ce sujet, et sur les 13 réponses obtenues, il apparaît que seuls 2 prélèvements individuels ont été déclarés sur le bassin versant.

Notre connaissance générale des prélèvements individuels nous permet de dire que ceux ci sont importants lorsque :

- ✓ La ressource est facile d'accès :
 - Nappe proche de la surface ;
 - Présence de sources, faciles à capter.
- ✓ Les populations concernées sont loin des réseaux de desserte AEP.

Dans le cas du bassin versant du Drac Amont, les ressources faciles à capter sont constituées par la nappe alluviale du Drac et les sources de versants. Le raccordement au réseau dans la vallée est suffisamment important pour réduire le nombre potentiel de prélèvements individuels.

De fait les volumes concernés sont très réduits, et constants dans l'année. La population saisonnière, touristique est quant à elle raccordée au réseau, comme en témoignent les variations de consommation des réseaux publics. Ainsi, lors des pointes saisonnières, la proportion représentée par le volume prélevé individuellement, initialement faible, est atténuée par l'augmentation des prélèvements collectifs.

En conséquence, devant sa très faible importance, le terme prélèvements individuels a été négligé.

4

Usage agricole

4.1 Données collectées

Les données sur les prélèvements agricoles ont été collectées auprès de sources différentes :

- ✓ l'Agence de l'Eau RM&C (à travers les données redevance) ;
- ✓ les Directions Départementales des Territoires des Hautes Alpes et de l'Isère ;
- ✓ les Chambres d'Agriculture des deux départements ;
- ✓ le FDSIGE des Hautes Alpes ;
- ✓ l'ARDEPI ;
- ✓ les associations d'irrigants, contactées par courrier.

4.2 Irrigation collective

L'irrigation du bassin versant du Drac amont est en grande partie organisée de manière collective au travers d'associations d'irrigants gérant des réseaux de canaux d'irrigation.

Les prélèvements s'effectuent directement dans les eaux superficielles au moyen d'une prise d'eau qui dessert un canal maître puis un réseau plus ou moins ramifié jusqu'aux parcelles à irriguer. Une grande part des eaux prélevées retourne en aval à la rivière, via une ou plusieurs restitutions, la rivière réceptrice pouvant être différente de celle dans laquelle a eu lieu le prélèvement (Cf. Figure 27).

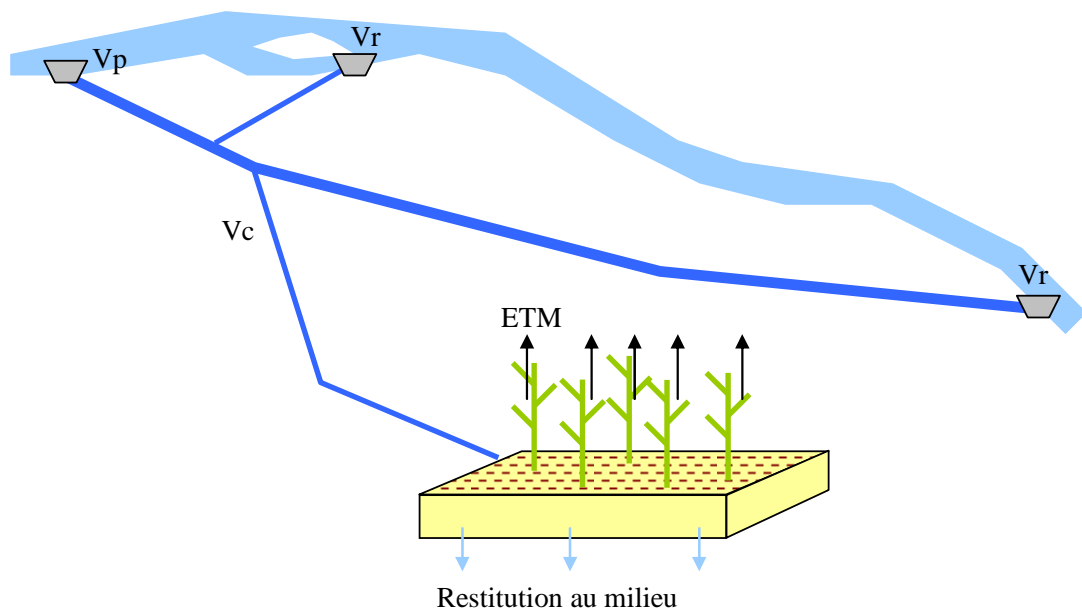


Figure 27 : Schéma de fonctionnement d'un canal d'irrigation

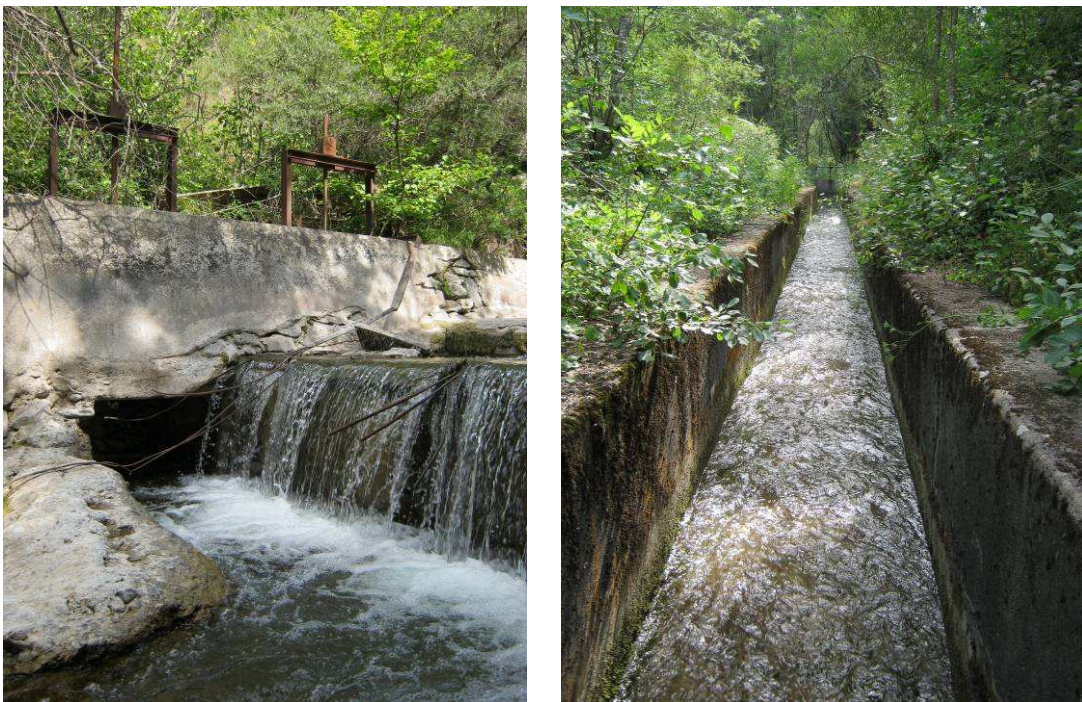


Figure 28 : Prise d'eau et canal maître – Torrent d'Anelle

Peu de canaux sont équipés de dispositifs de suivi des débits prélevés, et aucun ne dispose de mesure du débit restitué.

Il a par conséquent été nécessaire d'estimer les volumes prélevés par les canaux d'irrigation au cours de la saison d'arrosage, qui a lieu sur le bassin versant de mi-

mai à mi-octobre (source : Chambre d'Agriculture des Hautes Alpes), la période pouvant commencer plus tard pour certains canaux. Les canaux d'irrigation sont en chômage en dehors de cette période.

Des études sur les canaux d'irrigation des Hautes Alpes ont été menées en 2001 par l'ARDEPI. Des jaugeages ont été effectués sur les prises d'eau à plusieurs reprises au cours de l'année. Les données qui nous ont été fournies par les ASA du bassin versant ont également été prises en compte.

Ainsi un débit unitaire moyen d'**1 l/s/ha** a été calculé pour déterminer le débit prélevé par un réseau d'irrigation, sur la base des données disponibles.

Ce ratio est une moyenne des débits de prélèvement unitaires des réseaux disposant de données de prélèvement (ASA de Villard Trottier, du Diamant, des Combettes, de Saint Léger et des Matherons, des Herbeys, de Saint Bonnet, de Manse, et de la Motte).

Ces débits unitaires sont calculés à partir du volume total dérivé au cours de la saison d'irrigation, divisé par la durée de la saison d'irrigation et par la surface irriguée.

La Figure 29 présente la variation dans le temps du débit prélevé pour les réseaux dont nous disposons de jaugeages.

La variation de débit présente une tendance à la baisse entre le début de la saison et la fin, causée par la baisse de débit du cours d'eau prélevé. Néanmoins, d'une prise à l'autre et d'une année à l'autre la baisse de débit s'effectue différemment.

En conséquence le volume prélevé par un canal au cours de la période d'irrigation est considéré comme constant.

