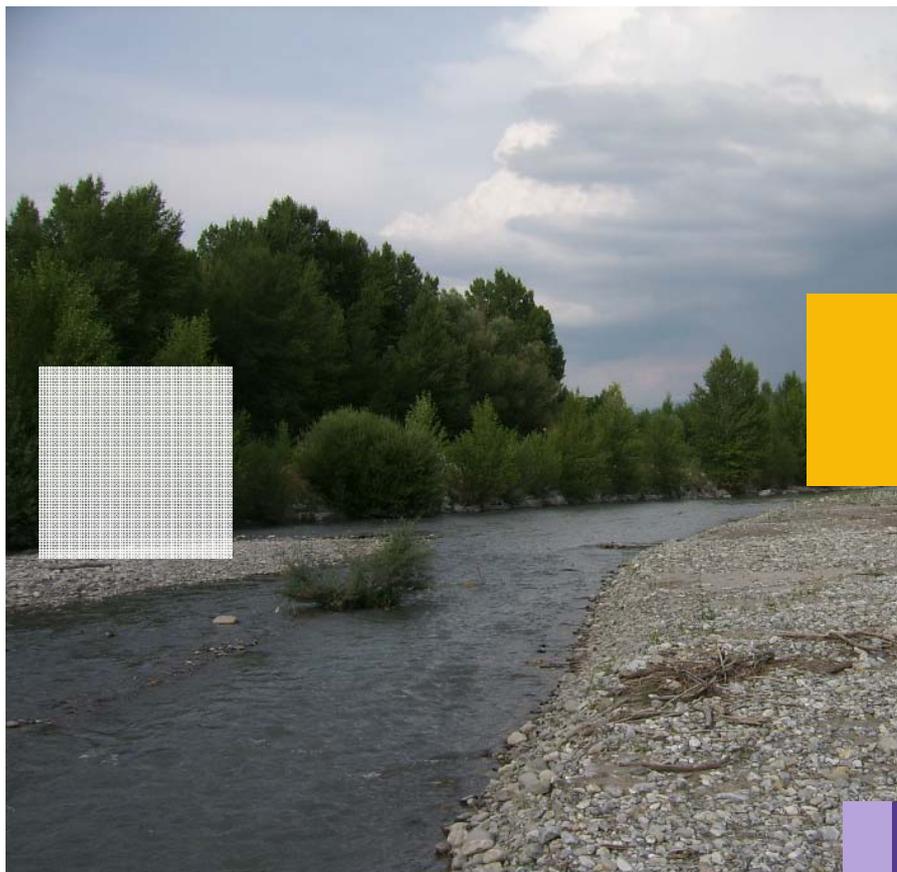


# ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX



## Sous bassin versant de la BLEONE

Rapport final phases 1 et 2 • Novembre 2011



**MAÎTRE D'OUVRAGE**

**AGENCE DE L'EAU RHÔNE  
MEDITERRANEE CORSE**

**OBJET DE L'ETUDE**

**ETUDE DE DETERMINATION DES  
VOLUMES PRELEVABLES SUR LE  
BASSIN VERSANT DE LA BLEONE**

**N° AFFAIRE**

**M09068**

**INTITULE DU RAPPORT**

***Caractérisation du bassin versant et bilan des  
prélèvements (phases 1 et 2)***

V5	17/11/2011	Julien BERTHELOT		Complément suite au courrier du 11 avril 2011
V4	15/07/2010	Julien BERTHELOT		Dossier final
V3	03/04/2010	Julien BERTHELOT	Philippe DEBAR	Dossier minute
V2	04/12/2009	Julien BERTHELOT		Compléments divers
V1	17/11/2009	Julien BERTHELOT	Philippe DEBAR	
<b>N° de Version</b>	<b>Date</b>	<b>Établi par</b>	<b>Vérifié par</b>	<b>Description des Modifications / Évolutions</b>



Novembre 2011

Établi par CEREG Ingénierie / JBE

## TABLE DES MATIÈRES

<b>A.</b>	<b>PRESENTATION DE L'ETUDE.....</b>	<b>9</b>
A.I	ELEMENTS DE CONTEXTE.....	10
A.II	CONTENU DU RAPPORT .....	12
A.III	METHODOLOGIE GENERALE DES PHASES 1 ET 2.....	12
<b>B.</b>	<b>PHASE 1 : CARACTERISATION DU BASSIN VERSANT .....</b>	<b>13</b>
B.I	ALTIMETRIE.....	14
B.II	GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE .....	15
<i>B.II.1</i>	<i>Géologie .....</i>	<i>15</i>
<i>B.II.2</i>	<i>Hydrogéologie.....</i>	<i>15</i>
B.III	LA COUVERTURE VEGETALE.....	15
B.IV	CARACTERISATION DES DESEQUILIBRES.....	17
<i>B.IV.1</i>	<i>Jaugeage DDAF pour le suivi du plan sécheresse.....</i>	<i>17</i>
<i>B.IV.2</i>	<i>Utilisation du plan sécheresse sur le bassin de la Bléone .....</i>	<i>17</i>
<i>B.IV.3</i>	<i>Identification sommaire des déséquilibres.....</i>	<i>18</i>
<i>B.IV.4</i>	<i>Analyse des conflits d'usage potentiels.....</i>	<i>19</i>
B.V	CONCLUSION .....	20
<b>C.</b>	<b>PHASE 2 : ANALYSE DES PRELEVEMENTS .....</b>	<b>21</b>
C.I	EAUX POTABLE ET EAUX USEES.....	22
<i>C.I.1</i>	<i>Analyse démographique .....</i>	<i>22</i>
<i>C.I.2</i>	<i>Etude de l'alimentation en eau potable.....</i>	<i>25</i>
<i>C.I.3</i>	<i>Gestion des eaux usées.....</i>	<i>31</i>
<i>C.I.4</i>	<i>Synthèse.....</i>	<i>35</i>
C.II	AGRICULTURE ET IRRIGATION.....	38
<i>C.II.1</i>	<i>Synthèse de la production agricole dans le département des Alpes de Haute Provence</i>	<i>38</i>
<i>C.II.2</i>	<i>Présentation de l'irrigation dans la vallée.....</i>	<i>39</i>
C.III	PRELEVEMENTS ET BESOINS DE L'AGRICULTURE .....	43
<i>C.III.1</i>	<i>Contexte réglementaire .....</i>	<i>43</i>
<i>C.III.2</i>	<i>Présentation des réseaux d'irrigation.....</i>	<i>43</i>
C.III.2.1	Description des réseaux gravitaires collectifs.....	43
C.III.2.2	Collecte des données et hypothèses de calcul.....	48
C.III.2.3	Synthèse des réseaux collectifs .....	49
C.III.2.4	Description des réseaux sous pression collectif de Vaulouve.....	55
C.III.2.5	Réseau d'irrigation individuel.....	56
<i>C.III.3</i>	<i>Prélèvements abandonnés et non déclarés.....</i>	<i>60</i>
C.III.3.1	Structures collectives non identifiées.....	60
C.III.3.2	Irrigation individuelle non régularisée.....	62
<i>C.III.4</i>	<i>Besoins théoriques.....</i>	<i>63</i>
<i>C.III.5</i>	<i>Bilan besoins .....</i>	<i>64</i>

C.IV	AUTRES USAGES .....	66
C.IV.1	<i>Golf de Digne les Bains</i> .....	66
C.IV.2	<i>Station thermique de Digne les Bains</i> .....	67
C.IV.3	<i>Barrage EDF</i> .....	68
<b>D.</b>	<b>BILAN PRELEVEMENTS/BESOINS .....</b>	<b>69</b>
D.I	SYNTHESE DES SURFACES IRRIGUEES .....	70
D.II	BILAN DES PRELEVEMENTS .....	71
D.II.1	<i>Volume annuel</i> .....	71
D.II.2	<i>Débits prélevés</i> .....	72
D.II.3	<i>Type de ressource prélevé</i> .....	73
D.III	BILAN DES BESOINS .....	75
D.IV	SYNTHESE GENERALE .....	76
<b>E.</b>	<b>EVOLUTION ET MARGES DE REDUCTION DES PRELEVEMENTS .....</b>	<b>77</b>
E.I	EVOLUTION EAU POTABLE.....	78
E.I.1	<i>Evolution démographique</i> .....	78
E.I.2	<i>Réduction des pertes des réseaux</i> .....	79
E.II	EVOLUTION AGRICULTURE.....	80
E.II.1	<i>Evolution des surfaces irriguées</i> .....	81
E.II.2	<i>Evolution des assolements</i> .....	82
E.II.3	<i>Evolution des systèmes d'irrigation</i> .....	83
E.II.4	<i>Evolution du climat</i> .....	83

## LISTE DES PLANCHES

➤	Planche n°1 : Localisation géographique.....	10
➤	Planche n°2 : Réseau hydrographique .....	14
➤	Planche n°7 : Carte des altitudes.....	14
➤	Planche n°6 : Contexte lithologique .....	15
➤	Planche n°3 : Occupation des sols .....	15
➤	Planche n°4: Captages AEP et rejets STEP .....	22
➤	Planche n°10 : Prélèvements irrigation gravitaire .....	43
➤	Planche n°9 : Prélèvement individuel .....	57

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°1 : Répartition des altitudes par classes .....	14
Tableau n°2 : Occupation des sols .....	16
Tableau n°3 : Débits caractéristiques des arrêtés de sécheresse déterminés par la police de l'eau .....	17
Tableau n°4 : Nombre de dépassement des débits caractéristiques de sécheresse.....	17
Tableau n°5 : Arrêté sécheresse des 4 dernières années .....	18
Tableau n°6 : Evaluation de la population par commune .....	24
Tableau n°7 : Présentation des réseaux AEP .....	27
Tableau n°8 : Schéma directeur et rendement.....	28
Tableau n°9 : Estimation des prélèvements et consommations .....	30
Tableau n°10 : Liste des stations d'épuration existantes.....	32
Tableau n°11 : Détermination des rejets dans le milieu naturel.....	34
Tableau n°12 : Synthèses AEP-STEP .....	35
Tableau n°13 : définition du tableau de synthèse AEP-STEP.....	35
Tableau n°14 : Type de ressource utilisé pour l'eau potable .....	37
Tableau n°15 : Evolution des types de culture sur la région PACA .....	38
Tableau n°16 : Evolution des surfaces irriguées sur le département 04.....	39
Tableau n°17 : Surfaces cultivées .....	40
Tableau n°18 : Surfaces irriguées.....	41
Tableau n°19 : Type d'irrigation sur la surface irrigable .....	41
Tableau n°20 : Répartition des surface irriguées par sous bassin .....	42
Tableau n°21 : Synthèse des réseaux gravitaires collectifs.....	50
Tableau n°22 : Volume prélevé par hectares irrigués .....	51
Tableau n°23 : Répartitions des prélèvements sur la période estivale (volume en m3).....	53
Tableau n°24 : Répartitions des prélèvements sur la période estivale .....	54
Tableau n°25 : Caractéristiques du réseau de Vaulouve .....	55
Tableau n°26 : Evolution des prélèvements individuels .....	56
Tableau n°27 : Prélèvements individuels .....	57
Tableau n°28 : Répartition mensuelle des prélèvements individuels.....	58
Tableau n°29 : Type de ressource utilisée pour l'irrigation individuelle .....	58
Tableau n°30 : Type de culture pour l'irrigation individuelle (2009).....	60
Tableau n°31 : Synthèse des ASA citées à vérifier ou non actives.....	62
Tableau n°32 : Prélèvements individuels non identifiés .....	62
Tableau n°33 : Besoins théoriques des cultures en m <sup>3</sup> /ha/an. ....	63

Tableau n°34 : Bilan des besoins par ASA ou ASL.....	65
Tableau n°35 : Répartition des besoins pour l'irrigation individuelle .....	66
Tableau n°36 : Données golf de Digne .....	67
Tableau n°37 : Répartition mensuelle des prélèvements du golf .....	67
Tableau n°38 : Prélèvements réalisés par les thermes de Digne .....	68
Tableau n°39 : Synthèse des surfaces irriguées .....	70
Tableau n°40 : Synthèse des volumes prélevés.....	71
Tableau n°41 : Synthèse des débit maximum prélevable.....	73
Tableau n°42 : Type de ressource .....	73
Tableau n°43 : Type de ressource .....	74
Tableau n°44 : Besoin selon les usages.....	75
Tableau n°45 : Evolution de la population.....	78
Tableau n°46 : Evolution des prélèvements AEP .....	79
Tableau n°47 : Evolution de la population.....	79
Tableau n°48 : Evolution des surfaces irriguées sur le département 04.....	81
Tableau n°49 : Assolement irrigué sur le bassin versant de la Bléone.....	82
Tableau n°50 : Evolution des besoins et prélèvements liée au climat.....	83

## LISTE DES ILLUSTRATIONS

Illustration n°1 : Courbe hypsométrique .....	14
Illustration n°2 : Evolution de la population globale .....	25
Illustration n°3 : Répartition mensuelle des consommations .....	36
Illustration n°4 : Répartition des prélèvements AEP .....	37
Illustration n°5 : Surfaces cultivées.....	40
Illustration n°6 : Surfaces irriguées.....	41
Illustration n°7 : Prise d'eau du canal de la Grand Iscle de Gaubert (extrait étude FDSIC).....	47
Illustration n°8 : Répartitions des prélèvement sur la période estivale .....	53
Illustration n°9 : Type de ressource utilisée pour l'irrigation individuelle .....	59
Illustration n°10 : Vue d'un canal en bordure du vallon de Barrabine.....	61
Illustration n°11 : Volume déclaré à l'Agence de l'eau depuis 1998.....	68

Illustration n°12 : Répartition annuelle des volumes prélevés .....	72
Illustration n°13 : Type de ressource exploitée .....	74
Illustration n°14 : Répartition des besoins .....	76

## PRÉAMBULE

Le Bureau d'étude CEREG Ingénierie a été missionné pour réaliser *l'étude de détermination des volumes prélevables* sur le bassin versant de la Bléone. Cette étude d'une durée de 18 mois doit traiter des aspects suivants :

- Recenser et évaluer les usages de l'eau sur le bassin versant ;
- Analyser les ressources en eau disponibles ;
- Evaluer et identifier les zones naturelles présentant une vie aquatique remarquable ;
- Identifier les problèmes occasionnés par les prélèvements ;
- Proposer les volumes pouvant être prélevés sur le bassin versant sans mettre en péril la vie aquatique, les besoins en eau potable
- proposer des outils de gestion et des pistes d'amélioration des situations problématiques.

L'étude est décomposée en 6 phases :

- **Phase 1 : Une caractérisation du bassin versant** par une reconnaissance de terrain et analyse des données disponibles ;
- **Phase 2 : Un bilan des prélèvements actuels et des besoins.** Cette phase est réalisée par analyse des données disponibles et enquête auprès des usagers de l'eau ;
- **Phase 3 : La quantification de la ressource disponible** à l'aide d'une modélisation hydrologique ;
- **Phase 4 : La détermination des débits minimums biologiques** à l'aide de la méthode ESTIMHAB ;
- **Phase 5 : La détermination des volumes prélevables** par croisement de la ressource disponible et des besoins ;
- **Phase 6 : La répartition des volumes entre les usagers** et la détermination du périmètre de l'organisme unique.

**Le présent rapport traite les phases 1 et 2 de cette étude.**

## A. PRESENTATION DE L'ETUDE

---

---

## **A.I**      **ELEMENTS DE CONTEXTE**

### **□ Localisation géographique**

➤ *Planche n°1 : Localisation géographique*

Le bassin versant de la Bléone est situé au centre du département des Alpes de Haute de Provence et abrite notamment la préfecture du département, Digne les Bains.

Vingt cinq communes sont situées en totalité ou partiellement sur ce bassin versant.

La Bléone draine un bassin versant de 980 km<sup>2</sup> et présente une longueur de 60 km avant de confluer avec la Durance au droit de la commune de Château Arnoux. Ses deux principaux affluents sont situés en rive droite : Le Bès et les Duyes.

### **□ Contexte réglementaire**

La Circulaire 17-2009 du 30 juin 2008 fixe les objectifs généraux pour la réduction des déficits quantitatifs observés ces dernières années sur de nombreux bassins versants. Deux objectifs principaux sont à retenir:

- Une révision des autorisations de prélèvement afin de parvenir au maintien dans le cours d'eau de débits minimaux et dans la nappe, de niveaux piézométriques compatibles avec l'ensemble des usages ;
- La constitution d'un Organisme de Gestion Unique (OGU) regroupant l'ensemble des préleveurs agricoles sur un sous bassin versant. Cet OGU aura notamment pour charge de répartir les droits de prélèvement.

Pour atteindre ces objectifs, 3 grandes étapes sont proposées:

- Etape 1 : La détermination de volumes prélevables à l'échelle du bassin versant. Ces volumes prélevables sont estimés sur la base de la ressource disponible et du maintien dans le cours d'eau d'un débit permettant de maintenir la vie piscicole actuelle. Le même principe est appliqué aux ressources en eaux souterraines ;
- Etape 2 : La concertation avec les irrigants en vue de répartir les volumes prélevables ;
- Etape 3 : La mise en place de l'OGU et la révision des autorisations de prélèvement.

L'étude actuelle ne concerne que l'étape 1.

### ❑ *Vers une aggravation des étiages : le contexte du changement climatique*

Le calcul des volumes prélevables repose sur l'estimation de la ressource disponible. La ressource provient de la pluviométrie et de la façon dont le cours d'eau collecte les ruissellements de surface. Aujourd'hui, les experts du changement climatique annoncent (source étude du CEMAGREF sur l'impact du réchauffement climatique sur le périmètre du SDAGE RM&C) :

- Une diminution des précipitations estivales
- Une diminution des précipitations neigeuses
- Une augmentation des températures estivales

Les conséquences de ces phénomènes seraient une réduction notable des débits estivaux. Il convient donc d'analyser l'impact du réchauffement climatique dans le cadre de cette étude.

De plus, les étiages pourraient être aggravés par une augmentation des prélèvements pour compenser les manques d'eau. Il est donc nécessaire d'estimer l'impact sur les besoins en eaux (population et agriculture) du réchauffement climatique.

### ❑ *Contexte hydrologique et climatique*

Le bassin versant de la Bléone peut être découpé en deux sous ensembles :

- La haute Bléone (amont de Digne) où le climat est plutôt montagnard avec des précipitations neigeuses et des cumuls pluviométriques annuels de l'ordre de 1000 mm. Dans cette zone, l'homme est peu présent. Le cours d'eau est donc non aménagé et les prélèvements sont très faibles ;
- La partie basse (aval de Digne) où le climat est plutôt méditerranéen avec des cumuls pluviométrique de l'ordre de 700 mm. La zone est fortement anthropisée avec de nombreuses digues et ouvrages de franchissement. Les prélèvements sont aussi importants.

Au niveau hydrogéologique, on notera que le bassin versant de la Bléone est situé sur trois masses d'eau : alluvions de la Durance, domaine plissé de la Durance et conglomérats du plateau de Valensole.

## **A.II CONTENU DU RAPPORT**

L'objectif de l'étude est la détermination des volumes maximums prélevables sur le bassin versant de la Bléone. Comme indiqué dans le préambule ce rapport concerne uniquement les phases 1 et 2 de l'étude : caractérisation du bassin versant et bilan des prélèvements.

## **A.III METHODOLOGIE GENERALE DES PHASES 1 ET 2**

La réalisation des phases 1 et 2 se base sur l'analyse des données existantes collectées (rapports, base de données) auprès de différents services. On peut citer notamment :

- L'Agence de l'Eau pour la liste des redevances, les bases de données cartographiques ;
- La DDT pour la connaissance des prélèvements collectifs et individuels ;
- La Chambre d'Agriculture des Alpes de Hautes Provence pour les besoins en eau des irrigants ;
- L'ONEMA pour les données sur les milieux aquatiques.

Cette analyse des données a été complétée :

- d'une visite sur le terrain afin de reconnaître l'ensemble des infrastructures liées à l'irrigation et à l'eau potable ;
- de l'envoi de questionnaires aux mairies et associations syndicales d'irrigation du bassin versant pour connaître les besoins en eau et les prélèvements effectifs.

