

CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAR



ETUDE DE DETERMINATION DES VOLUMES MAXIMUMS PRELEVABLES

Etude du volet agricole (phase 2)

MAITRE D'OUVRAGE

CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAR

OBJET DE L'ETUDE

**ETUDE DE DETERMINATION DES
VOLUMES MAXIMUMS PRELEVABLES**

N° D'AFFAIRE	M13014
--------------	--------

INTITULE DU RAPPORT

Etude du volet agricole (phase 2)

V2	04/04/2014	FCH	PDE	Diffusion aux membres du Comité Technique pour validation
V1	26/03/2014	FCH	PDE	Rapport provisoire pour validation
N° de version	Date	Etabli par	Vérifié par	Description des modifications / Evolutions



TABLE DES MATIERES

A. CONTEXTE ET OBJECTIFS	8
A.I. ELEMENTS DE CONTEXTE	9
A.II. OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	12
A.III. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE.....	12
B. POIDS ECONOMIQUE DE L'AGRICULTURE ET DE L'IRRIGATION.....	14
B.I. PRESENTATION DE L'AGRICULTURE IRRIGUEE SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU	15
B.I.1. Présentation de l'agriculture et de l'irrigation sur le bassin versant	15
B.I.1.1. Surfaces cultivées.....	15
B.I.1.2. Surfaces irriguées.....	16
B.I.1.3. Modes d'irrigation et origine de l'eau	17
B.I.2. Tendances de l'évolution de l'agriculture irriguée entre 2000 et 2010.....	18
B.II. POIDS ECONOMIQUE DE L'AGRICULTURE IRRIGUEE	19
B.II.1. Analyse globale à l'échelle régionale et départementale	19
B.II.2. Analyse à l'échelle du bassin versant du Gapeau.....	21
B.III. SYNTHESE	22
C. ANALYSE DES PRELEVEMENTS AGRICOLES	23
C.I. RESEAUX D'IRRIGATION COLLECTIFS	24
C.I.1. Estimation des prélèvements et des restitutions des canaux.....	24
C.I.1.1. Présentation des canaux du bassin versant du Gapeau	24
C.I.1.2. Données disponibles.....	28
C.I.1.3. Approche méthodologique pour l'estimation des prélèvements et des restitutions des canaux 30	
C.I.1.4. Résultats pour les prélèvements bruts des canaux.....	31
C.I.1.5. Estimations des restitutions des canaux d'irrigation.....	40
C.I.1.6. Estimation des prélèvements nets des canaux d'irrigation	45
C.I.1.7. Répartition mensuelle des prélèvements des canaux d'irrigation	48
C.I.2. Estimation des prélèvements et des restitutions de la SCP.....	51
C.I.2.1. Présentation des réseaux de la SCP sur le bassin versant du Gapeau	51
C.I.2.2. Données de prélèvement de la SCP.....	52
C.I.2.3. Bilan des prélèvements bruts et nets de la SCP sur le bassin versant du Gapeau	54
C.II. PRELEVEMENTS AGRICOLES INDIVIDUELS	56

C.II.1.	Données disponibles sur les forages individuels agricoles	56
C.II.1.1.	Réglementation sur les forages.....	56
C.II.1.2.	Bases de données existantes	56
C.II.1.3.	Données indirectes à partir de Banque de données du Sous-Sol (BSS).....	56
C.II.1.4.	Recensement Général Agricole de 2010 (RGA).....	57
C.II.2.	Méthodologie pour estimer les prélèvements par des forages individuels agricoles.....	57
C.II.2.1.	Résultats.....	58
C.II.2.2.	Répartition des prélèvements par forage par sous bassins versants	59
C.III.	SYNTHESE DES PRELEVEMENTS AGRICOLES SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU	60
C.III.1.	Synthèse des prélèvements bruts à l'échelle des sous bassins versants.....	60
C.III.2.	Synthèse des prélèvements nets à l'échelle des sous bassins versants	63
C.III.3.	Analyse critique des résultats et prise de conscience des incertitudes	65
D.	ANALYSE DES BESOINS AGRICOLES.....	68
D.I.	BESOINS ACTUELS DE L'IRRIGATION AGRICOLE	69
D.I.1.	Définition des besoins théoriques	69
D.I.2.	Résultats des besoins théoriques sur le bassin versant du Gapeau.....	70
D.II.	EVOLUTION DES BESOINS DE L'IRRIGATION AGRICOLE	70
D.II.1.	Evolution des cultures irriguées sur le bassin versant du Gapeau.....	71
D.II.2.	Changement climatique.....	73
D.II.2.1.	Synthèse du document émis par IRSTEA (ex IFCE Cemagref).....	73
D.II.2.2.	Données de l'ONERC sur l'évolution des précipitations.....	73
D.II.2.3.	Hypothèse sur le changement climatique et impacts sur l'agriculture irriguée du bassin versant du Gapeau	75
E.	CONCLUSION.....	77

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°1: Caractéristiques des sous bassins versants.....	9
Tableau n°1 : Répartition de la Surface Agricole Utile entre les cultures sur les cantons composant le bassin versant du Gapeau (source : RGA2010)	15
Tableau n°2: Répartition des surfaces irriguées par cultures sur les cantons composant le bassin versant du Gapeau (source : RGA 2000).....	16
Tableau n°3: Modes d'irrigation sur le bassin versant du Gapeau (source : RGA2010)	17
Tableau n°4: Evolution des types de culture irriguée en région PACA entre 2000 et 2010 (source : RGA2010).....	18
Tableau n°5: Canaux d'irrigation du bassin versant du Gapeau.....	25
Tableau n°5 (suite) : Canaux d'irrigation du bassin versant du Gapeau	26
Tableau n°6: Prélèvements bruts annuels estimés à partir des jaugeages des canaux d'irrigation concernés	35
Tableau n°7: Répartition des prélèvements bruts des canaux d'irrigation par sous bassins versants.....	38
Tableau n°8: Répartition des prélèvements bruts annuels par sous bassins versants.....	42
Tableau n°9: Répartition des restitutions des canaux d'irrigation par sous bassins versants.....	44
Tableau n°10: Répartition des prélèvements nets des canaux d'irrigation par sous bassins versants.....	45
Tableau n°11: Répartition mensuels proposés des prélèvements et des restitutions des canaux d'irrigation	48
Tableau n°12: Répartition mensuels proposés des prélèvements et des restitutions des canaux d'irrigation	49
Tableau n°13: Répartition mensuelles proposés des prélèvements bruts et nets de la SCP sur le Gapeau..	55
Tableau n°14: Répartition des prélèvements nets des forages individuels agricoles par sous bassins versants	59
Tableau n°15: Répartition des prélèvements bruts agricoles	60
Tableau n°16: Répartition des prélèvements bruts agricoles par sous bassins versants.....	63
Tableau n°17: Répartition des prélèvements bruts agricoles	63
Tableau n°18: Répartition des prélèvements nets des canaux d'irrigation par sous bassins versants.....	65
Tableau n°19: Besoins en eau des principales cultures sur le bassin versant du Gapeau (source : RGA & Chambre d'Agriculture du Var)	69
Tableau n°20: Estimation des besoins théoriques des cultures sur le bassin versant du Gapeau (source : RGA & Chambre d'Agriculture du Var).....	70

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Illustration n°1: Localisation du bassin versant du Gapeau (source : SAFEGE, 2011).....	10
Illustration n°2: Périodes couvertes par les arrêtés sécheresse entre 2002 et 2009 sur le bassin versant du Gapeau (source : DDTM du Var).....	11
Illustration n°3: Répartition des types de culture sur le bassin versant du Gapeau (source : RGA2010)....	16
Illustration n°4: Répartition des surfaces irriguées par type de culture sur le bassin versant du Gapeau (source : RGA 2010).....	17
Illustration n°5 : Valeurs des productions agricoles au prix de base en 2006 en Provence-Alpes-Côte d'Azur et place des productions irriguées (source : Compte de l'Agriculture ; AIRMF, 2009)	19
Illustration n°6 : Structure du chiffre d'affaires de l'agriculture (y compris élevage) en 1995, 2000 et 2006 et part des cultures irriguées (% en vert) (source : Compte de l'Agriculture ; AIRMF, 2009)	20
Illustration n°7 : Comparaison des marges brutes standards moyennes par OTEX selon l'accès à l'eau sur les régions agricoles PACA en 2000 (source : SRSA DRAF).....	21
Illustration n°8: Prélèvements recensés au niveau de la base de données de l'Agence de l'eau en 2013....	28
Illustration n°9: Photographie de l'échelle limnimétrique du canal de l'Union des ASA du Barrage des Messieurs à Solliès-Pont (à gauche) et d'un exemple de courbe de tarage (à droite).....	29
Illustration n°10: Choix de la méthodologie pour estimer les volumes prélevés par les canaux d'irrigation en fonction des données disponibles	30
Illustration n°11: Délimitation des sous bassins versants du Gapeau et du Réal Martin (source SAFEGE, 2011).....	32
Illustration n°12: Prélèvements annuels bruts des canaux d'irrigation issus des cahiers de suivi (volumes et écarts types).....	33
Illustration n°13: Photographie d'un jaugeage ponctuel sur le canal d'irrigation de l'ASL Pont-Peiresc à Belgentier.....	34
Illustration n°14: Restitutions des canaux d'irrigation en eau superficielle et en eau souterraine en fonction de la culture principale présente sur le périmètre (AgroM, 2003)	40
Illustration n°15: Localisation des ASP équipés de dispositifs de mesure en continue au niveau des rejets superficiels	41
Illustration n°16: Photographies d'une mesure en continu des débits de restitution sur le canal d'irrigation de l'ASA de la Ferrage à Solliès-Pont.....	42
Illustration n°17: Périmètres dominés par les ASP des Daix et Mauniers et Jean Natte par rapport aux limites du bassin versant du Gapeau	44
Illustration n°18: Répartition mensuelle des prélèvements annuels bruts des canaux d'irrigation issus des cahiers de suivi	49
Illustration n°19: Répartition mensuelle des prélèvements et des restitutions des canaux d'irrigation	50
Illustration n°20: Localisation des périmètres dominés par les réseaux de la SCP sur le bassin versant du Gapeau	51
Illustration n°21: Photographie du canal aérien de la SCP au niveau de Signes	52

Illustration n°22: Répartition des usages de la SCP sur le bassin versant du Gapeau	52
Illustration n°23: Répartition des prélèvements de la SCP à partir des importations ou des ressources du bassin versant du Gapeau.....	53
Illustration n°24: Répartition mensuelles des prélèvements de la SCP sur le Calavon et des canaux d'irrigation sur le Gapeau	54
Illustration n°25: Répartition mensuelles des prélèvements de la SCP à partir des importations ou des ressources du bassin versant du Gapeau.....	55
Illustration n°26: Localisation des forages de la BSS sur le bassin versant du Gapeau (périmètre de la SCP en bleu)	57
Illustration n°27: Répartition mensuelle des prélèvements nets des forages individuels agricoles sur le bassin versant du Gapeau.....	58
Illustration n°28: Répartition mensuelle des prélèvements bruts agricoles sur le bassin versant du Gapeau	62
Illustration n°29: Répartition mensuelle des prélèvements nets agricoles sur le bassin versant du Gapeau	64
Illustration n°30: Evolution des surfaces irrigables et irriguées entre 1970 et 2010 (source RGA, SRHA83)	72
Illustration n°1 : Evolution annuelle des précipitations à l'échelle nationale dans le cadre du changement climatique.....	74
Illustration n°2 : Evolution en été des précipitations moyennes quotidiennes en France (ONERC, Météo-France)	74
Illustration n°3 : Evolution en hiver des précipitations moyennes quotidiennes en France (ONERC, Météo-France)	75

A. CONTEXTE ET OBJECTIFS

A.I. ELEMENTS DE CONTEXTE

❑ *Le bassin versant du Gapeau*

Le bassin versant du Gapeau est situé en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur dans le département du Var.

Ce bassin versant est drainé par deux cours d'eau principaux (cf. illustration suivante) :

- Dans la partie Ouest, le Gapeau s'écoule vers le Sud-Est, depuis l'extrémité orientale du massif de la Sainte Baume jusqu'à son exutoire situé sur les Salins d'Hyères ;
- La partie Est du Bassin versant est drainé par le Réal (Réal Collobrières puis Réal Martin), qui s'écoule vers le Sud-Ouest, depuis la bordure occidentale du massif des Maures, jusqu'à la confluence du Gapeau, à l'aval de la Crau.

Les caractéristiques physiques de ces cours d'eau et de leurs bassins versants sont présentées dans le tableau suivant :

Cours d'eau	Superficie du bassin versant	Longueur du cours d'eau
Réal	292 km ²	30 km
Gapeau amont confluence	231 km ²	34 km
Gapeau à l'exutoire	547 km ²	42 km

Tableau n°1: Caractéristiques des sous bassins versants

❑ *Contexte hydrologique du bassin versant du Gapeau*

Le Gapeau présente des étiages sévères avec des débits caractéristiques très faibles aux stations hydrométriques :

- Réal-Martin à la Crau :
 - 220 l/s pour le 1/10^e du module ;
 - 110 l/s pour le QMNA₅ (Débit Mensuels d'étiage de récurrence 5 ans) ;
- Gapeau à Solliès-Pont :
 - 127 l/s pour le 1/10^e du module ;
 - 53 l/s pour le QMNA₅ ;

Ces valeurs faibles s'expliquent par la conjonction de trois phénomènes :

- La rigueur du climat méditerranéen avec des périodes estivales chaudes et sèches ;
- Un fonctionnement hydrogéologique complexe avec des échanges nappe-rivière qui restent encore mal connues à ce jour ;
- Des prélèvements qui accélèrent le processus de tarissement en période d'étiage et ralentissent le retour en régime normal en fin d'étiage pendant la période automnale.

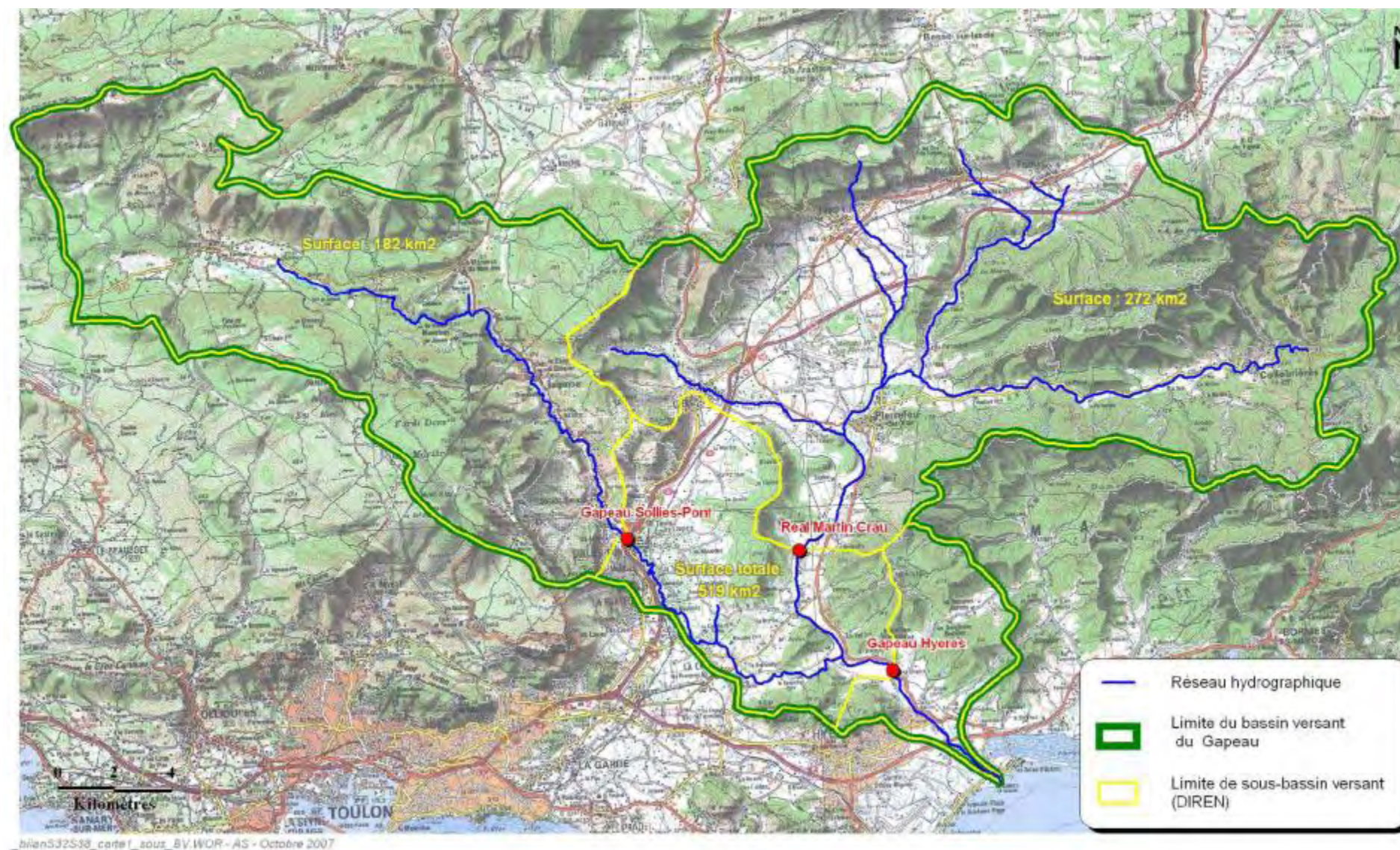


Illustration n°1: Localisation du bassin versant du Gapeau (source : SAFEGE, 2011)

□ Contexte réglementaire

Dans son programme de mesures (PDM) 2010 à 2015 pour l'ensemble du linéaire du Gapeau, le SDAGE Rhône Méditerranée a défini le « **déséquilibre quantitatif** » comme problème à traiter avec notamment les mesures suivantes à mettre en œuvre :

- La gestion hydraulique des ouvrages ;
- La connaissance des prélèvements.

Ces dernières années ont montré que la ressource en eau et sa mobilisation atteignent une limite. Les outils de gestion de crise que sont les arrêtés sécheresse, réservés théoriquement aux épisodes climatiques exceptionnels, sont devenus des outils de gestion courante des ressources en déficits chroniques.

Au vu des restrictions d'usages répétées (cf. illustration suivante), le bassin du Gapeau a ainsi été classé en secteurs déficitaires en eau avec un objectif prioritaire de retour à l'équilibre entre l'offre et la demande en eau.

Ces restrictions engendrent des mesures de limitations des prélèvements qui se traduisent sur les canaux d'irrigation (ASA et ASL) par :

- Une baisse des prélèvements de 20% du débit capable du canal ET le maintien d'un débit dans le cours d'eau au moins égal à 20% du débit en amont du canal ou du débit réservé ;
- Une baisse des prélèvements de 50% du débit capable du canal ET le maintien d'un débit dans le cours d'eau au moins égal à 50% du débit en amont du canal ou du débit réservé ;
- Les deux mesures précédentes peuvent être remplacées par la fermeture du canal, respectivement, pendant 6 h et 12 h par jour.

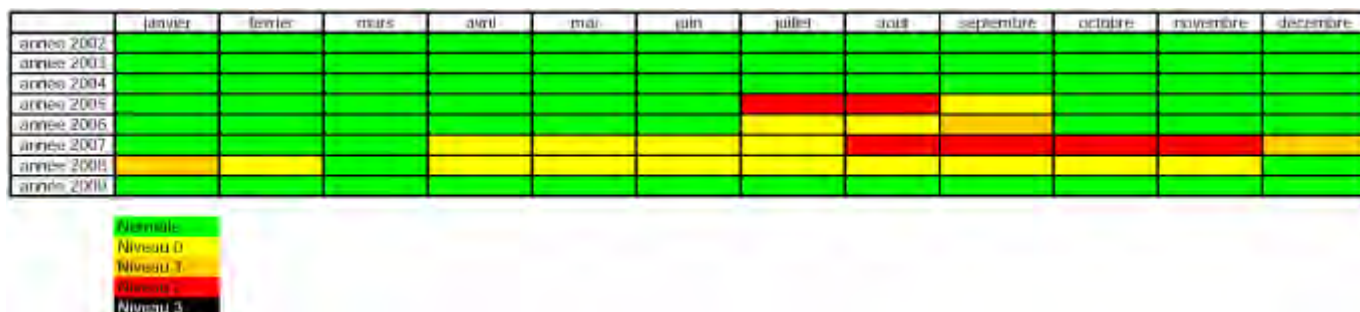


Illustration n°2: Périodes couvertes par les arrêtés sécheresse entre 2002 et 2009 sur le bassin versant du Gapeau (source : DDTM du Var)

Pour répondre à cette problématique de recours répétés aux restrictions d'usages, un plan national de gestion de la rareté de la ressource a été mis en place. En complément de la loi sur l'eau de décembre 2006 (LEMA), il recommande différentes actions dans lesquelles s'inscrivent des études de connaissance des volumes maximums prélevables.

La Circulaire 17-2009 du 30 juin 2008 fixe les objectifs généraux pour la réduction des déficits quantitatifs observés ces dernières années et la gestion collective de l'irrigation :

- Une révision des autorisations de prélèvement afin de maintenir dans le cours d'eau des débits minimums, et dans la nappe, des niveaux piézométriques compatibles avec l'ensemble des usages ;

- La constitution possible d'un Organisme Unique de Gestion Concertée (OUGC) regroupant l'ensemble des préleveurs agricoles sur un bassin versant. Il aura notamment pour charge de répartir les droits de prélèvement.

Pour atteindre ces objectifs, 3 grandes étapes sont proposées :

- Etape 1 : La détermination des volumes maximums prélevables à l'échelle du bassin versant tous usages confondus. 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 usagers en vue de répartir les volumes prélevables ;
- Etape 3 : La révision des autorisations de prélèvement et la mise en place, éventuelle, d'un OUGC. Le bassin versant du Gapeau étant classé comme une zone de répartition des eaux (ZRE), le Préfet peut désigner d'office un organisme unique regroupant les irrigants sur un périmètre adapté et répartissant les volumes d'eau d'irrigation. Il s'agit là d'une forme d'organisation possible mais d'autres lieux de concertation peuvent également être envisagés.

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

A.II. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Une étude d'évaluation des volumes maximums prélevables est décomposée en 6 phases :

- Phase 1 : Une caractérisation du bassin versant ;
- Phase 2 : Un bilan des prélèvements actuels et des besoins ;
- Phase 3 : La quantification de la ressource disponible ;
- Phase 4 : La détermination des débits minimums biologiques ;
- Phase 5 : La détermination des volumes prélevables par croisement entre la ressource disponible et les besoins ;
- Phase 6 : La répartition des volumes entre les usagers et la détermination du périmètre de l'organisme unique.

De 2007 à 2011, le bureau d'étude SAFEGE a mis en œuvre les phases 1 à 4 à l'exception du **volet agricole de la phase 2** concernant le bilan des prélèvements existants et l'analyse de l'évolution des besoins.

L'étude portera uniquement sur ce volet afin d'inventorier les prélèvements agricoles dans le bassin versant du Gapeau et la masse d'eau souterraine associée des alluvions du Gapeau.

A.III. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE

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

- La DDTM et la Chambre d'Agriculture du Var ainsi que la Fédération des structures hydrauliques du Var pour la connaissance des prélèvements collectifs ou individuels ;
- L'Agence de l'Eau pour la liste des redevances et les bases de données cartographiques sur les masses d'eau ;
- Les structures de gestion existantes SCP et ASP (canaux d'irrigation) afin de définir les prélèvements ou les principaux transferts d'eau ;

Cette analyse des données a été complétée :

- de visites sur le terrain afin de reconnaître l'ensemble des infrastructures liées à l'irrigation et à l'eau potable ;
- de l'envoi de questionnaires à certains canaux du bassin versant pour connaître les besoins en eau et les prélèvements effectifs.