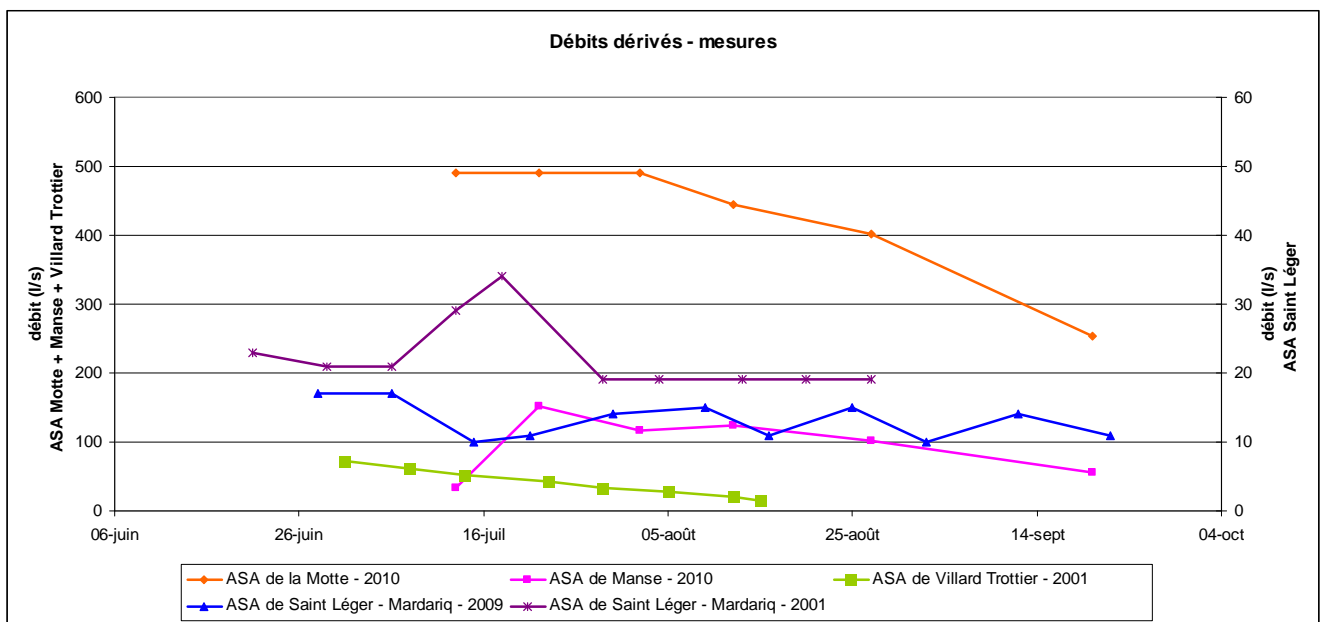


Figure 29 : Variation des débits dérivés au cours de la saison d'irrigation

4.3 Irrigation individuelle

En ce qui concerne l'irrigation individuelle, dont les surface concernées représentent environ 200 ha sur plus de 2500 ha de surface irriguée (RGA 2000), l'approche mise en œuvre considère que les volumes prélevés correspondent aux besoins en eau des cultures ramenés à la surface de la parcelle irriguée.

En effet, le prélèvement est limité dans le temps à la période d'arrosage : la pompe ou la prise d'eau sont coupées une fois la culture irriguée.

Un coefficient est appliqué en fonction du type d'irrigation, comme détaillé plus haut. Le surplus d'eau apporté à la culture lié au mode d'irrigation est considéré comme retournant au milieu souterrain.

Ainsi on a calculé le volume d'irrigation (V_i) :

$$V_i = ETM - (P + RFU)$$

$$\text{Avec } ETM = Kc \times ETP$$

P = précipitations

RFU = réserve utile du sol : réserve en eau du sol dans laquelle les plantes peuvent puiser pour satisfaire leurs besoins.

Kc = coefficient cultural d'une culture. Ce coefficient dépend de la culture et de son stade végétatif (Cf. Tableau 13).

ETP = évapotranspiration potentielle.

En multipliant V_i par la surface de la culture on obtient le besoin en eau d'irrigation d'une parcelle.

Ensuite on détermine le volume réellement apporté sur la parcelle, tenant ainsi compte des rendements d'irrigation :

$$V_c = \frac{S \times V_i}{K_i}$$

S = surface irriguée

K_i = rendement d'irrigation.

Les rendements par type d'irrigation sont les suivants :

- irrigation gravitaire : 40 % ;
- irrigation par aspersion : 60 %

Ces ratios sont communément admis comme rendements d'irrigation.

Tableau 13 : Coefficients culturaux par type de culture en milieu de montagne – ARDEPI

Décade	Prairie	Maïs ensilage	Céréales automne	Céréales printemps	Jardins (maraichage) ¹
Avril 1	1		1	0.5	0.4
Avril 2	1		1	0.5	0.4
Avril 3	1		1	0.5	0.4
Mai 1	1		1	1	0.5
Mai 2	1	0.5	1.15	1	0.5
Mai 3	1	0.5	1.15	1	0.5
Juin 1	1	0.7	1.15	1.15	0.8
Juin 2	1	0.7	1	1.15	0.8
Juin 3	0.9	1.2	1	1	0.8
Juillet 1	0.9	1.2	1	1	0.8
Juillet 2	0.9	1.2	0.7	0.7	0.8
Juillet 3	0.9	1.1	0.7	0.7	0.8
Août 1	0.9	1.1			0.8
Août 2	0.7	0.9			0.8
Août 3	0.7	0.9			0.8
Septembre 1	0.7	0.9			0.6
Septembre 2	0.7				0.6
Septembre 3	0.7				0.6
Octobre 1					0.4
Octobre 2					0.4

4.4 ASA du Canal de Gap

Le canal de Gap est le principal ouvrage de prélèvement du bassin versant. La prise d'eau se situe sur le Drac, en aval immédiat de la confluence entre Drac Blanc et Drac Noir.

L'eau prélevée par le Canal de Gap assure plusieurs usages.

Le canal de Gap permet d'irriguer près de 4200 ha répartis entre « terres agricoles » et « jardins ». Les terres agricoles représentent près de 3340 ha cultivés sous pression.

¹ Les coefficients pour cette rubrique ont été établis par une moyenne des Kc des différents fruits et légumes habituellement cultivés en jardins.

PERIMETRES CONCERNES ET SOLES	Ha (1)	Part sur la surface totale irrigable (en %)
ASA de Gap		
Vergers	160	4,8
Maïs	530	15,9
Cultures fourragères	1 933	58
Céréales	570	17
Légumes de plein champ	30	0,9
Maraîchage	70	2,1
Tournesol	44	1,3

Source : ASA du Canal de Gap

L'ASA du Canal de Gap possède une micro-centrale située au lieu-dit de Pont-Sarrazin. Le débit total maximal d'alimentation de la micro-centrale est fixé à 460 l/s au maximum lorsque les conditions hydrauliques le permettent. Les eaux turbinées sont rejetées dans la Luye, 200 m en aval de sa confluence avec la Flodanche, hors du bassin versant du Drac amont.

L'ASA du Canal de Gap transporte également l'eau pour l'alimentation des périmètres de l'ASA du canal des Ranguis (25 à 50 l/s), l'Union des ASA de Chabottes, l'ASA de Saint Léger et des Matherons et l'ASA d'irrigation par aspersion de Saint Laurent du Cros pour un maximum de 500 l/s (droits d'eau des ASA du Champsaur). En fonctionnement normal, le débit nécessaire à ces ASA est compris dans la dotation du Canal de Gap. Lorsque le débit du Drac ne permet plus d'assurer l'alimentation des périmètres d'irrigation du Canal du Gap et des trois ASA, un prélèvement d'eau par forage dans la nappe alluviale du Drac permet de compléter leurs besoins, jusqu'à un débit fixé à 270 l/s.

La convention existante entre le canal de Gap et les ASA du Champsaur prendra fin en 2013. En cas de non-renouvellement de la convention les ASA du Champsaur envisagent de transférer leur prélèvement à l'aval, dans le Drac, au niveau de Pont du Fossé. Le débit maximum prélevé serait de 300 l/s, équivalent au pompage dans la nappe des Ricous lorsque le prélèvement effectué par le Canal de Gap ne permet pas de satisfaire leurs besoins.

Le débit prélevé par le canal de Gap fait l'objet de mesures quotidiennes. La quantité d'eau totale prélevée est connue.

Ces volumes ont été répartis selon les usages considérés à partir des données de l'Agence de l'Eau.

Le volume moyen prélevé par le Canal de Gap s'élève à 31 624 735 m³ entre 2000 et 2010. La tendance du prélèvement total est à la baisse, avec une moyenne entre 2000 et 2004 qui s'élève à plus de 34 000 000 de m³, pour une moyenne d'environ 29 000 000 m³ entre 2005 et 2010. Cette baisse peut être liée à la tendance de diminution des débits identifiée PARTIE 1, Chapitre 4.