**Ce rapport contient une restitution de l'ensemble des connaissances acquises par la mobilisation de ces différentes sources.**

## B. PHASE 1 : CARACTERISATION DU BASSIN VERSANT

---

## B.I ALTIMETRIE

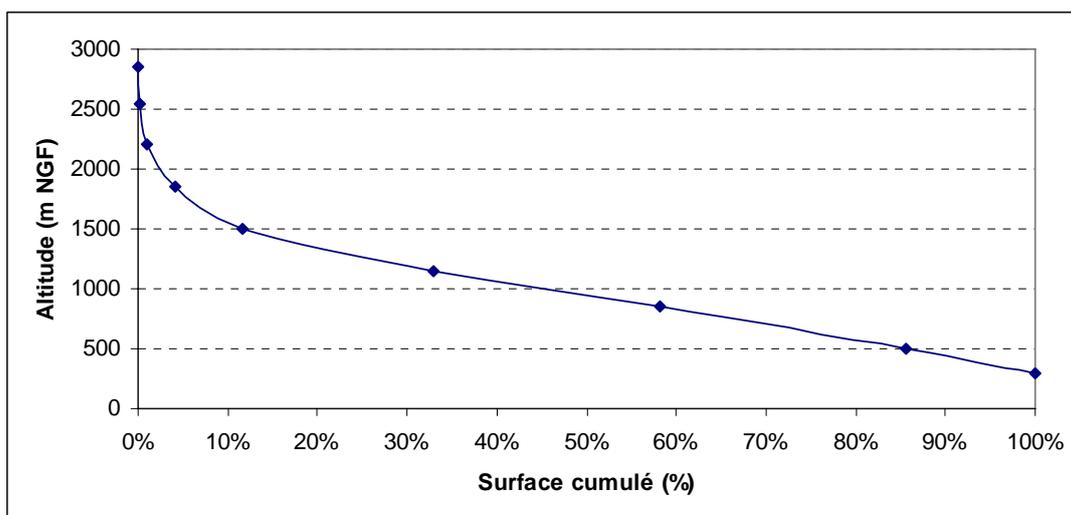
- *Planche n°2 : Réseau hydrographique*
- *Planche n°7 : Carte des altitudes*

**La Bléone draine au droit de la confluence avec la Durance, un bassin versant de 905 km<sup>2</sup>.** Les deux affluents principaux sont en rive droite : le Bès qui draine 197 km<sup>2</sup> et les Duyes qui draine 124 km<sup>2</sup>.

L'altimétrie du bassin versant de la Bléone est comprise entre 408 et 2885 m NGF. Le tableau et le graphique ci-dessous indiquent la répartition de l'altitude.

Altitudes (m)	Surface (km <sup>2</sup> )	Surface (%)	Pourcentage cumulé (%)
< 700	130	14.4%	14.4%
700 – 1000	249	27.5%	41.9%
1000 – 1300	228	25.2%	67.1%
1300 – 1700	193	21.3%	88.4%
1700 – 2000	68	7.5%	95.9%
2000 - 2400	29	3.2%	99.1%
2400 - 2700	7	0.8%	99.9%
< 3000	1	0.1%	100.0%

*Tableau n°1 : Répartition des altitudes par classes*



*Illustration n°1 : Courbe hypsométrique*

## **B.II GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE**

Les deux thèmes seront développés plus largement dans la phase 3 de l'étude.

### **B.II.1 Géologie**

➤ *Planche n°6 : Contexte lithologique*

Le bassin versant de la Bléone est situé au carrefour entre trois séries géologiques : la série provençale, la série dauphinoise et la série vocontienne (Préalpes). Ces trois séries se sont déformées et chevauchées lors de la formation des chaînes subalpines du Trias au Crétacé supérieur.

On note sur le bassin versant, les grands ensembles géologiques suivants :

- Les conglomérats de Valensole qui occupent le secteur sud-ouest du bassin versant. Ils se composent sur la couche supérieure, de grès et de marne peu perméables ;
- Le domaine plissé de Digne représenté par des crêtes calcaires et marneuses. Ce domaine occupe le bassin versant de l'Est de Digne à la Javie ;
- Le lobe de Clamensanne présent sur la commune de Barles. Le faciès est similaire au faciès du domaine plissé de Digne.

Ces couches géologiques sont globalement peu perméables.

### **B.II.2 Hydrogéologie**

La Bléone est accompagnée d'une nappe alluviale entre la Javie et l'exutoire du bassin versant. Cette nappe a fait l'objet d'une étude approfondie en octobre 2005 dans le « schéma de gestion et restauration de la Bléone ». Le développement de cette nappe est extrêmement variable : largeur entre 200 m et 1400 m et profondeur entre 4 et 30 m. La nappe est exploitée pour l'alimentation en eau potable et l'irrigation.

## **B.III LA COUVERTURE VEGETALE**

➤ *Planche n°3 : Occupation des sols*

L'analyse de l'occupation des sols a été réalisée à partir de l'exploitation des données CORINE LAND COVER. Cette base de données établie à partir d'images satellites, dispose de 3 niveaux d'information. L'analyse présentée dans ce rapport est basée sur le 2<sup>ème</sup> niveau composé de 15 classes. Il n'est analysé ici que les classes présentes sur le bassin versant.

Année d'établissement de la carte	2006
Zones urbanisées	1%
Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	<1%
Espaces vert artificialisés	<1%
Terres arables	4%
Prairies	2 %
Zones agricoles hétérogènes	6 %
Forêt	41%
Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	32%
Espace ouvert sans ou avec peu de végétation	14%
Total	100%

*Tableau n°2 : Occupation des sols*

L'analyse des données « Corine Land Cover » montre l'importance des forêts sur le bassin versant avec 41% de la surface totale. En deuxième position, le groupe « milieu à végétation arbustive et/ou herbacée » est décomposable en deux sous classes :

- 8% pour les pelouses ou pâturages naturel signe d'une agriculture extensive ;
- 24 % pour la végétation arbustive

La surface utilisée pour l'agriculture (hors culture forestière) couvre 20 % de bassin versant.

Les zones sans végétation (14% de la surface totale) sont particulièrement importantes. Ces zones sont situées sur les hauts plateaux du bassin versant et sur les coteaux très pentus.

Les surfaces imperméabilisées restent marginales : 1% du bassin versant. Seuls 8 zones urbanisées sont identifiés dans le bassin : Malijai, Mallemoisson, Aiglun, Digne les Bains, Thoard, Robine sur Galabre, Marcoux et le Brusquet. Cela signifie que les autres communes ont un centre urbain d'une taille inférieure à 25 ha (résolution minimale des surfaces sur Corine Land Cover).

## B.IV CARACTERISATION DES DESEQUILIBRES

### B.IV.1 Jaugeage DDAF pour le suivi du plan sécheresse

Actuellement, les arrêtés de sécheresse et leurs différents niveaux de mise en œuvre sont basés sur le constat de dépassement du Débit Objectif d'Etiage (DOE) ou du Débit de Crise (DCR). Dans les tableaux suivants sont rassemblés les seuils de ces débits caractéristiques, en amont de Digne, au milieu du bassin versant de la Bléone, ainsi que le nombre de dépassement de ces seuils sur les 6 dernières années.

Station	Surface du Bassin versant km <sup>2</sup>	Module l/s	DOE en l/s	DCR en l/s
Dalles aux ammonites	568	8100	810	405

*Tableau n°3 : Débits caractéristiques des arrêtés de sécheresse déterminés par la police de l'eau*

Nombre de dépassement	2009		2008		2007		2006		2005		2004	
	8 jaugeages		8 jaugeages		14 jaugeages		18 jaugeages		9 jaugeages		11 jaugeages	
	DOE	DCR	DOE	DCR	DOE	DCR	DOE	DCR	DOE	DCR	DOE	DCR
Dalle aux ammonites	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0

*Tableau n°4 : Nombre de dépassement des débits caractéristiques de sécheresse*

Les débits mesurés dans la Bléone sont donc très souvent supérieurs au DOE : seuls 3 jaugeages sont inférieurs au DOE alors que le département des Alpes de Haute Provence était durant ces périodes en stade de crise. Cela peut signifier que les prélèvements ne sont pas excessifs sur cette partie du bassin versant. Cependant, le point de référence est situé en amont de Digne et donc en amont d'une part importante des prélèvements.

### B.IV.2 Utilisation du plan sécheresse sur le bassin de la Bléone

Le plan d'action sécheresse a été actionné, à l'échelle du département, à 3 reprises sur les 5 dernières années avec à chaque fois le niveau d'alerte mis en place sur le département. Toutefois, le niveau supérieur de crise (établi sur chaque bassin versant indépendamment) n'a pas été activé sur le bassin de la Bléone, contrairement à d'autres bassins versants.

Années	Vigilance	Alerte	Crises
2008	Pas d'arrêté		
2007	Département du 10/04 au 15/10	Département à partir du 25/07	non
2006	Département à partir du 15/06	Département à partir du 30/06	non
2005	Département à partir du 06/07	Département à partir du 29/07	non

*Tableau n°5 : Arrêté sécheresse des 4 dernières années*

### **B.IV.3 Identification sommaire des déséquilibres**

Le présent paragraphe est issu d'une reconnaissance de terrain réalisée la dernière semaine du mois d'août 2009.

Les déséquilibres sont présentés selon un découpage en 5 sous bassins :

- **L'amont de la Bléone** (amont de la Javie). Dans ce secteur le lit de la Bléone présente une largeur inférieure à 100 m avec 1 ou 2 bras. Il existe un unique seuil au niveau de l'ancienne usine hydroélectrique de Trente Pas (un projet de destruction du seuil est à l'étude). Le cours d'eau semble naturel avec peu de prises d'eau et de protections de berge. L'agriculture est peu présente sur cette zone, il en résulte des prélèvements faibles et limités à la consommation d'eau potable.
- **Aval Bléone** (aval La javie). En opposition de l'amont du bassin versant, cette zone est fortement influencée par l'activité humaine avec la présence de zones urbanisées, de protections de berge (traversé de Digne) et d'un barrage (barrage de Malijai) à l'aval. L'agriculture y est aussi très présente avec de nombreux prélèvements parfois très importants. Néanmoins, aucune zone d'assec n'a été identifiée durant le mois d'août 2009.
- **Le Bès**. Cet affluent est resté très rural avec peu de zones irriguées et d'ouvrages à l'exception de la Galabre, un affluent en rive droite du Bès. Cet affluent est marqué par une forte irrigation (aujourd'hui en déclin) avec 2 prises existantes (dont un seuil de 2 à 3 m de haut) et 2 prises aujourd'hui abandonnées. Le débit de la Galabre est fortement influencé par ces prélèvements, puisque quelques zones d'assec sont visibles sur 500 m en amont du pont de la RD 900.
- **Les Duyes**. La situation de cet affluent est atypique avec des versants composés d'une végétation rase signe d'une pluviométrie inférieure à celle du reste du bassin versant, un lit avec un assec généralisé sur l'ensemble du cours d'eau. Les zones en eau sont relativement restreintes : en aval de Thoard alimentée par le rejet de la station d'épuration (STEP) et sur l'extrême aval par résurgence. On notera que la qualité de l'eau est dégradée du fait du dysfonctionnement de la station d'épuration de Thoard. A contrario, la plaine agricole semble parcourue de nombreux adoux et canaux gravitaires. En effet, l'eau des Duyes circule dans le

réseau de canaux et non dans le cours d'eau. En tout état de cause, il y a ici une nette situation de déficit quantitatif dans la rivière.

- Autres affluents. Les autres affluents importants sur la Bléone sont peu urbanisés et les terrains agricoles sont limités à l'exception des Eaux Chaudes, où les prélèvements sont plus importants. On note sur cet affluent la présence d'un seuil important (au niveau du lieu appelé Saume Longue) et d'une prise d'eau qui se traduisent par une zone d'assec. En aval, les thermes rejettent leurs eaux dans les Eaux Chaudes.

Le schéma de gestion et de restauration de la Bléone et de ses affluents, indique la présence d'assec fréquents en aval de Marcoux, au droit des prélèvements AEP de la commune de Digne. Cette zone d'assec est liée à des infiltrations dans la nappe qui peuvent être aggravées par les forts prélèvements. Cette zone d'assec est limitée à l'aval par les apports du Bès.

**En première approche, des déséquilibres importants sont visibles sur les Duyes et dans une moindre mesure sur l'aval de la Bléone.**

#### **B.IV.4 Analyse des conflits d'usage potentiels**

Ce paragraphe est basé sur l'analyse des divers entretiens et réunions qui ont été réalisés sur le bassin versant

Il ressort un conflit d'usage important et deux conflits ponctuels. Le conflit d'usage principal est lié au prélèvement AEP de Digne. Ce prélèvement (qui est le seul prélèvement AEP important) est accusé par les autres usagers de réduire les débits en aval ce qui limite les prélèvements pour l'irrigation dans la traversée de Digne. Il est surtout indiqué que les rendements du réseau AEP sont faibles et qu'un effort pourrait être réalisé pour augmenter le rendement et réduire les prélèvements.

Deux conflits d'usage secondaires sont aussi apparus :

- Pour l'alimentation de Golf de Digne depuis un canal gravitaire. Il semblerait que l'eau ne vienne pas jusqu'au niveau de la prise pour le Golf du fait des usages agricole amont.
- Sur le vallon de Barabine, où un nouveau prélèvement AEP, mettrait à sec le cours d'eau et contraindrait les prélèvements agricoles.

## **B.V CONCLUSION**

### **Sur la caractérisation du bassin versant, il faut retenir les idées suivantes**

- La Bléone draine un bassin versant de 905 km<sup>2</sup>. Le Bès, l'affluent principal, draine 22% de cette surface ;
- Le bassin versant est peu perméable sauf dans le lit de la Bléone où la nappe d'accompagnement peu atteindre localement 30 m d'épaisseur;
- Les situations d'étiage sévère semblent très rares sur la Bléone et le Bès, mais marqué sur les autres affluents (notamment les Duyes).

## C. PHASE 2 : ANALYSE DES PRELEVEMENTS

---

## C.I EAUX POTABLE ET EAUX USEES

### ➤ *Planche n°4: Captages AEP et rejets STEP*

La consommation d'eau potable et les rejets des stations d'épuration (STEP) sont fonctions de la démographie.

### C.I.1 Analyse démographique

Dans le cadre de cette étude, les 24 communes prélevant ou rejetant de l'eau sur le bassin ont été étudiées. Sur ces communes, l'ensemble des recensements réalisés par l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) depuis 1968 ont été utilisés soit 6 recensements complets.

Deux indicateurs de population ont été retenus :

- **La population permanente** (sans doubles comptes), données brutes de l'INSEE
- **La population saisonnière.** Cette population est estimée à 3 personnes par résidence secondaire (Le nombre de résidences secondaires est une donnée brute de l'INSEE) plus (à partir de 2006) le nombre de lits d'accueil recensé par le Conseil Général. La population saisonnière ainsi estimée est un maximum.

Pour une estimation des besoins futurs en AEP, les populations permanentes et saisonnières en 2015 et 2021 sont extrapolées à partir d'une courbe de tendance sur les recensements précédents (illustration n°3).

On constate un taux de croissance annuel de la **population permanente sur l'ensemble du bassin versant de 1 % par an sur 39 ans**. La population **saisonnière augmente quant à elle de 1.9 % par an**. Ces valeurs moyennes couvrent de fortes disparités avec des communes dont la population stagne ou croît assez peu, principalement localisées sur la partie amont du bassin versant (Prads-Haute-Bléone, Hautes-Duyes, Verdaches, Draix) et d'autres à forte croissance (Chamtpercier, Le Brusquet, Marcoux).

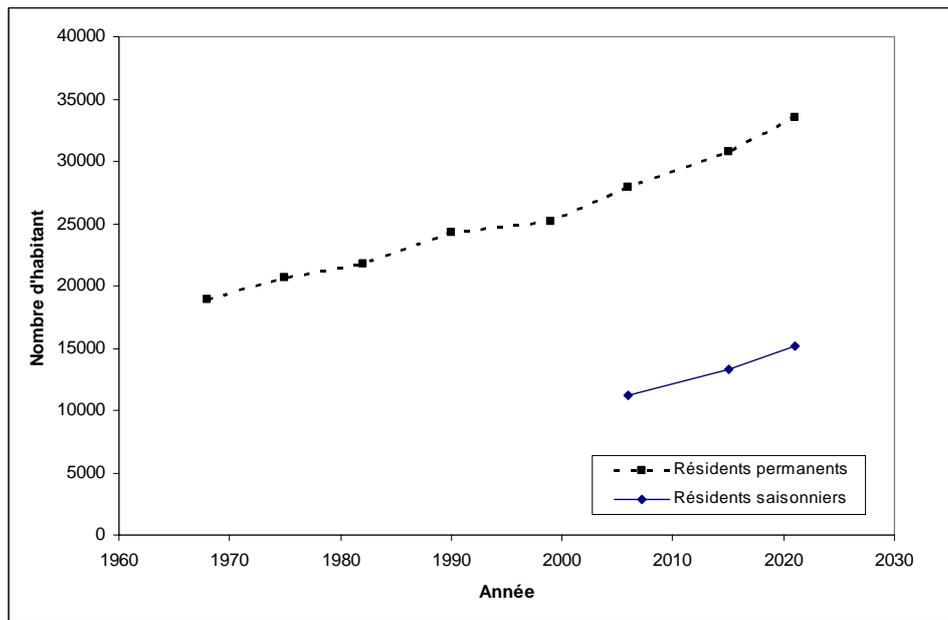
AGENCE DE L'EAU RHÔNE MEDITERRANEE CORSE -Etude de détermination des volumes prélevables  
sur le bassin versant de la Bléone

Date		1968	1975	1982	1990	1999	2006	2015	2021	Taux croissance retenu
Aiglun	<i>Population principale</i>	174	371	713	1011	1038	1174	1271	1351	0.88%
	<i>Population saisonnière</i>	57	39	87	78	54	86	85	85	-0.17%
Archail	<i>Population principale</i>	18	11	10	6	7	8	9	10	1.71%
	<i>Population saisonnière</i>	15	6	30	51	54	74	107	136	4.08%
Auzet	<i>Population principale</i>	96	73	67	73	87	82	88	93	0.81%
	<i>Population saisonnière</i>	39	90	141	231	237	478	724	973	5.80%
Barles	<i>Population principale</i>	100	81	85	104	114	144	174	202	2.13%
	<i>Population saisonnière</i>	84	48	168	186	180	295	347	389	2.41%
Barras	<i>Population principale</i>	109	93	84	111	121	148	181	213	2.29%
	<i>Population saisonnière</i>	42	24	9	45	24	35	32	30	-1.73%
Beaujeu	<i>Population principale</i>	92	110	109	129	152	152	171	187	1.30%
	<i>Population saisonnière</i>	72	54	105	75	96	107	116	122	0.90%
Le Brusquet	<i>Population principale</i>	264	330	585	787	966	991	1345	1705	3.45%
	<i>Population saisonnière</i>	258	270	267	201	211	213	202	195	-0.63%
Le Castelard-Melan	<i>Population principale</i>	57	47	55	52	52	55	57	58	0.33%
	<i>Population saisonnière</i>	39	33	18	57	69	498	511	522	1.80%
Le Chaffaud Saint Jurson	<i>Population principale</i>	196	229	346	510	674	711	957	1206	3.36%
	<i>Population saisonnière</i>	87	75	75	126	78	128	126	124	-0.34%
Chamtpercier	<i>Population principale</i>	163	285	363	527	693	774	1109	1467	4.08%
	<i>Population saisonnière</i>	123	96	93	105	99	490	484	481	-0.68%
Dignes les Bains	<i>Population principale</i>	14722	15416	15149	16087	16064	17868	18685	19346	0.50%
	<i>Population saisonnière</i>	894	777	894	2160	2142	4346	5088	5695	2.77%
Draix	<i>Population principale</i>	50	81	80	83	86	72	67	63	-0.83%
	<i>Population saisonnière</i>	6	36	21	15	48	90	154	223	6.71%
Entrages	<i>Population principale</i>	75	68	65	92	85	111	135	156	2.16%
	<i>Population saisonnière</i>	51	54	63	87	105	166	194	216	2.28%
La Javie	<i>Population principale</i>	261	222	251	297	335	380	442	497	1.69%
	<i>Population saisonnière</i>	186	231	252	288	264	394	424	446	1.10%
Malijai	<i>Population principale</i>	996	1419	1578	1703	1628	1863	1978	2072	0.67%
	<i>Population saisonnière</i>	45	111	132	102	216	320	497	667	5.02%

AGENCE DE L'EAU RHÔNE MEDITERRANEE CORSE -Etude de détermination des volumes prélevables  
sur le bassin versant de la Bléone

Date	1968	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2015	2021	Taux croissance retenu
Mallemoisson	<i>Population principale</i>	355	415	612	783	994	1036	1326	1608	2.78%
	<i>Population saisonnière</i>	75	48	180	48	51	135	131	128	-1.20%
Marcoux	<i>Population principale</i>	166	305	390	414	402	468	594	716	2.69%
	<i>Population saisonnière</i>	204	111	129	162	187	217	213	210	-0.27%
Mirabeau	<i>Population principale</i>	142	200	262	323	394	429	554	675	2.88%
	<i>Population saisonnière</i>	210	138	144	189	156	168	156	149	-0.92%
Prads Haute Bléone	<i>Population principale</i>	203	180	151	180	145	167	173	178	0.40%
	<i>Population saisonnière</i>	183	150	219	348	516	764	990	1182	3.29%
La Robine sur Galabre	<i>Population principale</i>	81	74	146	228	257	309	421	535	3.49%
	<i>Population saisonnière</i>	75	84	102	117	108	163	176	185	1.15%
Hautes Duyes	<i>Population principale</i>	48	38	33	29	27	32	34	35	0.58%
	<i>Population saisonnière</i>	15	15	18	24	27	31	37	41	1.85%
Thoard	<i>Population principale</i>	370	423	487	564	646	701	812	911	1.65%
	<i>Population saisonnière</i>	246	309	303	276	381	555	611	652	1.38%
Verdaches	<i>Population principale</i>	95	72	72	61	48	63	64	65	0.19%
	<i>Population saisonnière</i>	42	102	156	222	273	454	756	1066	6.02%
Le Vernet	<i>Population principale</i>	109	140	63	110	104	131	171	209	2.97%
	<i>Population saisonnière</i>	387	471	636	690	699	983	1130	1242	1.86%
<b>TOTAL</b>	<i>Population principale</i>	18942	20683	21756	24264	25119	27 869	30817	33559	1.00%
	<i>Population saisonnière</i>	3435	3372	4242	5883	6275	11190	13290	15158	1.90%

*Tableau n°6 : Evaluation de la population par commune*



*Illustration n°2 : Evolution de la population globale*

## **C.I.2 Etude de l'alimentation en eau potable**

### **□ Présentation des réseaux**

- *Annexe C : fiches communales des prélèvements AEP*

Les données sur les captages d'eau potable ont été collectées auprès du service du SATEP du Conseil Général des Alpes de Haute provence.