B. POIDS ECONOMIQUE DE L'AGRICULTURE ET DE L'IRRIGATION

B.I. PRESENTATION DE L'AGRICULTURE IRRIGUEE SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU

B.I.1. Présentation de l'agriculture et de l'irrigation sur le bassin versant

A partir des données du RGA2010, l'analyse des surfaces cultivées a été menée à l'échelle cantonale afin de s'affranchir au maximum de l'incertitude liée aux données confidentielles.

Les données utilisées concernent les communes suivantes : Belgentier, Carnoules, Collobrières, La Crau, Cuers, La Farlède, Hyères, Méounès-lès-Montrieux, Pierrefeu-du-Var, Pignans, Puget-Ville, Signes, Solliès-Pont, Solliès-Toucas et Solliès-Ville.

B.I.1.1. Surfaces cultivées

A l'échelle des cantons composant le bassin versant du Gapeau, la **Surface Agricole Utile** totale est de 21 116 ha alors que la SAU cultivée n'est que de 15 037 ha soit un ratio d'utilisation des terres agricoles de 71%.

L'utilisation des terres est fortement dominée par les vignes qui représentent 9 804 ha soit plus de 65% de la SAU cultivée selon le RGA2010.

Les autres cultures significatives sont les fourrages et les vergers respectivement avec 1 806 ha (12%) et 1 250 ha (8%) de la SAU cultivée. Les autres cultures représentent moins de 5% de la SAU cultivée alors que les jachères s'élèvent à 6%.

Remarque : Selon les données du RGA2010, 179 ha de la surface agricole utilisée cultivée ne peuvent être affectés à une culture car les données sont confidentielles compte tenu du nombre trop faible d'exploitation réalisant cette culture sur ce canton.

Culture	Superficies (ha)
Céréales	401
Plantes industrielles (betteraves, é)	6
Fourrages et superficies toujours en herbe	1 806
Maraîchage (pommes de terre, légumes frais et secs)	272
Fleurs et plantes ornementales	459
Vignes	9 804
Vergers	1 250
Jachères	860
Données confidentielles	179
Surface Agricole Utilisée cultivée	15 037
Surface Agricole Utilisée totale	21 116
Pourcentage SAU cultivée / SAU totale	71%

Tableau n°1 : Répartition de la Surface Agricole Utile entre les cultures sur les cantons composant le bassin versant du Gapeau
(source : RGA2010)

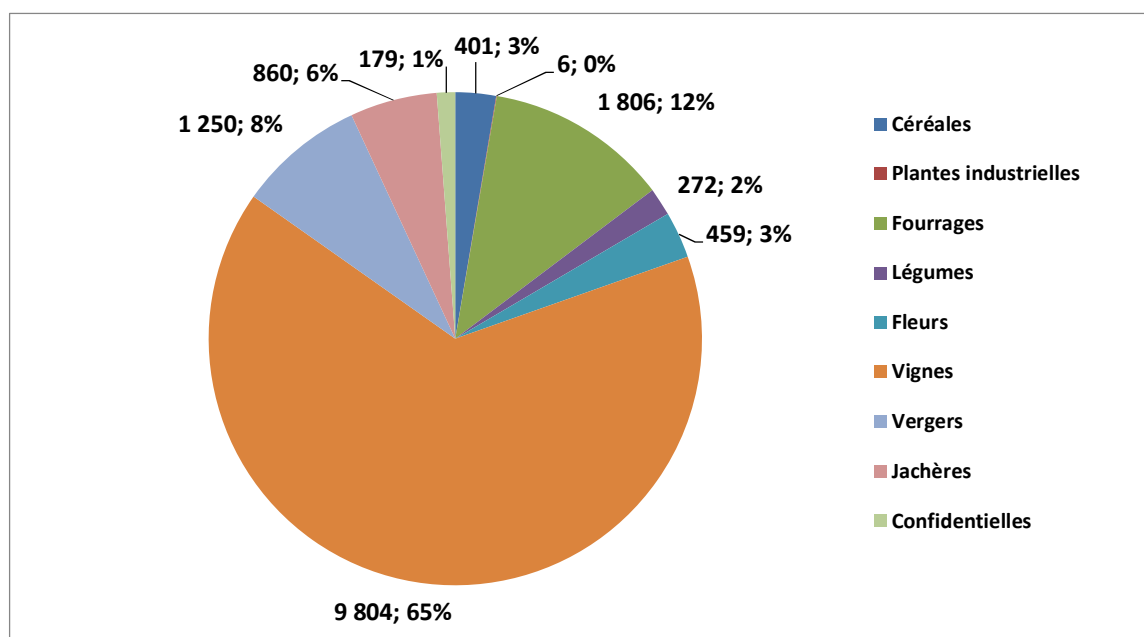


Illustration n°3: Répartition des types de culture sur le bassin versant du Gapeau (source : RGA2010)

B.I.1.2. Surfaces irriguées

A l'échelle des cantons composant le bassin versant du Gapeau, la **Surface Agricole Utile irriguée** est de 1 390 ha alors que la SAU cultivée est de 15 037 ha soit un ratio d'irrigation de 9% et un ratio par rapport à la SAU totale de 7%.

Les principales cultures irriguées sont les fleurs et les plantes ornementales (99%), les plantes industrielles (100%), les légumes et le maraîchage (91%) et les vergers (40%).

Les vignes qui occupent 65% de la surface totale cultivée sur le bassin versant ne représentent que 1% de la surface des terres irriguées.

Culture	Superficies irriguées (ha)	Pourcentage de la superficie totale (ha)
Céréales	0	0%
Plantes industrielles (betteraves, é)	6	100%
Fourrages et superficies toujours en herbe	92	5%
Maraîchage (pommes de terre, légumes frais et secs)	248	91%
Fleurs et plantes ornementales	458	99%
Vignes	83	1%
Vergers	491	40%
Données confidentielles	3	1%
Surface Agricole Utilisée cultivée irriguée	1 390	9%
Surface Agricole Utilisée totale irriguée	-	7%

Tableau n°2: Répartition des surfaces irriguées par cultures sur les cantons composant le bassin versant du Gapeau (source : RGA 2000)

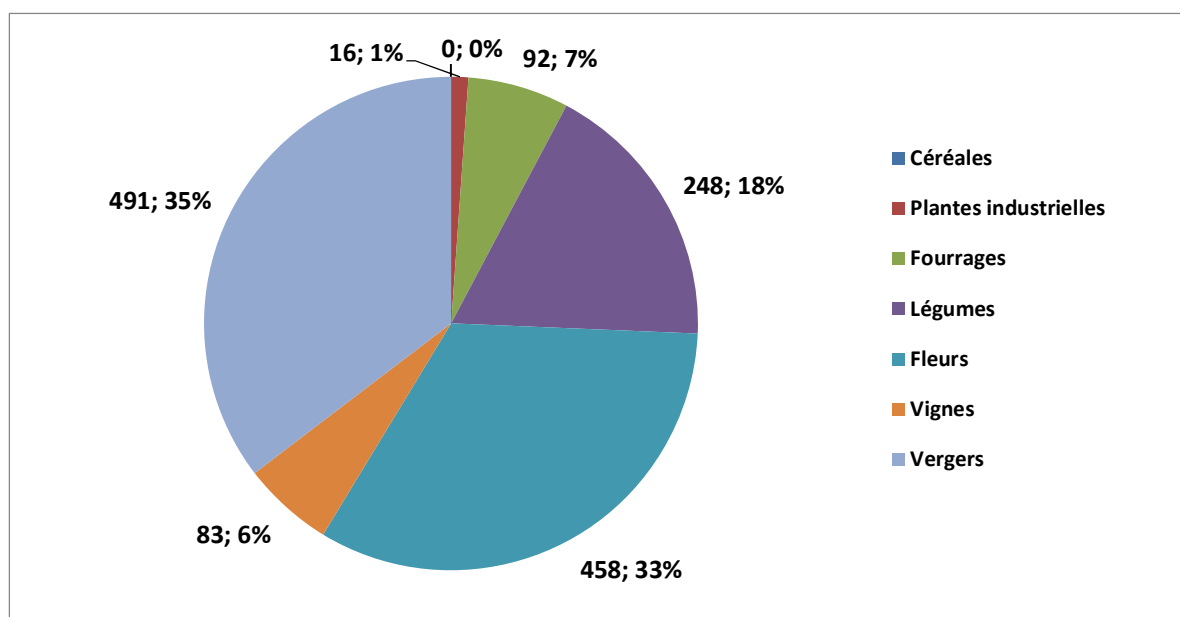


Illustration n°4: Répartition des surfaces irriguées par type de culture sur le bassin versant du Gapeau (source : RGA 2010)

B.I.1.3. Modes d'irrigation et origine de l'eau

A partir de l'analyse des modes d'irrigation déclarés dans le RGA2010, la surface irriguée totale s'élève à 1 512 ha. Ce chiffre diffère de près de 10% avec la SAU irriguée déclarée au niveau des cultures qui est de 1 390 ha. Cette différence démontre que les données du RGA doivent être utilisées avec prudence.

Les techniques d'irrigation sur les cantons composant le bassin versant du Gapeau sont réparties selon le tableau suivant avec 10% pour l'irrigation gravitaire, 40% pour l'aspersion et 50% pour la micro-irrigation et le goutte à goutte.

	Surface irrigable (ha)	Pourcentage
Gravitaire	139	10%
Aspersion	611	40%
Micro-irrigation	762	50%
Total	1 512	

Tableau n°3: Modes d'irrigation sur le bassin versant du Gapeau (source : RGA2010)

Le RGA2010 indique également le volume d'eau utilisé pour l'irrigation au cours de la campagne. Sur les cantons du bassin versant du Gapeau, ce volume représente 3.8 Mm³ soit un volume moyen utilisé de plus de 15 000 m³/ha.

En outre, le RGA2010 précise également l'origine de l'eau destiné à l'irrigation. Près de 780 points d'eau sont recensés sur les cantons du bassin versant du Gapeau avec notamment :

- 14% de forages et de puits ;
- 1% de retenues collinaires ;
- 5% de prise en cours d'eau ;
- 80% de prélèvements sur des réseaux collectifs (canaux ou réseaux de la SCP).

Remarque i Les données du RGA2010 concernant les surfaces irriguées, la répartition des modes d'irrigation, les volumes d'eau utilisés et leurs origines sont estimées comme peu fiables par les représentants de la profession agricole. L'objet de l'étude est donc de proposer des investigations complémentaires afin de préciser les connaissances sur ces points au niveau du bassin versant du Gapeau.

B.I.2. Tendances de l'évolution de l'agriculture irriguée entre 2000 et 2010

L'analyse des données des RGA2000 et 2010 permet d'identifier les évolutions de l'agriculture irriguée au niveau de la région Provence-Alpes-Côte-D'azur (PACA).

A l'échelle de la région, entre 2000 et 2010, on note une **diminution de 13% des surfaces agricoles irriguées** (16 546 ha en moins). Les diminutions des surfaces irriguées sont inégalement réparties entre les cultures avec :

- 27% sur l'irrigation des cultures de céréales ;
- 20% sur l'irrigation de l'arboriculture ;
- 32% sur l'irrigation des fourrages ;
- 16% sur l'irrigation du maraîchage.

La seule culture qui présente une évolution des surfaces irriguées est la vigne mais elle reste très limitée dans la région PACA avec une augmentation de 1% (527 ha). A titre de comparaison, cette évolution est bien plus importante sur la région Languedoc-Roussillon avec 19 325 ha de vigne irriguée en 2010 contre 8 990 ha en 2000 soit un doublement de la superficie.

Culture	Superficie irriguée (ha)	
	2000	2010
Céréales	30 410	22 338
Vergers	30 828	24 816
Fourrages	37 515	25 502
Maraîchage	12 525	10 544
Vignes	5 533	6 060
Autres	11 700	22 705
Surface agricole irriguée	128 511	111 965

Tableau n°4: Evolution des types de culture irriguée en région PACA entre 2000 et 2010 (source : RGA2010)

Selon la synthèse du Var du document d'élaboration de la Stratégie Régionale d'Hydraulique Agricole du Var (SHRA), la diminution des superficies irriguées est encore plus marquée sur le département du Var avec la perte de 2 500 ha irriguées soit 29%. A l'échelle de la micro-région de l'aire de Toulon, qui comprend le bassin versant du Gapeau, la baisse est légèrement inférieure avec 26% et la perte de 560 ha irriguées.

B.II. POIDS ECONOMIQUE DE L'AGRICULTURE IRRIGUEE

L'analyse du poids économique de l'agriculture irriguée sur le bassin versant du Gapeau est basée sur des données bibliographiques notamment une étude de 2009 de l'Association des Irrigants des Régions Méditerranéennes Françaises (AIRMF) intitulé : « *Le poids économique, social et environnemental de l'irrigation dans les régions Méditerranéennes Françaises* ».

B.II.1. Analyse globale à l'échelle régionale et départementale

Les cultures irriguées sur la région PACA correspondent principalement aux fruits, aux légumes, aux fleurs, au riz et maïs.

En 2006, au niveau de la région PACA, ces productions qui occupent 19% de la surface agricole (81 796 sur 436 640 ha), pèsent 1.7 milliards d'euro, soit 71% du chiffre d'affaires des productions végétales (2.4 milliards d'euro au total).

A partir de ces éléments, on aboutit à un ratio de chiffre d'affaire de plus de 21 000 €/ha irrigué contre moins de 2 000 €/ha lorsque la parcelle n'est pas irriguée soit plus d'un facteur 10 entre les deux situations.

Dans ces ratios, seuls les cultures strictement irriguées ont été comptabilisées. Cela ne doit pas faire oublier le bénéfice économique de l'irrigation pour la vigne et les blés durs irrigués (régulation des rendements, de la qualité, valeur d'assurance), ainsi que pour les prairies et fourrages irrigués (augmentation du nombre de coupes, sécurité fourragère, lien avec l'élevage).

Dans le département du Var, les cultures irriguées représentent plus de 50% du chiffre d'affaire départemental des productions végétales (vins compris).

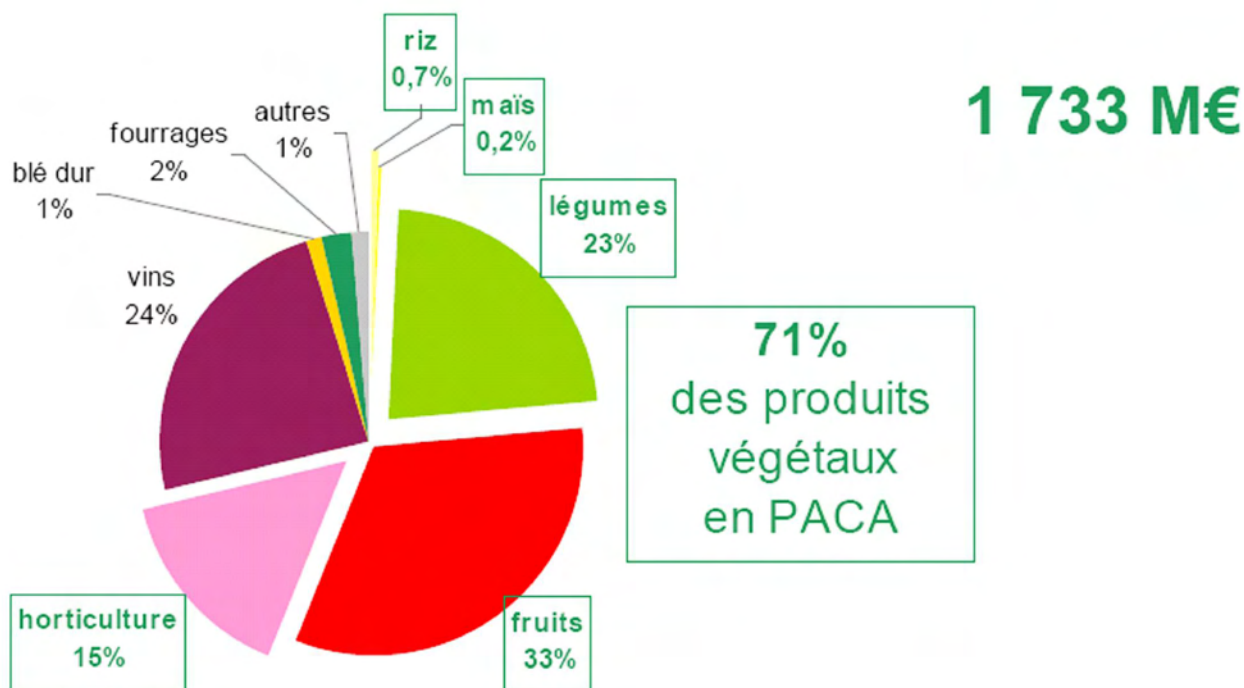


Illustration n°5 : Valeurs des productions agricoles au prix de base en 2006 en Provence-Alpes-Côte d'Azur et place des productions irriguées (source : Compte de l'Agriculture ; AIRMF, 2009)

Le chiffre d'affaires des productions irriguées en PACA est réalisé à près de 90% dans les départements des Bouches du Rhône, du Vaucluse et du Var. Il est passé de 1,3 milliards d'euros en 1995 à 1,7 milliard d'euros en 2006, soit une augmentation de plus de 33%.

On estime généralement que les vins représentent en PACA entre un quart et un tiers du produit brut agricole.

L'importance relative des productions irriguées dans le produit brut agricole régional s'est donc également encore accrue en PACA, passant de 56% en 1995, à 67% en 2006.

Les cultures irriguées représentent donc plus de 90% du chiffre d'affaires des productions végétales hors vins, signe que l'irrigation est bénéfique à l'économie agricole de la région.

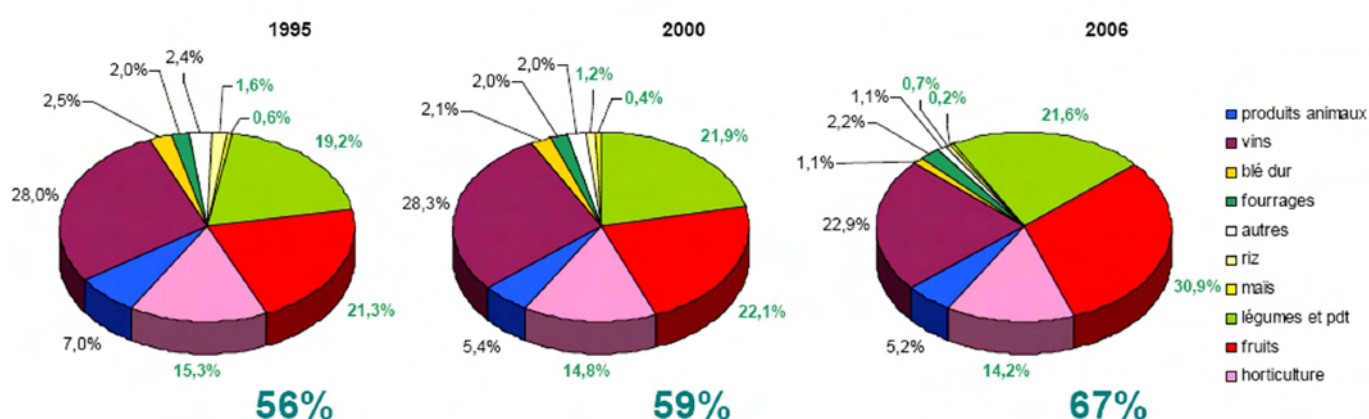


Illustration n°6 : Structure du chiffre d'affaires de l'agriculture (y compris élevage) en 1995, 2000 et 2006 et part des cultures irriguées (% en vert) (source : Compte de l'Agriculture ; AIRMF, 2009)

La comparaison de la répartition de la SAU entre exploitations non irrigables et exploitations irrigables montre le net changement d'orientation technico-économique qu'apporte l'accès à l'eau dans ce territoire.

Les exploitations non irrigables sont orientées vers la production vigne-céréales, avec une prédominance de la vigne, à près de 60 %. L'arboriculture et le maraîchage restent anecdotiques.

Les exploitations irrigables développent de nombreuses cultures diversifiées : l'arboriculture et le maraîchage entrent ainsi à près de 40 % dans la sole des exploitations, en remplacement de la vigne qui voit sa part réduite à moins de 20 % des superficies.

La marge brute de toutes les cultures y compris la vigne augmente de façon importante dans les exploitations irrigables.

En moyenne sur les exploitations, la marge brute est accrue de +50% (+4700 €/ha irrigué) grâce à l'irrigation.

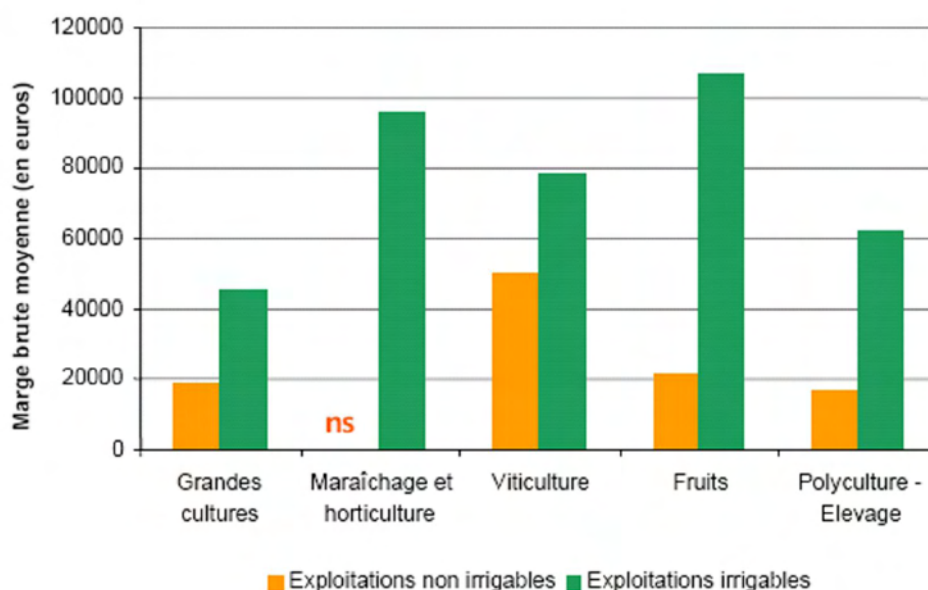


Illustration n°7 : Comparaison des marges brutes standards moyennes par OTEX selon l'accès à l'eau sur les régions agricoles PACA en 2000 (source : SRSA DRAF)

En outre, la diversité des cultures, notamment l'arboriculture et le maraîchage, permettent de développer des emplois car le temps de main d'œuvre nécessaire peut varier d'un facteur 1 000 entre les cultures :

- 10 h de travail par hectare au maximum pour les grandes cultures en sec ;
- Jusqu'à 1 000 h par hectare pour les vergers ;
- Jusqu'à 10 000 h par hectare pour les productions sous serre.

Dans les régions méditerranéennes, on retiendra que pour 100 hectares irrigués, c'est en moyenne la création nette de 13 emplois directs sur les exploitations plus 9 emplois en amont et aval dans la filière soit 22 emplois au total.

B.II.2. Analyse à l'échelle du bassin versant du Gapeau

A partir des ordres de grandeur et des ratios définis ci-dessus, le poids économique de l'irrigation va être analysé à l'échelle du bassin versant du Gapeau.