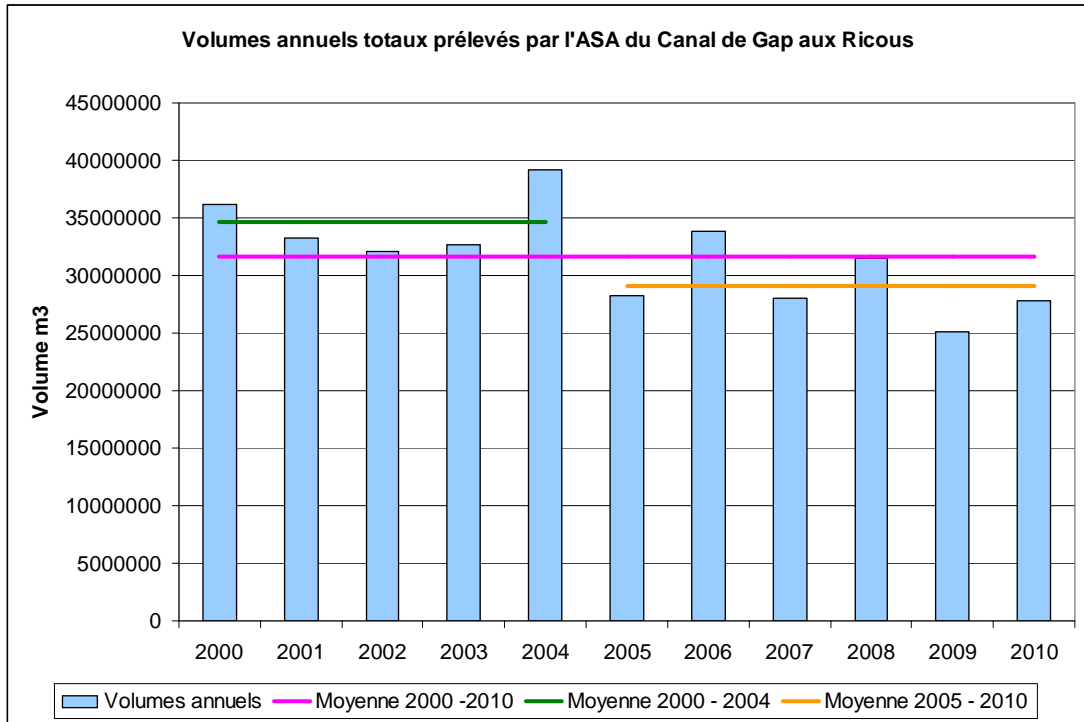


Figure 30 : Volumes totaux annuels prélevés par l'ASA du Canal de Gap

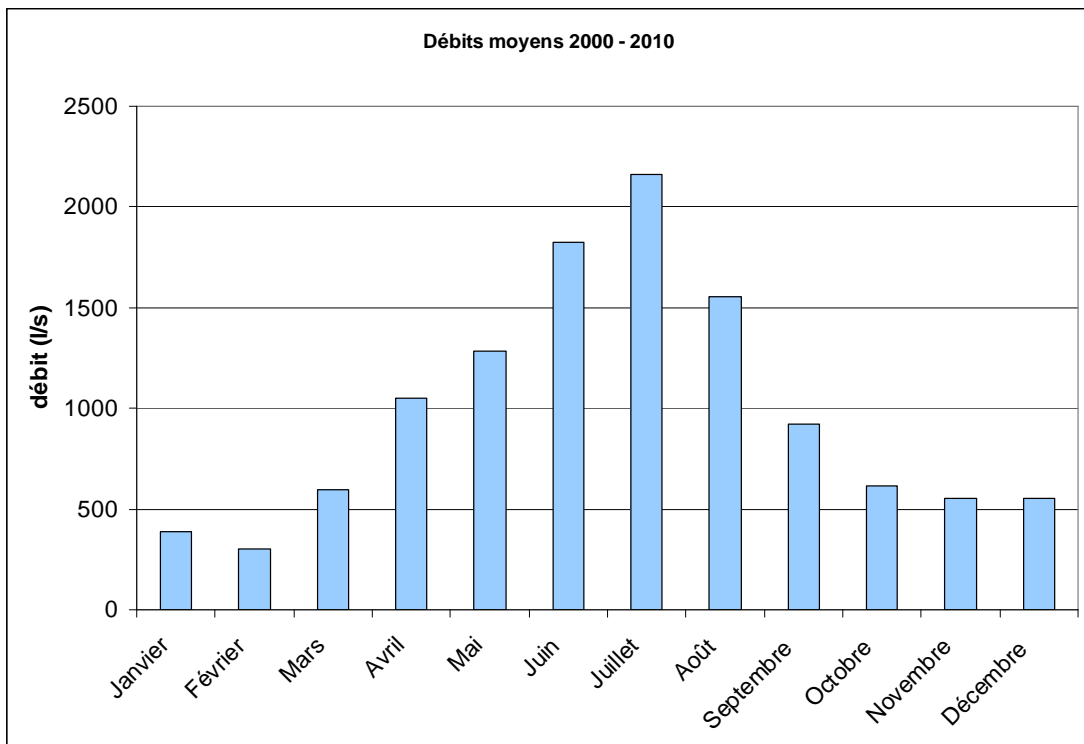


Figure 31 : Débits moyens mensuels prélevés par l'ASA du Canal de Gap

La répartition par usage des volumes prélevés par l'ASA du Canal de Gap à la prise d'eau des Ricous est la suivante :

Tableau 14 : Répartition des volumes prélevés par l'ASA du Canal de Gap

Usage	Volume moyen (m ³)	Pourcentage
Alimentation ASA du Champsaur	1 000 000	3 %
AEP Gap	3 000 000	10 %
Irrigation périmètre ASA	19 000 000	61 %
Hydroélectricité Pont Sarrazin	8 000 000	26 %
Total	31 000 000	100 %

5

Prélèvements et restitutions industriels

5.1 Neige de culture

Les données concernant la production de neige de culture ont été acquises auprès de la DDT des Hautes Alpes et des stations de ski concernées. Ces informations ont été complétées avec les volumes déclarés à l'Agence de l'Eau.

Le tableau ci-dessous reprend les principales caractéristiques des équipements des stations de ski du bassin versant.

Tableau 15 : Caractéristiques des équipements de production de neige de culture

Station	Réserves	Période de remplissage	Lieu prélèvement	Débit	Débit réservé
Superdevoluy / La Joue du Loup	200 000 m ³	15/04 – 30/06 01/09 - 15/12	Vallon de Pelourenq + réseau AEP Agnières	10 l/s 45 m ³ /h	
Ancelle	70 000 m ³	Automne	Source de la Rouane	50 l/s	
Chaillol	24 000 m ³	Automne	Torrent du Buissard Torrent du Renc	100 l/s 30 l/s	5 l/s 2 l/s
Saint Léger les Mélèzes	14 000 m ³	Automne	Trop plein captage Laye + drains autour réserve		
Laye	Captage en temps réel en torrents	30/11 au 21/01	Captage des Chanarettes	66 m ³ /h	1 l/s
		30/11 au 28/02	Captage de Combe Robert	40 m ³ /h	0,5 l/s
Orcières			Lac des Estaris	70 l/s	

Les volumes annuels consommés pour la production de neige de culture sont fournis dans la base de l'Agence de l'Eau. Nous n'avons pu obtenir d'informations auprès des stations concernant la répartition des volumes prélevés au cours de la période de remplissage des réserves.

De fait, la répartition de ces prélèvements a été effectuée sur la base des volumes déclarés à l'Agence et répartis de manière uniforme dans la période de prélèvement autorisée.

La nature de l'usage implique que l'intégralité de l'eau prélevée est restituée au milieu naturel.

5.2 Hydroélectricité

Il existe 8 installations de production d'hydro-électricité sur le bassin versant du Drac amont.

Ces installations se concentrent sur la partie aval du bassin versant et principalement sur la Séveraisse pour les plus importantes unités de production. Leurs caractéristiques sont présentées dans le Tableau 11.

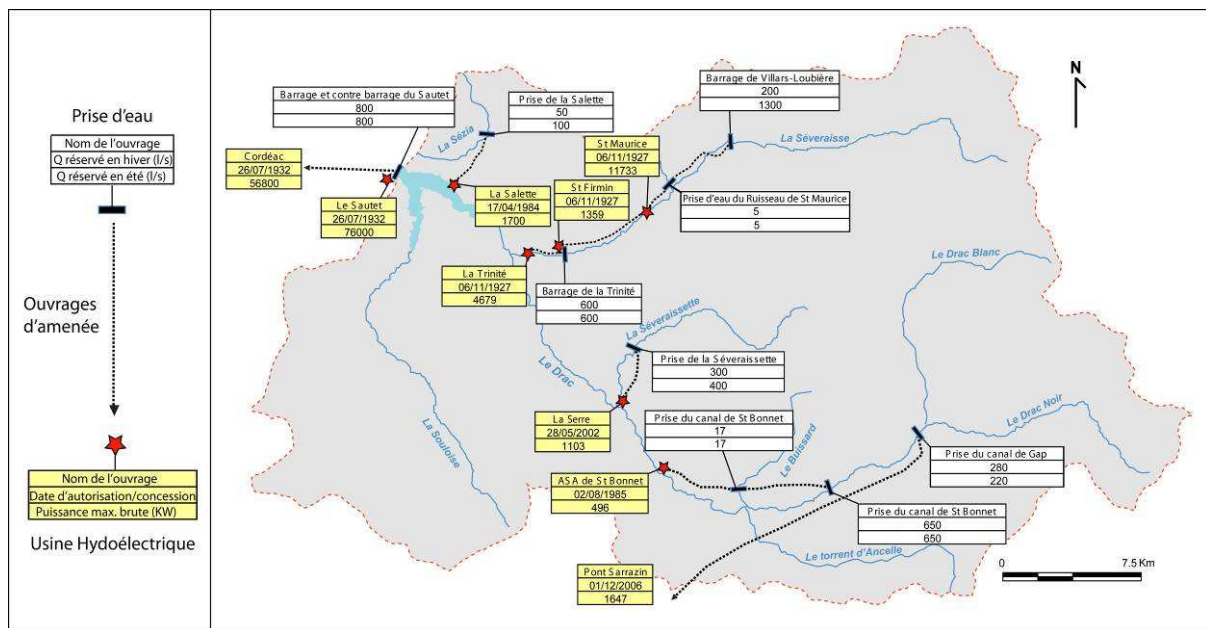


Figure 32 : Installations hydroélectriques du bassin versant – CLEDA

Les débits prélevés par les installations de production d'électricité ont été recueillis auprès des concessionnaires des installations et des redevances de l'Agence de l'eau.