Les communes concernées par l'étude sont alimentées en eau potable par des sources captées et des forages. L'alimentation en eau potable est intégralement gérée par les communes ( il n'y a pas affermage) et le mode de facturation est essentiellement au compteur.

Commune	Gestion	Type de ressource et nombre	Type de facturation	Compteur production	Nombre d'abonnés	Consommation par habitant (l/ha/j)	Informations diverses
AIGLUN	commune	puit (1) et forage (1)	réelle	oui	500	270	
ARCHAIL	commune	source (1)	forfaitaire	non	15	168	
AUZET	commune	sources (6)	forfaitaire	non	80	234	
BARLES	commune	sources (6)	réelle	non	79	208	
BARRAS	commune	source (1)	réelle	non	58	152	
BEAUJEU	commune	puit (1) et sources (11)	réelle	non	100	111	
BRUSQUET	commune	source (1)	réelle	non	420	120	
CASTELLARD-MELAN (LE)	commune	source (1)	réelle	non	40	107	
CHAFFAUT-SAINT-JURSON	commune	puit (1) et source (1)	réelle	oui	268	161	
CHAMPTERCIER	commune	sources (4) et achat Digne	réelle	Oui (récent)	280	156	achat d'eau du puit de Marcoux en période estivale (3700 m3 en 2008)
DIGNE-LES-BAINS	commune	puits (2) et sources (3)	réelle	oui	9500	198	
DRAIX	commune	source (3)	réelle	non	37	156	
ENTRAGES	commune	sources (2)	réelle		50		hameau de Chabrières est dans la vallée de l'Asse
HAUTES-DUYES	commune	source (1)	réelle		19	113	

Commune	Gestion	Type de ressource et nombre	Type de facturation	Compteur production	Nombre d'abonnés	Consommation par habitant (l/ha/j)	Informations diverses
JAVIE	commune	puits (1), source (1) et surface (1)	réelle		260	140	
MALIJAI	commune	puits (1)	réelle	oui	800	133	
MALLEMOISSON	commune	puits (1)	réelle		390	194	
MARCOUX	commune	puits (1)	réelle	oui	265	160	
MIRABEAU	commune	sources (2)	réelle		260	270	
PRADS-HAUTE-BLEONE	commune	puits (1) et sources (8)	forfaitaire	non	217	210	les sources de Toulon et de Pessies sont jaugées pour l'AE
ROBINE-SUR-GALABRE	commune	puits (1) et sources (2)	réelle		115	238	la source de la commune est au forfait pour l'AE
THOARD	commune	source (5)	réelle		366	221	
VERDACHES	commune	source (4)	forfaitaire		105	158	
VERNET	commune	source (2) et forage (1)	réelle		230	163	

*Tableau n°7 : Présentation des réseaux AEP*

\* la consommation par habitant est calculée ici comme le volume facturé journalier divisé par la population

Communes	Schéma directeur AEP (année de réalisation)	Rendement réseau % (* estimé)
ARCHAIL		45*
AUZET		45*
BARLES	2006 (scénarios)	45*
BARRAS		51
BEAUJEU	2008	45*
BRUSQUET	2003	80
CASTELLARD-MELAN (LE)		20
CHAFFAUT-SAINT-JURSON	2003 (partiel)	74
CHAMPTERCIER		51
DIGNE-LES-BAINS	2002	45
DRAIX		46
ENTRAGES	2004	45*
HAUTES-DUYES	2005	45*
JAVIE		16
MALIJAI	2006	41
MALLEMOISSON		70
MARCOUX	2005	54
MIRABEAU	2002	45*
PRADS-HAUTE-BLEONE	2008	45*
ROBINE-SUR-GALABRE		76
THOARD		47
VERDACHES		45*
VERNET		41

*Tableau n°8 : Schéma directeur et rendement*

Il est difficile de tirer des conclusions sur le rendement des réseaux sur le bassin versant pour neuf communes, il n'y a pas de compteur de prélèvement et de compteur de consommation nécessaire pour établir ces rendements. Sur les autres communes (15 communes) les rendements (entre les volumes prélevé et les volumes facturés) varient entre 74% et 16 %. Les communes du Castellard Mélan et la Javie ont des rendements inférieurs à 20% et n'ont pas à ce jour lancé de schéma directeur.

### ❑ *Méthode de calcul des prélèvements en eau potable*

Pour l'analyse de l'utilisation de l'eau potable sur le bassin versant, deux variables sont utilisées :

- La production qui représente le volume entrant dans les réseaux. Le volume produit est donc le volume prélevé.
- La consommation facturée qui correspond à une partie de la consommation.

Ces données ont été obtenues auprès :

- de l'Agence de l'Eau pour des prélèvements supérieurs à 10 000 m<sup>3</sup> /an. L'Agence de l'Eau base ses données sur les déclarations de production des communes; Les données présentées dans le tableau n°9 sont des moyennes obtenues sur les 10 dernières années (où à défaut sur les années déclarées) ;
- de la DDT qui dispose des déclarations de prélèvement des communes pour l'année 2005 ;
- des communes. Il a été envoyé un questionnaire aux communes du bassin versant où il était notamment demandé les volumes prélevés et consommés sur les 5 dernières années. Seuls 10 communes sur 24 ont répondu.

**En cas de données manquantes**, celles-ci ont été recalculées en suivant les indications de la DDT (basée sur l'analyse des réseaux du département) :

$$\text{Rendement} = \frac{\text{Consommation facturée}}{\text{Production}} = 45\%$$

Le rendement de 45% est utilisé par la DDT. Il intègre les volumes non facturés (fontaines...) et les fuites des réseaux.

A partir des volumes consommés annuellement, les consommations journalières par habitant de chaque commune ont été établies à l'aide du calcul suivant :

$$\text{Consommation individuelle} = \frac{\text{consommation totale annuelle}}{\text{nb hab permanents} \times 365 + \text{nb hab non permanents} \times 21}$$

Enfin, à partir des estimations de la DDT, les prélèvements et les consommations annuelles ont été ventilés sur l'année par des ratios indiqués dans les fiches AEP de chaque commune. Ces ratios prennent en compte l'augmentation de la population en période estivale. Le prélèvement journalier est ensuite obtenu en divisant le prélèvement mensuel par le nombre de jour.

### ❑ *Analyse des prélèvements et consommations actuelles*

Les données peuvent parfois ne pas correspondre : les données fournies par les communes ont été retenues de façon préférentielle. Les données Agence de l'Eau et DDT sont utilisées quand les communes n'ont pas de données ou lorsque celles-ci semblent erronées.

AGENCE DE L'EAU RHÔNE MEDITERRANEE CORSE -Etude de détermination des volumes prélevables  
sur le bassin versant de la Bléone

Commune	DDT données 2005 (millier m <sup>3</sup> /an)		Commune Questionnaire (millier m <sup>3</sup> /an)		Agence de l'eau déclaration (M m <sup>3</sup> /an)	Données retenues (millier m <sup>3</sup> /an)	
	Production	Consom	Production	Consom	Production	Production	Consom
AIGLUN	238	145	242	116	220	242	116
ARCHAIL	2	1				2	1
AUZET	21	9				21	9
BARLES	27	12				27	12
BARRAS	16	7		8		16	8
BEAUJEU	14	6				14	6
BRUSQUET	55	44			128	55	44
CASTELLARD- MELAN (LE)	16	7		3		16	3
CHAFFAUT- SAINT-JURSON	63	43	57	42	62	57	42
CHAMPTERCIER	95	46	185		89	89	46
DIGNE-LES- BAINS	2 079	1 310	2100	1210	2 660	2660	1210
DRAIX	24	11	10	4		10	4
ENTRAGES	9	4				7	3
HAUTES-DUYES	3	1				3	1
JAVIE	124	21			84	124	21
MALIJAI	239	107	221	92	207	221	92
MALLEMOISSON	154	74	105		105	105	74
MARCOUX	46	21	52	28	47	47	28
MIRABEAU	96	43			51	96	43
PRADS-HAUTE- BLEONE	35	16	19 (estimation)		36	36	16
ROBINE-SUR- GALABRE	61	28			28	36	28
THOARD	123	59			171	126	59
VERDACHES	11	5				11	5
VERNET	25	11			27	27	11
Total						<b>4 049</b>	<b>1 884</b>

*Tableau n°9 : Estimation des prélèvements et consommations*

La principale commune du bassin versant est la commune de Digne qui totalise 66% des prélèvements globaux pour l'eau potable. Loin derrière, on trouve les communes de Malijai et Aiglun avec 200 000 m<sup>3</sup> prélevés annuellement. Du point de vue de la consommation (analyse des volumes facturés) par habitant, la majorité des communes sont situées dans une fourchette allant de 120 l/an/ha à 200 l/an/ha. Sur les communes d'Auzet et Prad-Haute-Bléone, les fortes consommations peuvent s'expliquer par une facturation forfaitaire donc par définition non réelle. La consommation par habitant de la commune d'Aiglun est particulièrement importante (270 l/ha/jour) sans pouvoir y trouver d'explication.

### **C.I.3 Gestion des eaux usées**

#### ***Identification des stations d'épuration existantes***

A ce jour, sur les 24 communes du bassin versant, seules 4 communes ne sont pas équipées de station d'épuration. Le Service d'Assistance Technique à l'Eau Potable (SATEP) et l'Agence de l'eau ont communiqué les éléments techniques indiqués dans le tableau ci-après.

Commune	SDA	Lieu-dit	Type de traitement	Capacité (EH)	Entretien/ Exploitation
AIGLUN	terminé	AIGLUN	Biol. / Nitrif.	1500	bon
ARCHAIL		Pas de STEP			
AUZET	2007	AUZET	Lagune	150	insuffisant
BARLES		BARLES	Biol. / Nitrif.	400	perfectible
BARRAS	2007	Pas de STEP			
BEAUJEU	2008	HAMEAU DE ST PIERRE	Filtres plantés	120	insuffisant
LE BRUSQUET	2003	LE BRUSQUET	Biologique Simple	1000	insuffisant
LE CASTELLARD MELAN		Pas de STEP			
LE CHAFFAUT ST JURSON		LE CHAFFAUT ST-JURSON	Biologique Simple	50	insuffisant
		ESPOINOUSE	Filtres plantés	50	perfectible
		CHEF LIEU	Biologique Simple	1000	perfectible
		LYCEE	Boue activée	100	perfectible
CHAMPTERCIER	2007	Station de Digne			
DIGNE LES BAINS		DIGNE	Biologique Simple (Modification en 2010)	20000	
DRAIX		DRAIX	Biol. / Nitrif.	120	perfectible
ENTRAGES		ENTRAGES	Irrigation/Infiltration	150	perfectible
LA JAVIE	financé en 2002	PLAN-CHAUDOL	Biologique Simple	200	perfectible
		LES AIRES	Biologique Simple	50	insuffisant
		ESCLANGON	Biologique Simple	50	perfectible
		LA JAVIE	Bassin de décantation	400	perfectible
MALIJAI		MALIJAI	Biologique Simple	3000	bon
MALLEMOISSON	2006	MALLEMOISSON	Biologique Simple	1000	perfectible
MARCOUX		Station de Digne			
MIRABEAU		MIRABEAU	Biol. / Nitrif.	450	insuffisant
PRADS HAUTE BLEONE		Pas de STEP			
LA ROBINE SUR GALABRE	2007	ROBINE SUR GALABRE	Biol. / Nitrif.	300	insuffisant
HAUTES DUYES		ST ESTEVE	Irrigation/Infiltration	50	insuffisant
THOARD	2008	CHEF-LIEU	Biol. / Nitrif.	800	insuffisant
VERDACHES		VERDACHES	Irrigation/Infiltration	300	perfectible
LE VERNET	2007	LE VERNET	Biol. / Nitrif.	1300	insuffisant

*Tableau n°10 : Liste des stations d'épuration existantes*

La majorité des communes du bassin versant dispose d'une station d'épuration (20 commune sur 24). Pour 10 communes (dont 3 sur les Duyes), les stations d'épurations (STEP) ne semblent pas fonctionner correctement ce qui peut contribuer à une pollution des eaux de surface. Pour les autres communes, le système d'épuration est perfectible voir bon à Malijai et Aiglun.

En 2010, une nouvelle STEP a été créée à Digne les Bains avec à la clef, un changement du type de traitement et une augmentation de la capacité.

#### □ *Estimation des rejets au milieu naturel*

En l'absence de mesure des rejets (du fait essentiellement des très faibles débits), une estimation des rejets a été réalisée à partir des consommations AEP. Ces estimations de rejet sont basées sur le calcul suivant :

$$\text{Rejet} = \text{consommation AEP} \times \text{taux raccordement} \times \text{taux de retour au milieu (80\%)}$$

En l'absence d'information pour le taux de raccordement, celui-ci a été fixé à 65% pour les communes rurales et 80% pour les communes de Malijai.

Pour la commune de Digne les Bains, le volume de rejet facturé est connu. Le volume total moyen annuel sur 4 ans est de 1.09 millions de m<sup>3</sup>. Avec un taux de raccordement de 95% (données issues du fermier de la STEP), le taux de retour au milieu est de 85%.

Commune	Consommation AEP	Taux de raccordement	Rejet STEP
	m <sup>3</sup> /an	%	m <sup>3</sup> /an
AIGLUN	116 000	65	60 000
ARCHAIL	Pas de STEP		
AUZET	9 000	65	5 000
BARLES	12 000	65	6 000
BARRAS	Pas de STEP		
BEAUJEU	6 000	65	3 000
LE BRUSQUET	44 000	65	23 000
LE CASTELLARD MELAN	Pas de STEP		
LE CHAFFAUT ST JURSON	42 000	65	22 000
CHAMPTERCIER	46 000	65	24 000
DIGNE LES BAINS	1 210 000	95	1 090 000
DRAIX	4 000	65	2 000
ENTRAGES	3 000	65	2 000
HAUT DUYES	1 000	65	1 000
LA JAVIE	21 000	65	11 000
MALIJAI	92 000	85	62 000
MALLEMOISSON	74 000	65	38 000
MARCOUX	28 000	65	15 000
MIRABEAU	43 000		22 000
PRADS HAUTE BLEONE	Pas de STEP		
LA ROBINE SUR GALABRE	28 000	65	14000
THOARD	59 000	65	31000
VERDACHES	5 000	65	3 000
LE VERNET	11 000	65	6 000
TOTAL	1 884 000		1 440 000

Tableau n°11 : Détermination des rejets dans le milieu naturel

La majorité des communes est équipée d'une station d'épuration (20 communes sur 24). En conséquence, une part importante des consommations retourne au milieu naturel.

## C.I.4 Synthèse

Le tableau n°12 synthétise les prélèvements et les rejets dans le milieu naturel, associées à l'usage de l'eau potable (le tableau n°13 rappelle les modalités de calcul). Ces deux indicateurs ont été ventilés sur les mois d'été pour une comparaison avec les autres prélèvements. Pour les communes non équipées de STEP, il n'a été considéré aucun rejet en surface.

	Volumes (m <sup>3</sup> /an)					
	Juin	Juillet	Août	Septembre	Estival	Annuel
<b>Prélèvement</b>	<b>357 000</b>	<b>390 000</b>	<b>385 000</b>	<b>321 000</b>	<b>1 453 000</b>	<b>4 049 000</b>
<b>Consommation</b>	<b>169 000</b>	<b>185 000</b>	<b>181 000</b>	<b>148 000</b>	<b>683 000</b>	<b>1 884 000</b>
Perte réseau d'adduction AEP	188 000	205 000	204 000	173 000	770 000	2 165 000
<b>Rejet</b>	<b>127 000</b>	<b>137 000</b>	<b>137 000</b>	<b>114 000</b>	<b>515 000</b>	<b>1 440 000</b>
Eaux non collectées par le réseau EU	42 000	48 000	44 000	34 000	168 000	444 000
Eaux prélevées non rejetées directement	230 000	253 000	248 000	207 000	938 000	2 609 000

*Tableau n°12 : Synthèses AEP-STEP*

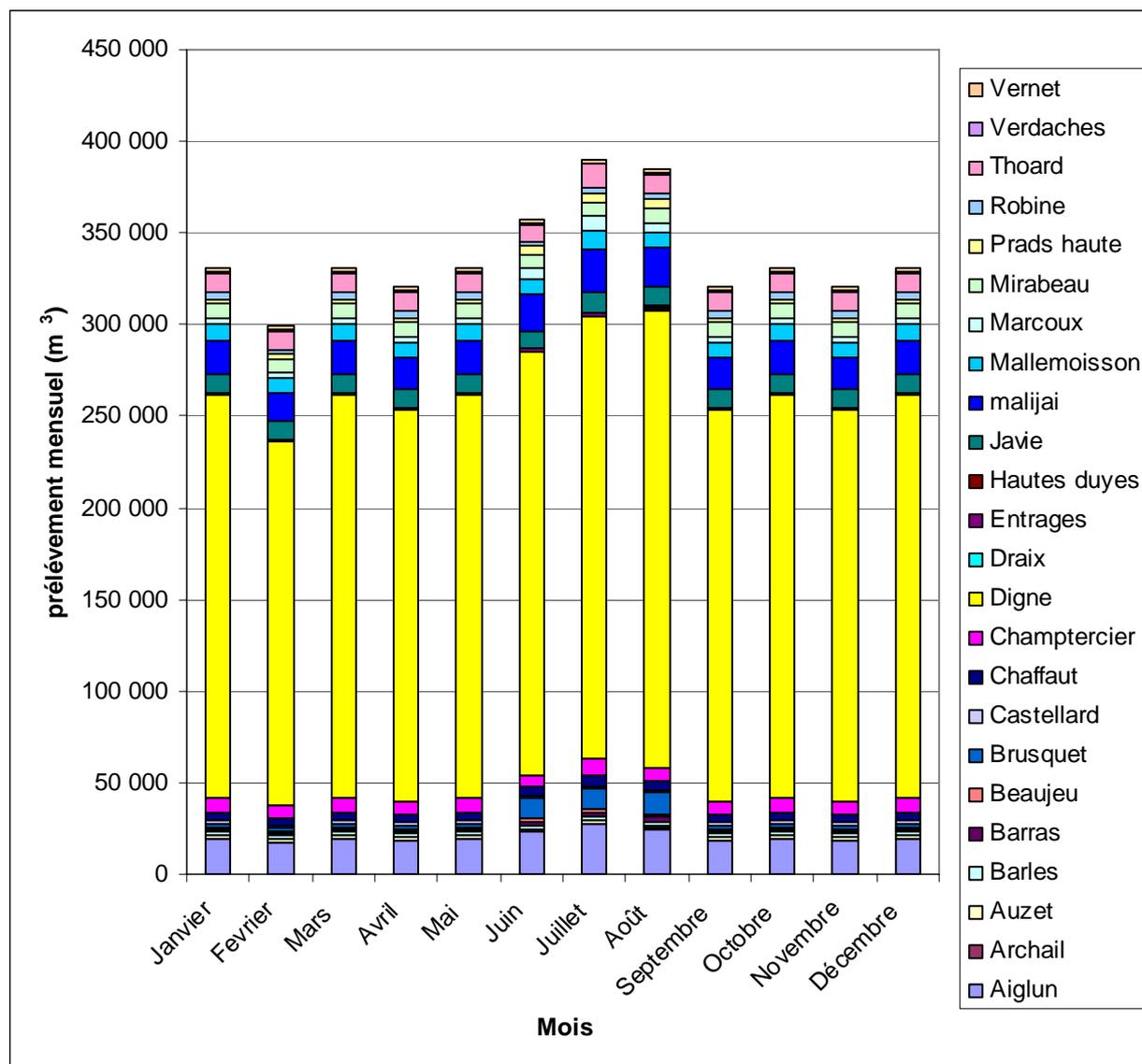
Description	
<b>Prélèvement</b>	Volume d'eau prélevé au milieu naturel
<b>Consommation</b>	Volume facturé
Perte réseau d'adduction AEP	Différence entre le volume prélevé et le volume facturé
<b>Rejet</b>	Volume rejeté directement au cours d'eau par les STEP
Eaux non collectées par le réseau EU	Différence entre le volume facturé et le volume rejeté par les STEP
Eaux prélevées non rejetées directement	Somme des pertes dans le réseau d'adduction AEP et des eaux non collectées par le réseau EU

*Tableau n°13 : définition du tableau de synthèse AEP-STEP*

Sur le bassin versant **3.5 millions de m<sup>3</sup> sont prélevés annuellement pour l'AEP** dont 1.3 millions de m<sup>3</sup> en période estivale (Juin à Septembre). Une partie de ces prélèvements (environ 40%) retourne directement au cours d'eau par l'intermédiaire des ouvrages d'assainissement collectif. Le reste de l'eau est soit perdue dans le réseau d'adduction d'eau potable (47% du volume prélevé) soit est perdu entre le lieu de consommation et les ouvrages d'assainissement (13% du volume prélevé).