Plusieurs résultats ont été tirés de l'étude de l'AIMRF afin de pouvoir faire cette première analyse :

- Chiffre d'affaire de plus de 21 000 €/ha irrigué contre moins de 2 000 €/ha lorsque la parcelle n'est pas irriguée soit une augmentation de 19 000 €/ha de chiffre d'affaire ;
- Marge brute accrue de +50% soit + 4 700 €/ha irrigué grâce à l'irrigation.
- La création de 22 emplois pour 100 hectares irrigués.

A partir des ratios ci-dessus, on peut avancer les hypothèses que l'irrigation des 1 512 ha de la SAU du bassin versant du Gapeau est génératrice de :

- 31.8 M€ de chiffre d'affaire contre un chiffre d'affaire de 3 M€ pour des cultures exclusivement sèches ;
- Un gain de marge brute de + 7M€ par rapport à des cultures sèches ;

- La création de 330 emplois directs pour répondre à la forte demande de main d'œuvre dans les cultures irriguées.

Ces résultats sont basés sur des hypothèses qui mériteraient des analyses complémentaires par une étude agro-économique spécifique au niveau du bassin versant du Gapeau.

Cependant, même s'il faudrait pondérer ces résultats et réaliser le même type d'analyse sur tous les autres secteurs économiques pour conclure de façon certaine, **l'importance de l'agriculture irriguée dans l'économie du bassin versant du Gapeau est avérée.**

B.III. SYNTHESE

- A l'échelle de la région, les superficies agricoles ont tendance à diminuer (13%) entre le RGA de 2000 et celui de 2010. Cette tendance se vérifie, voire même est accentuée, à l'échelle du bassin du Gapeau avec une baisse de 26% à l'échelle de l'aire Toulonnaise étudiée dans le cadre de document d'élaboration de la Stratégie Régionale d'Hydraulique du Var.
- 9% de la surface agricole utile cultivée du bassin versant est irriguée (7% de la SAU totale). Ces surfaces irriguées représentent seulement 2.5% de la surface totale du bassin versant. Ce pourcentage est comparable à d'autres bassins versants de la région PACA : 3% sur le bassin du Calavon, 3.6% pour l'Aygues dans le département du Vaucluse et 2.6% au Largue dans le département des Alpes de Haute Provence ;
- Les cultures irriguées sont principalement des fleurs, des polycultures maraîchères et des vergers notamment les figuiers au niveau de la région Solliès-Pont (AOP Figue de Solliès).
- Les irrigations se font majoritairement à partir de réseaux collectifs (80%) alors que les forages et les prélèvements rivières ne représentent, respectivement, que 14% et 5%. Les ressources en eau des cours d'eau sont toutefois sollicitées afin d'alimenter les réseaux collectifs que sont les canaux d'irrigation gravitaire.
- L'analyse de l'agriculture irriguée sur le bassin versant du Gapeau semble indiquer que son poids est important au niveau économique (Figue de Solliès).

C. ANALYSE DES PRELEVEMENTS AGRICOLES

C.I. RESEAUX D'IRRIGATION COLLECTIFS

C.I.1. Estimation des prélèvements et des restitutions des canaux

- Carte n°1 - Localisation des prises d'eau des canaux d'irrigation du bassin versant du Gapeau

C.I.1.1. Présentation des canaux du bassin versant du Gapeau

Les canaux d'irrigation du bassin versant du Gapeau sont gérés par des Association Syndicales de Propriétaires (ASP) sous la forme d'Association Syndicale Autorisée (ASA) ou d'Association Syndicale Libre (ASL).

Plusieurs sources bibliographiques ont été utilisées afin d'identifier les canaux sur le Gapeau :

- L'étude ARDEPI 1995 sur les ASA (mise à disposition par la chambre d'Agriculture du Var) ;
- La Base de données HYDRA qui recense les réseaux d'irrigation de la région PACA (outils mis à jour régulièrement ; base mise à disposition par la chambre d'Agriculture du Var) ;
- Les études « ripisylves » de 1997 et 2005 (mises à disposition par le syndicat mixte du bassin versant du Gapeau) ;
- Les études réalisées par SAFEGE jusqu'en 2011 dans le cadre de l'étude d'Évaluation des Volumes Maximums Prélevables ;
- Le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG) élaboré par la Fédération du Var pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique ;
- Les bases de données sur les ouvrages de l'Agence de l'Eau et de la DDTM du Var ;

Ces documents de base ont été complétés, avec l'aide de la Chambre d'Agriculture du Var, par des **questionnaires** (cf. annexe 1) et des **entretiens individuels** avec l'ensemble des gestionnaires des canaux identifiés sur le bassin versant du Gapeau.

Ces éléments ont été complétés par des visites de terrain. La méthode mise en œuvre ne repose pas sur un parcours exhaustif du cours d'eau mais sur l'identification préalable et la localisation cartographique des prises d'eau.

A partir de ce travail, **36 prises d'eau liées à des canaux d'irrigation ont été identifiées sur le bassin versant du Gapeau** (cf. tableau ci-après).

Pour ces prises d'eau, il a été identifié 20 gestionnaires différents alors que 8 prises d'eau, dont 4 abandonnées au moment des campagnes de terrain (juillet et août 2013), restent inconnues de tous les services.

Code Ouvrage	Maître d'ouvrage	Type de prélèvement	Cours d'eau	Statut	Equipement
1	ASA des arrosants de Signes	Prise associée à un seuil	Gapeau	Actif	Néant
2	ASA des arrosants du Secteur Nord	Prise associée à un seuil	Gapeau	Actif	Néant
3	ASA des arrosants du Secteur Nord	Source	Gapeau	Actif	Néant
4	ASL de Pont Peiresc	Prise associée à un seuil	Gapeau	Actif	Néant
5	ASA des arrosants de Belgentier	Prise associée à un seuil	Gapeau	Actif	Néant
6	Inconnu	Prise associée à un seuil	Gapeau	Actif	Néant
7	Inconnu	Prise associée à un seuil	Gapeau	Abandonnée	Néant
8	ASA des arrosants des Guirans	Prise associée à un seuil	Gapeau	Actif	Néant
9	Inconnu	Prise associée à un seuil	Gapeau	Actif	Néant
10	ASA des Ferrages	Prise associée à un seuil	Gapeau	Actif	Echelle limnimétrique
11	Inconnu	Prise associée à un seuil	Gapeau	Actif	Néant
12	Union des ASA de l'Écluse des Messieurs (*)	Prise associée à un seuil	Gapeau	Actif	Echelle limnimétrique
13	ASA des eaux du canal des Sauvans et Pénchiers	Prise associée à un seuil	Gapeau	Actif	Echelle limnimétrique
14	ASA des Daix et Mauniers	Prise associée à un seuil	Gapeau	Actif	Echelle limnimétrique
15	ASL du canal Jean Natte	Prise associée à un seuil	Gapeau	Actif	Echelle limnimétrique
16	Inconnu	Prise associée à un seuil	Réal Martin	Abandonnée	Néant
17	Inconnu	Prise associée à un seuil	Réal Martin	Abandonnée	Néant
18	Inconnu	Prise associée à un seuil	Meige Pan	Abandonnée	Néant

Tableau n°5: Canaux d'irrigation du bassin versant du Gapeau

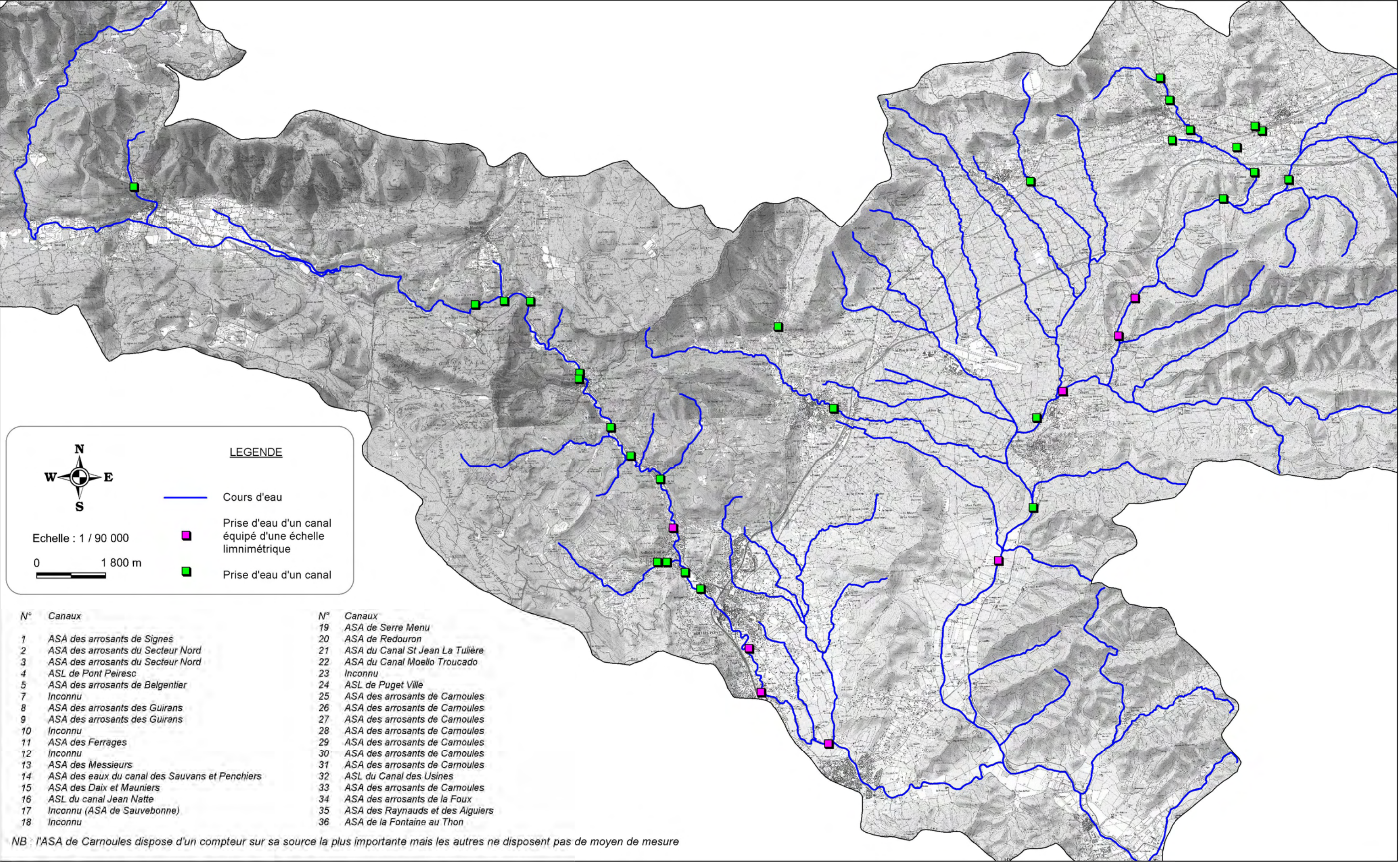
(*) L'Union des ASA de l'Écluse des Messieurs regroupe les 7 structures suivantes : ASA des eaux du canal des Filiols, ASA des eaux du canal des Trois Pierres, ASA des eaux du Canal des Terrins, ASA des eaux des Laugiers, ASA des eaux du canal de la Tour, ASA des Petits Jardins et ASA du Château.

Code Ouvrage	Maître d'ouvrage	Type de prélèvement	Cours d'eau	Statut	Equipement
19	ASA de Serre Menu	Prise associée à un seuil	Réal Martin	Actif	Echelle limnimétrique (entrée et sorties)
20	ASA de Redouron	Prise associée à un seuil	Réal Martin	Actif	Echelle limnimétrique
21	ASA du Canal St Jean La Tulière	Prise associée à un seuil	Réal Martin	Actif	Echelle limnimétrique
22	ASA du Canal Moello Troucado	Prise associée à un seuil	Réal Martin	Actif	Néant
23	Inconnu	Prise associée à un seuil	Le Grand Vallat	Actif	Néant
24	ASL de Puget Ville	Prise associée à un seuil	Réal Martin	Actif	Néant
25	ASA des arrosants de Carnoules	Source	Canal des Usines	Actif	Compteur sur certaines sources
26	ASA des arrosants de Carnoules	Source	Carnoules	Actif	
27	ASA des arrosants de Carnoules	Source	Carnoules	Actif	
28	ASA des arrosants de Carnoules	Source	Carnoules	Actif	
29	ASA des arrosants de Carnoules	Source	Carnoules	Actif	
30	ASA des arrosants de Carnoules	Source	Carnoules	Actif	
31	ASA des arrosants de Carnoules	Source	Canal des Usines	Actif	
32	ASL du Canal des Usines	Prise associée à un seuil	Réal Martin	Actif	Néant
33	ASA des arrosants de Carnoules	Prise associée à un seuil	Réal Martin	Actif	<i>Cf. ci-dessus</i>
34	ASA des arrosants de la Foux	Source	Source de la Foux	Actif	Néant
35	ASA des Raynauds et des Aiguiers	Prise associée à un seuil	Gapeau	Actif	Néant
36	ASA de la Fontaine au Thon	Source	Gapeau	Actif	Néant

Tableau n°5 (suite) : Canaux d'irrigation du bassin versant du Gapeau

Localisation des prises identifiées des canaux d'irrigation du bassin versant du Gapeau

Source : fonds de carte IGN



C.I.1.2. Données disponibles

Dans le cadre cette l  tude, l  objectif reste de **connaître les débits et/ou les volumes prélevés par les canaux d  rrigation durant la période d  rrigation.**

   Base de données de l  Agence de l  Eau

La base de données des redevances de l  Agence de l  Eau ne présente que 24 prélèvements en 2011 sur le bassin versant du Gapeau. Parmi ces prélèvements, 13 prélèvements concernent des usages destinés    l  Alimentation en Eau Potable, 1 concerne une cave viticole et seulement 10 concernent des canaux d  rrigation avec la répartition des volumes suivante    :

- Prélèvements pour l  ensemble des usages de 24.5 Mm³ répartis en 70% en eau superficielle et 30% en eau souterraine    ;
- Prélèvements AEP avec 7.5 Mm³ intégralement en eau souterraine    ;
- Prélèvements pour l  rrigation 17 Mm³ dont 98% en eau de surface.

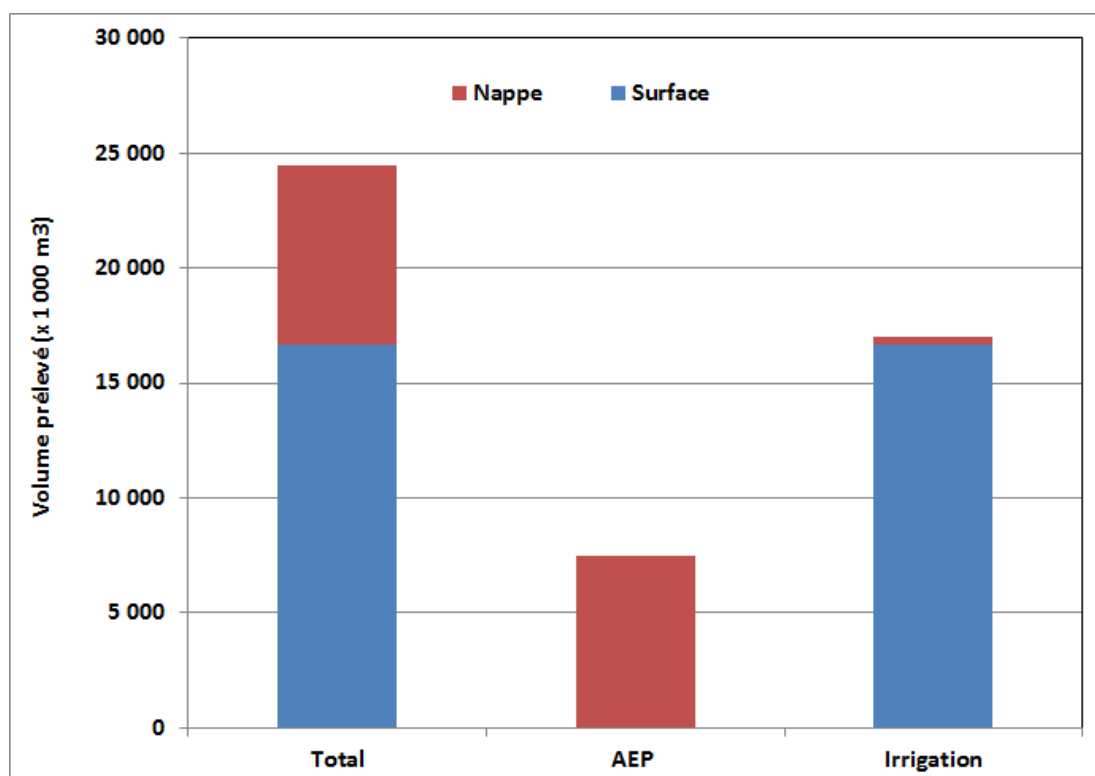


Illustration n  8: Prélèvements recensés au niveau de la base de données de l  Agence de l  eau en 2013

Même si, après analyse, la base de données de l  Agence de l  Eau recense les principaux canaux d  rrigation, en termes de volume, elle ne prend pas en compte plus de 75% des points de prélèvements des canaux d  rrigation sur le bassin versant du Gapeau.

L  utilisation de la base de données de l  Agence de l  Eau ne permet donc pas de déterminer de manière suffisamment fiable les débits et les volumes prélevés par les canaux d  rrigation du bassin versant du Gapeau.

❑ Base de données de la DDTM du Var

La DDTM du Var ne dispose pas d'une base de données qui recense les prélèvements liés aux canaux d'irrigation. L'enquête lancée fin 2012 sur le relèvement des débits réservés devrait toutefois permettre à mieux évaluer les modules en amont de chaque ouvrage et par conséquent les valeurs des débits minimums théoriques à respecter par les canaux.

❑ Gestionnaires des canaux d'irrigation

Les canaux d'irrigation du bassin versant du Gapeau sont des petites et moyennes structures d'irrigation. **Aucune de ces structures ne dispose de mesures en continue des débits prélevés sur les sources ou les cours d'eau.**

Toutefois, environ un tiers des canaux possèdent des **dispositifs de mesure indirecte** des débits prélevés sur les sources ou les cours d'eau basés sur une **échelle limnimétrique** et sur une **courbe de tarage** permettant de relier la hauteur d'eau à un débit (cf. illustration ci-après).

Après entretien avec les gestionnaires des canaux d'irrigation, il s'avère finalement que peu de gestionnaires ont été en mesure de nous remettre un cahier de suivi régulier des débits et/ou des volumes prélevés par leurs canaux hormis :

- L'ASA de la Ferrage à Solliès-Pont ;
- L'Union des ASA de l'Ecluse du Barrage des Messieurs à Solliès-Pont ;
- L'ASL Jean Natte à La Crau ;
- L'ASA des Daix et Mauniers à La Farlède.

Compte tenu de l'absence de données disponibles pour évaluer les débits et les volumes prélevés par les canaux d'irrigation du bassin versant du Gapeau, une **nouvelle approche méthodologique** a été envisagée.

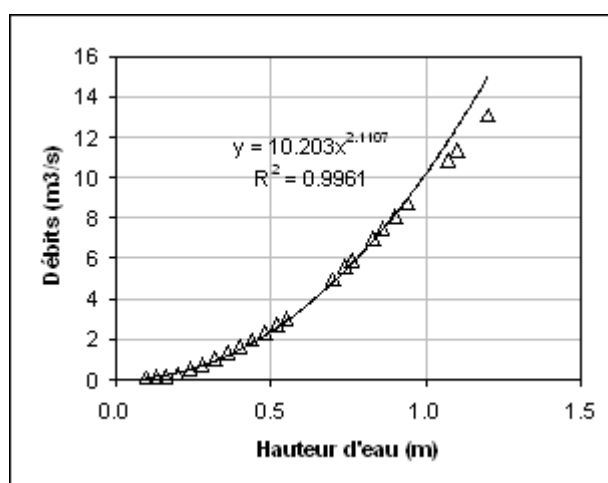


Illustration n°9: Photographie de l'échelle limnimétrique du canal de l'Union des ASA du Barrage des Messieurs à Solliès-Pont (à gauche) et d'un exemple de courbe de tarage (à droite)

C.I.1.3. Approche méthodologique pour l'estimation des prélèvements et des restitutions des canaux

C.I.1.3.1. Prélèvements des canaux

Les prélèvements des canaux d'irrigation ne peuvent être estimés qu'à partir de deux sources de données :

- Des données fournies par les gestionnaires à partir de leurs cahiers de suivis afin de définir les débits et les volumes prélevés grâce aux échelles limnimétriques et aux courbes de tarage ;
- Faute de données disponibles auprès des gestionnaires, comme sur certains canaux du bassin du Gapeau, il est possible de réaliser des mesures des débits des canaux selon deux procédés :
 - o Mesures en continue du débit sur plusieurs jours ou une saison d'irrigation ;
 - o Mesures ponctuelles à partir de jaugeages.

La réalisation de mesure de suivi en continue était difficilement réalisable sur le plan technique et économique.

L'approche méthodologique, adoptée dans l'étude, a consisté à adapter, en accord avec la Chambre d'Agriculture du Var, la nature et le nombre des mesures réalisées sur les canaux en fonction des données disponibles auprès des gestionnaires (cf. illustration suivante). Ainsi, les prélèvements des canaux d'irrigation seront estimés à partir :

- Des données fournies par les gestionnaires (cahiers de suivis) des canaux d'irrigation de l'ASA de la Ferrage à Solliès-Pont, de l'Union des ASA de l'Ecluse du Barrage des Messieurs à Solliès-Pont, de l'ASL Jean Natte à La Crau et de l'ASA des Daix et Mauniers à La Farlède.
- Ou, faute de données disponibles, avec des valeurs de jaugeages ponctuels. Le volume prélevé par le canal est alors estimé à partir du débit moyen de prélèvement obtenu lors des jaugeages multiplié par le temps de fonctionnement du canal.

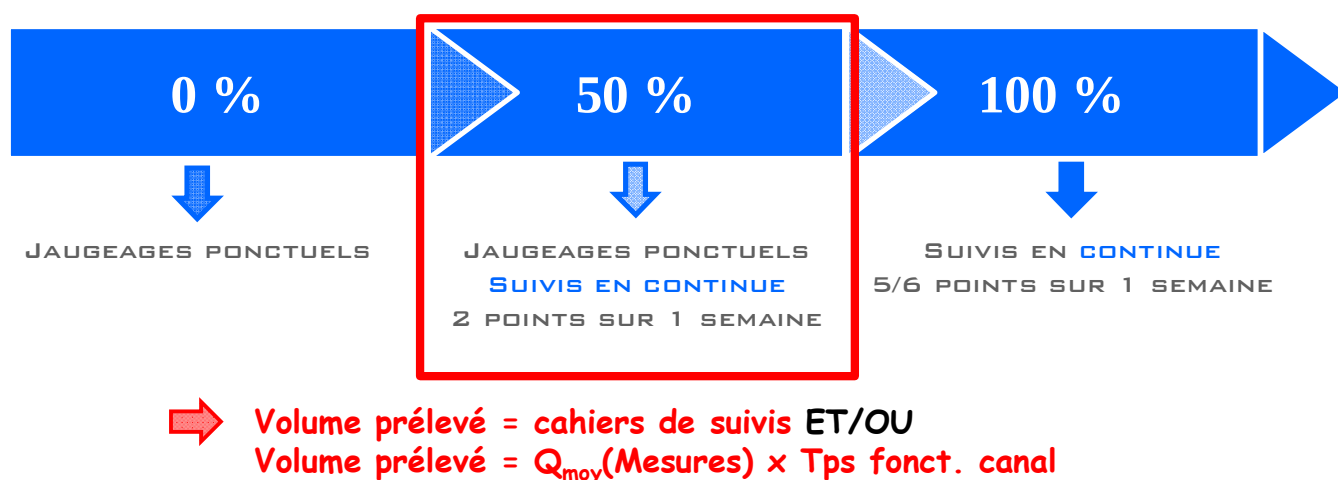


Illustration n°10: Choix de la méthodologie pour estimer les volumes prélevés par les canaux d'irrigation en fonction des données disponibles

C.I.1.3.2. Restitutions des canaux

Les restitutions de canaux d'irrigation seront estimées à partir :

- De données issues de la bibliographie sur les pourcentages de restitutions en eau superficielle et en eau souterraine notamment :
 - L'étude de 2003 de l'Ecole Agronomique de Montpellier sur les restitutions des canaux d'irrigation sur « Les fonctionnalités alternatives des réseaux d'irrigation gravitaire » ;
 - L'étude de 2001 de la Fédération Départementale des Structures d'Irrigation Collective des Alpes de Haute Provence (FDSIC) sur « Les études de flux de 26 réseaux d'irrigation gravitaire des Alpes de Haute Provence ».
- De mesures de débit réalisées sur les restitutions en eau superficielle de certains canaux d'irrigation du bassin du Gapeau pour vérifier que les données bibliographiques peuvent bien s'appliquer localement.