Ils sont pour la plupart issus d'une conversion des relevés de production électrique à partir des caractéristiques des installations : rendement de production, hauteur de chute...

Jusqu'en 1998 EDF effectuait un comptage des débits prélevés sur la Séveraisse. Ce comptage s'est arrêté en 1998. Seuls les volumes annuels turbinés aux usines de Saint Maurice, Saint Firmin et la Trinité sont disponibles.

Les volumes prélevés ont été répartis sur les différentes prises d'eau sur la base du synoptique des installations suivant :

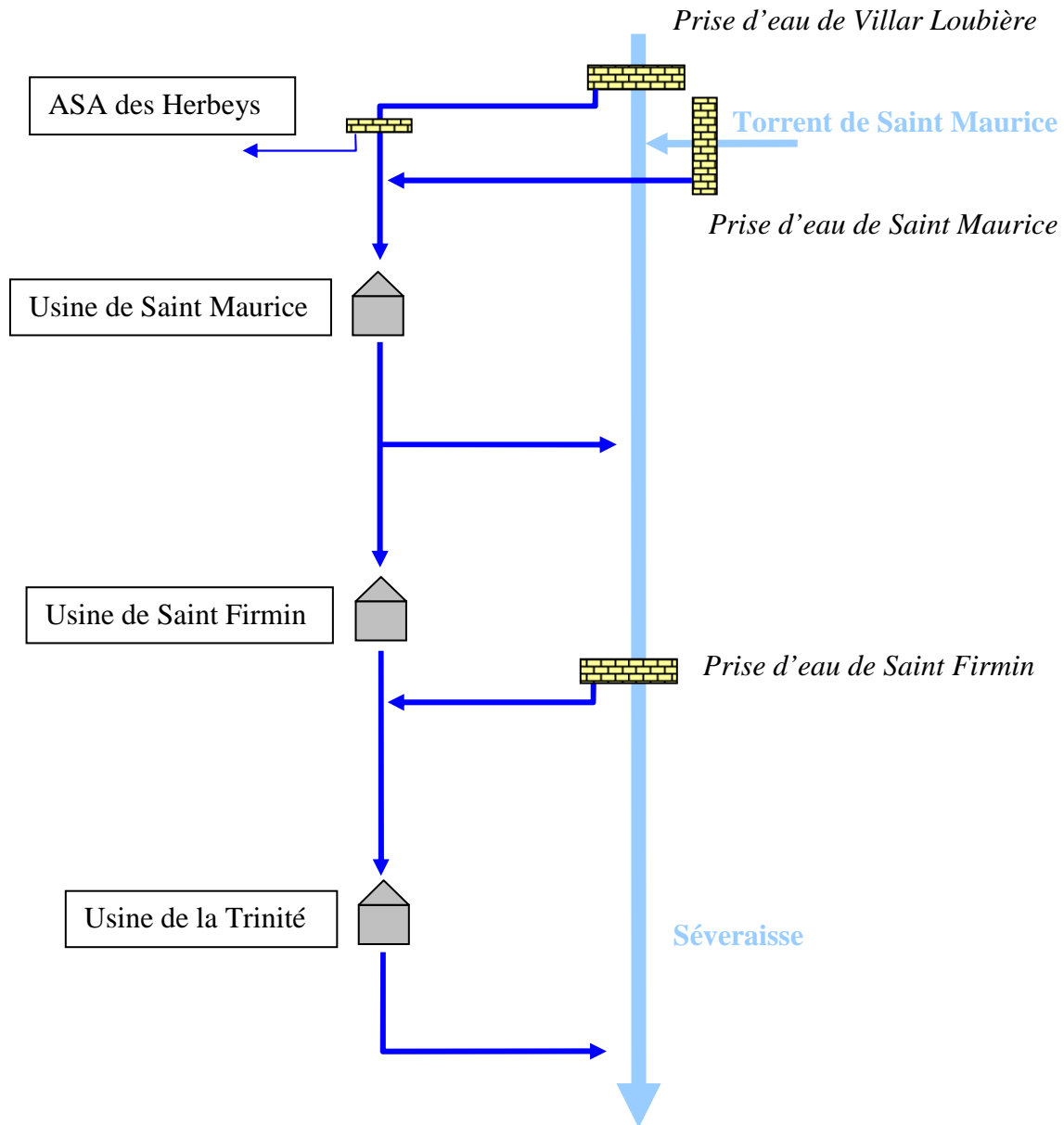


Figure 33 : Synoptique du fonctionnement des installations hydroélectriques sur la Séveraisse

Une fois les volumes répartis entre les différentes prises d'eau, la variation de débit au cours de l'année a été établie sur la base des mesures journalières effectuées entre 1969 et 1998.

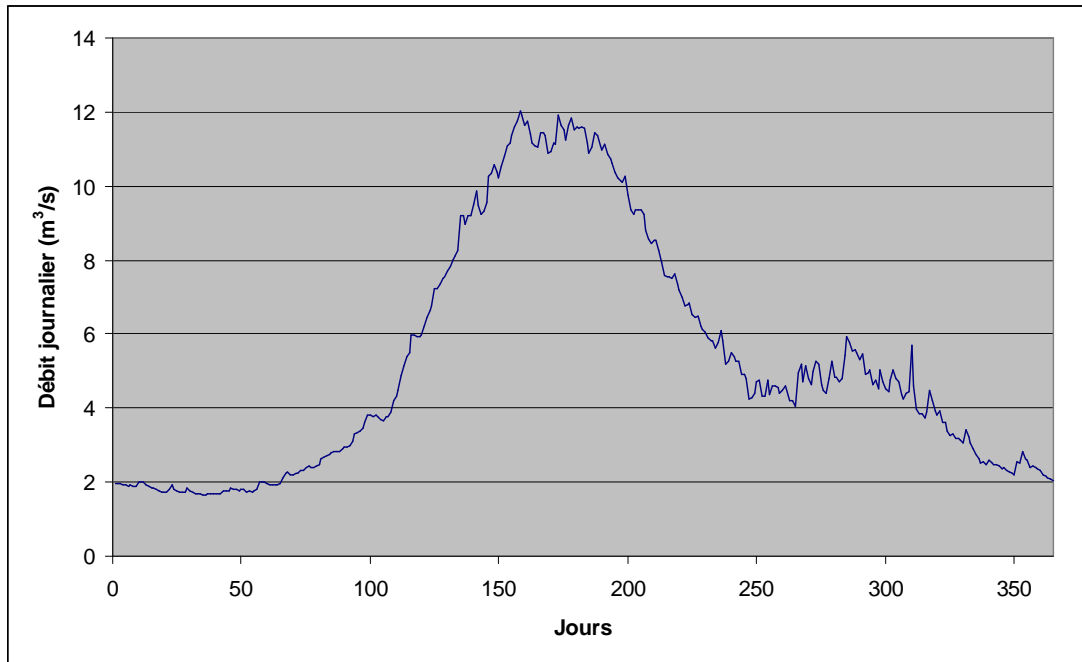


Figure 34 : Débit moyen journalier prélevé sur la Séveraisse 1969 – 1998

5.3 Autres usages

Les usages industriels autres que ceux décrits plus haut sont très limités dans le bassin versant. Il s'agit principalement de carrières. La DREAL a été contactée pour compléter les données de l'Agence de l'Eau mais aucune donnée supplémentaire n'a été fournie par rapport aux redevances.

Etant donnée notre connaissance des procédés, nous supposons que les prélèvements industriels sont constants sur l'année.

6

Bilan des prélèvements

6.1 Bilan des prélèvements par usage

Le volume total annuel prélevé sur le bassin versant atteint plus de 367 millions de mètres cube (Cf. Tableau 16).

L'usage hydroélectrique sur le bassin versant totalise un prélèvement de 316 millions de m³ (moyenne 2008-2009). Il s'agit du principal usage des eaux du bassin versant en termes de volumes. Sur ces 316 millions de m³ prélevés, 308 millions sont restitués au Drac, le restant correspondant au volume utilisé par la centrale de Pont Sarrazin, alimentée par l'ASA du Canal de Gap. Néanmoins, les cours d'eau prélevés, et notamment la Séveraisse, sont court-circuités, parfois sur des linéaires importants (Cf. Tableau 11).

Le deuxième usage des eaux du bassin versant est l'irrigation, avec environ 43 millions de m³ prélevés annuellement. Sur ces 43 millions de m³, seuls 55 % sont employés pour l'irrigation des cultures du bassin versant, le restant étant employé par l'ASA du Canal de Gap.