Si l'eau perdue dans le réseau AEP, retourne dans la nappe et donc retourne au milieu. Il est par contre difficile de connaître la destination finale des eaux non collectées par le réseau d'eaux usées.

**En conclusion, les prélèvements en eau potable peuvent apparaître essentiellement une dérivation de la ressource en eau puisque au moins 87% de l'eau retourne dans la nappe ou dans la rivière.**



*Illustration n°3 : Répartition mensuelle des consommations*

En considérant une répartition uniforme sur le mois et sur la journée du volume prélevé, **le débit de prélèvement pour l'AEP sur l'ensemble du bassin versant est de 146 l/s (valeur atteinte au mois de juillet avec 345 178 m<sup>3</sup>/mois). Le rejet de pointe est estimé de 51 l/s.**

Le tableau et le graphique ci-dessous indiquent le type de ressource prélevé pour l'AEP. Si pour la majorité des communes une seule ressource prélevé, pour certaines communes il existe plusieurs types de ressource qui sont sollicitées (puit et source captée par exemple). Dans ce cas, **la répartition des volumes prélevés est calculée à part égale entre chaque type de ressource pour une même commune.** Pour **Digne les Bains**, les redevances « Agence de l'Eau » étant réparties par captage, le calcul a pu être réalisé sur chacun des points de **prélèvements réels** (99% dans la nappe).

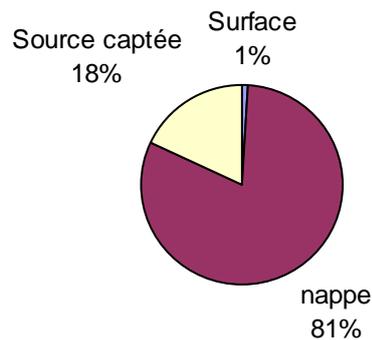
Les ressources souterraines assurent 81% des besoins en eaux potables et les sources captées ne représentent que 18%. Ce résultat est dû au poids de la commune de Digne les Bains qui assure à elle seule ¾ des prélèvements dans la nappe.

Type de ressource sollicitée	Volume annuel moyen prélevé (m <sup>3</sup> )
surface	41 000 (1%)
nappe	3 355 000 (81%)
Source captée	653 000 (18%)
Total	4 049 000

*Tableau n°14 : Type de ressource utilisé pour l'eau potable*

---

### Volumes prélevés



---

*Illustration n°4 : Répartition des prélèvements AEP*

## C.II AGRICULTURE ET IRRIGATION

L'analyse de l'irrigation sur le bassin versant de la Bléone a été faite à partir des données du Recensement Général Agricole daté de 2000. Ce recensement organisé à l'échelle nationale depuis 1970 a eu lieu en 1970, 1979, 1988 et 2000. Les données seront d'abord présentées à l'échelle régionale et départementale avant une analyse à l'échelle du bassin versant.

Pour des raisons de confidentialité, les données regroupant moins de trois exploitations agricoles ne sont pas communicables, ce qui fait que la réalité des surfaces irriguées est sous-estimée.

### C.II.1 Synthèse de la production agricole dans le département des Alpes de Haute Provence

#### □ *Analyse des évolutions passées*

Entre 1989 et 2006, on note une légère diminution des surfaces agricoles utilisées (72 340 ha en moins), mais l'utilisation des terres a fortement évolué. En effet, les surfaces de **céréales** (24 000 ha en moins en 17 ans) et **oléagineux ont fortement diminués** et sont remplacées par des jachères et des surfaces enherbées. Les **cultures fruitières ont aussi fortement décliné** en passant de 52 000 ha à 42 000 ha.

Culture	Superficie (ha)		
	1989	2000	2006
Céréales (y c. semences)	122 134	106 973	96 456
Oléagineux (y c. semences)	14 462	14 793	8 978
Maraîchage (pommes de terre, légumes frais et secs)	12 489	7 093	4 826
Fourrages annuels	2 245	2 344	2 594
Prairies artificielles et temporaires	46 900	42 365	43 287
Jachères	20 595	31 503	37 801
Terres arables	247 781	233 099	220 789
Cultures fruitières	51 856	43 442	42 211
Cultures permanentes	166 580	148 233	148 293
Surfaces toujours en herbe des exploitations	244 899	314 179	315 945
Surface agricole utilisée du département	1 062 552	1 026 997	990 212

*Tableau n°15 : Evolution des types de culture sur la région PACA*

L'évolution des types de culture a été accompagnée d'une évolution de l'irrigation. Les **surfaces irrigables**, qui représentent aujourd'hui 2% de la SAU, ont **diminué de régulièrement** depuis 1979, avec quasiment 5 000 ha en moins (soit 23% en moins). Etonnamment, les surfaces réellement **irriguées semblent avoir peu évoluées** sauf entre 2005 et 2007. Il convient de signaler que cette surface réellement irriguée est difficile à estimer du fait d'une grande variabilité entre les années et d'un manque de données fiables (déclaration des irrigants).

Sur le type d'irrigation, **les rapports entre gravitaire, aspersion et micro irrigation n'évoluent pas** sur les 7 dernières années.

	Superficie (ha)				
	1979	1988	2000	2005	2007
Superficie irrigable	22 934	19 776	20 971	19 588	18 803
Par submersion			3 884 (19%)	3210 (16%)	3664 (19%)
par aspersion			16 559 (79%)	15 715 (80%)	14 719 (79%)
par micro irrigation			528 (2%)	663 (4%)	420 (2%)
Superficie irriguée	14 346	14 227	15 115	14 918	12 963

*Tableau n°16 : Evolution des surfaces irriguées sur le département 04*

## **C.II.2Présentation de l'irrigation dans la vallée**

*Source RGA 2000*

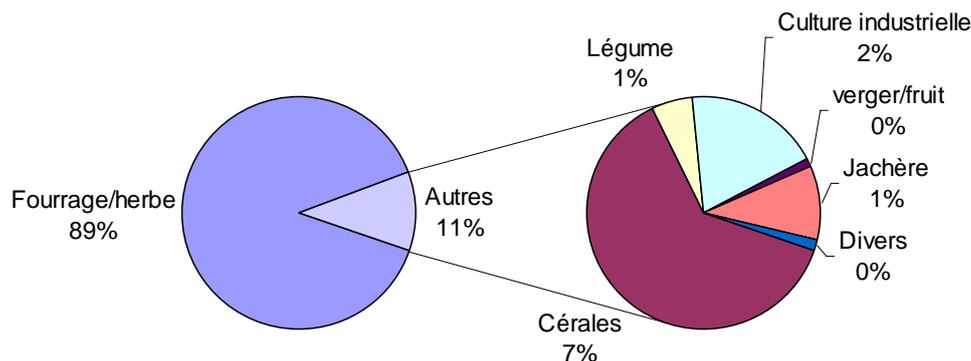
Les données présentées ci-dessous sont issues du recensement agricole de 2000. On note que l'information est disponible à l'échelle de la zone hydrographique (6 zones sur la Bléone) et qu'en deçà de 3 exploitations les données sont confidentielles. En conséquence, **les surfaces indiquées sont sous estimées**.

### **□ Présentation globale**

Le tableau 7 présente la typologie des cultures à l'échelle de la vallée : 223 km<sup>2</sup> sont donc exploités sur le bassin versant soit environ 25% de sa surface. Le fourrage et l'herbe sont les cultures principales avec 200 km<sup>2</sup> occupés. Les céréales et les cultures industrielles viennent en second rang avec respectivement 1.5 km<sup>2</sup> et 4.6 km<sup>2</sup>. La surface agricole recensée (25%) est légèrement supérieure à la surface calculée par Corine Land Cover (20%)

Type de Culture	Surfaces cultivées	
	Total (Ha)	%
Fourrage/herbe	19858	89.23%
Céréales	1501	6.74%
Pomme de terre	17	0.08%
Légume	136	0.61%
Culture industrielle	455	2.04%
Vigne	4	0.02%
Culture permanente Hors fruit	12	0.05%
verger/fruit	29	0.13%
Jachère	244	1.10%
<b>Total</b>	<b>22256</b>	<b>100.00%</b>

*Tableau n°17 : Surfaces cultivées*



*Illustration n°5 : Surfaces cultivées*

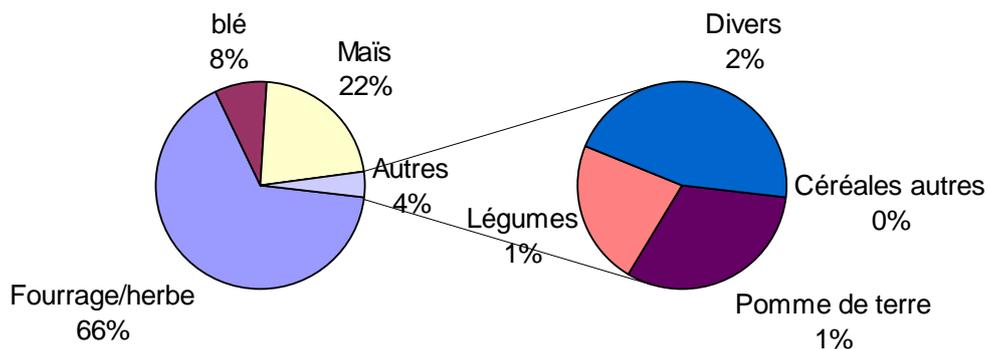
Seule **une faible partie des surfaces exploitées est irriguée** (environ 900 ha, soit 4%). Cette forte différence s'explique par le faible taux d'irrigation du fourrage et de l'herbe (3% de la surface cultivée).

Les principales surfaces irriguées restent néanmoins le fourrage et l'herbe à 66%. Le maïs, deuxième poste, est irrigué sur 200 ha.

Seule **65% de la surface irrigable (1386 ha) est irriguée**. Au sens du recensement agricole, la surface irrigable est calculée en tenant compte « des équipements, de la main d'œuvre et des ressources en eaux ».

Type de Culture	Surfaces irriguées	
	Total (Ha)	%
Fourrage/herbe	593	66.11%
blé	73	8.14%
Maïs	196	21.85%
Céréales autres	0	0.00%
Pomme de terre	11	1.23%
Légumes	8	0.89%
Autres	16	1.78%
Total irrigué	897	100.00%
Total irrigable	1386	

*Tableau n°18 : Surfaces irriguées*



*Illustration n°6 : Surfaces irriguées*

Type d'irrigation	Surface (ha)	%
gravitaire	759	54.84%
aspersion	620	44.87%
micro irrigation	7	0.29%
Surface irrigable	1386	100.00%

*Tableau n°19 : Type d'irrigation sur la surface irrigable*

L'irrigation est donc à dominante gravitaire (55% de la surface irrigable). L'aspersion couvre aussi une surface importante (45% de la surface irrigable). La micro irrigation reste marginale. Ces surfaces sont basées sur la surface irrigable et donc ne préjuge pas de la surface réellement irriguée.

❑ *Présentation par sous bassin versant*

La principale zone d'irrigation est située sur la Bléone entre Marcoux et Mallemoisson. Le bassin versant des Duyes est aussi fortement irrigué.

Code Sandre	X120	X121	X122	X123	X124	X125	Total	%
Nom	Haute bléone	Amont digne	Bès	Aval digne	Duyes	Bléone aval		
Exutoire	confluence Arigéol	confluence Bes	Confluence Bléone	Confluence Duyes	Confluence Bléone	Confluence Durance		
Fourrage/herbe	13	204	0	250	126	0	593	66.1%
blé	0	0	0	73	0	0	73	8.1%
Maïs	0	16	0	135	24	21	196	21.9%
Céréales autres	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
Pomme de terre	0	0	0	11	0	0	11	1.2%
Légumes	0	0	0	5	3	0	8	0.9%
Autres	0	0	0	16	0	0	16	1.8%
Total	13	220	0	490	153	21	897	100.00%
%	1.5%	24.5%	0%	54.6%	17.1%	2.3%		

*Tableau n°20 : Répartition des surface irriguées par sous bassin*

❑ *Synthèse*

- Les superficies irrigables ont tendances à diminuer et les surfaces irriguées à se stabiliser
- 25% de la surface du bassin versant est exploité (ou exploitable) mais seulement 1% est irrigable
- 1400 ha sont irrigables et 900 ha sont irrigués
- 79% des surfaces irriguées sont situées entre La Javie et la confluence avec les Duyes

## **C.III PRELEVEMENTS ET BESOINS DE L'AGRICULTURE**

### **C.III.1 Contexte réglementaire**

Les prélèvements dans le milieu naturel sont soumis à des autorisations préfectorales. Ces autorisations diffèrent en fonction du type de gestion du réseau d'irrigation :

- Pour les réseaux collectifs (ASA notamment), chaque structure possède un droit d'eau reconnu par arrêté préfectoral et accordé sur une durée de quelques années à une durée indéfinie. Ces droits d'eau donnant l'autorisation de prélèvement sont assortis d'arrêtés préfectoraux imposant de prescriptions complémentaires qui quantifient le prélèvement (débit maximum prélevé ou débit réservé en aval) ;
- Pour les réseaux individuels, les autorisations de prélèvement sont accordées temporairement (en général pour la période d'irrigation) et donc doivent être réactualisées chaque année. Le législateur a prévu de pouvoir regrouper les demandes sur une même zone au moyen de la procédure mandataire (article R214-24 du code de l'environnement) réalisée dans les Alpes de Haute Provence par la Chambre d'Agriculture. La procédure mandataire contient des indications de débit et volume prélevé pour chaque agriculteur.

La police de l'eau est chargée d'appliquer et de veiller au respect des autorisations accordées.

### **C.III.2 Présentation des réseaux d'irrigation**

#### **C.III.2.1 Description des réseaux gravitaires collectifs**

➤ *Planche n°10 : Prélèvements irrigation gravitaire*

Les canaux présentés sont les canaux qui étaient en activité lors de la visite de terrain réalisée fin août 2009.

Un certain nombre de canaux a été cité dans différentes études ou base de données mais leur position ou leur existence actuelle ne sont pas connues. Ces canaux sont listés dans le tableau n°21.

Pour chaque réseau connu, les éléments techniques sont synthétisés sur une fiche dans le dossier annexe.

#### **☐ ASA du canal du Chaudol**

Le canal du Chaudol est situé sur la commune de la Javie avec une prise d'eau en face de l'ancienne usine hydroélectrique. Après la traversé de la commune de la Javie (1.5 km en aval de la prise), le canal traverse l'Arigéol pour irriguer toute la plaine du Chaudol sur 83 ha environ. Ce canal, équipé d'une échelle limnigraphique, dispose de relevés de consommation depuis 2004.

#### ❑ *ASL des canaux de Beaujeu*

Cette ASL est particulière car elle dispose de 6 prises distinctes, réparties sur deux cours d'eau : l'Arigéol avec 4 prises et la Bléone avec 2 prises. Cette ASL est régularisée auprès des services de la DDT.

Les canaux sont de petits canaux agricoles ne dépassant pas une largeur de 1 m. La superficie totale irrigable représente 41 ha. Il existe un système de tours d'eau entre les prises d'eau afin de limiter les débits prélevés. Le tour d'eau dure entre 2 et 3 jours. Les canaux sont équipés d'une échelle limnimétrique.

#### ❑ *ASA du canal du Bourg*

Le canal a sa prise d'eau au droit du pont du Mousteiret. Il irrigue tout d'abord la plaine du Plan situé entre la RD 900 et la Bléone. Il traverse ensuite la RD 900 puis le Bouinenc pour irriguer les plaines du Pré Piouvert et Pré Neuf.

Une partie du périmètre fonctionne à l'aspersion (environ 12 ha sur 142 ha irrigués).

L'ASA a l'obligation d'assurer un rejet d'eau dans le ravin de Mige Sol pour la dilution des eaux de la station d'épuration du Brusquet. L'exutoire du canal est le ruisseau du Merdaric où ici aussi un rejet minimal est demandé pour assurer le soutien d'étiage de ce ruisseau.

#### ❑ *ASL du Canal de la Rive droite*

La prise du canal est située à 2 km en aval du pont du Mousteiret. Ce canal irrigue toute la plaine située en rive droite de la Bléone jusqu'à la confluence avec le Bès : 12 ha sont irrigués par ce canal avec 2 ha de jardin irrigués en micro irrigation. Le débit moyen prélevé par le canal est de l'ordre de 32 l/s pour un débit autorisé de 49 l/s. Le président de l'ASA ne signale pas de problème particulier lié à la ressource.

#### ❑ *ASA des Arches et ASL des Epinettes*

Les deux syndicats sont des ASA/ASL urbaines dans le sens où les surfaces irriguées sont uniquement des jardins et non des cultures. Le canal dérive l'eau de la Bléone au droit de la Dalle aux Ammonites. Le rejet se fait dans le torrent du Merdaric. L'ASA des Arches est située en tête de canal. L'ASL des Epinettes collecte les eaux en sortie du canal des Arches. Les volumes prélevés sont répartis à part égales entre les deux associations.

Le canal étant urbain, seul une très faible portion du périmètre irrigable est non bâti, donc encore irrigué (12 % de la surface irrigable).

#### ❑ *ASL des canaux d'arrosage du Pigeonnier et de Barbejas*

Par souci de simplicité, il sera nommé canal de Barbejas dans la suite du rapport. Ce canal dessert le quartier du Barbejas à Digne les Bains, c'est donc un canal urbain. Le prélèvement est effectué dans le ravin des Eaux Chaudes

#### ❑ *ASA de la plaine de Gaubert*

L'ASA de la plaine de Gaubert a été créée le 27 juin 1870. Le canal géré par l'ASA irrigue l'ensemble de la plaine de Gaubert et alimente aussi les canaux des ASA de la Grande Iscle de Gaubert, des Beaumes et du Nigas.

Le canal principal (longueur de 2.7 km) est presque exclusivement en terre. De nombreux ouvrages maçonnés permettent la répartition des débits dans les différents canaux secondaires. La zone irriguée est essentiellement urbaine sur l'amont et plus agricole sur l'aval.

Le canal intercepte aussi l'adoux de Valadier, qui constitue une deuxième source d'approvisionnement en eau.

#### ❑ *ASA de Sieyes*

L'ASA de Sieyes est qualifiée d'ASA urbaine car l'ensemble du périmètre irrigué (40 ha) est constitué de jardins en zone urbaine. Seule une faible partie de ce périmètre est réellement irriguée. Le canal est en grande partie busé dans la traversée de la zone urbaine.

L'ASA dispose d'un droit d'eau de 300 l/s et d'un débit réservé de 830 l/s.

#### ❑ *ASA du canal du Moulin d'Aiglun*

Ce canal intercepte une partie des eaux de la Bléone sur la commune d'Aiglun (au niveau de la zone d'activité Espace Bléone). L'ASA intercepte aussi l'adoux de Font Lèbre qui permet de compléter l'approvisionnement en eau.

Le canal (qui draine l'adoux) traverse toute la plaine agricole en rive droite de la Bléone jusqu'à la confluence avec les Duyes. Néanmoins, le périmètre de l'ASA ne couvre pas l'ensemble de cette surface car les irrigants sur la commune de Mallemoisson sont sous le régime du prélèvement individuel. Le périmètre de l'ASA doit donc être limité à la commune d'Aiglun.