C.I.1.4. Résultats pour les prélèvements bruts des canaux

Avant de commencer, il convient de faire une précision terminologique. Ainsi, pour chaque prélèvement, on peut parler de :

- **Prélèvement brut** : Estimation du prélèvement soustrait au milieu (eaux superficielles et eaux souterraines).
- **Restitution** : Estimation des retours au milieu ou quantité d'eau qui revient au milieu naturel après rejet ou fuite.
- **Prélèvement net** : Estimation par soustraction entre les **prélèvements bruts** et les **restitutions**. Il correspond au prélèvement d'eau réellement soustrait au système.

Chacun des prélèvements bruts, des prélèvements nets et des restitutions peuvent être :

- Calculés en termes de **volumes** ou de **débits** ;
- Discrétisés dans le temps avec des valeurs **annuelles** ou **mensuelles** ;
- Répartis en fonction des ressources avec les **eaux superficielles** ou les **eaux souterraines** ;
- Répartis de façon **géographique** entre les 14 sous-bassins versants considérés dans l'étude initiale de la SAFEGE en 2011 (cf. illustration ci-après).

N.B. : Le découpage proposé par la SAFEGE n'a pas été remis en cause lors de cette étude afin de garder une cohérence avec les phases précédentes de l'EEP du Gapeau.

Dès lors qu'un nouveau découpage spatial serait envisagé dans les phases ultérieures de l'EEP du Gapeau, la répartition géographique des prélèvements et des restitutions de cette étude devraient être reprises même les résultats globaux resteraient valables.

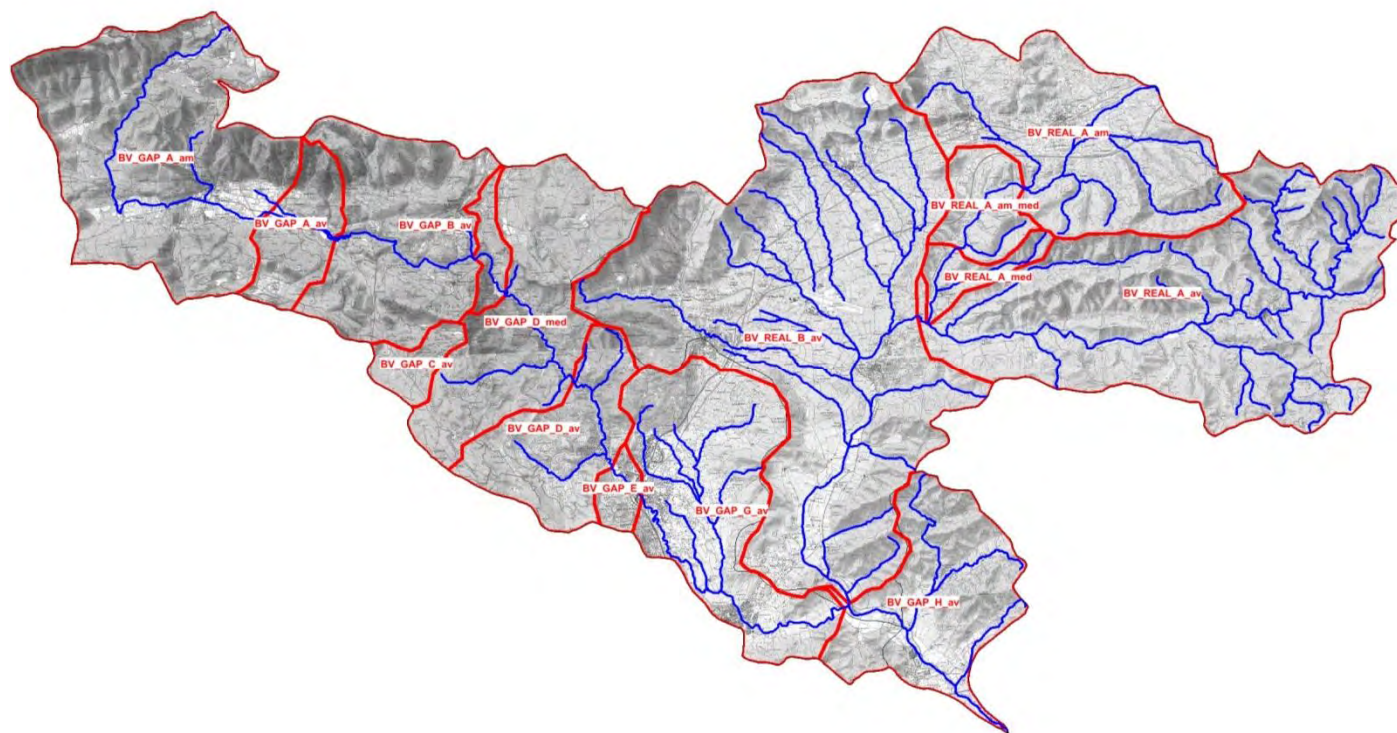


Illustration n°11: Délimitation des sous bassins versants du Gapeau et du Réal Martin (source SAFEGE, 2011)

C.I.1.4.1. Prélèvements bruts issus des cahiers de suivis des gestionnaires des canaux d'irrigation

Pour rappel (cf. paragraphe C.I.1.3), les prélèvements bruts des canaux d'irrigation seront estimés à partir :

- Des données fournies par les gestionnaires (cahiers de suivis) ;
- Ou, faute de données disponibles, avec des valeurs de jaugeages ponctuels.

4 ASP ont mis à notre disposition les cahiers de suivi des débits et/ou des volumes prélevés par leurs canaux pour les années 2008 à 2012 (cf. annexe 2) :

- L'ASA de la Ferrage à Solliès-Pont avec un prélèvement brut annuel moyen de 0.26 Mm^3 ;
- L'Union des ASA de l'Écluse du Barrage des Messieurs à Solliès-Pont avec un prélèvement brut annuel moyen de 3.19 Mm^3 ;
- L'ASL Jean Natte à La Crau avec un prélèvement brut annuel moyen de 1.38 Mm^3 ;
- L'ASA des Daix et Mauniers à La Farlède avec un prélèvement brut annuel moyen de 0.31 Mm^3 .

En outre, les prélèvements annuels bruts issus des cahiers de suivis mettent en évidence de fortes variations interannuelles au niveau des canaux d'irrigation de l'ordre de 25% alors que la variation interannuelle est moins forte (15%) sur l'ASA des Daix et Mauniers.

La prise en compte de 5 années de prélèvements des canaux permet de réduire la marge d'incertitude sur l'estimation des prélèvements bruts moyens.

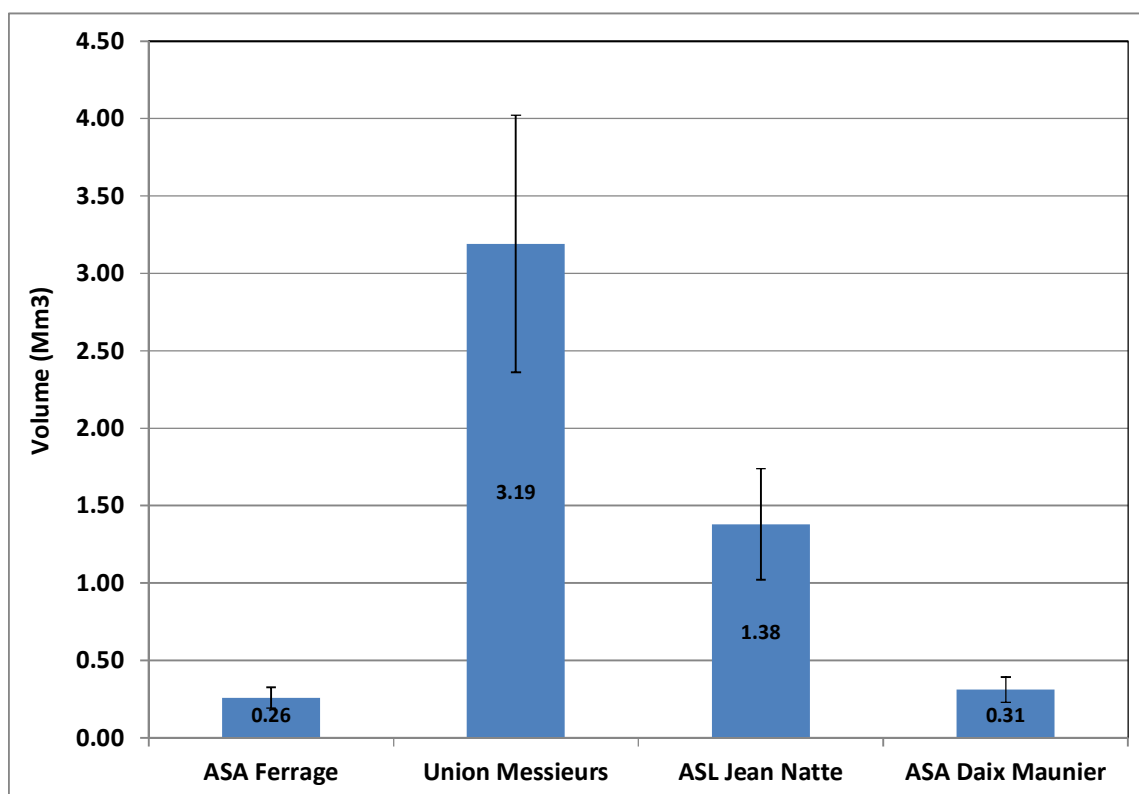


Illustration n°12: Prélèvements annuels bruts des canaux d'irrigation issus des cahiers de suivi (volumes et écarts types)

C.I.1.4.2. Estimations des prélèvements bruts issus des jaugeages des canaux d'irrigation

- Carte n°2 : Jaugeages des canaux d'irrigation du bassin versant du Gapeau (campagne 1 de Juillet 2013)
- Carte n°3 : Jaugeages des canaux d'irrigation du bassin versant du Gapeau (campagne 2 d'août 2013)

Outre les 4 canaux qui étaient en mesure de fournir un cahier de suivi, les 16 autres structures d'irrigation collectives ne possédaient pas de données permettant d'estimer leurs prélèvements.

Pour ces structures, les prélèvements annuels bruts sont estimés à partir de jaugeages ponctuels (cf. illustration ci-après). Le volume prélevé par le canal est alors estimé à partir du débit moyen de prélèvement du canal obtenu lors des jaugeages multiplié par le temps de fonctionnement du canal.

Les résultats détaillés des jaugeages sont présentés en annexe 3. Outre les jaugeages réalisés par CEREG Ingénierie (juillet et août 2013), l'annexe 3 détaille également les jaugeages qui ont été réalisés par la SAFEGE (août et septembre 2007) lors des phases précédentes de l'EVP du Gapeau.

Compte tenu de la variabilité des années hydrologiques notamment avec une année très sèche en 2007 lors des mesures de la SAFEGE et une année relativement humide en 2013 lors de celles de CEREG Ingénierie, **il a été proposé d'utiliser la moyenne des quatre jaugeages réalisés afin de calculer les prélèvements bruts d'un canal.**

Pour les canaux qui ne disposent pas de tous les jaugeages, la moyenne ne sera basée que sur les jaugeages réalisés.

Enfin, à partir de rencontres avec les gestionnaires des ASA du bassin versant du Gapeau et du Réal Martin, **la durée de fonctionnement des canaux a été estimée à 6 mois soit 180 jours.** Cette période permettra d'estimer les volumes des prélèvements des canaux d'irrigation.

Les propositions ci-dessus ont été validées par le Comité Technique et le Comité de Pilotage de l'étude qui rassemble les institutionnels et les représentants des ASP.



Illustration n°13: Photographie d'un jaugeage ponctuel sur le canal d'irrigation de l'ASL Pont-Peiresc à Belgentier

A partir des jaugeages, on peut estimer que les 16 ASP prélèvent un volume brut annuel de 13.67 Mm³ (cf. tableau ci-après).

Les principales structures en termes de prélèvements bruts (plus de 1 Mm³) estimées à partir de jaugeages sont :

- ASA des arrosants du secteur Nord sur la commune de Belgentier avec 1.17 Mm³ ;
- ASL de Pont-Peiresc sur la commune de Belgentier avec 1.22 Mm³ ;
- ASA des arrosants de Carnoules avec 1.43 Mm³ ;
- ASA des arrosants de la Foux la commune de Cuers avec 1.21 Mm³ ;
- ASA de la Fontaine au Thon sur la commune Solliès-Toucas avec 1.24 Mm³ ;

C.I.1.4.3. Répartition des prélèvements bruts des canaux d'irrigation sur les sous bassins versants du Gapeau

- *Carte n°4 i Répartition des prélèvements annuels bruts sur les sous bassins versants du Gapeau*

A partir de la délimitation en sous bassins versants du Gapeau et du Réal Martin, les volumes correspondant aux prélèvements bruts ont été répartis en fonction de la localisation de la prise d'eau du canal d'irrigation en sommant :

- Les prélèvements bruts obtenus à partir des cahiers de suivis pour les canaux d'irrigation concernés ;
- Les prélèvements bruts estimés à partir des jaugeages pour les autres structures.

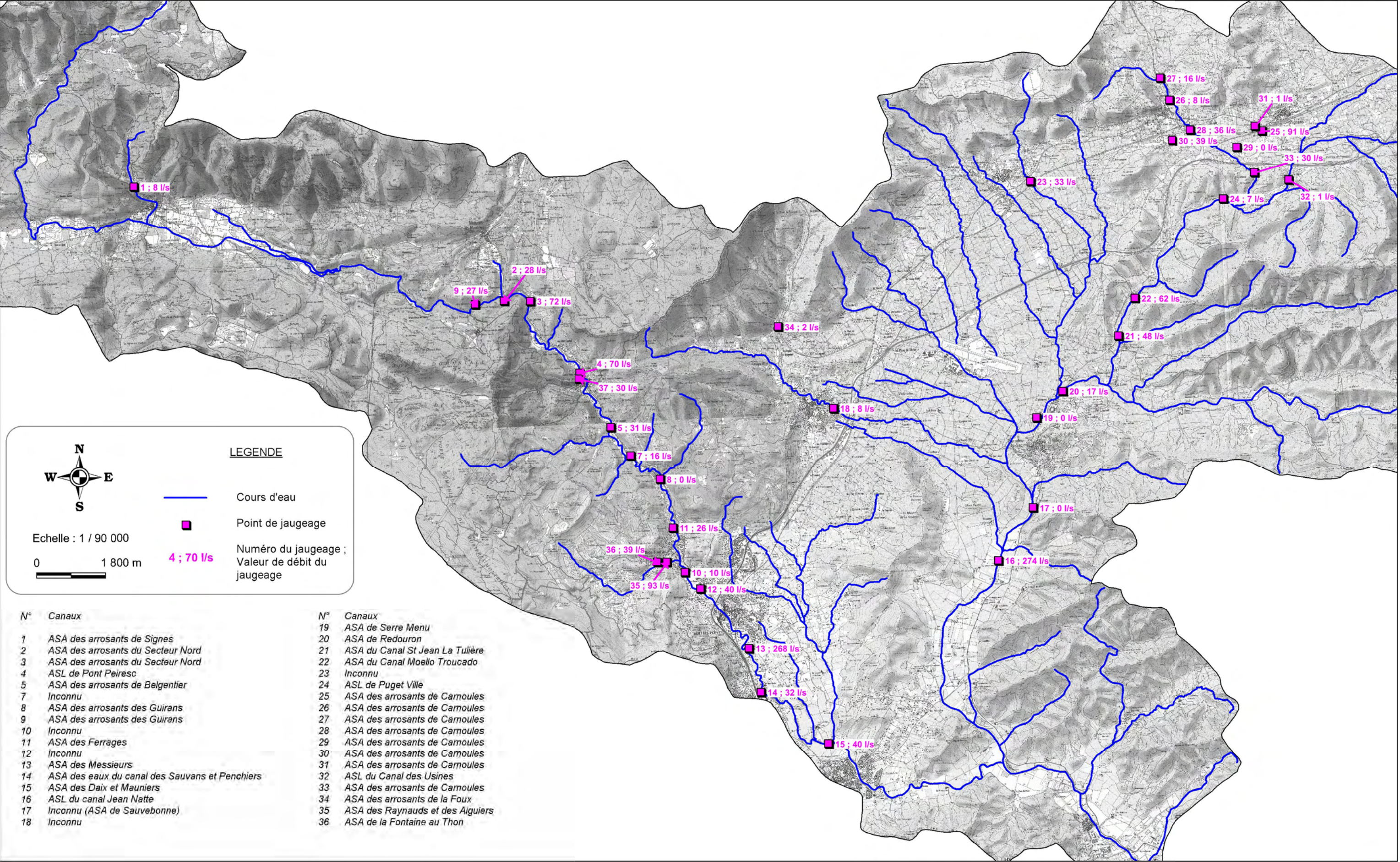
L'identification de la localisation des prises d'eau au niveau des sous bassins versants est détaillée pour chacun des canaux d'irrigation en annexe 4.

N° CERE	Maitre d'Ouvrage	Cours d'eau	Débit moyen CERE (l/s)	Débit moyen retenu pour l'ÉVP (l/s)	Volume annuel calculé pour l'ÉVP (m³)
1	ASA des arrosants de Signes	Gapeau	6	6	85 536
3	ASA des arrosants du Secteur Nord	Gapeau	75	75	1 166 400
4	ASL de Pont Peiresc	Gapeau	77	79	1 220 832
5	ASA des arrosants de Belgentier	Gapeau	28	28	435 456
7	Inconnu	Gapeau	78	76	1 178 064
8	ASA des arrosants des Guirans	Gapeau	0	29	443 232
9	ASA des arrosants des Guirans	Gapeau	17	8	128 304
10	Inconnu	Gapeau	10	7	112 752
12	Inconnu	Gapeau	20	10	155 520
14	ASA des eaux du canal des Sauvans et Penchiers	Gapeau	36	45	692 064
17	Inconnu (ASA de Sauvebonne)	Réal Martin	0	5	77 760
18	Inconnu	Réal Martin	4	2	31 104
19	Inconnu	Meige Pan	0	0	0
20	ASA de Serre Menu	Réal Martin	22	11	171 072
21	ASA de Redouron	Réal Martin	48	29	451 008
22	ASA du Canal St Jean La Tulière	Réal Martin	60	45	699 840
23	ASA du Canal Moello Troucado	Réal Martin	31	21	318 816
24	Inconnu	Le Grand Vallat	5	2	34 992
25	ASL de Puget Ville	Réal Martin	87	49	765 936
26	ASA des arrosants de Carnoules	Canal des Usines	7	34	520 992
27	ASA des arrosants de Carnoules	Carnoules	11	6	85 536
28	ASA des arrosants de Carnoules	Carnoules	18	9	139 968
29	ASA des arrosants de Carnoules	Carnoules	0	0	0
30	ASA des arrosants de Carnoules	Carnoules	41	33	513 216
31	ASA des arrosants de Carnoules	Carnoules	2	2	23 328
32	ASA des arrosants de Carnoules	Canal des Usines	2	2	23 328
33	ASL du Canal des Usines	Réal Martin	64	64	995 328
34	ASA des arrosants de Carnoules	Réal Martin	8	8	124 416
35	ASA des arrosants de la Foux	Source de la Foux	78	78	1 205 280
36	ASA des Raynauds et des Aiguiers	Gapeau	41	41	629 856
37	ASA de la Fontaine au Thon	Gapeau	80	80	1 236 384

Tableau n°6: Prélèvements bruts annuels estimés à partir des jaugeages des canaux d'irrigation concernés

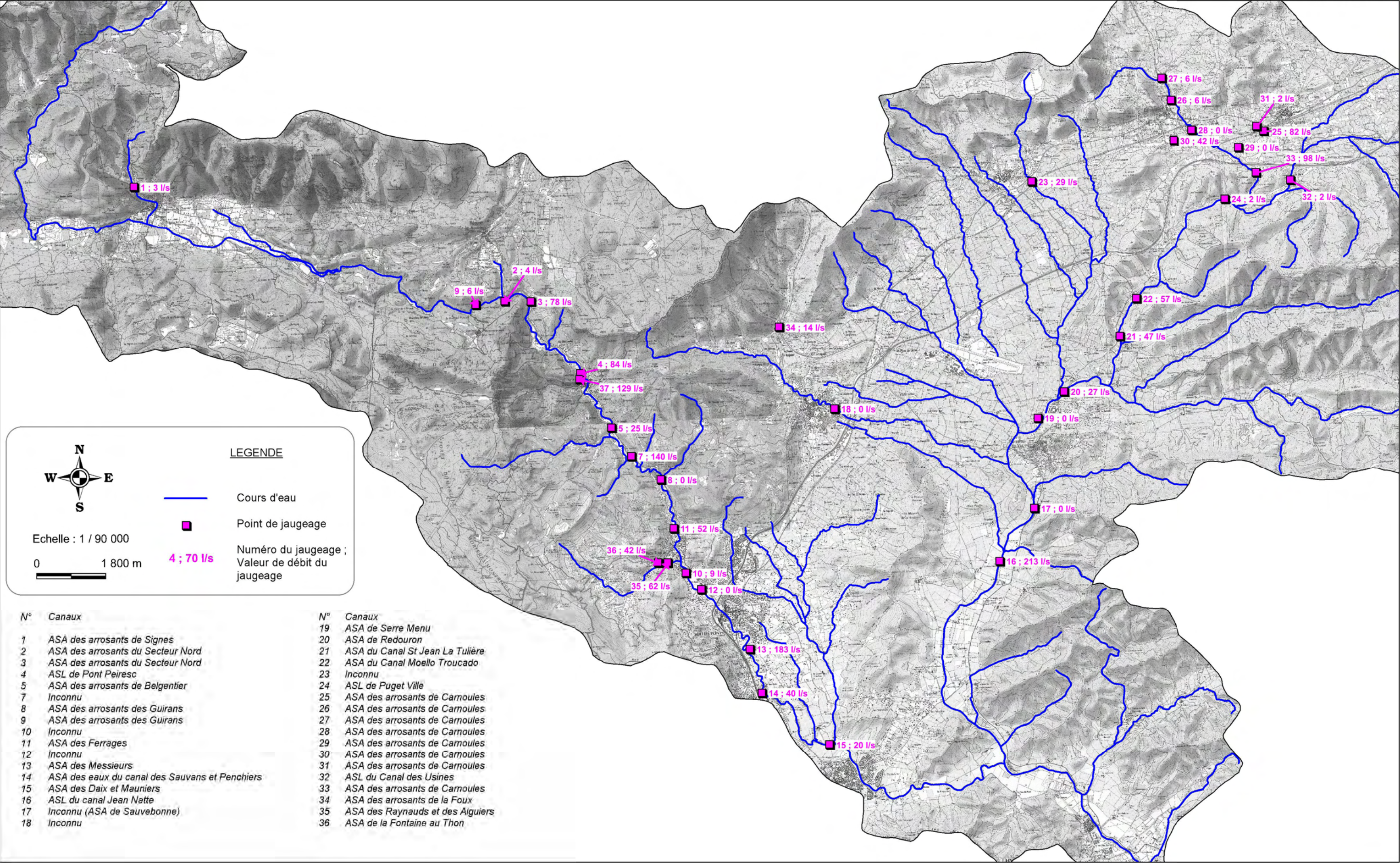
Jaugeages des canaux d'irrigation du bassin versant du Gapeau (campagne 1 des 9, 10 et 11 juillet 2013)