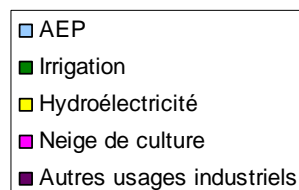
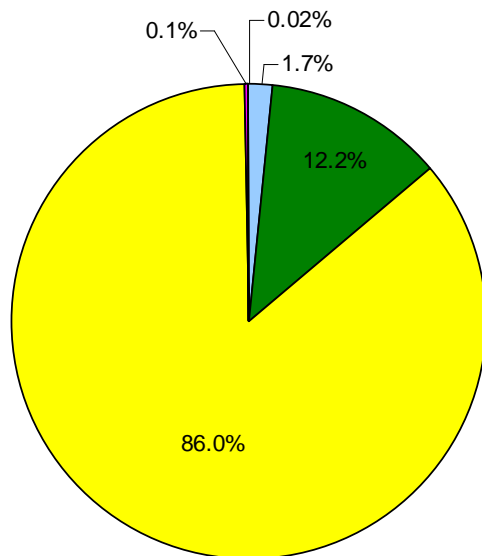
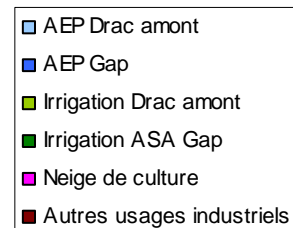
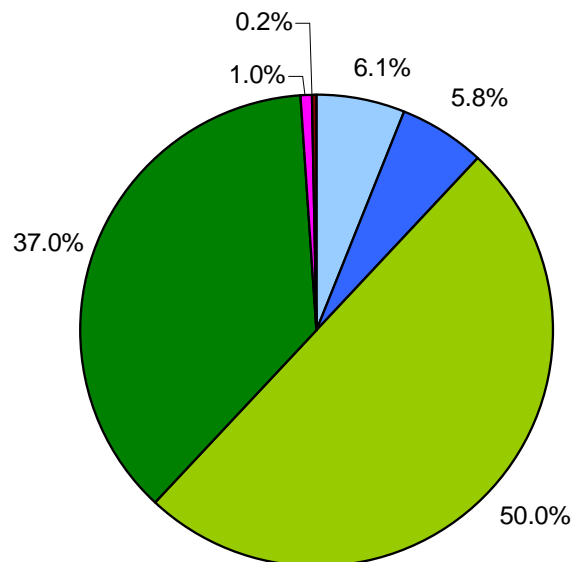
L'usage AEP vient en troisième position en termes de volumes captés, avec un total de 6 000 000 de m³ prélevés annuellement, répartis à parts égales entre les collectivités du bassin versant et la ville de Gap.

Les prélèvements destinés à la neige artificielle et aux autres usages industriels sont très réduits par rapport aux trois usages sus-cités.

La prise des Ricous qui alimente l'ASA du Canal de Gap prélève à elle seule environ 8 % du volume total prélevé sur le bassin versant. Si l'on excepte les prélèvements destinés à l'hydroélectricité, la prise des Ricous totalise 52 % des prélèvements sur le bassin versant.

Tableau 16 : Prélèvements moyens annuels par usage

Usage		Volume annuel (m ³)	Pourcentage / total	Débit moyen (m ³ /s)
Alimentation en eau potable	Drac amont	3 110 000	0,8 %	0,099
	Gap	3 000 000	0,8 %	0,095
	Sous-total AEP (1)	6 110 000	1,7 %	0,2
Irrigation	Drac amont	25 700 000	7 %	0,81
	ASA du canal de Gap	19 000 000	5,2 %	0,6
	Sous-total irrigation (2)	44 700 000	12,2 %	1,41
Hydroélectricité	Drac amont	308 000 000	83,8 %	9,76
	Pont Sarrazin	8 000 000	2,2 %	0,25
	Sous-total hydroélectricité (3)	316 000 000	86 %	10,02
Neige de culture	(4)	520 000	0,1 %	0,016
Autres usages industriels	(5)	90 000	0,02 %	0,003
Total	(1) + (2) + (3) + (4) + (5)	367 400 000	100 %	11,6

Bilan par usageBilan par usage hors hydroélectricité

6.2 Variation temporelle

Les figures suivantes présentent l'évolution mensuelle des prélèvements effectués sur le bassin versant du Drac amont.

La Figure 35 comporte les prélèvements à usage hydroélectrique effectués sur la Séveraisse, qui constitue le plus gros prélèvement du bassin versant (près de 80 % des volumes prélevés).

Sur la Figure 36 les prélèvements à usage hydroélectrique ont été enlevés pour faciliter la lecture.

L'évolution des prélèvements sur le bassin versant du Drac amont est conditionnée par 3 grands préleveurs ou usages :

- L'hydroélectricité, et notamment les installations existant sur la Séveraisse, avec un volume mensuel pouvant atteindre 65 000 000 m³ ;
- L'ASA du Canal de Gap qui par l'intermédiaire de la prise des Ricous représente en période estivale environ 50 % des prélèvements du bassin versant (hors hydroélectricité), et l'essentiel du prélèvement le reste de l'année ;
- L'agriculture sur le bassin versant, qui représente environ la moitié des prélèvements lors de la saison d'irrigation.

Les prélèvements à usage agricole sont relativement constants entre les années. Ceci est dû à la méthode de reconstitution des débits prélevés par les canaux d'irrigation en l'absence de mesures. Les prélèvements d'ASA sont considérés comme constants au cours de la période d'irrigation et d'une année à l'autre (Cf. PARTIE 2 paragraphe 4.2).