#### ❑ *ASA de la plaine de l'Escale*

Le périmètre de l'ASA de la plaine de l'Escale est situé essentiellement hors du bassin versant de la Bléone sur la commune de Château Arnoux Saint Auban. La prise d'eau est située en amont de la carrière alluviale de Malijai, le canal traverse ensuite Malijai et le Canal EDF avant d'irriguer la plaine de la Durance. Sur ce canal, il semble que la nature des cultures pratiquées ait fortement évolué (arboriculture vers céréales)

#### ❑ *ASL du canal rive droite du Mouirouès*

L'ASL prélève sur un ruisseau affluent en rive droite des Eaux Chaudes (affluent rive gauche de la Bléone). La prise d'eau sur le cours d'eau est temporaire mais la tête du réseau est constituée d'un canal béton de 30 cm de large et de haut. Une échelle limnimétrique permet de connaître les débits prélevés.

Un système de tour d'eau existe depuis la création du canal. Le tour d'eau dure 120h45 par semaine soit près de 5 jours.

□ ***Irrigation sur le Galabre (commune de la Robine sur Galabre)***

Sur le Galabre, deux canaux sont encore existants sur les quatre existant il y a 20 ans (cf. paragraphe C.III.3). Le nom précis de ces canaux n'est pas connu mais nous avons retenu les noms suivants :

- **ASL du canal de Galabre.** Le canal dérive l'eau du Galabre grâce à un seuil. Le canal traverse ensuite la zone cultivée en rive gauche du Galabre. En tête de réseau, le canal alimente quelques jardins.
- **ASL de la Croix Clairette.** Le canal dérive l'eau du Galabre en aval immédiat de la station d'épuration de la Robine sur Galabre. Il irrigue la rive gauche du Galabre jusqu'à la ferme de Fossan. Au droit du Pont de la RD 900, le canal aérien a été détruit par les crues et il a donc été remplacé par une conduite enterrée.

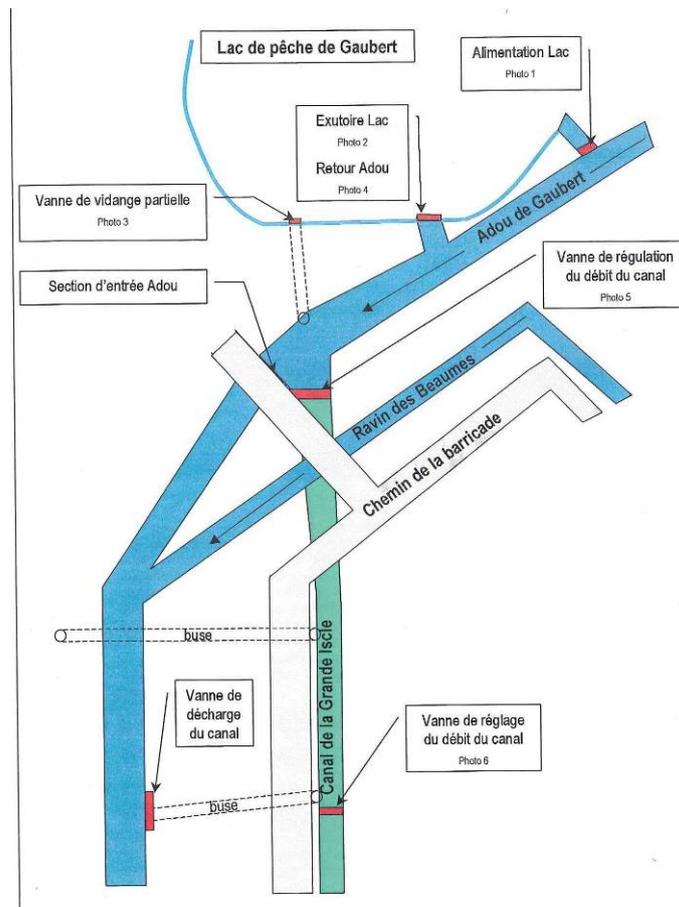
La commune est gestionnaire de ces deux canaux.

□ ***ASA de la Grande Iscle de Gaubert***

L'ASA de la Grande Iscle de Gaubert est située en aval de l'ASA de la plaine de Gaubert. L'alimentation de ce canal est relativement complexe car il reçoit les eaux de :

- Du canal de la plaine de Gaubert via le lac de Gaubert
- De l'adoux de Gaubert
- Du canal de Beaume au lieu dit la Chabanne

Le système de prise d'eau au droit du lac est détaillé ci-dessous.



*Illustration n°7 : Prise d'eau du canal de la Grande Iscle de Gaubert (extrait étude FDSIC)*

Le canal irrigue 50 ha avant de restituer l'eau au canal du Nigas.

**Depuis 2009, cette ASA a fusionné avec l'ASA des Beaumes.**

❑ **ASA des Beaumes**

L'ASA des Beaumes reçoit les eaux du canal de la plaine de Gaubert. Il irrigue un périmètre restreint avant de se déverser dans le canal de la Grande Iscle de Gaubert au lieu dit la Baricade.

**Depuis 2009, cette ASA a fusionné avec l'ASA de la Grande Iscle de Gaubert.**

❑ **ASA du canal du Nigas**

Le canal du Nigas irrigue la fin de la plaine de Gaubert jusqu'au lycée agricole du Chauffaud. Il s'alimente par le canal de la Grande Iscle de Gaubert. C'est le dernier canal de plaine de Gaubert. Son alimentation en eau est donc dépendante de l'utilisation de l'eau en amont. Les périodes sans eau sur ce canal seraient courantes en pleine période estivale (mois d'août).

#### ❑ *ASA des Granges et Faisse*

Le Canal de l'ASA des Granges se caractérise par un linéaire très important (4.7 km) pour un canal de taille modeste (0.3 m de large). Il dérive la Bléone en aval immédiat de la ferme de Saint Florent dont il irrigue une partie des terres. A proximité de Malijai le canal traverse une zone plus pentue ou aucune terre n'est irriguée. Enfin, à l'aval de Malijai, le canal irrigue des terres agricoles incluses entre le canal EDF et la RD 4.

#### ❑ *ASA du Pré de Bouvet*

Le canal intercepte les eaux des Duyes en face de la prise d'eau du canal de la Molle pour irriguer le Pré de Bouvet. Son exutoire est le canal des routes.

**Cette ASA a fusionné avec l'ASA du canal des Routes**

#### ❑ *ASA du canal des Routes*

Le canal des Routes intercepte les eaux des Duyes ainsi que le rejet du canal du Pré de Bouvet. Il traverse ensuite la plaine des Routes avant de rejoindre les Duyes au niveau de la ferme des Thumins. Le périmètre exact de l'ASA n'est pas connu.

**Cette ASA a fusionné avec l'ASA du canal du Pré Bouvet**

#### ❑ *ASA du canal de la Molle*

Le canal de la Molle irrigue environ 19 ha pour un linéaire 1.1 km. Il traverse des terres irriguées en amont de la ferme de la Molle. Le nombre d'irriguants est très faible sur ce canal : 1 à 2 irriguants uniquement.

### **C.III.2.2 Collecte des données et hypothèses de calcul**

Pour estimer l'impact des structures d'irrigation collectives et les besoins des agriculteurs, il est nécessaire d'obtenir les valeurs suivantes :

- **Le périmètre irrigable** qui indique la surface maximum pouvant être irriguée. Cette surface est inscrite dans les statuts de l'ASA ;
- **Le périmètre irrigué.** Sur le département, entre 70 % et 75% de la superficie irrigable est irriguée. Cette surface évolue chaque année en fonction des conditions climatiques et des cultures pratiquées. Dans la suite de l'étude, il a été recherché une moyenne afin de s'affranchir de ces fluctuations ;
- **Le débit de prélèvement.** Pour les structures disposant d'une autorisation quantifiée, ce débit est le débit maximum autorisé. Pour les autres structures, c'est le débit maximum usuel;
- **Le débit réservé.** C'est le débit minimal dans la rivière en aval du prélèvement. Ce débit est renseigné pour les prélèvements régularisés ces dernières années ;

- **Le volume prélevé.** Ce volume varie chaque année. Il a été recherché la moyenne sur les 4 dernières années.
- **Le type de culture pratiquée et le type d'irrigation.** Ce paramètre permet de connaître les besoins en eaux.

Ces données sont collectées partiellement et diffusées par différents organismes, ce qui rend difficile leur synthèse et leurs recoupements. Pour obtenir ces données, nous avons utilisé la méthodologie suivante :

- Envoi d'un questionnaire aux présidents des structures (en bleu sur le tableau suivant) ;
- Analyse des redevances versées à l'Agence de l'Eau (Volumes prélevés et surfaces irriguées sur 8 années) ;
- Collecte les données de la DDT (autorisation administrative, règlement d'ASA....) ;
- Analyse des études de la FDSIC (datant de 2000 à 2001) sur les canaux d'irrigation (surfaces irriguées, débit...)
- Extraction des données de la procédure mandataire portée par la Chambre d'Agriculture.

Ces données (utilisés dans l'ordre de priorité de présentation des sources) sont néanmoins partielles et ont donc été complétées selon les hypothèses suivantes :

- Estimation du périmètre irrigable et irrigué par croisement des reconnaissances de terrain, des orthophotoplans et des cartes IGN ;
- Estimation du débit par l'application d'un ratio de 2.2 l/s par ha irrigable. Ce ratio est obtenu sur les structures où les données sont existantes. Pour information, les nouvelles autorisations de prélèvement sont basées sur un ratio de 2 l/s par ha irrigué augmenté d'un débit correspondant au débit mécanique (pertes par infiltration dans le canal)
- Estimation du volume prélevé sur la base d'un prélèvement à 75% du débit usité sur 122 jours (4 mois). Cette hypothèse est issue de l'analyse des valeurs sur des canaux jaugés.

Les résultats issus de ces hypothèses sont indiqués en rouge dans le tableau suivant.

### C.III.2.3 Synthèse des réseaux collectifs

Dans le tableau ci-après, les lignes surlignées en bleu sont des données issues des questionnaires et les valeurs en rouge sont calculées.

AGENCE DE L'EAU RHÔNE MEDITERRANEE CORSE -Etude de détermination des volumes prélevables  
sur le bassin versant de la Bléone

Nom	Superficie irrigable (ha)	Surfaces irriguées (ha)	Surface irriguée Chambre Agriculture (ha)	Débit autorisé (l/s)	Débit usité (l/s)	Débit réservé (l/s)	Volume prélevé (m <sup>3</sup> /an)
ASA du Canal de CHAUDOL	80	80	45	150		150	840 000
ASL du canal de Beaujeu (Arigéol)	25	20	25		60		400 000
ASL du canal de Beaujeu (Bléone)	16	<b>16</b>	-		30		266 000
ASL du Canal de la RIVE DROITE	12	8	5	49		49	400 000
ASA du Canal du BOURG	200	142	80	330		330	1 740 000
ASA des ARCHES et épinettes	76	9	6	140		140	1 150 000
ASA du Canal des SIEYES	40	20	40	300		300	2 938 000
ASA du Canal du NIGAS	100	45	230	700		700	6 859 000
ASA de la Plaine de GAUBERT	130	87					
ASA de Beaume et de la Grande ISCLE de GAUBERT	60	56					
ASA des FAISSES	12	<b>6</b>	-		<b>13</b>		<b>103 000</b>
ASA du Canal de la PLAINE de l'ESCALE	300	163	110	680		680	5 121 000
ASA du Moulin d'Aiglun	25	<b>20</b>	25		<b>44</b>		<b>348 000</b>
ASL des canaux d'arrosage du Pigeonnier et de Barbejas	2	1	10		30		38 000
ASA de Mouirouès	15	15		40		40	140 000
ASL de Beaudun	42	30	25		<b>66</b>		<b>522 000</b>
ASA du Canal de la MOLLE	20	<b>15</b>			<b>33</b>		<b>261 000</b>
ASA du PRE BOUVET et des Routes (canal près BOUVET)	15	<b>6</b>			<b>30</b>		<b>237 000</b>
ASA du PRE BOUVET et des Routes (Canal des ROUTES)	22	<b>22</b>			<b>48</b>		<b>379 000</b>
ASL du Canal de GALABRE	5	<b>5</b>		-		<b>11</b>	
ASL de la CROIX CLARETTE	13	<b>13</b>	-		<b>28</b>		<b>220 000</b>
<b>Total</b>	<b>1 210</b>	<b>779</b>	<b>601</b>	<b>2 782</b>		<b>-</b>	<b>22 050 000</b>

*Tableau n°21 : Synthèse des réseaux gravitaires collectifs*

Nom	Volume prélevé par hectare irrigué (m <sup>3</sup> /an)
ASA du Canal de CHAUDOL	11 000
ASL du canal de Beaujeu (Arigéol)	20 000
ASL du canal de Beaujeu (Bléone)	17 000
ASL du Canal de la RIVE DROITE	50 000
ASA du Canal du BOURG	12 000
ASA des ARCHES et épinettes	128 000
ASA du Canal des SIEYES	147 000
ASA du Canal du NIGAS	36 000
ASA de la Plaine de GAUBERT	
ASA de Beaume et de la Grande ISCLE de GAUBERT	
ASA du Canal de la PLAINE de l'ESCALE	31 000
ASL des canaux d'arrosage du Pigeonnier et de Barbejas	38 000
ASA de Mouirouès	9 000

*Tableau n°22 : Volume prélevé par hectares irrigués*

#### ❑ *Analyse critique des résultats*

Les résultats sont issus, soit d'une déclaration des irrigants (basé sur des mesures hebdomadaires), soit d'un calcul estimatif. La part des résultats estimés est de 12% du débit maximum de prélèvement et 15% du volume total prélevé. Les prélèvements les plus importants sont donc correctement identifiés en l'état actuel ce qui limite la marge d'incertitude.

**Les données de l'étude sont également comparées avec les données de la Chambre d'Agriculture.** Pour la Chambre d'Agriculture (lors de la procédure mandataire de 2009) seul 600 ha sont irrigués soit 178 ha de moins que les estimations de l'étude. **L'écart important s'explique essentiellement** sur deux canaux : **canal du Bourg et canal de la plaine de l'Escale** où nous avons **120 ha irrigués de plus**. Les données présentées ici sont issues d'études de la FDSIC en 2000-2001. Cela peut signifier que les surfaces irriguées ont diminué sur les 10 dernières années. Néanmoins le rapport entre surfaces irriguées et surfaces irrigables est similaire entre le bassin versant (64%) et le département (69%).

**Les résultats proposés sont donc cohérent mais peut être un peu sur-évalués sur les canaux du Bourg et de la plaine de l'Escale.**

#### ❑ *Fluctuation des résultats*

Les résultats proposés sont issus de moyennes sur les dernières années (2004 à 2008). L'irrigation pouvant changer d'une année sur l'autre (en terme de surfaces et de cultures), il est préférable de considérer que :

- Les surfaces irriguées varient dans une fourchette de 650 à 850 ha ;
- Les volumes prélevés varient entre 20 et 25 millions de m<sup>3</sup>.

Les débits prélevés maximum doivent être plus stables car les canaux sont mis en eau tous les ans. Seule la consommation de l'eau prélevée varie (le débit moyen de prélèvement varie entre 70 et 80% du débit maximum).

Les prélèvements présentés ne prennent pas en compte les interceptions des adoux.

#### ☐ *Analyse des valeurs obtenues*

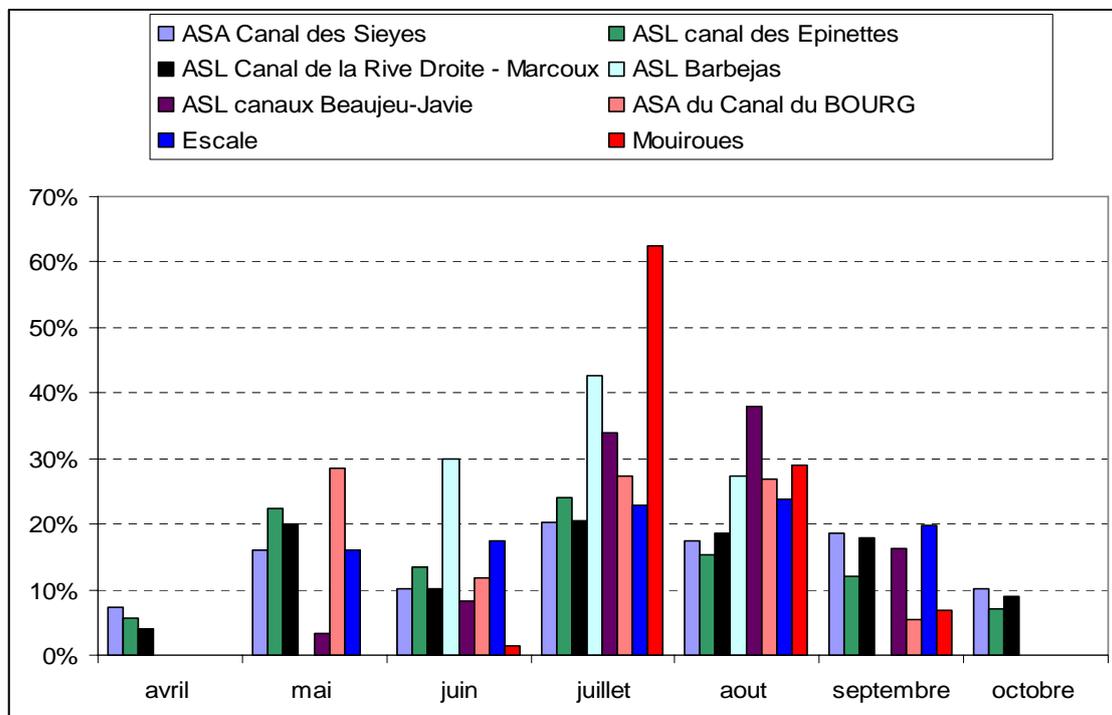
Les résultats obtenus montrent l'importance des prélèvements pour l'irrigation de la plaine de Gaubert au sens large (ASA de la plaine de Gaubert, du Nigas, de la Grande Iscle et de Beaume) :24% de la surface, 25 % du débit et 31% du volume. Il vient ensuite le canal de la plaine de l'Escale et le canal de Seyes.

L'ASA du canal de Seyes prélève pratiquement de moitié moins que les ASA de Gaubert avec pourtant 4 fois moins de surface irriguée. Cela montre la réduction importante (due à l'urbanisation) des surfaces irriguées sur cette ASA.

Les canaux importants sont aussi les canaux du Bourg et du Chaudol avec un prélèvement respectif de 330 l/s et 150 l/s. Les autres ASA prélèvent moins de 100 l/s et 500 000 m3 individuellement.

#### ☐ *Ventilation sur la période d'irrigation*

Les volumes prélevés par les ASA ne sont pas répartis uniformément sur l'ensemble de la période d'irrigation. Le tableau et la graphique ci-après indiquent pour 4 canaux la répartition des volumes prélevés. Ces informations sont issues de mesures de terrain réalisé en 2001 ou de relevé de 2008 et 2009.



*Illustration n°8 : Répartitions des prélèvements sur la période estivale*

Ce tableau montre clairement un pic de prélèvement en juillet et en août et le comportement atypique des petits canaux. La dernière ligne du tableau, indique la répartition retenue. Il est important de constater que près de 20% des prélèvements ont lieu hors mois d'été (juin à septembre inclus)

Canal	Données	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre
ASA Canal des Sieyes	2007	223 879	491 357	307 670	614 908	533 908	565 159	310 003
ASL canal des Epinettes	2007	63 961	244 858	122 429	216 605	120 528	130 550	80 870
Arches/épinettes	2009		266 112	183 168	330 048	229 824	145 152	
ASL Canal de la Rive Droite	2007	11 340	72 576	52 099	79 834	55 642	46 310	67 651
ASL Canal de la Rive Droite	2008	18 396	80 352	33 178	79833.6	80524.8	81 086	17 842
ASL Canal de la Rive Droite	2009	18 396	80 352	33 178	79 834	80 525	81 086	17 842
ASL Barbejas	2008			11 405	16 243	10 368		
ASL canaux Beaujeu-Javie	2008	0	75 082	185 760	755 222	843 005	361 930	0
ASA du Canal du BOURG	2001		403 500	297 000	711 000	689 000	110 000	
ASA du Canal du BOURG	2008			33 696	64 800	69 984	46 656	
Escale	2001		1 700 000	1 850 000	2 436 000	2 520 000	2 104 000	
Mouiroues	2008			2 004	84 672	39 398	9 331	
<b>Total</b>		<b>335 972</b>	<b>3 414 189</b>	<b>3 111 586</b>	<b>5 469 000</b>	<b>5 272 707</b>	<b>3 681 261</b>	<b>494 207</b>
<b>Répartition moyenne (%)</b>		<b>1.5%</b>	<b>15.7%</b>	<b>14.3%</b>	<b>25.1%</b>	<b>24.2%</b>	<b>16.9%</b>	<b>2.3%</b>

*Tableau n°23 : Répartitions des prélèvements sur la période estivale (volume en m3)*

Les relevés des échelles limnimétrique permet d'aboutir à un fonctionnement moyen suivant

- Mois d'avril, fonctionnement 5 jours à 25% du débit maximal
- Mois de Mai, fonctionnement la moitié du mois à 100% du débit maximal
- Mois de Juin, fonctionnement 13 jours à 50% du débit maximal
- Mois de Juillet, fonctionnement 23 jours à 100 % du débit maximal
- Mois d'Août, fonctionnement t 22 jours à 75% du débit maximal

- Mois de Septembre fonctionnement 21 jours à 75% du débit maximal
- Mois d'octobre fonctionnement 4 jours à 50% du débit maximal

Si ce principe de répartition est appliqué pour toutes les structures d'irrigation (21 structures en tout), les prélèvements sont les suivants :

	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
Répartition	1.5%	15.7%	14.3%	25.1%	24.2%	16.9%	2.3%	100%
Volume (m3)	331 000	3 462 000	3 153 000	5 535 000	5 336 000	3 726 000	507 000	22 050 000

*Tableau n°24 : Répartitions des prélèvements sur la période estivale*

Cette **répartition est représentative d'une année moyenne de prélèvement sur l'ensemble des canaux**. En fonction des conditions climatiques et des canaux, **les valeurs peuvent fortement varier**.