Source : fonds de carte IGN



Jaugeages des canaux d'irrigation du bassin versant du Gapeau (campagne 2 des 20 et 21 août 2013)

Source : fonds de carte IGN



A l'échelle du bassin versant du Gapeau (cf. tableau ci-dessous), les **prélèvements bruts annuels des canaux d'irrigation s'élèvent à plus 18.9 Mm³ soit un débit moyen sur la période d'irrigation de 1 220 l/s.**

Pour le seul mois d'août, les **prélèvements bruts des canaux d'irrigation s'élèvent à plus 4.2 Mm³ soit un débit de pointe sur ce mois de 1 580 l/s.**

Sous bassin versant	Surface (km ²)	Prélèvements annuels bruts (m ³)	Débit moyen en irrigation (l/s)	Prélèvements bruts en août (m ³)	Débit moyen en août (l/s)
BV_GAP_A_am	63.1	85 500	6	18 820	7
BV_GAP_A_av	12.0	0	0	0	0
BV_GAP_B_av	36.2	0	0	0	0
BV_GAP_C_av	9.2	1 166 400	75	256 600	96
BV_GAP_D_av	22.0	2 966 100	191	656 000	245
BV_GAP_D_med	38.5	2 834 400	182	623 600	233
BV_GAP_E_av	3.5	3 191 620	205	552 200	206
BV_GAP_G_av	42.5	2 495 909	161	757 792	283
BV_GAP_H_av	31.9	0	0	0	0
BV_REAL_A_am	50.7	2 426 110	156	533 740	199
BV_REAL_A_am_med	9.9	765 900	49	168 500	63
BV_REAL_A_av	92.2	0	0	0	0
BV_REAL_A_med	5.5	1 018 700	66	224 100	84
BV_REAL_B_av	130.1	1 971 200	127	433 700	162
	547	18 921 809	1 217	4 224 992	1 577

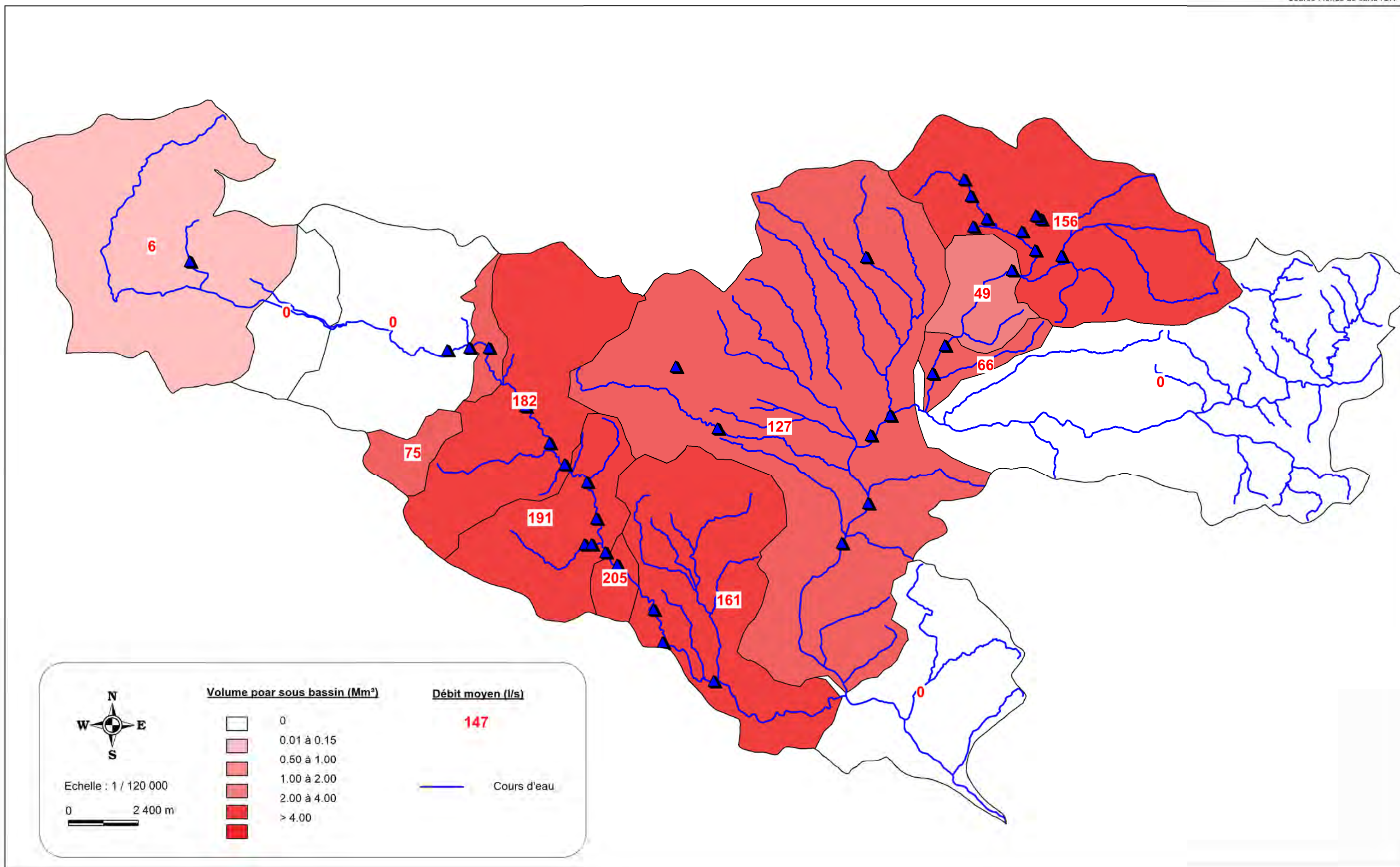
Tableau n°7: Répartition des prélèvements bruts des canaux d'irrigation par sous bassins versants

Les prélèvements se concentrent principalement sur les 6 secteurs suivants qui représentent 85% des volumes bruts globaux :

- **BV_GAP_D_av** qui représente 2.97 Mm³ soit 191 l/s. Ce secteur regroupe les prélèvements de plusieurs petites ASA avec la Ferrage, Les Guirans, Les Raynauds et Aiguiers et de la Fontaine du Thon ;
- **BV_GAP_D_med** qui représente 2.83 Mm³ soit 182 l/s. Ce secteur regroupe principalement les prélèvements des ASA de Belgentier avec l'ASA des arrosants de Belgentier et de l'ASL de Pont-Peiresc ;
- **BV_GAP_E_av** qui représente 3.19 Mm³ soit 205 l/s. Ce secteur regroupe seulement le prélèvement de l'Union des ASA du Barrage des Messieurs ;
- **BV_GAP_G_av** qui représente 2.52 Mm³ soit 162 l/s. Ce secteur regroupe les prélèvements des ASA des Sauvans et Penchiers, des Daix et Mauniers et de l'ASL Jean Natte ;
- **BV_REAL_A_am** qui représente 2.42 Mm³ soit 156 l/s. Ce secteur regroupe les prélèvements de l'ASA des arrosants de Carnoules et de l'ASL de Puget-Ville ;
- **BV_REAL_B_av** qui représente 1.97 Mm³ soit 127 l/s. Ce secteur regroupe principalement les prélèvements des ASA des irrigants de la Foux, de Serre-Menu et du Redouron.

Prélèvements bruts des canaux d'irrigation par sous bassins versants

Source : fonds de carte IGN



C.I.1.5. Estimations des restitutions des canaux d'irrigation

Après le calcul des **prélèvements bruts**, il convient d'estimer les **restitutions** des canaux d'irrigation afin d'aboutir aux **prélèvements nets** qui correspondent aux prélèvements d'eau réellement soustraits au système.

Les restitutions de canaux d'irrigation seront estimées à partir :

- De données issues de la bibliographie ;
- De mesures de débit réalisées sur les restitutions en eau superficielle de certains canaux d'irrigation du bassin du Gapeau pour vérifier les hypothèses des données bibliographiques.

C.I.1.5.1. Hypothèses de restitutions des canaux d'irrigation gravitaires issues de la bibliographie

Les études de référence concernant les études de flux qui sont à la base des données bibliographiques sur les pourcentages de restitutions en eau superficielle et en eau souterraine sont :

- L'étude de 2003 de l'Ecole Agronomique de Montpellier sur les restitutions des canaux d'irrigation sur « Les fonctionnalités alternatives des réseaux d'irrigation gravitaire » ;
- L'étude de 2001 de la Fédération Départementale des Structures d'Irrigation Collective des Alpes de Haute Provence (FDSIC) sur « Les études de flux de 26 réseaux d'irrigation gravitaire des Alpes de Haute Provence ».

Ces études ont mis en évidence une variabilité des restitutions en fonction des structures d'irrigation. Le taux de restitution semble étroitement lié avec la nature de la culture principale présente sur le périmètre (cf. illustration suivante) avec notamment :

- Des taux de restitutions totaux au milieu naturel qui varient de 70% à 85% des prélèvements bruts ;
- Des taux de restitutions en eau superficielle qui varient de 30% à 45% des prélèvements bruts ;
- Des taux de restitutions en eau souterraine qui varient de 25% à 45% des prélèvements bruts.

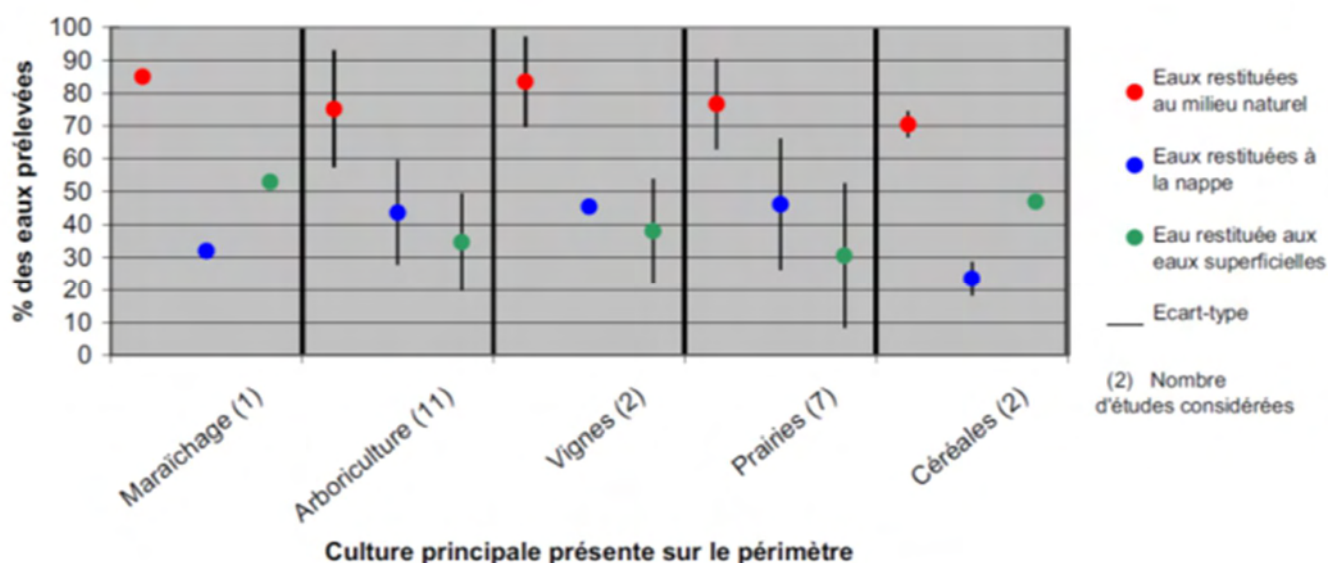


Illustration n°14: Restitutions des canaux d'irrigation en eau superficielle et en eau souterraine en fonction de la culture principale présente sur le périmètre (AgroM, 2003)

En conclusion, ces études proposent de retenir une hypothèse de restitutions au milieu naturel de 76% des prélèvements bruts qui se répartissent en :

- 36% de restitution vers les eaux superficielles ;
- 40% de restitution vers les eaux souterraines.

C.I.1.5.2. Validation des données bibliographiques de restitution de canaux d'irrigation à partir de mesures sur le bassin du Gapeau

Compte tenu de l'absence d'étude de flux exploitables sur les canaux d'irrigation du bassin versant du Gapeau, il n'existe pas d'estimation locale des restitutions au milieu naturel.

Avant de pouvoir appliquer les données issues de la bibliographie, une campagne de mesure a été réalisée sur trois canaux d'irrigation gravitaire : ASL de Pont-Peiresc, ASA de la Ferrage et ASA de Saint-Jean de Tuilière (cf. illustration suivante).

Ces canaux présentent l'avantage de disposer de points de rejets bien identifiés, de ne pas être trop ramifiés tout en étant représentatifs des canaux gravitaires du bassin versant avec un canal situé dans les gorges du Gapeau, un canal dans la plaine et le dernier sur le Réal Martin.

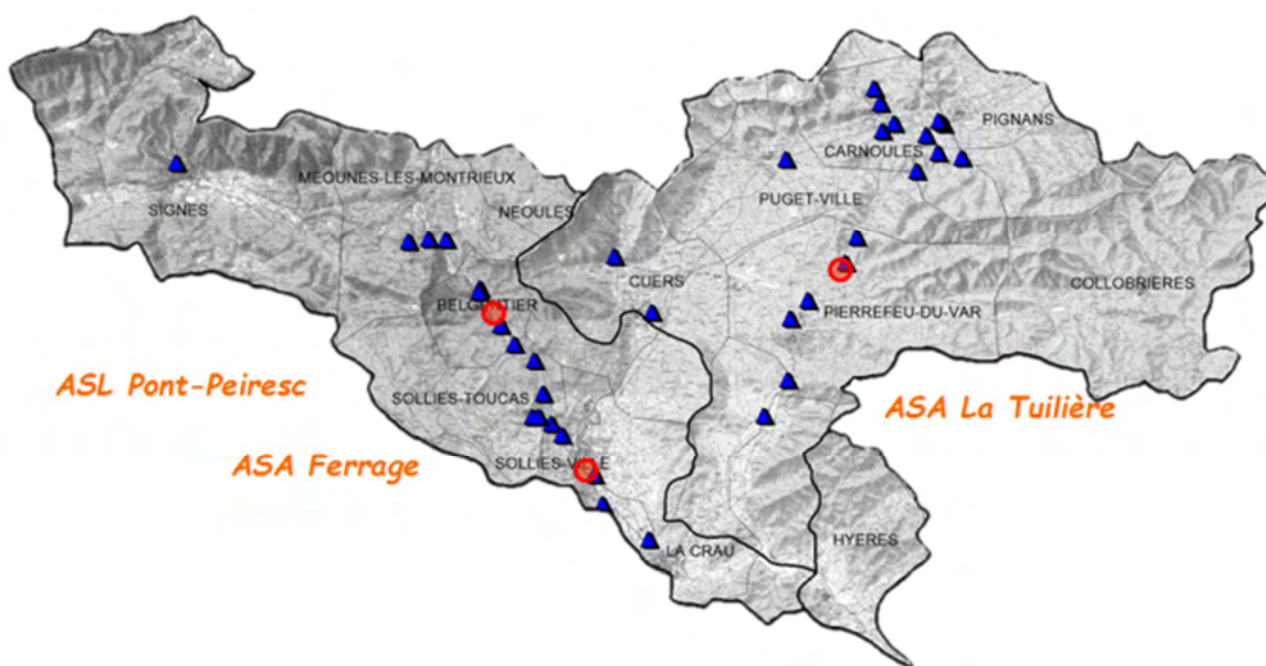


Illustration n°15: Localisation des ASP équipés de dispositifs de mesure en continue au niveau des rejets superficiels

Les mesures ont consisté à mettre en place un capteur de niveau d'eau et de vitesse sur chaque point de rejet des canaux et d'enregistrer ces variables en continue sur 24 à 48 h (cf. illustration suivante). La correspondance avec le débit est obtenue après mesure de la section d'écoulement.

Les mesures réalisées permettent d'identifier les débits de restitution au milieu naturel soit uniquement les rejets en eau de surface. L'hypothèse est faite que les irrigations et les infiltrations dans les berges des canaux non imperméabilisés se font vers les eaux souterraines.



Illustration n°16: Photographies d'une mesure en continu des débits de restitution sur le canal d'irrigation de l'ASA de la Ferrage à Solliès-Pont

Le tableau suivant synthétise les données mesurées sur les trois canaux d'irrigation au niveau des rejets et les valeurs théoriques de ces rejets selon les données bibliographiques. Les enregistrements complets des restitutions vers les eaux de surface se trouvent en annexe 5.

Canal	Prélèvements (l/s)	Restitutions (l/s)			
	Débit à la prise	Débit minimum	Débit maximum	Débit moyen	Valeur théorique
ASA de la Ferrage (Solliès-Pont)	52 20/08/2013	15 29%	40 77%	28 54%	19 36%
ASL Pont-Peiresc (Belgentier)	84 20/08/2013	18 21%	25 30%	22 26%	30 36%
ASA Saint-Jean-de-Tuilière (Pierrefeu-du-Var)	57 20/08/2013	10 (*) 29%	50 77%	24 42%	21 36%

Tableau n°8: Répartition des prélèvements bruts annuels par sous bassins versants

(*) Le débit minimum enregistré au niveau de la restitution de l'ASA Saint-Jean-de-Tuilière correspond à une période où un rejet secondaire était, par erreur, ouvert. Le débit moyen calculé a été obtenu sur la période où seul le rejet principal était opérationnel.

Sur les trois canaux où des dispositifs de mesure de débits ont été installés au niveau des restitutions, les résultats sont très contrastés :

- 54% de restitution moyenne en eau de surface sur le canal de l'ASA de la Ferrage ;
- 26% de restitution moyenne en eau de surface sur le canal de l'ASL de Pont-Peiresc ;
- 42% de restitution moyenne en eau de surface sur le canal de l'ASA Saint-Jean-de-Tuilière.

Même si ces valeurs ne correspondent pas aux valeurs théoriques issues de la bibliographie qui considèrent des restitutions en eau de surface de 36%, **il est difficile de conclure catégoriquement que**

les canaux du bassin versant du Gapeau ont un fonctionnement singulier permettant de justifier des niveaux de restitutions différents de ceux ayant servis dans les études de référence.

Compte tenu de ces éléments, il a été décidé, en accord avec le comité technique et le comité de pilotage de l'étude, de **conserver les hypothèses de restitutions issues des données bibliographiques soient des ratios de restitutions de :**

- **36% de restitution moyenne en eau de surface ;**
- **40% de restitution moyenne en eau souterraine.**

Le détail des volumes restitués par chacun des canaux d'irrigation du bassin versant du Gapeau sont données en annexe 6.

C.I.1.5.3. Répartition des restitutions de canaux d'irrigation par sous bassin versant

A partir de la délimitation en sous bassins versants du Gapeau et du Réal Martin, les volumes correspondant aux restitutions ont été répartis en fonction de la localisation du réseau de canaux gravitaires et des restitutions principales du canal d'irrigation.

La répartition de ces restitutions des canaux se matérialise par des pourcentages et plusieurs cas de figure sont possibles :

- Les restitutions du canal se font dans un seul sous bassin versant car les points de rejet en eau de surface et le linéaire du réseau de canaux gravitaires sont dans le même sous bassin versant. Quelques exemples de canaux concernés sont :
 - ASA de Serre Menu et ASA du Redouron sur le Réal Martin (REAL_B_av) ;
 - ASA des arrosants de Belgentier et ASL Pont-Peiresc sur le Gapeau (GAP_D_med).
- Les restitutions du canal se font dans deux sous bassins versants. De façon générale, ce cas se produit car le linéaire du réseau de canaux gravitaires est sur deux bassins versants. Quelques exemples de canaux concernés sont :
 - Union des ASA de l'Écluse du Barrage des Messieurs avec des restitutions vers deux sous bassins versants du Gapeau (GAP_E_av et GAP_G_av) ;
 - ASA des Raynauds et Aiguiers avec des restitutions vers deux sous bassins versants du Gapeau (GAP_D_av et GAP_E_av) ;
- Enfin, les restitutions du canal se font sur un sous bassin versant du Gapeau ainsi que sur un sous bassin versant voisin. Ces restitutions correspondent alors à des exportations hors du bassin versant du Gapeau. Les canaux concernés par des exportations sont (cf. illustration suivante) :
 - ASL Jean Natte avec des restitutions vers le sous bassin versant du Gapeau (GAP_G_av) et vers le bassin versant du Roubaud. Après concertation avec le gestionnaire du canal, un rejet important du canal se produit sur le bassin versant du Gapeau et **le pourcentage d'exportation peut être estimé à 60%.**
 - ASA des Raynauds et Aiguiers avec des restitutions vers le sous bassin versant du Gapeau (GAP_G_av) et vers le bassin versant de l'Eygoutier. De la même manière, **le pourcentage d'exportation peut être estimé à 30%.**

L'identification de la localisation des bassins versants des restitutions est détaillée pour chacun des canaux d'irrigation en annexe 6.



Les restitutions annuelles (eau de surface et eau souterraine) des canaux d'irrigation s'élèvent à plus de 13.6 Mm³ soit un débit moyen sur la période d'irrigation de 874 l/s.

Tableau n°9: Répartition des restitutions des canaux d'irrigation par sous bassins versants

C.I.1.6. Estimation des prélèvements nets des canaux d'irrigation

- Carte n°5 *Répartition des prélèvements annuels nets des canaux d'irrigation sur les sous bassins versants du Gapeau*
- Carte n°6 *Répartition des prélèvements nets du mois d'août des canaux d'irrigation sur les sous bassins versants du Gapeau*

Les **prélèvements nets** sont estimés par la différence entre les **restitutions** et les **prélèvements bruts**. Ils correspondent au prélèvement d'eau réellement soustrait au système et serviront de référence pour les phases ultérieures de L'ÉVP du Gapeau (définition des volumes prélevables et des objectifs de gestion).