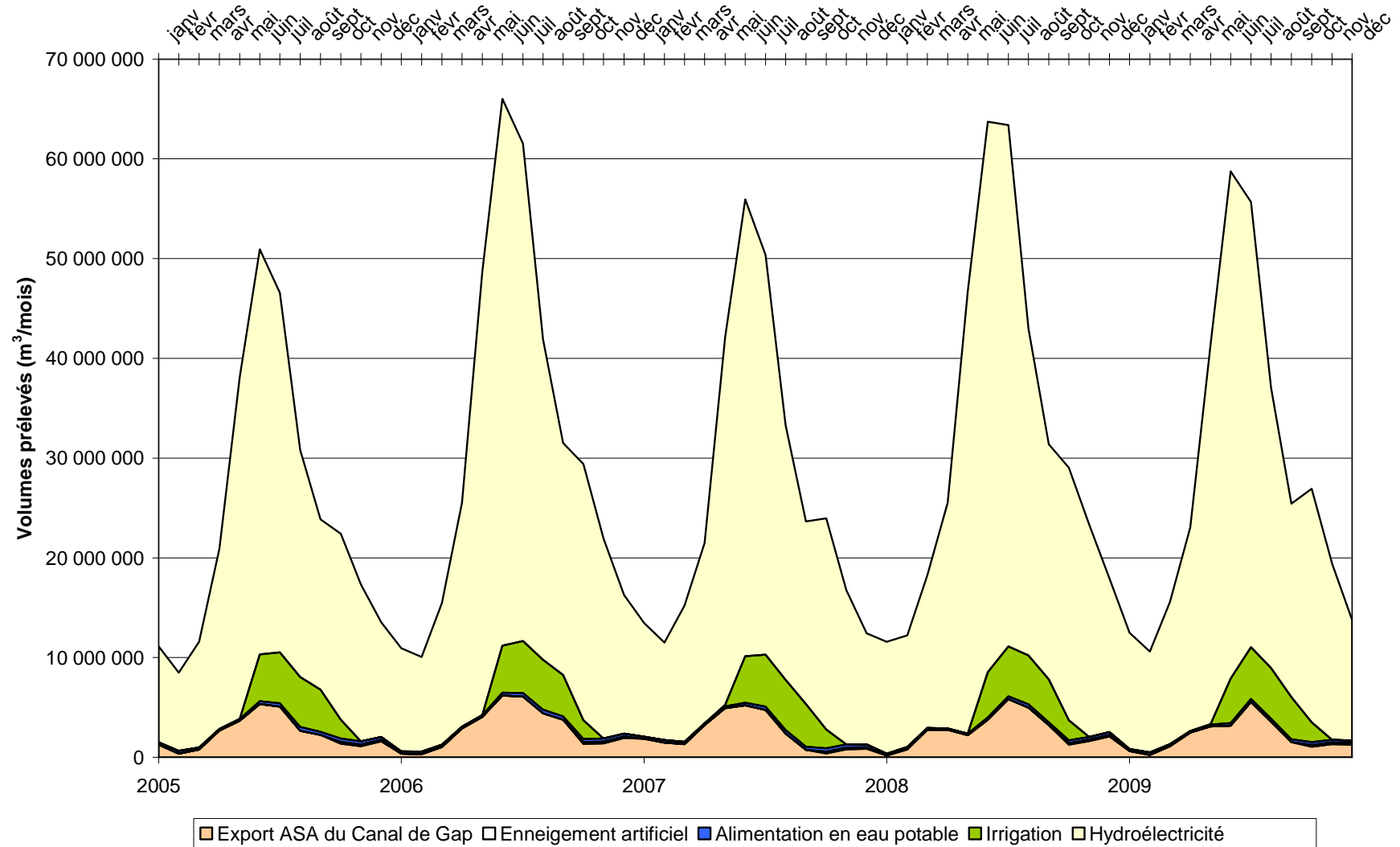


Figure 35 : Evolution des prélèvements – 2005 à 2009

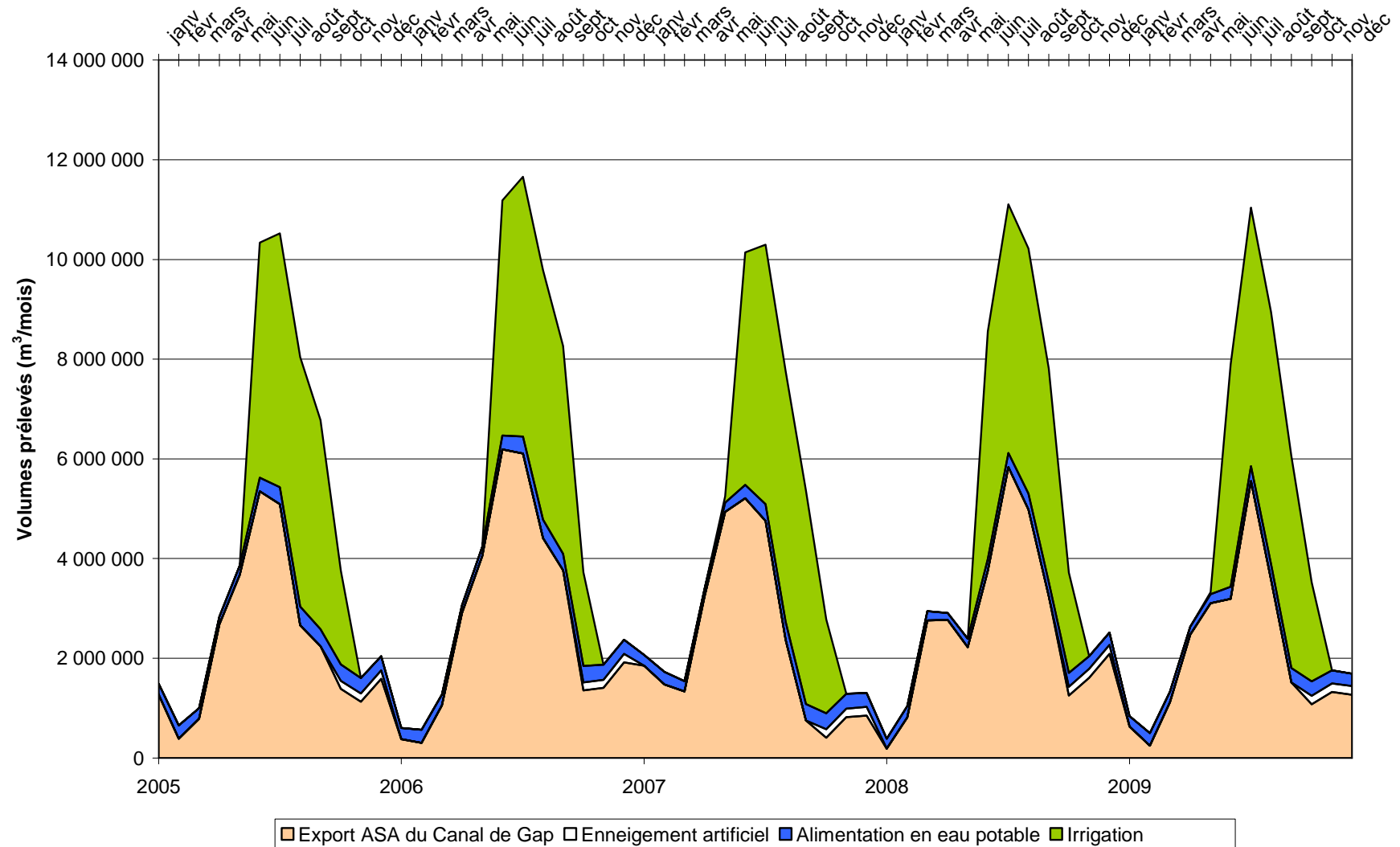


Figure 36 : Evolution des prélèvements hors hydroélectricité– 2005 à 2009

6.3 Répartition spatiale

La Figure 37 présente la localisation des prélèvements sur le bassin versant et les volumes prélevés sur l'année 2009.

On note que les prélèvements les plus importants en nombre et en volume, tous usages confondus, sont localisés sur le Drac en amont de la confluence entre le torrent de Buissard et l'Ancelle, sur ces deux torrents, sur la Séveraisse et la Séveraissette.

Les affluents rive gauche du Drac, hormis l'Ancelle sont peu prélevés, de même que la Souloise.

La majeure partie de ces prélèvements sont effectués dans les eaux superficielles : prises en rivière et sources de versant.

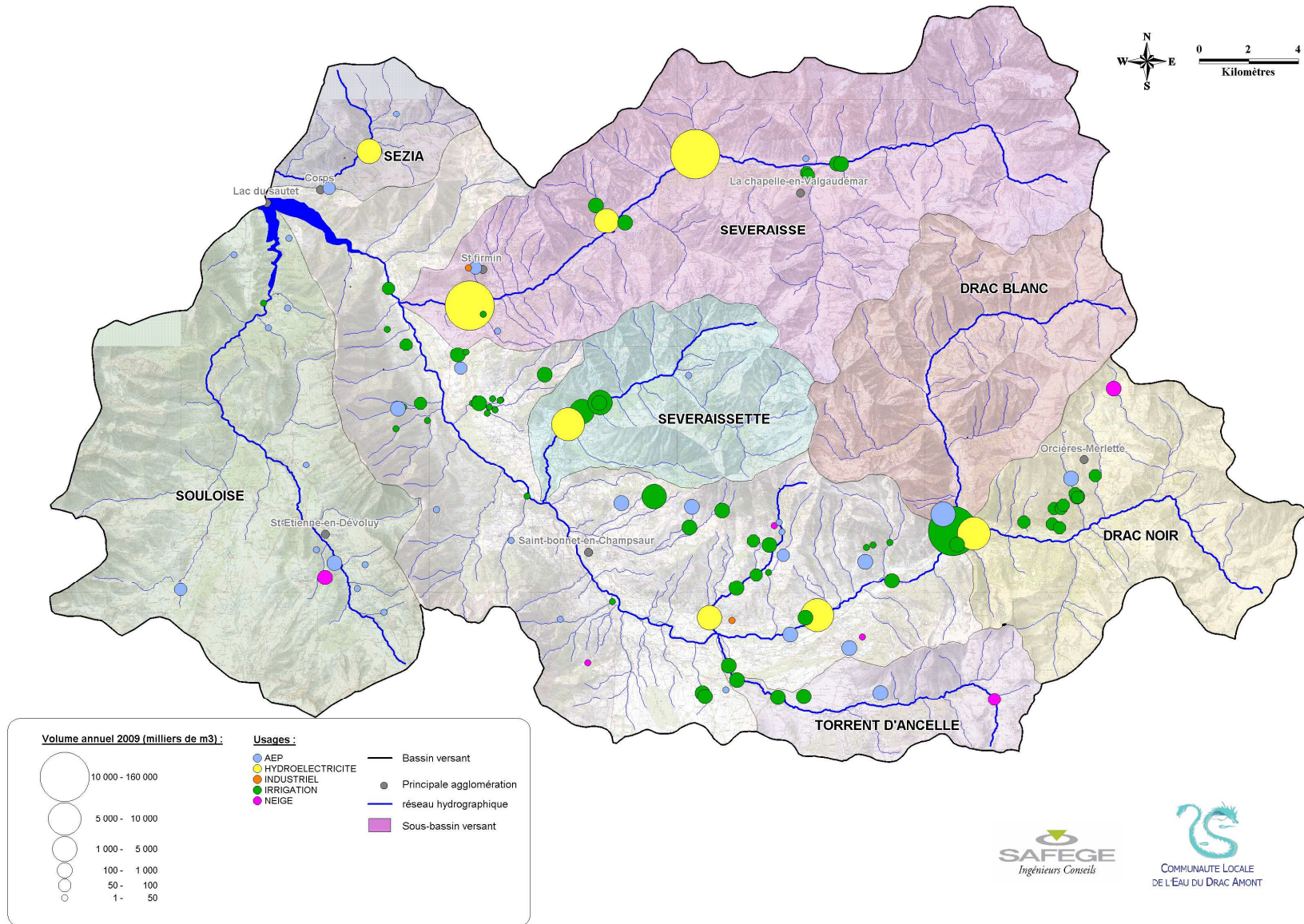


Figure 37 : Localisation des prélèvements – année 2009

6.4 Exports du bassin versant

L'eau prélevée sur le bassin versant du Drac amont est en majeure partie restituée au milieu, à une position ou une période différente de celle où elle a été captée. C'est le cas notamment pour les stations d'épuration, les réseaux collectifs d'irrigation ou les réseaux hydroélectriques ou les stations de sport d'hiver.

Ceci peut localement entraîner des déficits hydriques et hydrologiques liés au court-circuitage de portions de cours d'eau, qui peuvent être de plusieurs kilomètres dans le cas de prises d'eau pour l'irrigation (avec même des transferts d'un sous-bassin versant à un autre), ou pour l'hydroélectricité.

Néanmoins, une partie de l'eau prélevée dans le bassin versant est exportée et ne retourne pas au bassin versant du Drac amont.

Ces exports sont liés :

- ✓ à la consommation en eau des cultures : l'eau sous forme liquide prélevée par les cultures dans le sol est évapotranspirée : ce volume correspond aux besoins en eau des cultures ;
- ✓ à la consommation humaine et animale, l'eau est absorbée, transpirée et évaporée, le volume correspond à la différence entre l'eau consommée et l'eau restituée en aval des stations d'épuration ;
- ✓ à l'ASA du canal de Gap, qui outre 4 ASA du bassin versant alimente la ville de Gap ainsi que son périmètre d'irrigation qui sont situés en dehors du bassin versant du Drac amont (Cf. Chapitre 4.4).

Les tableaux suivants présentent les volumes exportés du bassin versant. Le volume annuel exporté s'élève à environ 38 000 000 de m³ dont 30 000 000 sont physiquement exportés par l'ASA du Canal de Gap via la prise des Ricous. Ce volume est utilisé pour l'alimentation en eau de la ville de Gap, l'irrigation du périmètre de l'ASA et la production d'hydroélectricité à Pont Sarrazin.