#### ☐ *Synthèse*

- L'irrigation collective gravitaire concerne environ **780 ha** essentiellement sur l'aval du bassin versant et les Duyes ;
- Entre **20 millions m<sup>3</sup> et 25 millions m<sup>3</sup>** sont **prélevés annuellement** avec un débit maximum de **l'ordre de 2780 l/s** ;
- Les consommations réelles sont variables en fonction des conditions hydriques des sols et de la ressource en eau disponible;
- Les prélèvements sont faits principalement sur les eaux de rivière, même si quelques adoux complètent l'alimentation en eau.
- Les prélèvements sont étalés de fin avril à début octobre avec une pointe en juillet

### C.III.2.4 Description des réseaux sous pression collectif de Vaulouve

Sur le bassin versant de la Bléone, il n'existe qu'un seul réseau sous pression en état réel d'activité. Ce réseau est géré par le SIVOM des Duyes Bléone.

L'aménagement est constitué d'un barrage (200 000 m<sup>3</sup>) et d'un réseau de distribution de 14 km de conduite.

Le Barrage est situé sur le vallon de Vaulouve, est alimenté uniquement par le ruissellement sur le bassin versant du Vaulouve (environ 4.5 km<sup>2</sup>).Le barrage a été construit en 1992. Le réseau de distribution sous pression dessert environ 200 ha dans la vallée des Duyes jusqu'à l'amont de Barras.

Le ruisseau de Vaulouve est un ruisseau pluvial, qui est à sec entre les épisodes pluvieux. Le fonctionnement du barrage est adapté à cette contrainte : en temps sec (débit entrant à l'amont nul), le barrage ne délivre aucun débit à l'aval, mais en période de pluie le barrage intercepte l'eau et en redonne une faible proportion à l'aval. Ce type de fonctionnement est géré de façon « empirique » (pas d'instrumentation) par le personnel du SIVOM.

Sur les 200 ha irrigables, 100 ha sont actuellement utilisés pour du fourrage essentiellement et un peu de maïs et sorgo. Le réseau est globalement sous utilisé par rapport au dimensionnement prévu. L'irrigation est réalisée la nuit. Le réseau alimente aussi quelques jardins.

Il faut noter qu'en 2012, les contrats liants le SIVOM avec les irrigants seront expirés. Le SIVOM étudie des possibilités de diversification de la distribution d'eau (vers l'AEP par exemple) pour exploiter l'intégralité de la ressource en eau disponible dans le barrage.

Caractéristiques	
Volume de la retenue (m3)	200 000
Surface irrigable (ha)	200
Surface irriguée (ha)	100
Type de culture	Fourrage
	Maïs
	Sorgo
Volume prélevé (m3)	331 000

*Tableau n°25 : Caractéristiques du réseau de Vaulouve*

Le volume prélevé dans le barrage de Vaulouve est estimé par 330 000 m<sup>3</sup> selon des données de la DDT.

### C.III.2.5 Réseau d'irrigation individuel

#### □ *Données disponibles et hypothèses de calcul.*

Pour connaître les prélèvements individuels sur le bassin versant, nous avons utilisé les données de la Police de l'Eau. **Ces données sont issues de déclaration des irrigants dans le cadre de la procédure Mandataire.** Il est rappelé que les prélèvements en eaux sont soumis à article L-214-1 à L 214-3 du code de l'environnement et que la Chambre d'Agriculture des Alpes de Haute Provence est mandataire pour les prélèvements agricoles. Cela signifie que la Chambre d'Agriculture dépose un unique dossier regroupant l'ensemble des demandes du département.

**Nous disposons des demandes de prélèvement sur les 5 dernières années** (procédure mandataire). Pour établir la liste des prélèvements et les volumes prélevés il a été considéré uniquement des prélèvements ayant été demandés au minimum deux années sur les 5 dernières. Pour l'estimation des volumes prélevés, il a été fait une moyenne des prélèvements demandés sur les 5 dernières années.

#### □ *Evolution des demandes globales*

La synthèse des données disponibles montre que les débits demandés ont augmenté jusqu'en 2005 pour ensuite diminuer du fait d'une réduction des surfaces irriguées suite à la période de sécheresse de 2003 à 2007. Les volumes demandés sont aussi variables mais diminuent fortement en 2009 suite à une nouvelle estimation des volumes nécessaires pour irriguer le fourrage extensif. En effet, les agriculteurs basent leur demande sur les besoins en eau exprimés par la Chambre d'Agriculture et celle-ci a distinguée les surfaces de fourrage extensif (2400 m<sup>3</sup>/an) des surfaces de fourrage intensif (4300 m<sup>3</sup>/an).

**Les volumes réellement utilisés sont variables en fonction des années** (585 000 m<sup>3</sup> en 2008 et 307 000 m<sup>3</sup> en 2007). On peut évaluer sommairement que sur des années normales environ la moitié du volume demandé est utilisé. Pour les années sèches, 2/3 des volumes demandés sont réellement utilisés. En moyenne, entre 2005 et 2008, il a été consommé 457 000 m<sup>3</sup>

Année	Superficie irriguée (ha)	Débit demandé (l/s)	Débit utilisé (l/s)	Volume demandé (m <sup>3</sup> )	Volume utilisé (m <sup>3</sup> )
2000	232	344			
2001	232	361			
2002		292			
2003	223	341	190 (été)	603 000	561 000
2004	207		201 (été)	729 000	531 000
2005	300	558	(884 été)	1 082 000	478 000
2006	235	535	524 (dont 460 été)	775 104	397 400
2007	215	401	388 (dont 332 été)	879 000	307 300
2008	318	433	433	825 121	584 924
2009	270	431	219 été)	626 104	519 000

*Tableau n°26 : Evolution des prélèvements individuels*

❑ *Décomposition par prélèvement*

➤ *Planche n°9 : Prélèvement individuel*

Commune du prélèvement	Identifiant	Origine de l'eau	comptage	nombre d'années de prélèvement	Débit utilisé (l/s)	Volume (m3)	Débit réservé (m3/h)
Barras	X12OI18	eau de surface	Echelle	4	28	2 166	425
Barras	X12OI19	eau de surface	Volumétrique	4	19	17 802	425
Barras	X12OI04	eau de surface		5	8	17 640	425
Digne les Bains	X12KI01	eau de surface	Echelle	2	1	6 720	18
Digne les Bains	X12LI02	Adoux	Volumétrique	5	14	49 969	1 760
Digne les Bains	X12KI07	eau de surface	Echelle	2	22	7 680	18
Digne les Bains	X12LI01	Puit	Volumétrique	5	14	13 121	1 760
Digne les Bains	X12KI03	eau de surface		2	6	32 640	18
Digne les Bains	X12KI02	eau de surface	Echelle	2	1	3 648	18
Hautes Duyes	X12MI01	eau de surface	Volumétrique	5	7	19 781	7
Le Brusquet	X12CI01	puit	Volumétrique	5	10	15 275	782
Le Chaffaut Saint Jurson	X12LI06	puit	Volumétrique	5	25	85 603	1 760
Le Chaffaut Saint Jurson	X12LI07	puit	Volumétrique	5	13	28 246	1 760
Le Chaffaut Saint Jurson	X12QI01	puit	Volumétrique	5	22	58 725	2 081
Le Vernet	X12FI09	eau de surface	Volumétrique	2	6	19 200	950
Malijai	X12QI03	eau de surface	Volumétrique	5	19	14 118	2 081
Malijai	X12QI07	eau de surface	Echelle	4	56	27 428	2 081
Mallemoisson	X12LI04	puit	Volumétrique	5	17	33 300	1 760
Marcoux	X12EI03	Adoux	Volumétrique	5	13	28 800	889
Marcoux	X12EI02	Adoux	Volumétrique	5	17	89 600	889
Marcoux	X12DI07	surface	Volumétrique	3	2	22 400	248
Mirabeau	X12PI11	surface	Volumétrique	5	13	26 316	425
Mirabeau	X12PI10	puits	Volumétrique	5	13	6 000	425
Mirabeau	X12PI09	eau de surface	Volumétrique	5	13	35 040	425
Mirabeau	X12QI04	puit	Volumétrique	5	22	4 800	2 081
Mirabeau	X12QI02	eau de surface	Volumétrique	5	17	30 300	2 081
Mirabeau	X12QI06	eau de surface	Volumétrique	5	13	25 700	2 081
Mirabeau	X12LI09	adoux	??	2	13	15 480	1 760
Thoard	X12NI02	Puit	Volumétrique	5	8	27 432	425 (2006)
Total					428	765 00	

*Tableau n°27 : Prélèvements individuels*

Les prélèvements individuels sont essentiellement localisés sur l'aval du bassin versant : communes de Mirabeau, Mallemoisson, le Chaffaut et Malijai. Il existe ensuite quelques prélèvements isolés sur les communes de Marcoux et Digne les Bains.

□ **Répartition mensuelle des prélèvements demandés dans la procédure mandataire**

**9% du volume demandé moyen est prélevé avant l'été** (mois de juin à septembre) pour irriguer notamment le blé dur. Les irrigants prélevant en partie avant l'été sont indiqués en rouge dans le tableau précédant.

Le mois de pointe pour les prélèvements est le mois de juillet avec 245 000 m<sup>3</sup>.

	Avril	mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Estival	Annuel
Volume demandé moyen entre 2004 et 2008 (m <sup>3</sup> /s)	16 000	56 000	131 000	245 000	201 000	116 000	693 000	765 000
%	2%	7%	17%	32%	26%	15%	91 %	100 %

*Tableau n°28 : Répartition mensuelle des prélèvements individuels*

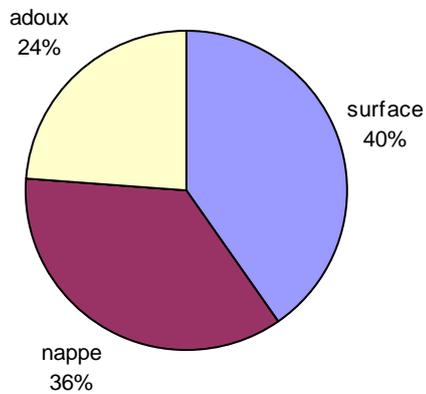
□ **Type de ressource**

Les ressources prélevées sont principalement des eaux de surface (rivière ou canaux). La nappe est aussi fortement sollicitée sur l'aval. Les adoux sont aussi utilisés : ils fournissent un quart du volume et 13% du débit utilisé.

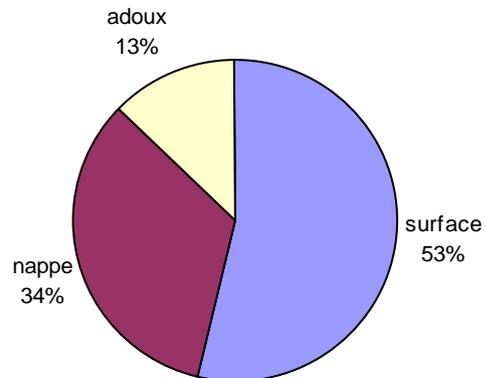
Type de ressource	Moyenne du volume annuel demandé (m <sup>3</sup> )	Moyenne du débit demandé (l/s)
surface	309 000 (40%)	229 (53%)
nappe	272 000 (36%)	144 (34%)
adoux	184 000 (24%)	55 (13%)
Total	765 000	428

*Tableau n°29 : Type de ressource utilisée pour l'irrigation individuelle*

**Volume demandé**



**Débit utilisé**



*Illustration n°9 : Type de ressource utilisée pour l'irrigation individuelle*

❑ **Type de culture**

Le tableau ci-dessous indique les surfaces irriguées incluses dans la procédure mandataire de 2009. Sans surprise, les proportions de chaque culture correspondent à celles déclarées dans le cadre du recensement agricole. Depuis 2008, la distinction est faite entre le fourrage intensif (2 à 3 coupes par an) et le fourrage extensif (1 à 2 coupes par an) ce qui permet de constater que **le fourrage extensif, moins consommateur d'eau, est majoritaire** (78% des surface en herbe).

Cultures	Surface (ha)	%
Betterave	6	2%
Blé-Orge	64	20%
Fourrage	30	9%
Fourrage extensif	135	42%
Herbe automne	8	3%
Jardins	0.3	0%
Mais	35	11%
Protéagineux	6	2%
Légumes	1	0%
Sauge	28	9%
Tournesol	5	2%
Total	318	100%

*Tableau n°30 : Type de culture pour l'irrigation individuelle (2009)*

#### □ Synthèse

- L'irrigation individuelle concerne environ **320 ha** essentiellement sur l'aval du bassin versant et les Duyes ;
- Entre **800 000 m<sup>3</sup>** et **1 000 000 m<sup>3</sup>** sont demandés annuellement avec un débit maximum de **428 l/s** ;
- Les consommations réelles sont variables en fonction des conditions hydriques des sols ;
- Les prélèvements sont fait à **65% sur des eaux de surface** (adoux et rivière) et à **35% dans la nappe**.

### C.III.3 Prélèvements abandonnés et non déclarés

#### C.III.3.1 Structures collectives non identifiées

##### □ ASA du canal du vallon de Barrabine

De nombreuses parcelles agricoles sont présentes sur l'aval du Vallon de Barrabine en rive droite essentiellement. Une visite de terrain complémentaire réalisée fin 2009, a permis de constater l'existence de canaux d'irrigation fortement enherbés (illustration n°10). Néanmoins, la ressource disponible pour alimenter ces canaux est faible car le vallon de Barabine est aussi exploité pour

l'alimentation en eau potable de la commune de Mirabeau. Il semble donc que le canal soit très peu utilisé actuellement.



*Illustration n°10 : Vue d'un canal en bordure du vallon de Barrabine*

#### ❑ ASA du Pied de l'Ourme

L'existence réelle de cette ASA est inconnue. Elle a été référencée lors d'une étude ARDEPI à la fin des années 1990. Cette ASA fonctionnait par aspersion à l'époque. Depuis, aucune information ne vient confirmer l'utilisation réelle du système d'irrigation.

Le tableau suivant recense les autres structures citées sur le bassin versant ainsi que les informations existante sur ces canaux.

Nom des ASA ou ASL	Remarque
ASL du canal de Grange basse	ARDEPI : Des prélèvements sont toujours existants, mais ils semblent être gérés uniquement par des individuels.
ASL du canal de la Salette	
ASA du canal du Rougaire	DDT : Situé logiquement en face du canal du Barbejas, mais absence de prise d'eau lors des visites de terrain.
ASA du canal du Clucheret	ARDEPI : périmètre commun avec les ASL des canaux de Beaujeu-prise du Relais.
ASA des Iscle de Fontenelle	DDT : devenu prise individuelle ?
ASA du canal des Paluds	DDT : à Mallemoison devenue individuelle
ASA du quartier de Saint Pons	Abandonné selon la commune. Mais les terres semblent encore irriguées
ASL du canal de Cougoulon	ARDEPI : à proximité du canal de la Croix Clarette et du canal de Galabre. Un agriculteur a confirmé l'existence de 4 prises autrefois et seules deux sont conservées

Nom des ASA ou ASL	Remarque
ASL du canal du Bourreau	ARDEPI : à proximité du canal de la Croix Clarette et du canal de Galabre. Un agriculteur a confirmé l'existence de 4 prises autrefois et seules deux sont conservées
ASA de la Coste Blanche	ARDEPI : en voie de dissolution en 1995
ASA de la Frache des Lots	ARDEPI : en voie de dissolution en 1995
ASA de Tercier	ARDEPI : en voie de dissolution en 1995
ASA du canal de la Blonde	ARDEPI : à priori abandonnée

*Tableau n°31 : Synthèse des ASA citées à vérifier ou non actives*

A part quelques exceptions où les prises d'eau sont abandonnées, le prélèvement est toujours actif même si l'ASA n'existe plus en pratique. Ceci est dû essentiellement à une réduction du nombre d'exploitants, ce qui aboutit sur l'ancien périmètre de l'ASA à ne plus avoir qu'un seul irriguant : ces prises sont alors considérées comme des prises d'eau individuelles.

### C.III.3.2 Irrigation individuelle non régularisée

Suite à des reconnaissances de terrain la DDT a identifié un certain nombre de prises d'eau non déclarées dans le cadre de la procédure mandataire. Toutes ces prises d'eau ne sont pas forcément aujourd'hui actives mais la plupart semblaient entretenues à la fin de l'été 2009.

Nom des ASA ou ASL	Nombre de prises	Surface irrigable en ha (estimation)	Cours d'eau prélevé
Prads Haute Bléone	7	7	Bléone / riou Torr / riou de l'Aune / Chanolette
Barras	6	55	Duyes
Champtercier	2	11	Duyes
Aiglun	2	Non estimé	Duyes
Mallemoisson	6	Non estimé	Duyes
Mirabeau	1	Non estimé	Duyes
Total	24	73	

*Tableau n°32 : Prélèvements individuels non identifiés*

A partir des surfaces irrigables estimées par analyse des photographies aériennes, on observe que les prélèvements non déclarés sont non négligeables sur les Duyes. En effet, avec l'estimation réalisée ici, près de **23 % des surfaces irriguées par des individuels ne seraient pas prises en compte.**

**Il convient donc sur les Duyes, de majorer les besoins et les prélèvements exprimés dans la procédure mandataire.**

### C.III.4 Besoins théoriques

#### □ *Besoins théoriques*

Les valeurs de référence qui figurent sur le tableau n°8 ont été communiquées par la Chambre d'Agriculture des Alpes de Haute Provence. Ces valeurs sont basées sur un bilan hydrique simplifié des sols sur trois années (1999 à 2001). En 2007, ces valeurs ont été révisées pour la région de la Bléone et en 2008, le fourrage extensif a été distingué du fourrage intensif.

A titre indicatif, ces références sont comparées avec les besoins théoriques estimés pour le Languedoc (source : BRL, mémo irrigation). Les besoins sont similaires, excepté pour le fourrage, le blé et le tournesol. Pour ces cultures, la période d'irrigation est plus longue dans le Languedoc. La répartition mensuelle des besoins est indiquée dans le dossier annexe.

Type de culture	Pour les Alpes de Haute Provence			Pour le Languedoc
	Moyen départemental	Bléone amont	Bléone aval	
Betteraves	3 600	2 880	3 240	nc
Blé dur	1 400	1 120	1 260	1980
Blé tendre-Orge	900	720	810	nc
Fourrage intensif	4 300	3 440	3 870	6710
Fourrage extensif	2 400	1 920	2 160	nc
Herbe automne	2 000	1 600	1 800	nc
Jardins	4 800	3 840	4 320	nc
Légumes plein-champ	4 800	3 840	4 320	nc
Maïs	4 800	3 840	4 320	4280
Pois protéagineux	1 050	840	945	1950
Pommier	5 000	4 000	4 500	5270
Soja	4 800	3 840	4 320	3230
Sorgho	4 800	3 840	4 320	3430
Tournesol	2 600	2 080	2 340	3090

*Tableau n°33 : Besoins théoriques des cultures en m<sup>3</sup>/ha/an.*

#### □ *Hypothèses de calcul et paramètres étudiés*

Les besoins ont été calculés sur la base des informations sur le type de culture dont nous disposons : procédure mandataire pour les individuels et les déclarations des présidents ASA (ou ASL).

Deux hypothèses de calcul ont été retenues :

- La limite Amont /Aval de la Bléone a été fixée au droit de Digne les Bains. Les Eaux Chaudes sont classées dans la Bléone Aval ;

- Pour le calcul des besoins des fourrages dans la structure d'irrigation collective, il a été pris par défaut les besoins du fourrage intensif ;

### **C.III.5 Bilan besoins**

#### **□ Réseau sous pression**

Les besoins en eau pour le barrage de Vaulouve sont estimés à 391 000 m<sup>3</sup>. Cette estimation est basée sur les besoins d'une surface de 100 ha de fourrage intensif.

#### **□ Canaux gravitaires collectifs**

Les besoins par structure sont indiqués dans le tableau suivant.