A l'échelle du bassin versant du Gapeau (cf. tableau ci-dessous), **les prélèvements nets annuels s'élèvent à plus de 5.3 Mm³ soit un débit moyen sur la période d'irrigation de 343 l/s.**

Pour le seul mois d'août, **les prélèvements nets des canaux d'irrigation s'élèvent à près de 1.3 Mm³ soit un débit de pointe sur ce mois de 747 l/s.**

Sous bassin versant	Surface (km ²)	Prélèvements annuels nets (m ³)	Débit moyen en irrigation (l/s)	Prélèvements nets en août (m ³)	Débit moyen en août (l/s)
BV_GAP_A_am	63.1	20 500	1	4 516	2
BV_GAP_A_av	12.0	0	0	0	0
BV_GAP_B_av	36.2	0	0	0	0
BV_GAP_C_av	9.2	723 200	47	159 100	59
BV_GAP_D_av	22.0	744 000	48	167 100	62
BV_GAP_D_med	38.5	684 700	44	150 600	323
BV_GAP_E_av	3.5	2 368 330	152	392 600	147
BV_GAP_G_av	42.5	-688 725	-44	81 602	31
BV_GAP_H_av	31.9	0	0	0	0
BV_REAL_A_am	50.7	582 267	37	128 099	48
BV_REAL_A_am_med	9.9	183 800	12	40 400	15
BV_REAL_A_av	92.2	0	0	0	0
BV_REAL_A_med	5.5	244 500	16	53 800	20
BV_REAL_B_av	130.1	473 000	30	104 100	39
	547	5 335 572	343	1 281 917	747

Tableau n°10: Répartition des prélèvements nets des canaux d'irrigation par sous bassins versants

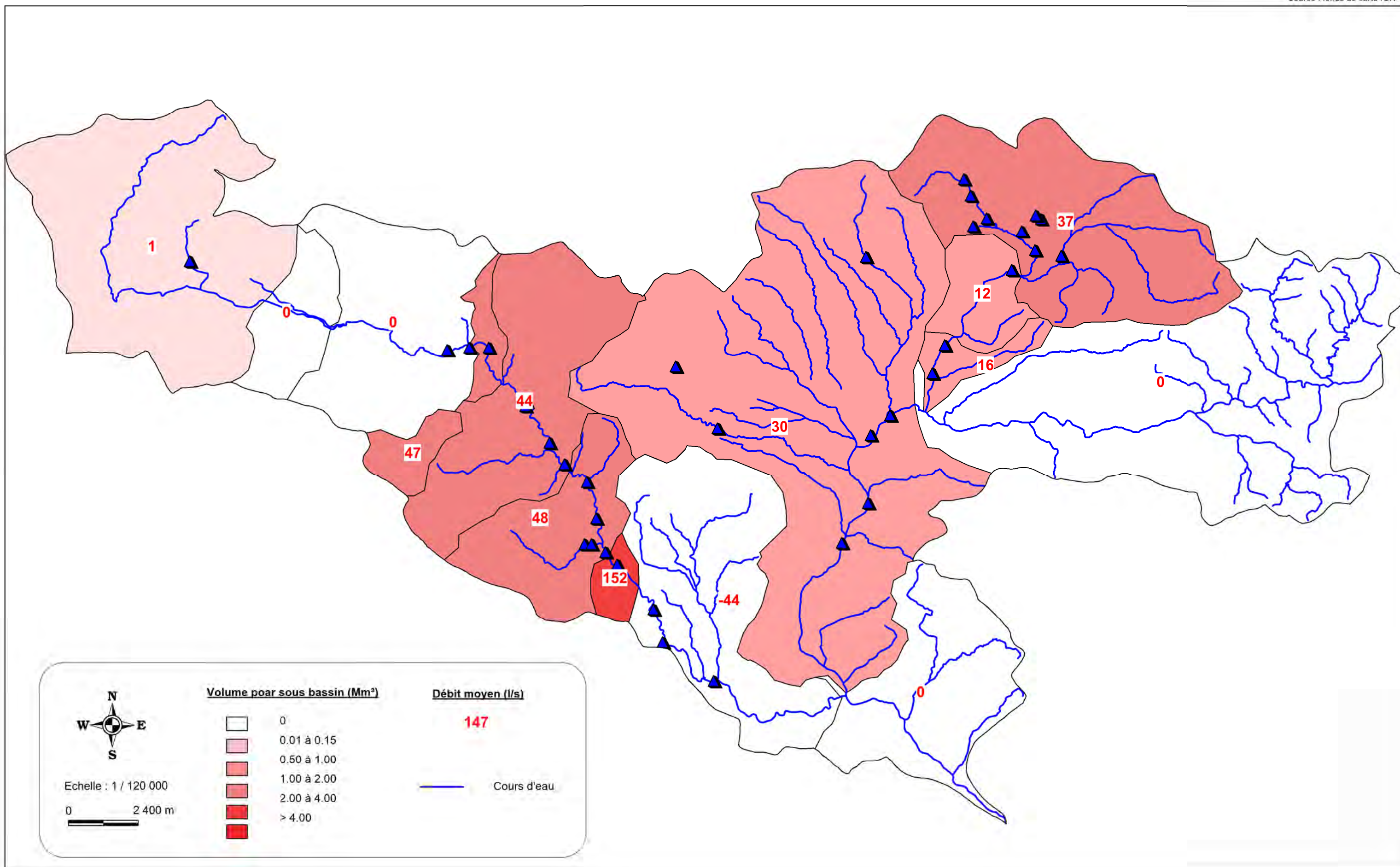
Comme les prélèvements bruts, les prélèvements nets se concentrent principalement sur les secteurs C, D et E du bassin versant du Gapeau et A du bassin versant du Réal Martin.

Le **BV_GAP_E_av** qui représente près de 2.4 Mm³ soit 152 l/s de prélèvements nets correspond seulement au prélèvement de l'Union des ASA du Barrage des Messieurs. Le prélèvement net est très important car le sous bassin versant est réduit et qu'il contient la prise de l'ASA mais très peu de restitutions associés.

On observe également sur le BV_GAP_G_av, un prélèvement net annuel négatif traduisant des restitutions plus importantes que les prélèvements bruts des canaux d'irrigation. Cette particularité n'est pas mise en évidence sur le mois d'août où le prélèvement net reste positif avec un impact de débit de 31 l/s sur le milieu naturel.

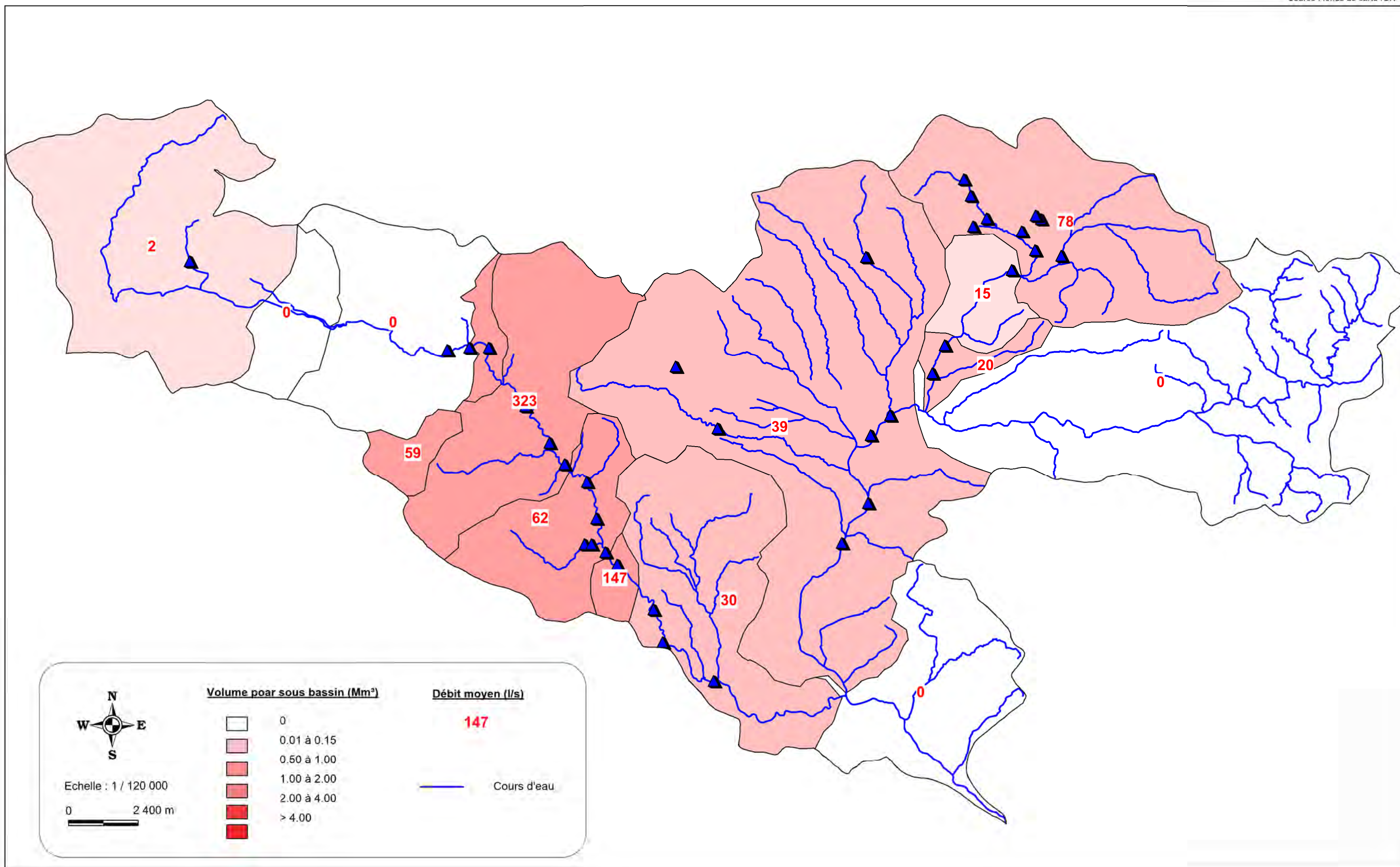
Prélèvements nets des canaux d'irrigation par sous bassins versants

Source : fonds de carte IGN



Prélèvements nets au mois d'août des canaux d'irrigation par sous bassins versants

Source : fonds de carte IGN



Le découpage des sous bassins versants a une grande influence sur les bilans des prélèvements nets comme c'est illustré avec le sous bassin BV_GAP_E_av. Dans d'autres cas, le prélèvement et la restitution du canal se font dans le même sous bassin versant et l'impact sur le milieu n'est pas mis en évidence lors du calcul des prélèvements nets.

C.I.1.7. Répartition mensuelle des prélèvements des canaux d'irrigation

Les prélèvements bruts, nets et les restitutions des canaux d'irrigation doivent être répartis de façon mensuelle afin de servir dans les phases ultérieures de l'EVP du Gapeau notamment pour :

- La reconstitution des débits naturels du Gapeau et du Réal Martin ;
- Le calcul des volumes maximums prélevables et leurs répartitions dans le temps et dans l'espace ainsi qu'entre les usages.

La répartition mensuelle des prélèvements bruts va se baser sur les cahiers de suivis des gestionnaires mis à notre disposition dans le cadre de l'étude.

L'hypothèse sera faite que les ratios mensuels des restitutions et des prélèvements nets seront identiques à ceux des prélèvements bruts

□ Répartitions mensuelles des prélèvements estimées à partir des cahiers de suivis

Pour rappel, 4 ASP ont mis à notre disposition les cahiers de suivi des débits et/ou des volumes prélevés par leurs canaux pour les années 2008 à 2012 (cf. annexe 2) : l'ASA de la Ferrage, l'Union des ASA de l'Ecluse du Barrage des Messieurs, l'ASL Jean Natte et l'ASA des Daix et Mauniers.

Les cahiers de suivis mettent en évidence de fortes variations mensuelles au niveau des prélèvements bruts des canaux d'irrigation (cf. illustration suivante) avec :

- Pour le mois de Mai, des variations comprises entre des prélèvements nuls pour l'ASA de Daix et Mauniers et de l'ordre de 17% pour l'Union des ASA du Barrage des Messieurs ;
- Pour le mois de Juillet, des variations comprises entre des prélèvements de l'ordre de 17% pour l'Union des ASA du Barrage des Messieurs et de l'ordre de 33% pour l'ASL Jean Natte.

Comme précédemment pour les prélèvements bruts annuels, la prise en compte de 5 années de prélèvements des canaux permet de réduire la marge d'incertitude sur l'estimation de la répartition mensuelle des prélèvements bruts sur l'année.

A partir de l'analyse des répartitions mensuelles des 4 canaux d'irrigation, il a été proposé et validé, par le comité technique et le comité de pilotage, les répartitions mensuelles des prélèvements et des restitutions présentées dans le tableau suivant :

Mois	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Répartition (%)	5	5	10	18	25	22	10	5

Tableau n°11: Répartition mensuels proposés des prélèvements et des restitutions des canaux d'irrigation

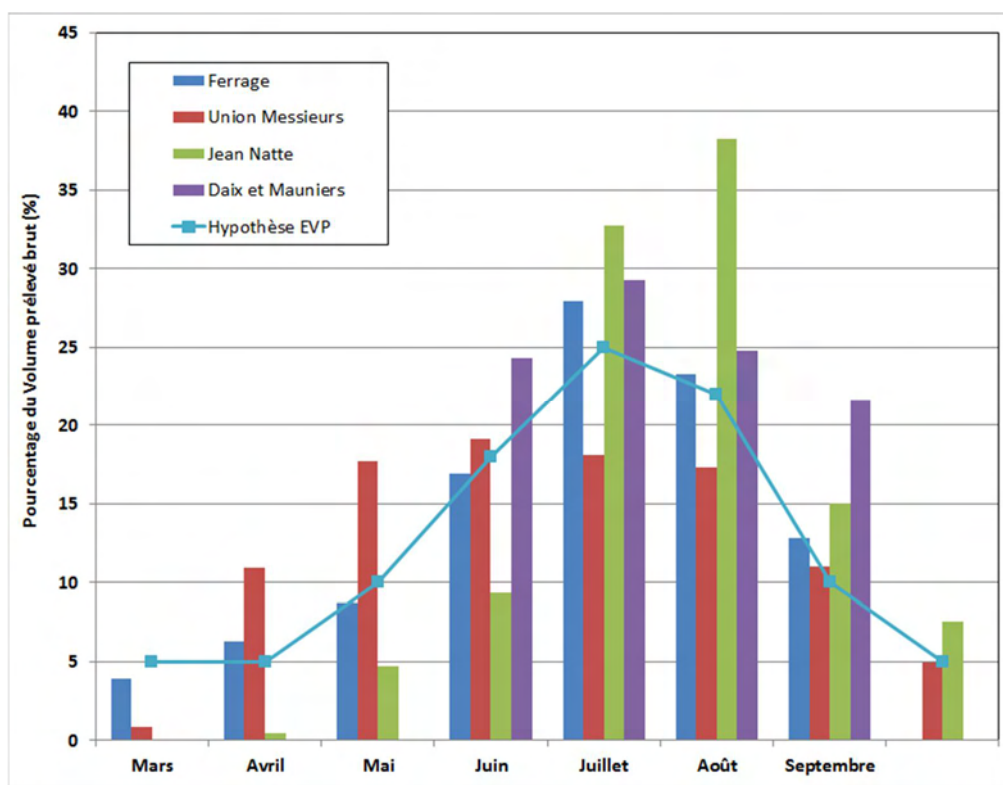


Illustration n°18: Répartition mensuelle des prélèvements annuels bruts des canaux d'irrigation issus des cahiers de suivi

❑ Estimation des répartitions mensuelles des prélèvements pour chacun des canaux

Les répartitions des prélèvements bruts, des prélèvements nets et des restitutions ont été calculées pour chacun des canaux d'irrigation du bassin versant du Gapeau. Les résultats détaillés des prélèvements mensuels sont présentés en annexe 4, 6 et 8 ainsi que dans le tableau suivant.

Les prélèvements bruts sont les plus importants au mois de juillet et d'août avec, respectivement, 4.61 Mm³ et 4.23 Mm³ ce qui correspond à des prélèvements nets de 1.33 et 1.28 Mm³ à l'échelle du bassin versant du Gapeau.

Sur les premiers et les derniers mois de fonctionnement des canaux d'irrigation, les prélèvements sont très modestes puisque 64% des prélèvements bruts et nets sont réalisés en seulement trois mois (juin, juillet et août).

Mois	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
Prélèvements bruts (Mm³)	0.72	1.05	2.02	3.32	4.61	4.23	2.03	0.94	18.9
Restitutions surface (Mm³)	0.26	0.38	0.71	1.16	1.55	1.40	0.68	0.32	6.5
Restitutions nappe (Mm³)	0.29	0.42	0.79	1.29	1.72	1.55	0.75	0.35	7.2
Prélèvements nets (Mm³)	0.17	0.25	0.51	0.87	1.33	1.28	0.60	0.27	5.3

Tableau n°12: Répartition mensuels proposés des prélèvements et des restitutions des canaux d'irrigation

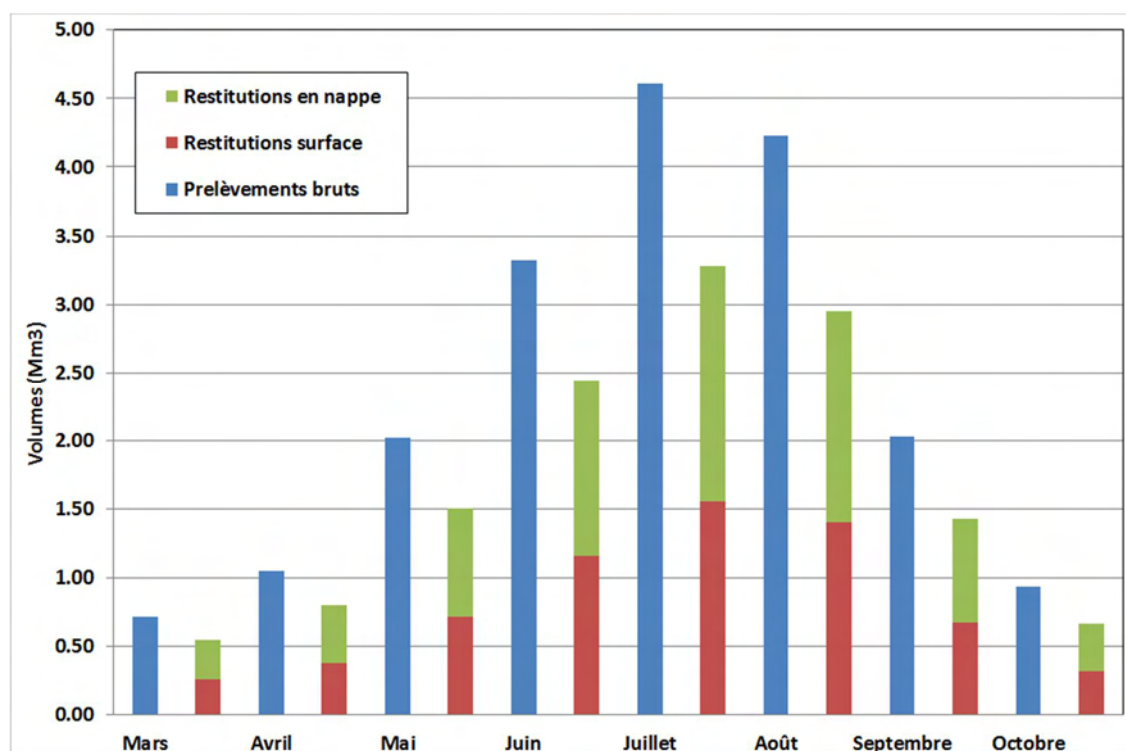


Illustration n°19: Répartition mensuelle des prélèvements et des restitutions des canaux d'irrigation

C.I.2. Estimation des prélèvements et des restitutions de la SCP

C.I.2.1. **Présentation des réseaux de la SCP sur le bassin versant du Gapeau**

Sur le bassin versant du Gapeau, les réseaux sous pressions de la Société du Canal de Provence (SCP) desservent un périmètre estimé à 2 900 ha. La proportion de cette superficie réellement irriguée n'est pas connue précisément par la SCP à l'heure actuelle.

Les superficies dominées se concentrent sur les secteurs suivants (cf. illustration ci-dessous) :

- Secteur Nord-Ouest dans la plaine de Signes ;
- Secteur Nord dans la plaine de Cuers ;
- Secteur Sud de l'aval de la plaine du Gapeau et du Réal Martin au niveau de Solliès-Pont, La Crau, La Farlède et Hyères.

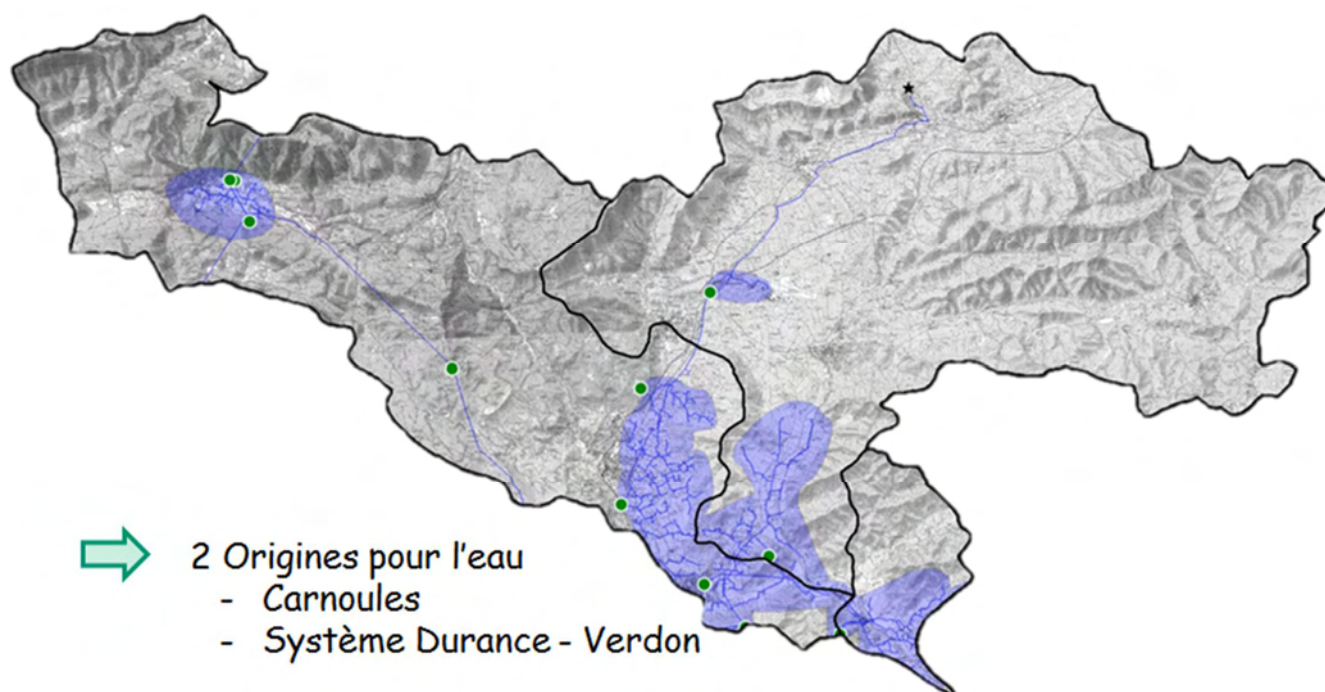


Illustration n°20: Localisation des périmètres dominés par les réseaux de la SCP sur le bassin versant du Gapeau

Les ressources en eau de la SCP ont deux origines :

- Le système Durance à Verdon qui alimente le secteur du bassin versant du Gapeau via le canal aérien et souterrain débouchant dans la plaine de Signes au Nord-Ouest. Cette ressource correspond à des importations vers le bassin versant du Gapeau (cf. photographie suivante).
- Les sources de Carnoules au Nord-Est qui sont des ressources propres au bassin versant du Gapeau. Ce prélèvement de la SCP est le seul ayant une influence sur le bassin versant du Gapeau.

Remarque : Les ASA des arrosants de Carnoules a signalé durant l'étude qu'elle avait, en période d'été, des problèmes d'alimentation de ses canaux qui se trouvent à l'aval du champ captant de la SCP sur Carnoules.