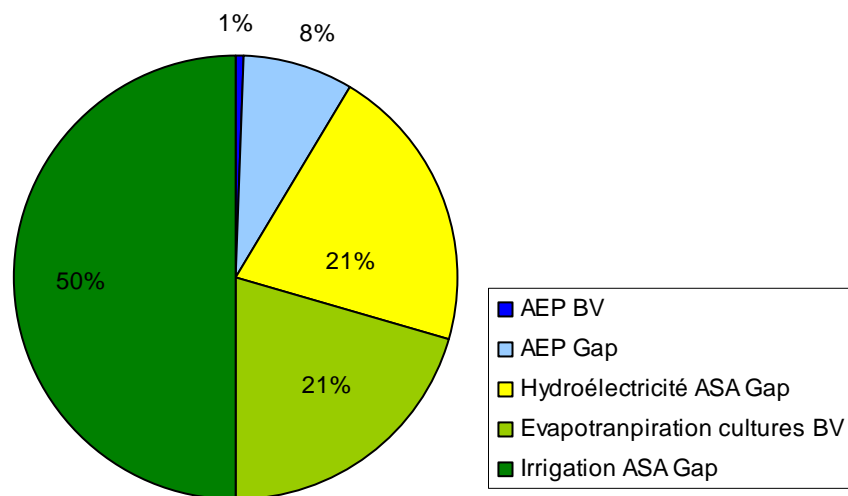
Environ 7 000 000 de m³ sont directement évapotranspirés par les cultures du bassin versant. La part perdue par l'usage AEP est faible, soit environ 230 000 m³.

Tableau 17 : Volumes annuels exportés

Usage	Volume (m ³)	Pourcentage / total
Evapotranspiration des cultures	7 356 000	21 %
AEP du bassin versant	233 000	<1 %
ASA du Canal de Gap	30 000 000	79 %
Total export	38 089 000	100 %

Tableau 18 : Volumes annuels exportés – sous-détail ASA Gap

Usage	Volume (m ³)	Pourcentage / total
AEP Gap	3 000 000	8 %
Irrigation périmètre ASA	19 000 000	50 %
Hydroélectricité Pont Sarrazin	8 000 000	21 %



7

Evolution future

7.1 Activité agricole

La Chambre d'Agriculture et la FDSIGE des Hautes Alpes ont été contactées afin de connaître les tendances et évolutions attendues en termes de pratiques agricoles et d'irrigation sur le bassin versant.

Actuellement l'agriculture sur le bassin versant est de type polyculture/élevage. Les cultures présentes sont essentiellement constituées de fourrage pour l'alimentation du bétail, vaches laitières, vaches allaitantes, ovins. On n'attend pas de modification du type d'agriculture sur le bassin versant, notamment pour des raisons de climat, qui limite les choix culturaux.

L'évolution observée des exploitations dans le département tend à une diminution du nombre total d'exploitations, avec une augmentation de leur taille. La SAU moyenne est d'environ 60 ha.

Le marché couvert par l'agriculture alpine est relativement local, et concerne principalement le quart sud-est de la France jusqu'au nord de l'Italie. La tendance est actuellement au ciblage d'une clientèle locale par l'intermédiaire de la vente directe, qui croit en période touristique, en été ou en hiver.

De fait, afin de satisfaire la demande de produits locaux, de terroir, les producteurs doivent être en mesure de fournir des produits tout au long de l'année, et plus particulièrement en ces périodes.

L'irrigation est alors un paramètre important. Pour schématiser on peut observer deux types d'agriculteurs :

- L'agriculteur qui a accès à l'irrigation pour ses cultures. Celle-ci lui permet d'assurer 4 à 5 coupes de fourrage annuelles, et ainsi de maintenir ses bêtes dans la vallée, où il peut maintenir dans le même temps sa production, qu'il valorise localement à des prix plus importants;
- L'agriculteur qui n'a pas accès à l'irrigation. Celui-ci doit mener ses bêtes en alpage pour les nourrir. La production en période estivale n'est alors pas possible.

Le développement d'une valorisation locale des produits agricoles va entraîner des besoins d'irrigation. Ces besoins sont au moins équivalents aux besoins actuels.

Néanmoins, la structure actuelle de l'irrigation dans la vallée est telle qu'une augmentation des volumes prélevés est rendue difficile. En effet les irrigants sont essentiellement regroupés en ASA qui gèrent un canal et son périmètre d'irrigation.

L'irrigation collective représente 98 % des volumes prélevés pour l'irrigation sur le bassin versant.

D'après la Chambre d'Agriculture, aucune évolution n'est à attendre des pratiques d'irrigation individuelle étant donné les coûts importants liés à la mise en place d'un réseau. La Chambre d'Agriculture ne recense d'ailleurs, via la procédure mandataire, que 4 à 5 nouveaux projets par an à l'échelle du département. A l'échelle du bassin versant cette augmentation est négligeable.

Certaines des ASA du bassin versant connaissent des difficultés liées à leur budget réduit et à leurs coûts de fonctionnement qui peuvent être élevés (redevance sur le prélèvement, coût d'entretien des canaux...). Ces difficultés pourraient conduire des petites ASA du bassin versant à être dissoutes, ou mises en sommeil comme cela a pu être le cas pour plusieurs ASA d'Ancele.

Néanmoins, la FDSIGE mentionne l'existence sur le bassin versant d'un projet de remise en état d'un canal non utilisé depuis près de 40 ans. La faisabilité du projet est à l'étude, mais les coûts de remise en état et les aspects réglementaires sont des contraintes importantes.

Ainsi, on a d'une part une tendance de l'agriculture à se développer vers un marché local, pour lequel l'irrigation est nécessaire afin de pouvoir produire en période de demande (saison touristique), mais la capacité de production d'eau d'irrigation est limitée et maximisée, en raison des difficultés d'extension et du fait de la nature des prélèvements actuels, par canaux, dont les capacités ne sont pas extensibles.

On retiendra donc une stabilisation des besoins en eau d'irrigation pour le bassin versant du Drac amont, soit environ 43 700 000 m³ annuels (irrigation du bassin versant + périmètre de l'ASA du Canal de Gap).

7.2 Besoins industriels

Si l'on excepte l'usage hydroélectrique, les prélèvements à usage industriel sont relativement faibles sur le bassin versant.

Les prélèvements effectués par les exploitations de granulats sont assez variables d'une année à l'autre (entre 90 000 et 150 000 m³/an) et ne permettent pas de dégager une tendance d'évolution pour les années à venir.

On retiendra donc un volume moyen constant de 120 000 m³/an.

En ce qui concerne les prélèvements effectués pour l'enneigement artificiel, on constate une stabilisation des prélèvements depuis 2005, avec environ 520 000 m³/an prélevés.

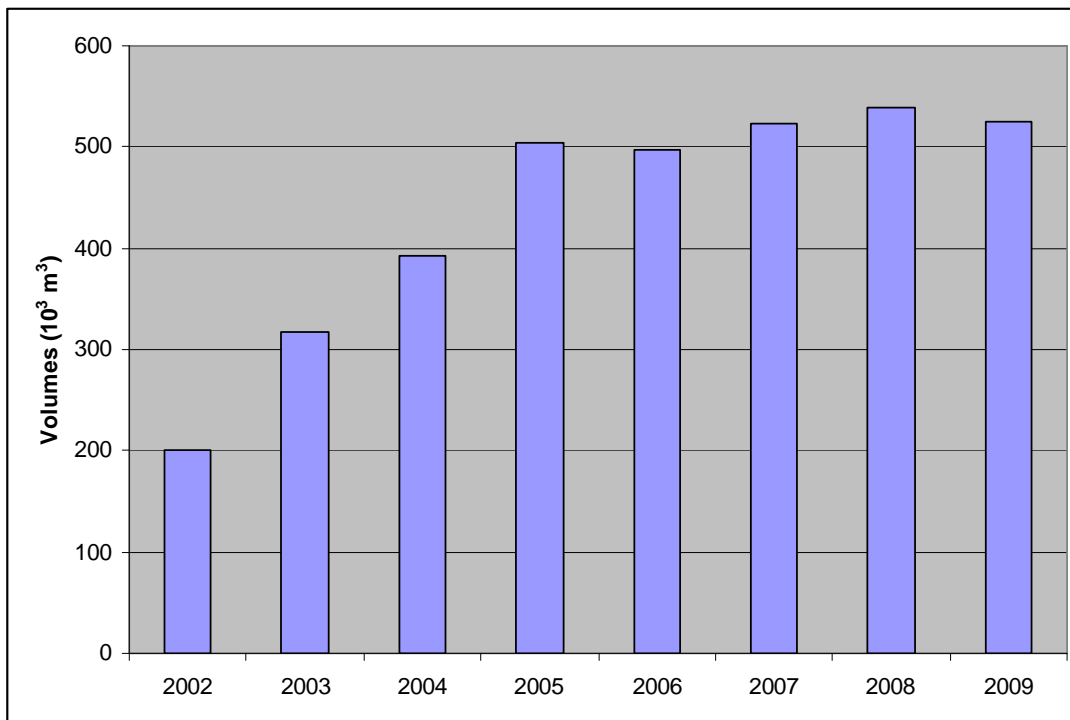


Figure 38 : Evolution des prélèvements d'eau pour l'enneigement artificiel

De plus, lors des entretiens conduits avec les exploitants de stations de sport d'hiver du bassin versant, aucun projet d'extension n'a été évoqué. On considèrera comme constants les besoins en eau futurs pour l'enneigement artificiel.

Il n'existe à l'heure actuelle pas de nouveau projet d'exploitation hydroélectrique sur le bassin versant.

Un nouveau concessionnaire exploite les installations de production d'électricité de la Séveraisse. La concession prendra fin au 31 décembre 2050. Des aménagements vont être réalisés, avec notamment la création de nouvelles prises d'eau, et la suppression d'une décharge vers la rivière en aval de l'usine de Saint Firmin, et la création de deux nouvelles centrales. Les débits réservés ont été augmentés au niveau des prises d'eau existantes.