**La comparaison entre le volume prélevé et les besoins** permet de rendre compte de l'utilisation de l'eau sur les différents canaux. Néanmoins, comme pour une partie des canaux les volumes prélevés sont estimés et non basés sur des mesures, il convient **d'affiner la connaissance des prélèvements avant de tirer des conclusions définitives.**

Il est possible d'observer les comportements généraux suivants :

- Les **besoins** se situent entre **2 et 25 % des prélèvements** pour une moyenne de 9.5% ;
- **Les canaux avec les plus faibles rendements, sont les canaux urbains.** Ceci peut s'expliquer par une forte diminution des surfaces irriguées et donc une plus faible exploitation des débits et des prélèvements ;
- **Les canaux avec les plus forts rendements sont les petits canaux situés sur des affluents** ou en amont de la Bléone. Sur ces canaux, le fort rendement s'explique peut être par une faible ressource par rapport aux surfaces irriguées.

Ces conclusions sont globalement en accord avec l'étude de la FDSIC sur l'étude des flux de 26 réseaux d'irrigation réalisé en 2001.

Nom	Surfaces irriguées (ha)	Besoin (m3/an)	Volume prélevé (m3/an)	Rapport Besoins/prélèvements (%)
ASA du Canal de CHAUDOL	80	154 000	840 000	18.3%
ASL du canal de Beaujeu (Arigéol)	20	38 000	400 000	9.6%
ASL du canal de Beaujeu (Bléone)	16	31 000	266 000	11.5%
ASL du Canal de la RIVE DROITE	8	20 000	400 000	4.9%
ASA du Canal du BOURG	142	273 000	1 740 000	15.7%
ASA des ARCHES et épinettes	9	19 000	1 150 000	1.7%
ASA du Canal des SIEYES	20	86 000	2 938 000	2.9%
ASA du Canal du NIGAS	45	650 000	6 859 000	9.5%
ASA de la Plaine de GAUBERT	87			
ASA de Beaume et de la Grande ISCLE de GAUBERT	56			
ASA des GRANGES et des FAYSSSES	6	23 000	103 000	22.5%
ASA du Canal de la PLAINE de l'ESCALE	163	534 000	5 121 000	10.4%
ASA du Moulin d'Aiglun	20	77 000	348 000	22.2%
ASL des canaux d'arrosage du Pigeonnier et de Barbejas	1	4 000	38 000	11.4%
ASA de Mourouès	15	34 000	140 000	24.1%
ASL de Beaudun	30	65 000	522 000	12.4%
ASA du Canal de la MOLLE	15	32 000	261 000	12.4%
ASA du Canal du PRE BOUVET	6	13 000	237 000	5.5%
ASA du Canal des ROUTES	22	48 000	379 000	12.5%
ASL du Canal de GALABRE	5	10 000	87 000	11.0%
ASL de la CROIX CLARETTE	13	25 000	221 000	11.3%
Total	779	2 136	22 419 000	9.7%

Tableau n°34 : Bilan des besoins par ASA ou ASL

#### ❑ *Prélèvements individuels*

Les demandes en eau des individuels sont proches des prélèvements effectifs, ce qui traduit le fait que leurs modalités d'irrigation sont déjà optimisées. Les prélèvements réels sont variables en fonction du fait que les irrigants irriguent ou non leurs champs : en général ils demandent plus qu'ils n'irriguent.

	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	TOTAL
Volume (m <sup>3</sup> )	16 000	56 000	131 000	245 000	201 000	116 000	765 000
Répartition	2%	7%	17%	32%	26%	15%	91 %

*Tableau n°35 : Répartition des besoins pour l'irrigation individuelle*

## C.IV AUTRES USAGES

### C.IV.1 Golf de Digne les Bains

#### *Caractéristiques des prélèvements*

Le golf de Digne arrose 25.8 ha repartis comme suit :

- 1 ha de greens qui nécessite le plus d'eau ;
- 0.8 ha de départ ;
- 4 ha de practice ;
- 20 ha de fairways.

Le prélèvement d'eau est réalisé par pompage dans le canal du Nigas (capacité de 60 m<sup>3</sup>/h) et refoulement dans une retenue de 13 000 m<sup>3</sup>. La retenue a un volume utile de l'ordre de 4000 m<sup>3</sup> seulement. L'eau est ensuite pompée (capacité de 155 m<sup>3</sup>/h) depuis la retenue pour arroser les terrains du golf.

Le prélèvement dans le canal commence vers 20 h pour finir le matin en fonction des besoins. En pleine période d'irrigation, entre 1000 et 1200 m<sup>3</sup> sont pompés chaque nuit. Néanmoins, l'exploitant indique que durant les mois juillet et août, le canal du Nigas est à sec quelques jours. Le golf utilise alors la réserve utile de la retenue qui permet d'assurer trois à quatre jours d'arrosage.

#### *Economie d'eau*

Le golf a depuis quelques années, cherché à réduire sa consommation d'eau en :

- pilotant l'irrigation à l'aide de capteurs d'humidité et d'un outil informatique. Le gestionnaire peut ainsi ajuster les apports d'eau sur chaque partie du golf en fonction des besoins ;
- changeant le type de pelouse pour des espèces moins consommatrices ;
- en n'arrosant pas les fairways en cas de manque d'eau.

Ces actions semblent avoir été concluantes car le prélèvement moyen en 2005 et 2006 qui était de l'ordre de 160 000 m<sup>3</sup> a chuté à 108 000 m<sup>3</sup> en 2008 et 2009 (réduction de 37 % des prélèvements).

Surface irriguée (ha)	25.8
Volume déclaré à l'Agence de l'Eau (moyenne 2008-2009) en m <sup>3</sup>	108 000
Débit maximum de prélèvement	17 l/s
Période de prélèvement	De 20 h au matin

*Tableau n°36 : Données golf de Digne*

	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total estival	Total annuel
Consommation en m <sup>3</sup> (moy 2008-2009)	1123	7260	16585	35933	34657	6819	5575	93994	107950
%	1%	7%	15%	33%	32%	6%	5%	87%	100%

*Tableau n°37 : Répartition mensuelle des prélèvements du golf*

#### ❑ *Projet*

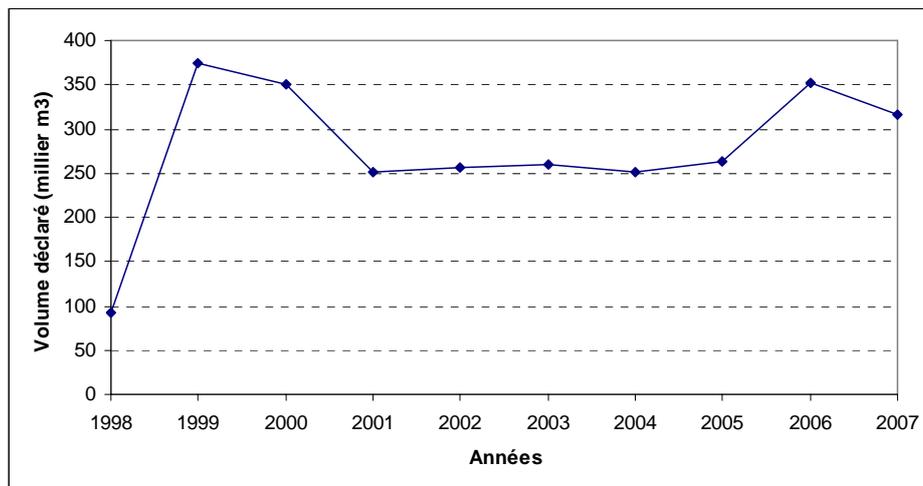
Afin de piloter au mieux l'irrigation, le golf étudie la possibilité de :

- Semer de nouvelles espèces encore moins consommatrices d'eau sur les fairways ;
- Augmenter le volume de la retenue afin de disposer d'un volume utile permettant de satisfaire les besoins durant plus de 4 jours.

### **C.IV.2 Station thermale de Digne les Bains**

Les thermes de Digne les Bains prélèvent leurs eaux dans une nappe captive profonde. Les prélèvements sont réalisés par l'intermédiaire de deux forages : Dinia et Ophélie. Les prélèvements sont constants entre 1998 et 2007 avec environ 250 à 350 milliers de m<sup>3</sup>. Depuis 2008, un nouveau forage est utilisé (forage S13) et le volume prélevé annuellement s'élève à 513 milliers de m<sup>3</sup>.

Les prélèvements étant réalisés dans une nappe captive indépendante de la nappe de la Bléone et des ressources de surface, ces prélèvements ne seront pas considérés dans l'étude. Le rejet des thermes est situé sur le torrent des Eaux Chaudes et dont les thermes soutiennent les étiages. Dans la suite de l'étude, **l'usage de l'eau par les thermes sera donc considéré comme un apport d'eau égal au volume prélevé.** Les pertes entre le forage et le point de rejet sont considérées comme négligeables.



*Illustration n°11 : Volume déclaré à l'Agence de l'eau depuis 1998*

Volume prélevé par forage	Période ouverture (mars à novembre)	Période fermeture (décembre à février)
S10 (m <sup>3</sup> /j)	120	120
S11 (m <sup>3</sup> /j)	960	600
S13 (depuis 2008) (m <sup>3</sup> /j)	450	300
Total (m <sup>3</sup> /s)	1 530	1 020
Total (m3/an)	42 0750	91 800
Total annuel des volume prélevé (m <sup>3</sup> /an)	512 550	

*Tableau n°38 : Prélèvements réalisés par les thermes de Digne*

En débit instantané, les rejets des thermes sont de :

- 18 l/s du 1<sup>er</sup> mars au 31 novembre
- 12 l/s du 1<sup>er</sup> décembre au 28 février

### **C.IV.3 Barrage EDF**

Le barrage EDF est situé sur la Bléone au niveau de la Commune de Malijai. Ce barrage permet d'alimenter le contre canal de la Durance.

Il faut noter que le barrage de Malijai géré par EDF, doit être instrumenté, ce qui permettrait de connaître les débits de la Bléone entrant dans le barrage.

## D. BILAN PRELEVEMENTS/BESOINS

---

---

## D.I SYNTHÈSE DES SURFACES IRRIGUÉES

Le tableau ci-dessous indique les surfaces irrigables et irriguées selon trois sources d'informations différentes :

- Le RGA, déjà présenté dans le paragraphe C.II. Ces données datent de 2002 ;
- La procédure mandataire qui indique les surfaces irriguées individuelles et collectives (non exhaustif pour le collectif) ;
- La synthèse de notre étude.

On constate un **écart non négligeable** (220 à 300 ha) entre les **données RGA et les données de cette étude**. **Un part de cet écart s'explique** par le fait que le **RGA n'indique pas les surfaces de jardins** qui sont irriguées (33 ha irrigués pour 100 ha irrigables).

La différence entre les données de la procédure mandataire et cette étude s'explique par un écart important entre les deux sources d'informations sur deux canaux importants (cf. paragraphe C.III.2.3).

Le tableau semble confirmer le recul des surfaces de maïs depuis les années 2000.

Type de Culture	RGA 2000	Procédure mandataire (2009)	Présente étude
Fourrage/herbe	593		825
Maïs	196		90
Blé	73		167
Céréales autres	0		
Pomme de terre	11		7
Légumes	8		8.6
Jardin	Non inclus		33
Autres	16		66
Total irrigués	897	985	1197
Total irrigable	1386	-	1728

*Tableau n°39 : Synthèse des surfaces irriguées*

## D.II BILAN DES PRELEVEMENTS

*Note : les volumes prélevés, indiqués dans ce rapport, sont des volumes bruts. Une part importante de ces volumes revient au milieu naturel soit par rejets dans le cours d'eau soit par infiltration dans les nappes. Les volumes prélevés bruts ne sont donc pas des volumes d'eau soustrait au milieu naturel à l'échelle du bassin versant : les volumes sont prélevés en un point connu et retournent au milieu en divers points plus ou moins connus.*

### D.II.1 Volume annuel

Les prélèvements annuels sont estimés à environ **27.3 millions de m<sup>3</sup>**, dont 20 millions de m<sup>3</sup> en période estivale (de juin à septembre). **La marge de fluctuation en fonction des années est de l'ordre de 5 millions de m<sup>3</sup>** (soit entre 22 et 32 millions de m<sup>3</sup> prélevés). Durant le mois de juillet, les prélèvements atteignent leurs maximums avec environ 6.2 millions de m<sup>3</sup>, soit près de 23% du total annuel.

Volume (m <sup>3</sup> )	Juin	Juillet	Août	Septembre	Total estival	Total hors été	Total annuel	Répartition
AEP (moyenne 4 ans)	357 000	390 000	385 000	321 000	1 453 000	2 596 000	4 049 000	14.8%
Irrigation collective gravitaire	3 206 000	5 627 000	5 425 000	3 789 000	18 788 000	3 631 000	22 419 000	80.8%
Irrigation collective sous pression	≈0	≈0	≈0	≈0	≈0	330 000	330 000	1.2%
Irrigation individuelle (moyenne 5 ans)	131 000	245 000	201 000	116 000	693 000	72 000	765 000	2.8%
Autres	17 000	36 000	35 000	7 000	94 000	14 000	108 000	0.4%
<b>Total</b>	<b>3 658 000</b>	<b>6 206 000</b>	<b>5 957 000</b>	<b>4 170 000</b>	<b>19 990 000</b>	<b>7 312 000</b>	<b>27 302 000</b>	
%	13.4%	22.7%	21.8%	15.3%	73.2%	26.8%		

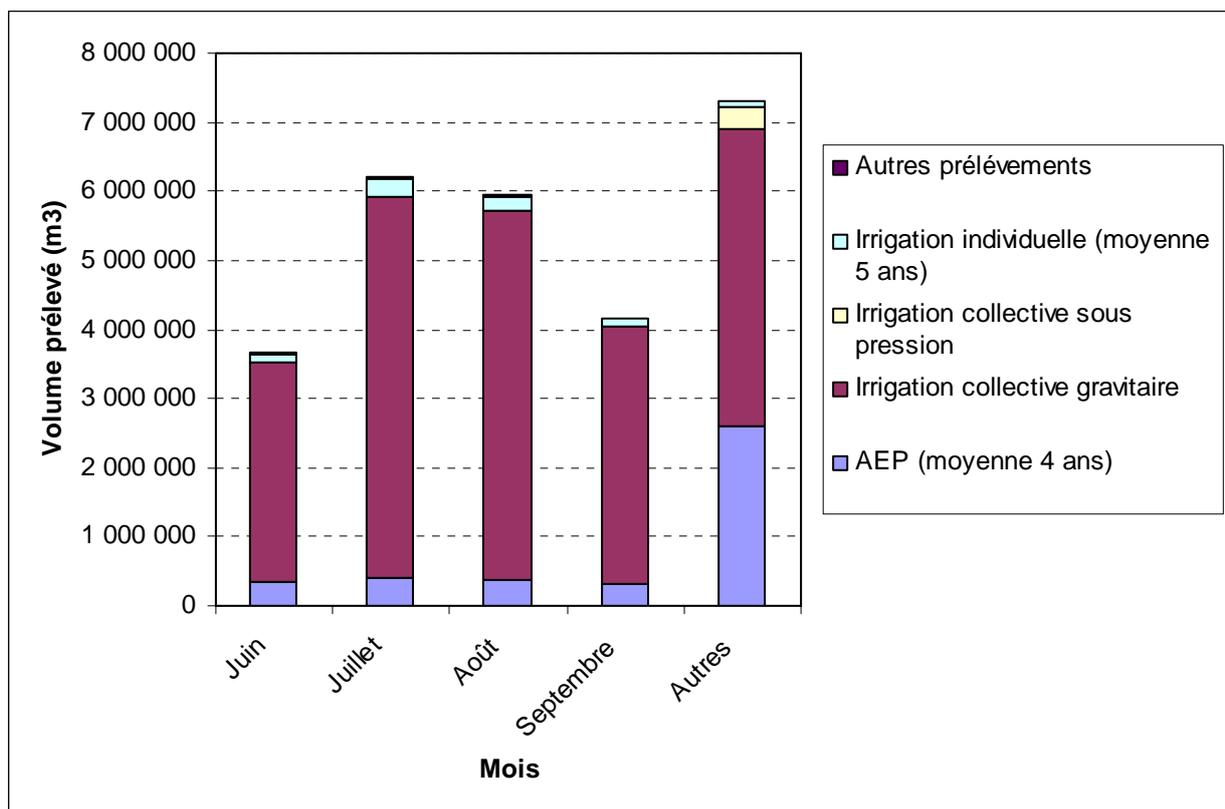
*Tableau n°40 : Synthèse des volumes prélevés*

L'irrigation des terres agricoles représente 80.8 % des prélèvements, l'eau potable représente quant à elle, 14.8% des prélèvements.

Les structures collectives et les irrigants individuels non déclarés, ne sont pas pris en compte dans ces bilans. L'impact sur le volume global des prélèvements est minime (les individuels non déclarés

représentent environ 23% des surfaces irrigués par les individuels, donc environ 70 000 m<sup>3</sup> de prélèvement en plus) mais non négligeable sur les Duyes.

Le graphique ci-dessous montre clairement le pic de prélèvement en juillet et l'importance des prélèvements AEP en période de chômage des réseaux d'irrigation. **Les prélèvements hors mois d'été représentent près de 27 % de prélèvement totaux.**



*Illustration n°12 : Répartition annuelle des volumes prélevés*

## **D.II.2 Débits prélevés**

**Le débit maximum prélevé** (autorisé ou pratiqué) à l'échelle de l'ensemble du bassin versant **est de l'ordre de 3.4 m<sup>3</sup>/s** (variant entre 3 et 3.5 m<sup>3</sup>/s en fonction des années). Le QMNA5 est estimé à 2.1 m<sup>3</sup>/s à Malijai : les prélèvements représentent près du double du QMNA5. Il est donc possible de dire à ce stade que la pression sur la ressource est potentiellement importante.

Les données de la procédure mandataire sont :

- similaire aux résultats de l'étude pour l'irrigation collective gravitaire. Les canaux sont bien connus et les prélèvements constant d'une année sur l'autre ;
- supérieures aux résultats de l'étude pour l'AEP. Les débits indiqués dans cette étude sont issus de moyennes mensuelles qui sous estiment probablement un peu le débit de pointe. Néanmoins, nos données sont calées au plus proche des données des communes ;

- inférieures aux résultats de l'étude pour l'irrigation individuelle. Ceci s'explique par le fait que dans la procédure mandataire, il est donné un débit prélevé réel 2009, alors que le chiffre de 428 l/s est issu de demandes et donc représente un maximum. Ce maximum pouvant être atteint si les agriculteurs individuels ont des besoins importants.

En conclusion, **les débits totaux prélevés** sont proches entre les données de la **procédure mandataire** et les **données de cette étude**, même si la répartition en fonction des usages est différente.

Préleveur	Débit maximum de prélèvement (l/s)	Répartition	Données procédure mandataire 2009 (l/s)
AEP (moyenne 4 ans)	146	4.3%	277
Irrigation collective gravitaire	2782	82.5%	2600
Irrigation collective sous pression	-		-
Irrigation individuelle (moyenne 5 ans)	428	12.7%	261
Autres	17	0.5%	0
Total	3373		3138

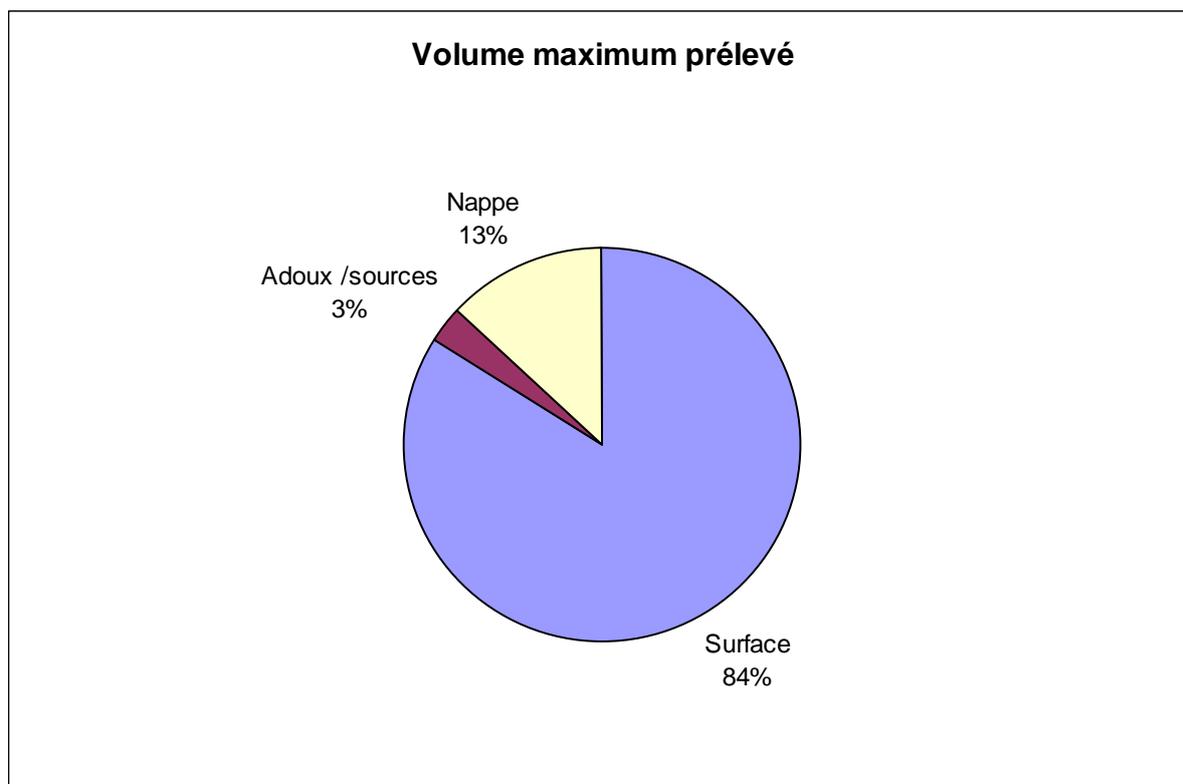
*Tableau n°41 : Synthèse des débit maximum prélevable*

### D.II.3 Type de ressource prélevé

Les tableaux et illustrations de ce paragraphe, montrent que la ressource principale prélevée (en volume et en débit) est l'eau de surface avec 84% à 90% du total prélevé. La nappe arrive en second avec 7 à 13% du volume prélevé. Les prélèvements sur les adoux et sources sont marginaux.