Illustration n°21: Photographie du canal aérien de la SCP au niveau de Signes

C.I.2.2. Données de prélèvement de la SCP

Les données de prélèvement et de la répartition des usages ont été mises à disposition de la Chambre d'Agriculture du Var par la SCP pour les besoins de l'étude.

□ Répartition des prélèvements par usage

La SCP recense plusieurs types d'usages pour les eaux brutes distribuées : irrigation, usages divers professionnel agricole, é (cf. illustration ci-dessous).

On peut recenser plus de 75% des usages des ressources de la SCP qui sont en lien direct avec de l'agriculture irriguée. Pour les 25% restant, une grande partie est destinée à des arrosages d'espaces verts privés ou publics (potagers, jardins, é).

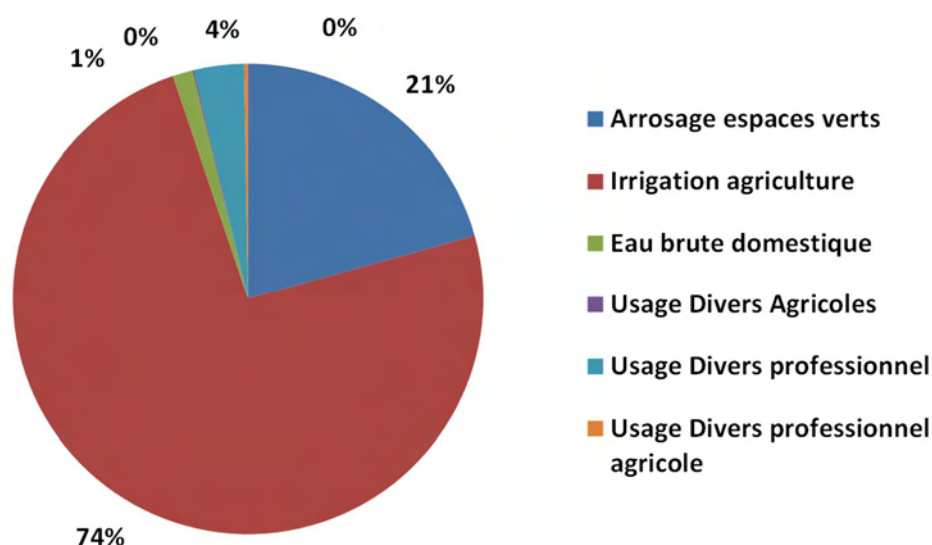


Illustration n°22: Répartition des usages de la SCP sur le bassin versant du Gapeau

Compte tenu de la prédominance de l'irrigation agricole à partir des ressources de la SCP et sans pouvoir faire la distinction au niveau des arrosages des espaces verts, la totalité des volumes de la SCP seront considérés dans l'étude.

❑ Prélèvements annuels de la SCP

La SCP ne possède pas d'information sur les volumes prélevés car elle ne comptabilise que les volumes facturés à ses abonnés.

La correspondance entre les volumes facturés et les volumes prélevés bruts est obtenue à partir du rendement des réseaux, qui, selon la SCP, sont de 85%.

En moyenne de 2008 à 2012, les prélèvements bruts de la SCP varient entre 7.06 et 8.83 Mm³ qui se répartissent entre (cf. illustration suivante) :

- Un minimum de 6.75 Mm³ et un maximum de 8.44 Mm³ de prélèvement annuel provenant des importations du système Durance à Verdon ;
- Un minimum de 0.31 Mm³ et un maximum de 0.42 Mm³ provenant des sources de Carnoules.

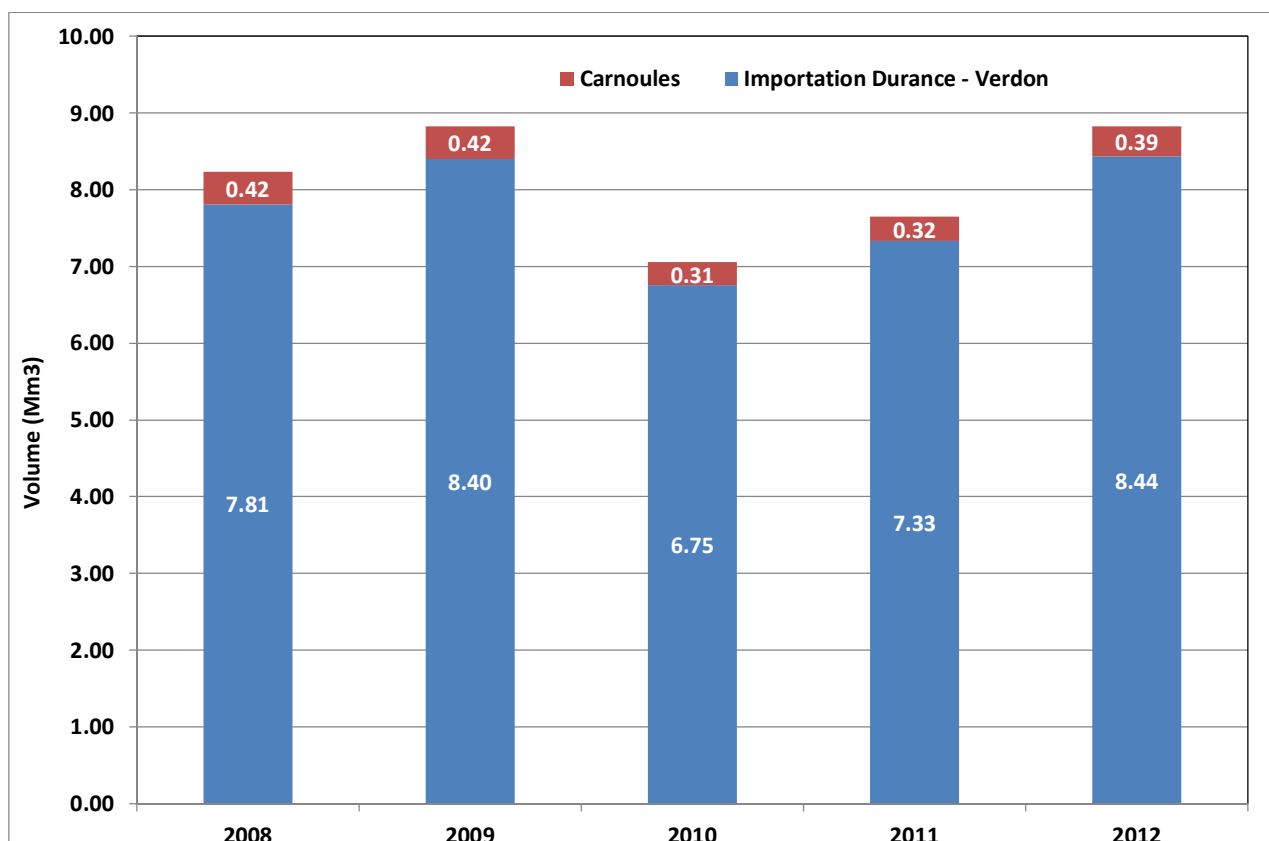


Illustration n°23: Répartition des prélèvements de la SCP à partir des importations ou des ressources du bassin versant du Gapeau

Compte tenu que les irrigations réalisées à partir des réseaux de la SCP se font généralement par micro-irrigation, les restitutions vers le milieu naturel sont très réduites. Pour la suite de l'étude, **on considérera que, pour la SCP, le prélèvement brut est égal au prélèvement net.**

❑ Mensualisation des prélèvements de la SCP

Comme précédemment, la SCP ne possède pas d'information sur la mensualisation des volumes prélevés car elle ne comptabilise que les volumes annuels facturés à ses abonnés.

Compte tenu de l'absence d'information, nous avons comparés les répartitions des prélèvements bruts des canaux d'irrigation avec ceux du réseau de la SCP sur le bassin versant du Calavon dans le Vaucluse.

Il apparaît que les répartitions mensuelles des prélèvements des canaux d'irrigation et de la SCP sur le bassin versant du Calavon sont relativement similaires.

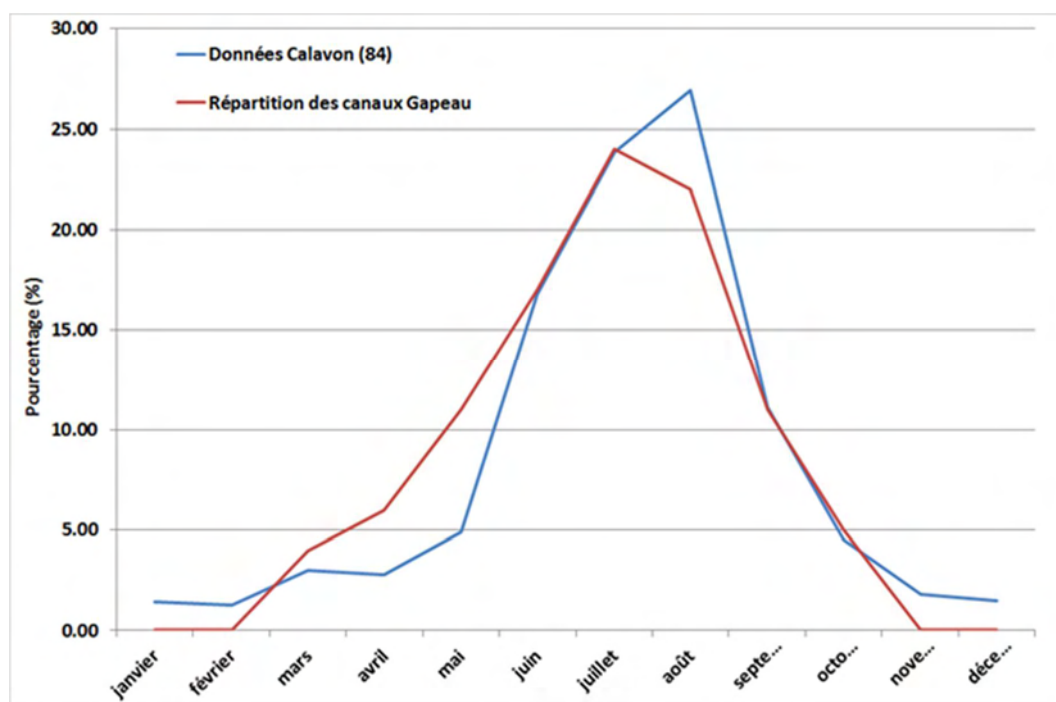


Illustration n°24: Répartition mensuelles des prélèvements de la SCP sur le Calavon et des canaux d'irrigation sur le Gapeau

Après consultation du comité technique et du comité de pilotage, **il a été décidé d'appliquer la répartition mensuelle des canaux d'irrigation afin de réaliser la répartition des prélèvements bruts et des prélèvements nets de la SCP (cf. paragraphe C.I.1.7).**

C.I.2.3. Bilan des prélèvements bruts et nets de la SCP sur le bassin versant du Gapeau

A partir des prélèvements bruts issus des importations et de Carnoules, la répartition mensuelle des prélèvements de la SCP a été calculée à partir des ratios mensuels des canaux d'irrigation du bassin versant du Gapeau (cf. illustration ci-dessous).

Sachant que les prélèvements bruts sont équivalents aux prélèvements nets, les mois d'été sont les plus importants avec :

- Pour les importations, des prélèvements nets de 1.32 Mm³ pour le mois de juin, 1.86 Mm³ pour le juillet et 1.71 Mm³ pour le mois août soit plus de 60% des importations annuelles ;
- Pour les prélèvements sur le bassin versant du Gapeau au niveau de Carnoules, des prélèvements nets de 0.06 Mm³ pour le mois de juin, 0.09 Mm³ pour le juillet et 0.08 Mm³ pour le mois août soit également plus de 60% des prélèvements nets annuels.

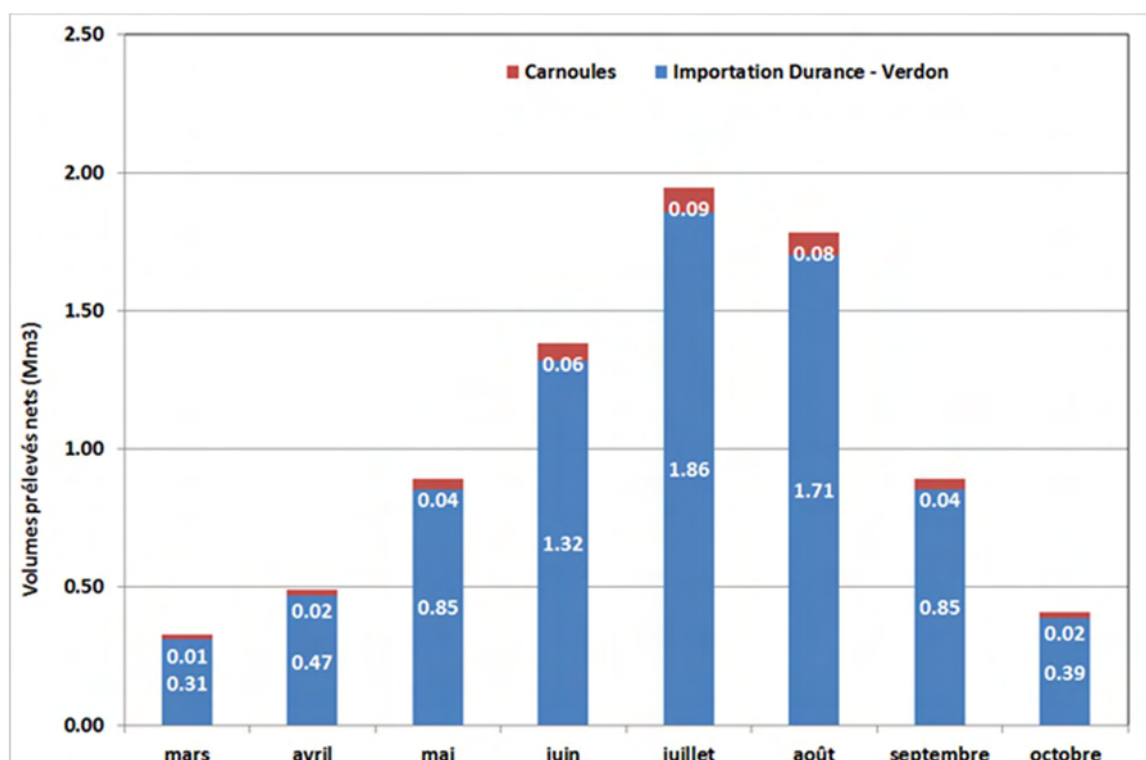


Illustration n°25: Répartition mensuelles des prélèvements de la SCP à partir des importations ou des ressources du bassin versant du Gapeau

Les données présentées sous forme d'illustration ci-dessus sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Ce tableau met en évidence que les prélèvements nets sur les ressources du bassin versant du Gapeau ne correspondent qu'aux prélèvements de Carnoules. Ce sont donc uniquement ces derniers qui devront être pris en compte dans la suite de l'ÉVP.

Mois	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
Prélèvements bruts avec importations (Mm³)	0.31	0.47	0.85	1.32	1.86	1.71	0.85	0.39	7.75
Prélèvements bruts Carnoules (Mm³)	0.01	0.02	0.04	0.06	0.09	0.08	0.04	0.02	0.37
Restitutions (Mm³)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prélèvements nets (Mm³)	0.01	0.02	0.04	0.06	0.09	0.08	0.04	0.02	0.37

Tableau n°13: Répartition mensuelles proposés des prélèvements bruts et nets de la SCP sur le Gapeau

C.II. PRELEVEMENTS AGRICOLES INDIVIDUELS

Les prélèvements agricoles individuels concernent des irrigations réalisées à partir d'un forage, de pompes installées au fil de l'eau ou d'une source afin d'irriguer des cultures.

Les prélèvements des particuliers dans les cours d'eau, non déclarés en général, pour irriguer leurs jardins domestiques ont fait l'objet d'investigations de la SAFEGE en 2007 qui estimait, à partir d'études de la DDAF réalisées sur 4 années dans les Bouches-du-Rhône, que ces prélèvements nets représentaient 1.4 l/s sur le bassin versant du Gapeau et 1.2 l/s sur le bassin versant du Réal Martin.

Les prélèvements des particuliers dans les cours d'eau représenteraient donc un prélèvement net de 2.6 l/s à l'échelle du bassin versant du Gapeau. **Compte tenu de la faiblesse de ce prélèvement devant les autres, les prélèvements des particuliers dans les cours d'eau ont été négligés dans cette étude.**

C.II.1. Données disponibles sur les forages individuels agricoles

C.II.1.1. Réglementation sur les forages

La réglementation sur les forages dits « domestiques » (volume prélevé inférieur à 1 000 m³/an) obligeait les propriétaires à déclarer leurs ouvrages en mairie avant le 31 décembre 2009 selon la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 et le décret du 2 juillet 2008. Cette réglementation a été très peu suivie et beaucoup de forages restent non déclarés à l'heure actuelle.

Les forages dits « non domestiques » (volume prélevé supérieur à 1 000 m³/an), c'est-à-dire utilisés à des fins d'activités professionnelles (irrigation, élevage), doivent quant à eux être déclarés à la DDT ainsi qu'à la DREAL si profondeur est supérieure à 10 m.

C.II.1.2. Bases de données existantes

Dans le paragraphe C.I sur les prélèvements des réseaux collectifs, il a été évoqué que les bases de données de l'Agence de l'Eau ou de la DDTM ne disposaient que de données partielles sur les prélèvements.

Concernant les prélèvements agricoles individuels, les données sont inexistantes.

C.II.1.3. Données indirectes à partir de Banque de données du Sous-Sol (BSS)

Toutes les données sur les forages et ouvrages souterrains du territoire français sont conservées dans une base de données organisée et gérée par le BRGM.

En 1958, le code minier impose la déclaration de tous les ouvrages de plus de 10 mètres de profondeur tandis qu'en 2003 le code de l'environnement prévoit que les rapports de travaux sur tous les ouvrages n'exécutés en vue de la recherche, la surveillance ou les prélèvements dans les eaux souterraines doivent comporter un numéro de BSS, ce qui complète ainsi l'ensemble des données.

La base contient des informations brutes à caractère administratif et géologique : nom du propriétaire, localisation, description des niveaux géologiques rencontrés, documents numérisés, équipements techniques des forages, usages, etc.

Sur le bassin versant du Gapeau, la BSS recense 523 ouvrages (cf. illustration suivante).

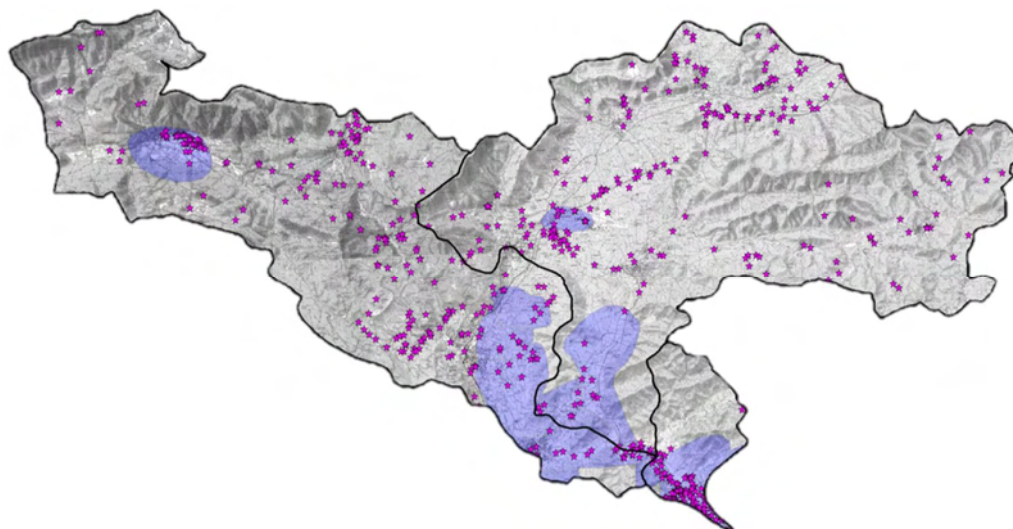


Illustration n°26: Localisation des forages de la BSS sur le bassin versant du Gapeau (périmètre de la SCP en bleu)

Toutefois les usages de ces ouvrages (irrigation, eau potable, industriels, é) sont peu renseignés avec moins de 10% des ouvrages où l'information de l'usage est présente.

C.II.1.4. Recensement Général Agricole de 2010 (RGA)

Les données du RGA2010 contiennent des informations sur l'irrigation et la nature des ressources utilisées notamment à l'échelle cantonale :

- La Surface Agricole Utile (SAU) irriguée ;
- L'origine de la ressource en eau utilisée pour l'irrigation avec un ratio de 14% des exploitations agricoles qui possèdent un forage ;
- Répartition des surfaces irriguées en fonction du mode d'irrigation avec 1 510 ha à l'échelle du bassin versant du Gapeau ;
- Le volume d'eau utilisé pour l'irrigation avec 3.8 Mm³ soit un ratio de 2 500 m³/ha.

Même si ces informations sont déclaratives et qu'elles restent incomplètes, elles constituent les données chiffrées les plus pertinentes concernant l'irrigation à partir de forages.

Outre les prélèvements agricoles par des forages, le RGA2010 recense moins d'une vingtaine de points de prélèvements en eaux de surface par des pompages en cours d'eau. Après des services de l'État (DDTM, Agence de l'eau, é), ces prélèvements restent inconnus à ce jour malgré nos reconnaissances de terrain. Faute de données complémentaires, ces prélèvements par pompages en cours d'eau, qui représentent moins de 2% des surfaces irriguées à partir du RGA2010, ont été négligés dans la suite de l'étude.

C.II.2. Méthodologie pour estimer les prélèvements par des forages individuels agricoles

Compte tenu des données disponibles, les estimations des prélèvements par des forages individuels agricoles restent incertaines.

Dans un souci d'équité vis-à-vis des autres usages agricoles, une estimation de ces prélèvements est toutefois proposée à partir des données du RGA2010.

Dès lors que des données plus fiables seraient disponibles, il conviendra de réévaluer les estimations qui sont présentées ci-dessous.

C.II.2.1. Résultats

A partir des données du RGA2010, les hypothèses suivantes ont été choisies en accord avec le comité technique et le comité de pilotage de l'étude :

- La Surface Agricole Utile (SAU) irriguée est de 1 510 ha sur le bassin versant ;
- La totalité des exploitations ayant déclarées un forage dans le RGA2010 utilise cette ressource pour irriguée ses cultures ;
- Sachant que 14% des exploitations disposent d'un forage, on fait l'hypothèse que 14% de la surface irriguée du bassin versant est irriguée à partir de forages individuels agricoles ;
- La consommation moyenne des cultures irriguées est de 2 700 m³/ha ;
- Compte tenu que l'utilisation des forages permet de recourir à de la micro-irrigation économe en eau et en énergie, l'irrigation se fait selon les besoins de la plante et les restitutions sont nulles. En conséquence, **les prélèvements bruts sont égaux aux prélèvements nets.**

Ces hypothèses permettent d'aboutir à des prélèvements annuels bruts et nets de 0.53 Mm³ à l'échelle du bassin versant du Gapeau. Ce volume est près deux fois supérieur à celui de la SCP à Carnoules mais représente moins de 10% des prélèvements nets des canaux d'irrigation.

Compte tenu de l'absence de données sur la répartition mensuelle de ces prélèvements, la répartition mensuelle des canaux a été appliquée (cf. paragraphe C.I.1.7 et illustration suivante).