L'ensemble des aménagements conduit à diminuer le volume brut prélevé sur la Séveraisse, mais à augmenter la longueur des tronçons court-circuités, par la suppression de la décharge de Saint Firmin. On passe ainsi, de 309 000 000 m³/an prélevés en moyenne entre 1985 et 2010 (EDF, volume calculé à partir des données de production et du fonctionnement des installations. Cf. Figure 39) à une prévision de 209 250 000 m³ par an en moyenne (valeur issue des productibles et du

fonctionnement des aménagements projetés décrits dans l'étude d'impact du renouvellement de concession).

Nous retiendrons ce volume pour les prélèvements futurs.

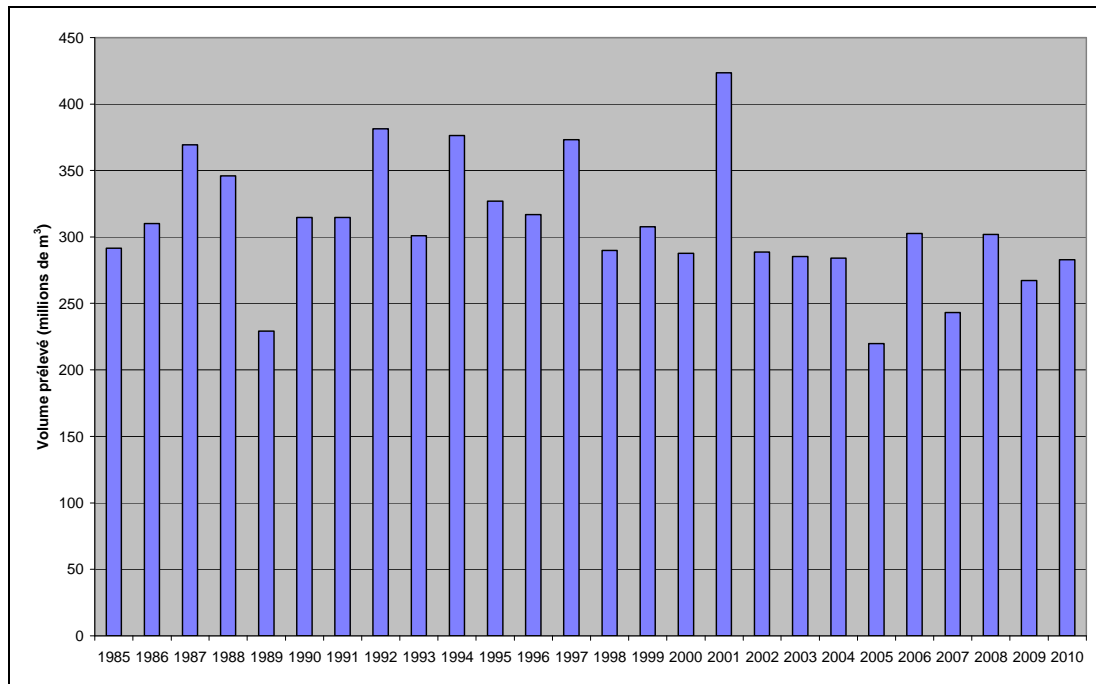


Figure 39 : Volumes totaux prélevés sur la Séveraisse – 1985 à 2010

En ce qui concerne les autres installations de production, on ne recense pas de projet d'augmentation des capacités de production. Les volumes prélevés en 2015 et 2021 sont considérés comme identiques aux volumes actuels.

Il est à noter que dans le cadre du renouvellement de l'autorisation de la microcentrale de la Serre sur la Séveraissette des débits réservés plus faibles ont été demandés. Ceux-ci passent ainsi de 300 l/s de novembre à avril et de 400 l/s de mai à octobre à respectivement 300 et 250 l/s (1/10^e du module à 180 l/s). Le débit maximal prélevé quand à lui passe de 700 l/s d'octobre à mai et 775 l/s de juin à septembre à 800 l/s de décembre à mai et 775 l/s de juin à novembre.

Ceci représente une augmentation de 14 % de la production en hautes eaux, en basses d'eaux la réduction du débit réservé permet d'allonger la période de fonctionnement des installations.

On retiendra une augmentation du volume total prélevé de 10 % pour les horizons 2015 et 2021, soit un volume moyen de 11 000 000 m³.

Ainsi les prélèvements industriels s'élèveraient aux horizons 2015 et 2021 à 310 000 000 m³.

7.3 Eau potable

7.3.1 Projet de forage des Choulières à Saint Léger les Mèlèzes

A l'heure actuelle la ville de Gap a pour projet de transférer son alimentation en eau potable de la prise des Ricous vers la nappe alluviale du Drac, via la réalisation d'un forage à Saint Léger les Mèlèzes, qui servirait également à desservir les communes de Saint Léger les Mèlèzes, Chabottes, Forest Saint Julien, Saint Laurent du Cros et Saint Jean Saint Nicolas.

Les besoins de ces communes s'élevaient en 2009 à 3 028 700 m³.

L'analyse des besoins futurs de ces communes à l'horizon 2035, conduite dans le cadre de l'étude préalable à l'avis de l'hydrogéologue agréé, réalisée par SAFEGE, les estime à 5 150 000 m³/an.

Ainsi, par interpolation, on obtient les besoins suivants aux horizons 2015 et 2021 pour l'ensemble de ces communes :

Tableau 19 : Besoins en eau des communes concernées par le projet des Choulières

	2015	2021
Besoins en eau	3 518 200	4 008 000

7.3.2 Autres communes

7.3.2.1 Analyse prospective de la population

A- SCoT

Le SCoT de l'Aire Gapençaise, qui regroupe les communes du bassin versant du Drac amont est en cours d'élaboration.

Les communes de l'Isère ne font l'objet d'aucun schéma d'aménagement.

B- Exploitation des données INSEE

Les projections Omphale de l'INSEE sont basées sur le scénario dit Central, basé sur les hypothèses suivantes :

- la fécondité de chaque département est maintenue à son niveau initial ;
- la baisse de la mortalité se fait au même rythme que la tendance nationale ;
- les quotients migratoires entre départements métropolitains sont maintenus constants sur toute la période de projection.

Néanmoins, ces projections sont effectuées à l'échelle du département.

Aussi nous avons préféré évaluer la variation de population sur la base du taux de variation annuel observé entre 1999 et 2007 pour chacune des communes.

Aux horizons 2015 et 2021, l'évolution de la population des communes du bassin versant est la suivante (hors communes concernées par le projet des Choulières) :

Population en 2007	Population en 2015	Population en 2021
10 279	11 436	12 202

Lors des entretiens conduits avec les exploitants de stations de sport d'hiver du bassin versant, aucun projet d'extension n'a été évoqué, aussi on tablera dans la suite de l'analyse sur une stabilisation de la fréquentation touristique du bassin versant.

7.3.2.2 Besoins en eau

A- Hypothèses

A l'échelle nationale, aussi bien que locale, on observe une tendance à la baisse de la consommation en eau. Aussi bien sur le bassin versant que pour la ville de Gap, notamment sur les années 2008 et 2009.

Cette tendance à la baisse serait liée à une prise de conscience collective ayant entraîné une baisse de la consommation des particuliers. Localement sur le bassin versant, des travaux de modernisation des réseaux ont été menés, améliorant les rendements.

Néanmoins, le recul n'est pas encore suffisant pour assurer que cette baisse va se poursuivre. Ainsi, il paraît préférable de tabler sur une stabilisation de la consommation AEP.

B- Besoins en eau futurs

Les besoins en eau futurs du bassin versant aux horizons 2015 et 2021 sont les suivants :

Tableau 20 : Besoins en eau

Besoins en eau (m ³)	2015	2021
BV – hors projet Choulières	2 707 800	2 890 000
Projet Choulières	3 518 200	4 008 000
Total	6 226 000	6 898 000

Tableau 21 : Besoins journaliers moyens

Besoins en eau (m ³ /j)	2015	2021
BV – hors projet Choulières	7 418	7 918
Projet Choulières	9 638	10 980
Total	17056	18 898

ANNEXE 1

LISTE DES PRÉLEVEURS



**ATTEINDRE
L'ÉQUILIBRE QUANTITATIF
EN AMÉLIORANT
LE PARTAGE
DE LA RESSOURCE EN EAU
ET EN ANTICIPANT
L'AVENIR**

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX

Les études volumes prélevables visent à améliorer la connaissance des ressources en eau locale dans les territoires en déficit de ressource.

Elles doivent aboutir à la détermination d'un volume prélevable global sur chaque territoire. Ce dernier servira par la suite à un ajustement des autorisations de prélèvement dans les rivières ou nappes concernées, en conformité avec les ressources disponibles et sans perturber le fonctionnement des milieux naturels.

Ces études sont également la première étape pour la définition de plans de gestion de la ressource et des étiages, intégrant des règles de partage de l'eau et des actions de réduction des prélèvements.

Les études volumes prélevables constituent une déclinaison opérationnelle du SDAGE et répondent aux objectifs de l'Orientation fondamentale 7 « Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ».

Elles sont menées par des bureaux d'études sur 70 territoires en déficit du bassin Rhône-Méditerranée.

Maître d'ouvrage :

- Communauté Locale de l'Eau du Drac Amont

Financeurs :

- Agence de l'eau Rhône-Méditerranée & Corse
- Union Européenne

Bureau d'études :

SAFEGE Ingénieurs Conseil