Volume (m3)	Eaux de Surface	Adoux /source	Nappe	Total
AEP (moyenne 4 ans)	41 000	653 000	3 355 000	4 049 000
Irrigation collective gravitaire	22 050 000	≈ 0	≈0	22 050 000
Irrigation collective sous pression	330 000	0	0	330 000
Irrigation individuelle (moyenne 5 ans)	309 000	184 000	272 000	765 000
Autres	108 000	≈0	≈0	108 000
Total	22 838 000	837 000	3 627 000	27 302 000
%	83.7%	3.0%	13.3%	

*Tableau n°42 : Type de ressource*



*Illustration n°13 : Type de ressource exploitée*

Débits (l/s)	Eaux de surface	Adoux/ source	Nappe	Total
AEP (moyenne 4 ans)	1	26	119	146
Irrigation collective gravitaire	2782	0	0	2782
Irrigation collective sous pression	≈0	0	0	≈0
Irrigation individuelle (moyenne 5 ans)	229	55	144	428
Autres	17	0	0	17
<b>Total</b>	<b>3 029</b>	<b>76</b>	<b>251</b>	<b>3 373</b>
<b>%</b>	<b>89.8%</b>	<b>2.4%</b>	<b>7.8%</b>	

*Tableau n°43 : Type de ressource*

Avec le tableau ci-dessus, il convient de nuancer le fait que le prélèvement représente près du double du QMNA5 de la Bléone (cf. paragraphe D.II.2). En effet, au lieu de prendre les prélèvements totaux, soit 3.4 m<sup>3</sup>/s, il pourrait être pris en compte que le débit prélevé **en surface** pour effectuer la comparaison avec le QMNA 5 de la Bléone.. Avec cette nuance, le débit de prélèvement en surface sur la Bléone est « seulement » 1.4 x le QMNA5.

### D.III BILAN DES BESOINS

Les besoins pour l'agriculture présentés ci-dessous, sont issus des informations sur le type de culture pratiqué sur le bassin versant. Ces données sont parfois imprécises et l'estimation des besoins qui en résulte, présente cette imprécision. De plus, le type de culture est variable d'une année sur l'autre.

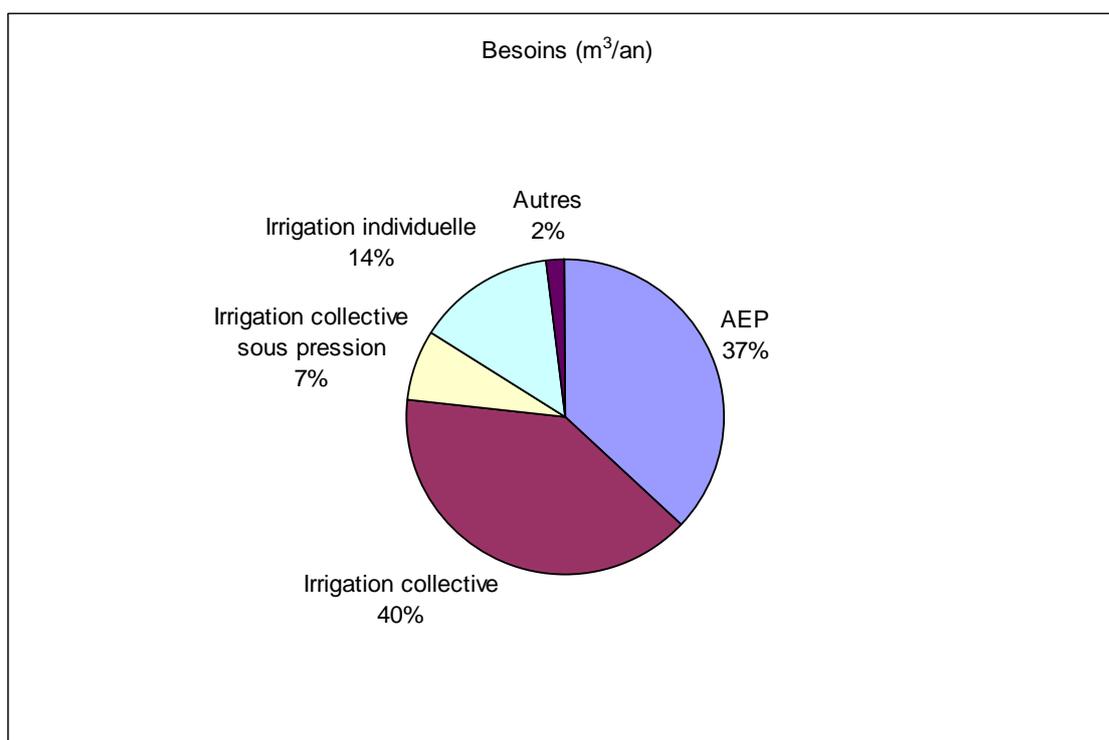
Néanmoins, ce tableau et l'illustration montrent la répartition des besoins ainsi que le « rendement » pour chaque usage. **L'irrigation représente 40% des besoins pour 81% des prélèvements.** Ceci s'explique par un **rendement de 10% sur l'irrigation collective gravitaire.** Les autres types d'irrigation sont plus efficaces. **L'eau potable présente un rapport besoins/prélèvement de 49%**, chiffre faible. En effet, il est vérifié que le rendement d'un réseau entretenu et récent est de l'ordre de 70 à 85%.

	Volume Prélevé (m <sup>3</sup> /an)	Besoins (m <sup>3</sup> /an)	Rapport Besoin/prélèvement
AEP (moyenne 4 ans)	4 049 000	1 984 000*	49.0%
Irrigation collective gravitaire	22 050 000	2 136 000	9.7%
Irrigation collective sous pression	330 000	387 000	117.3%
Irrigation individuelle (moyenne 5 ans)	765 000	765 000	100%
Autres	108 000	108 000**	1.8 %
<b>Total</b>	<b>27 302 000</b>	<b>5 380 000</b>	

*Tableau n°44 : Besoin selon les usages*

\* Les besoins pour l'AEP sont basés sur l'estimation des consommations.

\*\* les besoins pour les autres usages (le golf) sont difficiles à estimer précisément du fait de la spécificité de l'irrigation. Par défaut, les besoins sont égaux aux prélèvements.



*Illustration n°14 : Répartition des besoins*

## D.IV SYNTHÈSE GÉNÉRALE

De l'ensemble des données collectées sur les prélèvements et les besoins, il faut retenir les informations principales suivantes :

- Environ 1730 ha sont irrigables et 1200 irrigués. En fonction des années la surface irriguée peut varier de 100 ha environ ;
- Les prélèvements représentent 27.30 million m<sup>3</sup> (variation entre 22 et 32 millions de m<sup>3</sup>) par an pour un débit maximum de prélèvement de 3.4 m<sup>3</sup>/s ;
- Les prélèvements sont effectués à 84 % en rivière et 13 % dans la nappe ;
- L'irrigation collective gravitaire est le principal préleveur avec 80% des prélèvements ;
- **Seuls 20% des prélèvements sont réellement nécessaires pour assurer les besoins en eau. Le reste est soit rendu à la rivière, soit infiltré dans la nappe alluviale, soit perdu (infiltration nappe profonde et évapotranspiration).**

## E. EVOLUTION ET MARGES DE REDUCTION DES PRELEVEMENTS

---

---

## E.I EVOLUTION EAU POTABLE

L'évolution des prélèvements lié à l'eau potable serait liée à :

- Une évolution de la population qui de fait augmentera la consommation d'eau. Cette évolution de population est basée sur les évolutions antérieures observées lors des derniers recensements (paragraphe C.I.1) ;
- Une évolution des rendements de réseau qui réduira les pertes et donc les prélèvements. L'amélioration du rendement des réseau est un objectif du 9ieme programme de l'agence de l'eau (augmentation du rendement des réseau de 10% entre 2007 et 2012). De plus, des systèmes d'aide incitatif devraient aider les communes à réduire les pertes des réseaux.

L'objectif de ce paragraphe est de quantifier l'impact sur les prélèvement des ces évolutions

### E.I.1 Evolution démographique

Dans le paragraphe C.I.1 il a été analysé l'évolution de la population principale et saisonnière. Il en résulte une augmentation de la population de 11 % entre 2006 et 2015 et de 28% entre 2006 et 2021 (tableau n°42).

Années	2006	2015	2021	Evolution 2006-2015	Evolution 2006-2021
Population principale	27 869	30 817	33 559	+10.6%	+ 27.6 %
Population saisonnière	11 190	13 290	15 158	+18.8 %	+ 35.5 %

*Tableau n°45 : Evolution de la population*

Les prélèvements liés à l'AEP et 2015 et 2021 ont été calculés en supposant une augmentation proportionnelle à la population. Ceci suppose que :

- la consommation journalière par habitant est constante ;
- le taux de raccordement par commune reste identique.

Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-dessous Le tableau ci-dessous montre que le volume prélevé par l'AEP peut passer de 4.05 millions de m<sup>3</sup> annuel a 5.18 millions de m<sup>3</sup> à l'horizon 2021, ce qui représente une évolution de 1.13 millions de m<sup>3</sup> annuel prélevé en plus. Cette évolution est importante (+ 28%) pour les seuls prélèvements en eaux potable. Au niveau de l'ensemble des prélèvements (27.3 millions de m<sup>3</sup> annuel) cela ne représente une augmentation non négligeable de 4% des prélèvements totaux

Années	2006	2015	2021
Volume prélevé annuel (millier de m3)	4 049	4 494	5 182
Volume consommé annuel (millier de m3)	1 884	2091	2 411
Volume annuel rejeté par les stations d'épurations	1 440	1 598	1 843
Volume de Prélèvement net (prélèvement+rejet STEP) (millier de m3)	2 609	2 896	3 339
Débit de pointe (mois de juillet) (l/s)	146	162	187

*Tableau n°46 : Evolution des prélèvements AEP*

De plus le débit de pointe des prélèvements pour l'AEP passerait de 146 l/s à 187 l/s soit une augmentation de 41 l/s.

### **E.I.2 Réduction des pertes des réseaux**

Dans le paragraphe C.I.2, il a été montré que les réseaux AEP des communes sur le bassin versant ont un rendement extrêmement variable (entre 16 et 76 %). Le prélèvement actuel est de 4.05 millions de m3 annuel alors que seul 1.88 millions de m3 annuel sont distribués à la population. Le rendement moyen actuel est donc de 46.5%.

Au vu de ce faible rendement, sur certaines communes, des efforts de réhabilitation des réseaux pourrait être réalisé, d'autant plus, que seul, 11 communes sur 23 ont réalisée un schéma directeur AEP.

**Aujourd'hui le rendement le plus élevé sur le bassin versant est de 76%** (commune de robine sur Galabre), **on peut donc considérer que cet objectif est atteignable sur toutes les communes à l'horizon 2021 (avec une étape à 60% en 2015)**. On notera à ce titre que le principal préleveur AEP du bassin (Digne les Bains) est déjà engagé dans une politique de réduction des pertes. La réduction des pertes se traduit directement par une réduction de prélèvement.

Le tableau n°44 détail l'évolution des prélèvements en incluant l'évolution de la population détaillée précédemment.

Années	2006	2015	2021
Volume prélevé annuel (millier de m3)	4049	3 484	3 172
Volume consommé annuel (millier de m3)	1884	2091	2 411
Volume annuel Rejeté par les stations d'épurations	1440	1 598	1 843
Volume de Prélèvement net (prélèvement+rejet STEP) (millier de m3)	2609	1 886	1329
Débit de pointe (mois de juillet) (l/s)	146	126	114

*Tableau n°47 : Evolution de la population*

On constate qu'une réduction des pertes conduirait à minima compenser l'impact de l'augmentation de la population et même jusqu'à réduire de 21% les prélèvements en 2021.

En terme de débit de pointe prélevé cela signifierait une réduction de 32 l/s à l'horizon 2021

## **E.II EVOLUTION AGRICULTURE**

L'évolution des prélèvements pour l'irrigation est plus difficile à caractériser car cela dépend des politiques publiques : aides agricoles à certain assolement, aide à la modernisation des réseau, réduction des droits d'eau... On note d'ailleurs que des décisions importantes sont à prévoir dans les prochaines années :

- En 2013, la Politique agricole Commune (PAC) sera revue. Cette PAC définit les grandes orientations en matière d'évolution des assolements mais aussi les aides à l'agriculture. Les décisions de la PAC, notamment le découplage des aides par rapport au volume produit, sont un des éléments qui peuvent faire évoluer à long terme les assolements. Il est important de noter que suite au bilan de santé de la PAC réalisé en 2008, l'un des 4 objectifs prioritaire est d'instaurer un nouveau soutien à l'élevage à l'herbe et au fourrage (culture majoritaire du bassin versant);
- En 2014 ou 2017, les études de volumes prélevables seront remise en place au niveau des arrêtés de prélèvement. De plus, il sera appliqué les nouvelles directives sur les débits réservés en aval de prise d'eau. Ce nouveau contexte réglementaire aura forcément un impact sur les prélèvements en eau ;
- L'évolution des aides à l'équipement d'irrigation. Dans le contexte économique actuel et de refonte des missions des départements et région, principaux financeur des équipements d'irrigation, on peut penser que les régimes d'aide évolueront.

Ces évolutions ne permettent pas de dégager de scénario tendanciel sur. Il ne sera donc pas ici quantifié précisément les évolutions mais plutôt évoqué les solutions possibles. En effet, quatre changements peuvent intervenir :

- Evolution de la superficie irriguée ;
- Evolution des assolements ;
- Evolution des systèmes d'irrigation ;
- Evolution du climat qui ferait évoluer les besoins.

## **E.II.1 Evolution des surfaces irriguées**

### **□ Evolution de l'irrigation agricole**

Concernant l'évolution des surfaces irriguées, le tableau 17 (repris ci-après) montrait une tendance de diminutions des surfaces irriguées dans le département sur les 10 dernières années.

Sur le bassin versant, suite à divers entretien il apparaît que :

- Les surfaces irriguées actuelles seraient conservées car cette surface aurait déjà été diminuée ces dernières années du fait de la mise en place du plan d'action sécheresse. On serait donc plutôt dans une situation minimale ;
- Il n'existe pas de projet de développement de nouvelles surfaces irriguées. Dans le contexte actuel un tel projet, serait de toute façon délicat à réaliser au niveau réglementaire ;
- Il n'y a pas de projet d'abandon de certaines ASA.

**En conclusion, sauf nouvelles contraintes réglementaires importantes, les surfaces irriguées devraient se stabiliser dans les prochaines années.**

	Superficie (ha)				
	1979	1988	2000	2005	2007
Superficie irrigable	22 934	19 776	20 971	19 588	18 803
Par submersion			3 884 (19%)	3210 (16%)	3664 (19%)
par aspersion			16 559 (79%)	15 715 (80%)	14 719 (79%)
par micro irrigation			528 (2%)	663 (4%)	420 (2%)
Superficie irriguée	14 346	14 227	15 115	14 918	12 963

*Tableau n°48 : Evolution des surfaces irriguées sur le département 04*

### **□ Impact de l'urbanisation**

**Les terrains autour de Digne les Bains sont soumis à une pression foncière, liée au développement de la commune.** La rive droite de la Bléone sur le périmètre du canal des Sieyes est un exemple de cette urbanisation qui réduit les terrains agricoles. Les structures irrigations situées dans les nouvelles zones d'urbanisation évoluent : elle deviennent urbaine. Cette évolution se traduit par une émiettement des parcelles, augmentation du nombre de d'irrigant, une réduction importante des surfaces irriguée.

Actuellement l'urbanisation se développe aussi en rive gauche de la Bléone en le périmètre irrigable de l'ASA de la Plaine de Gaubert. On peut raisonnablement penser que d'ici à 2021, 10 ha de terrain

agricole puissent être urbanisés. Cette évolution qui ne concerne que 10 % du périmètre irrigué par l'ASA peut conduire à réduire les surfaces irriguées de 9 ha environ.

Ceci n'as pas d'impact à l'échelle des 879 ha irrigués sur le bassin, mais peut conduire à une évolution de la gestion de l'eau interne à l'ASA.

## **E.II.2 Evolution des assolements**

Les assolements pris en compte dans l'étude sont indiqués ci-dessous. Ils montrent que la surface de maïs a fortement diminuée (de 55%) et cette tendance devrait se confirmer surtout dans le contexte actuel de tension sur les ressources en eaux. Cette surface de maïs pourrait basculer en surface de fourrage potentiellement aidé par la nouvelle PAC.

Type de Culture	RGA 2000	Procédure mandataire (2009)	Présente étude
Fourrage/herbe	593		825
Maïs	196		90
Blé	73		167
Céréales autres	0		
Pomme de terre	11		7
Légumes	8		8.6
Jardin	Non inclus		33
Autres	16		66
<b>Total irrigués</b>	<b>897</b>	<b>985</b>	<b>1197</b>
<b>Total irrigable</b>	<b>1386</b>	<b>-</b>	<b>1728</b>

*Tableau n°49 : Assolement irrigué sur le bassin versant de la Bléone*

Si on considère que toutes les surfaces de maïs (qui consomment 4 800 m<sup>3</sup>/an/ha) sont remplacées par des surfaces de fourrage extensif (qui consomment 2 400 m<sup>3</sup>/an/ha) les besoins seraient réduites de 216 000 m<sup>3</sup>/an.

Le tableau ci-dessous indique l'évolution des besoins si les surfaces de maïs sont supprimées au profit des fourrages. Le besoin moyen serait réduit de 216 milliers de m<sup>3</sup> soit environ 10% des besoins totaux du bassin versant. Le report de la réduction des besoins sur les prélèvements est moins évident :

- Pour les 35 ha de maïs irrigué par des préleveurs individuels, le changement d'assolement se traduit directement par une réduction des prélèvements puisque les autorisations de prélèvements sont attribuées sur la base des besoins ;

- Pour les 55 ha de maïs irrigué par de l'eau prélevé sur des canaux gravitaires, le changement d'assolement se traduira plutôt vers une augmentation des retours d'eau puisque les canaux ne fonctionnent pas à la demande.

### **E.II.3 Evolution des systèmes d'irrigation**

Il n'existe pas actuellement de projet important de basculement de l'irrigation gravitaire à l'aspersion ou la micro irrigation. Ceci s'explique notamment les assolements qui conditionnent le système d'irrigation. Par exemple, les fourrages (2/3 de la surfaces irriguée) sont irrigués par des systèmes gravitaires peu coûteux donc compatible avec la rentabilité du fourrages.

### **E.II.4 Evolution du climat**

L'évolution du climat conduira à une augmentation des températures et une réduction des pluies en période d'été. Ceci conduira forcément à l'une augmentation des besoins en eaux pour l'irrigation. En l'absence de données quantifiée, ils est proposé une augmentation de 5% des besoins (et donc des prélèvement) en 2021 (2.5 % en 2015)

Scénario		2006	2015	2021
Sans évolution des assolements	Besoin total (millier de m3)	2 136	2 189	2 242
	Prélèvement agricole total (millier de m3)	22 750	23 319	23 888

*Tableau n°50 : Evolution des besoins et prélèvements liée au climat*



**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 :**

• Agence de l'eau  
Rhône-Méditerranée & Corse

### **Financeurs :**

• Agence de l'eau  
Rhône-Méditerranée & Corse

### **Bureau d'études :**

CEREG Ingénierie