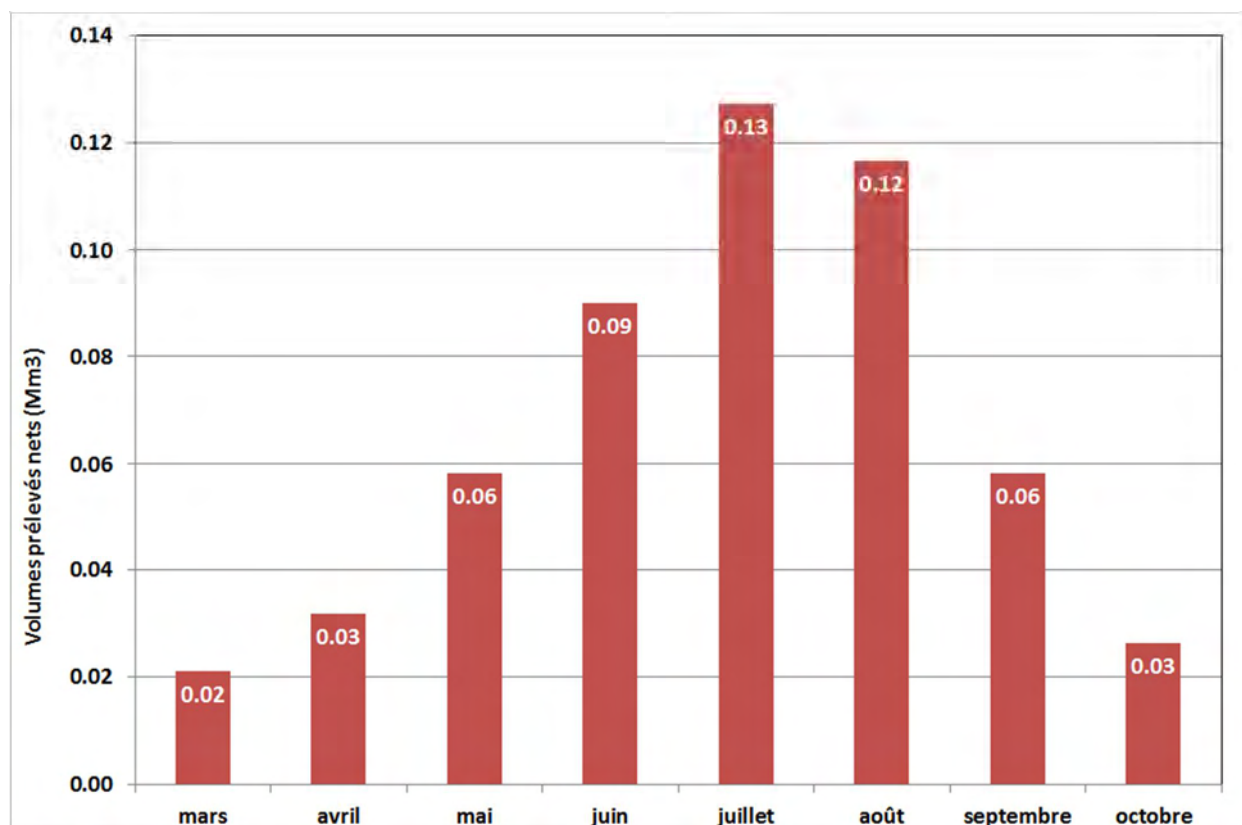


Illustration n°27: Répartition mensuelle des prélèvements nets des forages individuels agricoles sur le bassin versant du Gapeau

C.II.2.2. Répartition des prélèvements par forage par sous bassins versants

Comme pour la répartition mensuelle des prélèvements réalisés à partir de forages individuels agricoles, il n'existe pas de données permettant de réaliser une répartition par sous bassin versant.

L'hypothèse a été prise de répartir les prélèvements nets par des forages à partir de la superficie des sous bassins versants. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Le détail des volumes prélevés nets par sous bassin versant pour chacun des mois de la période d'irrigation est indiqué en annexe 9.

Les prélèvements nets annuels sont de 0.53 Mm³ soit un débit moyen sur la période d'irrigation de 34 l/s. Lors de la période critique de lâtiage en août, les prélèvements nets mensuels sont de 0.12 Mm³ soit un débit moyen mensuel de 44 l/s en pointe.

Sous bassin versant	Surface (km ²)	Prélèvements annuels bruts (m ³)	Débit moyen en irrigation (l/s)	Prélèvements bruts en août (m ³)	Débit moyen en août (l/s)
BV_GAP_A_am	63.1	61 000	3.9	13 000	4.9
BV_GAP_A_av	12.0	12 000	0.8	3 000	1.1
BV_GAP_B_av	36.2	35 000	2.3	8 000	3.0
BV_GAP_C_av	9.2	9 000	0.6	2 000	0.7
BV_GAP_D_av	22.0	21 000	1.4	5 000	1.9
BV_GAP_D_med	38.5	37 000	2.4	8 000	3.0
BV_GAP_E_av	3.5	3 000	0.2	1 000	0.4
BV_GAP_G_av	42.5	41 000	2.6	9 000	3.4
BV_GAP_H_av	31.9	31 000	2.0	7 000	2.6
BV_REAL_A_am	50.7	49 000	3.2	11 000	4.1
BV_REAL_A_am_med	9.9	10 000	0.6	2 000	0.7
BV_REAL_A_av	92.2	89 000	5.7	20 000	7.5
BV_REAL_A_med	5.5	5 000	0.3	1 000	0.4
BV_REAL_B_av	130.1	126 000	8.1	28 000	10.5
	547	529 000	34	118 000	44

Tableau n°14: Répartition des prélèvements nets des forages individuels agricoles par sous bassins versants

C.III. SYNTHESE DES PRELEVEMENTS AGRICOLES SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU

Cette synthèse a pour objectif de faire le bilan des prélèvements agricoles provenant :

- Des canaux d'irrigation gravitaires ;
- Des prélèvements de la SCP au niveau de Carnoules ;
- Des prélèvements individuels agricoles à partir de forage.

C.III.1. Synthèse des prélèvements bruts à l'échelle des sous bassins versants

- Carte n°7 : Répartition des prélèvements bruts des prélèvements agricoles sur les sous bassins versants du Gapeau

A l'échelle du bassin versant du Gapeau (cf. tableau et illustration ci-dessous), **les prélèvements bruts annuels pour l'irrigation agricole s'élèvent à plus 19.8 Mm³ soit un débit moyen sur la période d'irrigation de 1 275 l/s.**

Pour le seul mois d'août, **les prélèvements bruts pour l'irrigation agricole s'élèvent à plus de 4.4 Mm³ soit un débit moyen sur ce mois de 1 652 l/s.**

La répartition des prélèvements bruts sur le bassin versant du Gapeau est la suivante :

- 95% pour les canaux d'irrigation ;
- 2% pour la SCP à Carnoules ;
- 3% pour les forages agricoles

Les prélèvements bruts annuels des canaux d'irrigation sont très majoritaires sur le bassin versant du Gapeau.

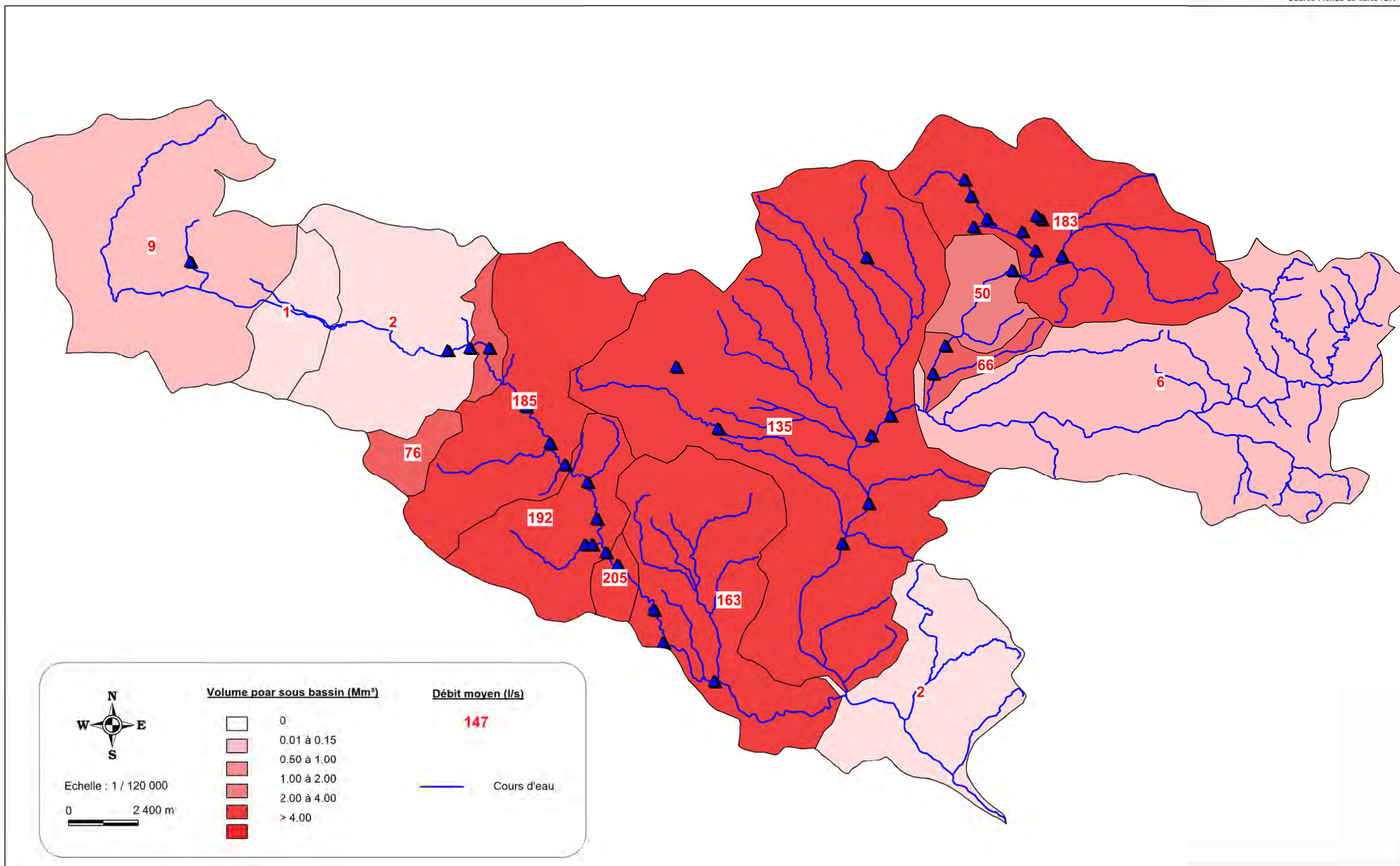
Origine	Volumes bruts prélevés pour l'irrigation (Mm ³)								
	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
Canaux	0.72	1.05	2.02	3.32	4.61	4.23	2.03	0.94	18.92
SCP à Carnoules	0.01	0.02	0.04	0.06	0.09	0.08	0.04	0.02	0.37
Forages agricoles	0.03	0.03	0.05	0.10	0.13	0.12	0.05	0.03	0.53
Total mensuel	0.76	1.10	2.11	3.48	4.83	4.43	2.12	0.98	19.82

Tableau n°15: Répartition des prélèvements bruts agricoles

On observe des pointes de prélèvements sur les mois de juin, juillet et août avec une proportion de 64% des prélèvements annuels.

Prélèvements bruts totaux agricoles par sous bassins versants

Source : fonds de carte IGN



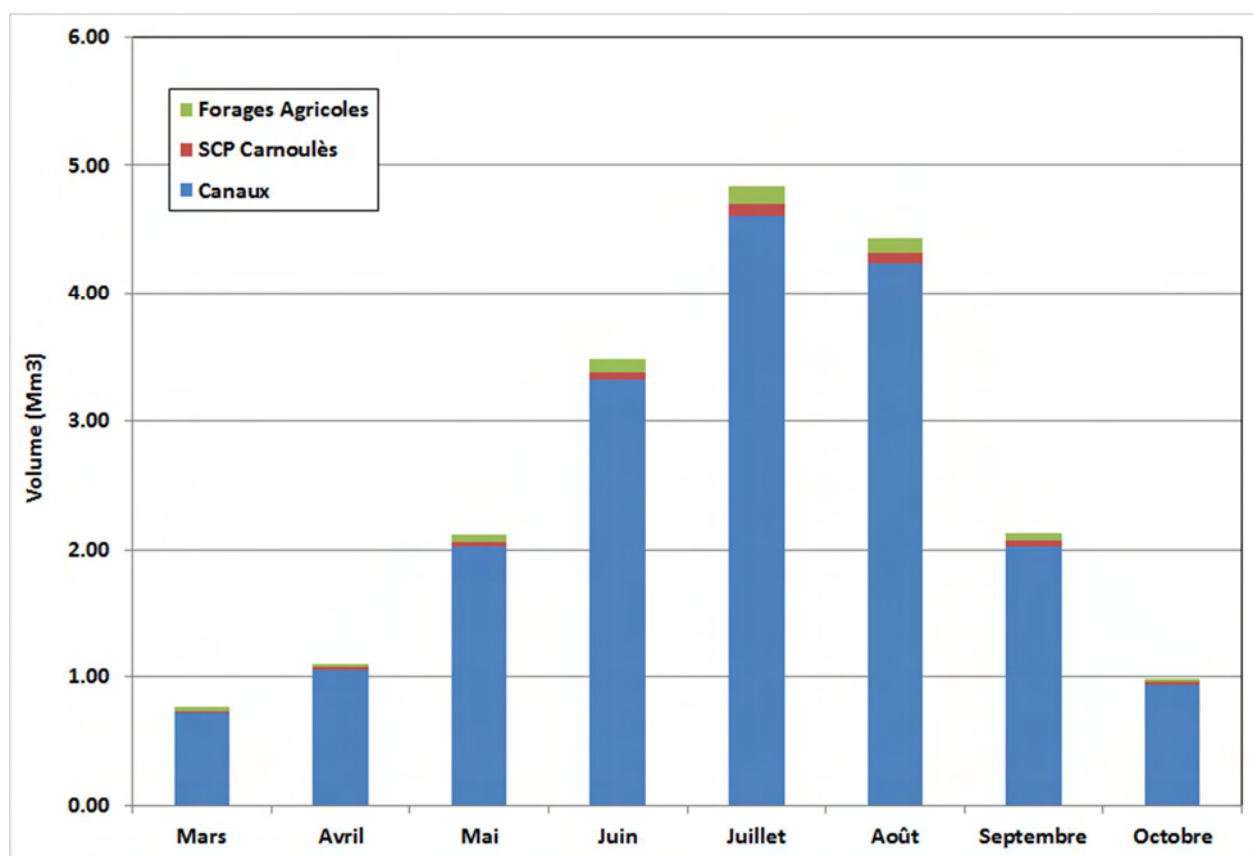


Illustration n°28: Répartition mensuelle des prélèvements bruts agricoles sur le bassin versant du Gapeau

Concernant la répartition des prélèvements bruts sur les sous bassins versant du Gapeau, les conclusions sont très proches de celles avancées dans le cadre des prélèvements bruts des canaux d'irrigations car ces prélèvements sont très largement majoritaires.

Ainsi, les prélèvements se concentrent principalement sur les 6 secteurs suivants qui représentent 85% des volumes bruts globaux :

- **BV_GAP_D_av** qui représente 2.98 Mm³ soit 192 l/s. Ce secteur regroupe les prélèvements de plusieurs petites ASA avec les Ferrages, Les Guirans, Les Raynauds et Aiguiers et de la Fontaine du Thon ;
- **BV_GAP_D_med** qui représente 2.87 Mm³ soit 185 l/s. Ce secteur regroupe principalement les prélèvements des ASA de Belgentier avec l'ASA des arrosants de Belgentier et de l'ASA de Pont-Peiresc ;
- **BV_GAP_E_av** qui représente 3.19 Mm³ soit 205 l/s. Ce secteur regroupe seulement le prélèvement de l'Union des ASA du Barrage des Messieurs ;
- **BV_GAP_G_av** qui représente 2.54 Mm³ soit 163 l/s. Ce secteur regroupe les prélèvements des ASA des Sauvans et Penchiers, des Daix et Mauniers et de l'ASA Jean Natte ;
- **BV_REAL_A_am** qui représente 2.85 Mm³ soit 183 l/s. Ce secteur regroupe les prélèvements de la SCP à Carnoules, de l'ASA des arrosants de Carnoules et de l'ASA de Puget-Ville ;
- **BV_REAL_B_av** qui représente 2.10 Mm³ soit 134 l/s. Ce secteur regroupe principalement les prélèvements des ASA des irrigants de la Foux, de Serre-Menu et du Redouron ainsi que des prélèvements bruts par forages agricoles significatifs compte tenu de sa superficie importante.

Sous bassin versant	Surface (km ²)	Prélèvements annuels bruts (m ³)	Débit moyen en irrigation (l/s)	Prélèvements bruts en août (m ³)	Débit moyen en août (l/s)
BV_GAP_A_am	63.1	146 500	9.4	31 818	11.9
BV_GAP_A_av	12.0	12 000	0.8	3 000	1.1
BV_GAP_B_av	36.2	35 000	2.3	8 000	3.0
BV_GAP_C_av	9.2	1 175 400	75.6	258 600	96.5
BV_GAP_D_av	22.0	2 987 100	192.1	661 000	246.8
BV_GAP_D_med	38.5	2 871 400	184.7	631 600	235.8
BV_GAP_E_av	3.5	3 194 622	205.4	553 200	206.6
BV_GAP_G_av	42.5	2 536 909	163.1	766 792	286.3
BV_GAP_H_av	31.9	31 000	2.0	7 000	2.6
BV_REAL_A_am	50.7	2 845 100	183.0	626 150	233.8
BV_REAL_A_am_med	9.9	775 900	49.9	170 500	63.6
BV_REAL_A_av	92.2	89 000	5.7	20 000	7.5
BV_REAL_A_med	5.5	1 023 700	65.8	225 100	84.1
BV_REAL_B_av	130.1	2 097 200	134.9	461 700	172.4
	547	19 820 831	1 275	4 424 460	1 652

Tableau n°16: Répartition des prélèvements bruts agricoles par sous bassins versants

C.III.2. Synthèse des prélèvements nets à l'échelle des sous bassins versants

- Carte n°8 : Répartition des prélèvements nets des prélèvements agricoles sur les sous bassins versants du Gapeau

A l'échelle du bassin versant du Gapeau (cf. tableau et illustration ci-dessous), **les prélèvements nets annuels pour l'irrigation agricole s'élèvent à plus 6.2 Mm³ soit un débit moyen sur la période d'irrigation de 400 l/s.**

Origine	Volumes bruts prélevés pour l'irrigation (Mm ³)								
	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
Canaux	0.17	0.25	0.51	0.87	1.33	1.28	0.60	0.27	5.29
SCP à Carnoules	0.01	0.02	0.04	0.06	0.09	0.08	0.04	0.02	0.37
Forages agricoles	0.03	0.03	0.05	0.10	0.13	0.12	0.05	0.03	0.53
Total mensuel	0.21	0.30	0.61	1.03	1.55	1.48	0.69	0.31	6.19

Tableau n°17: Répartition des prélèvements bruts agricoles

Pour le seul mois d'août, **les prélèvements nets pour l'irrigation agricole s'élèvent à près de 1.5 Mm³ soit un débit moyen sur ce mois de 820 l/s.**

La répartition des prélèvements nets sur le bassin versant du Gapeau est la suivante :

- 85% pour les canaux d'irrigation ;
- 6% pour la SCP à Carnoules ;
- 9% pour les forages agricoles

Les prélèvements nets annuels des canaux d'irrigation sont donc toujours très majoritaires sur le bassin versant du Gapeau mais la situation a évolué par rapport à celle pour les prélèvements bruts (95% des prélèvements bruts à 85% des prélèvements nets).

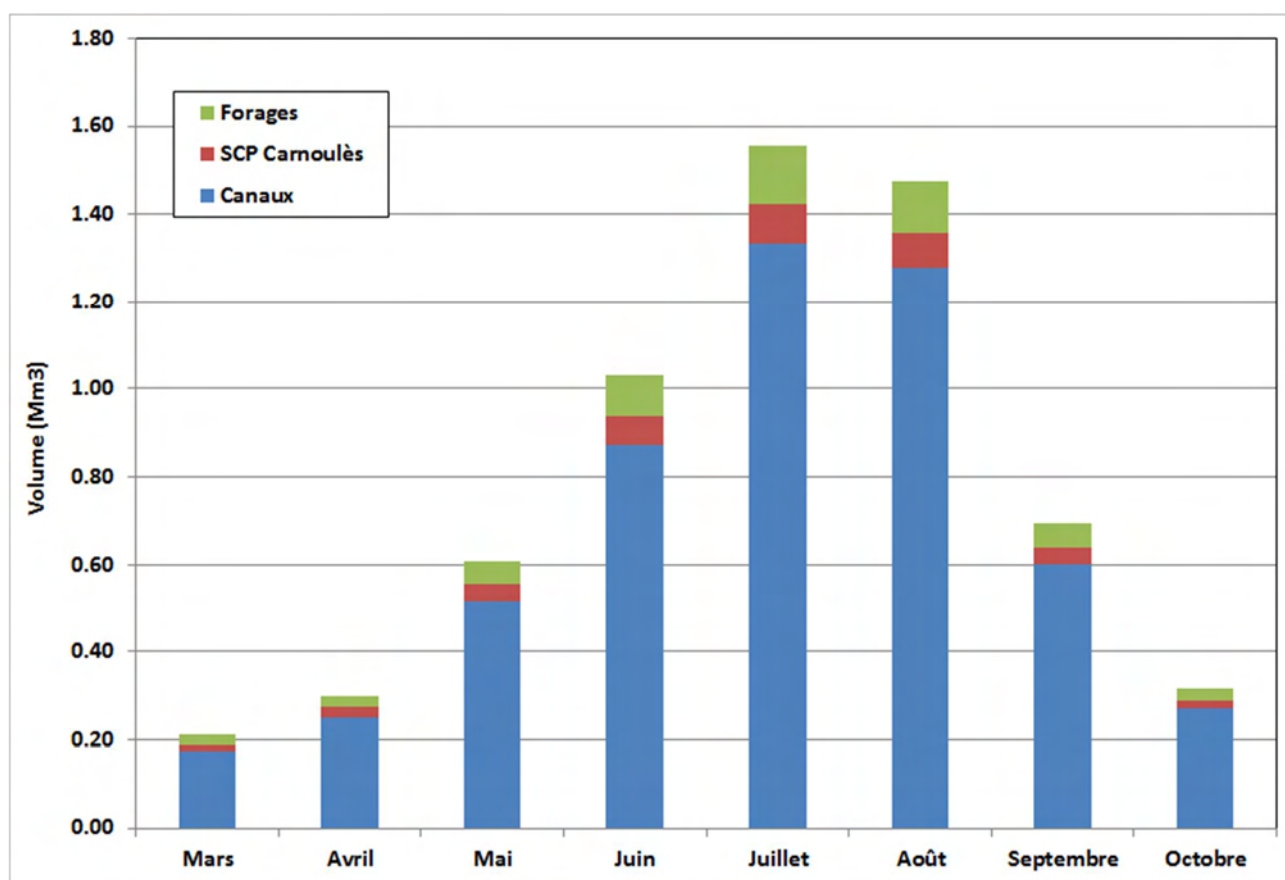


Illustration n°29: Répartition mensuelle des prélèvements nets agricoles sur le bassin versant du Gapeau

Concernant la répartition des prélèvements nets sur les sous bassins versant du Gapeau, les conclusions sont également très proches de celles avancées dans le cadre des prélèvements nets des canaux d'irrigations car ces prélèvements restent très largement majoritaires.

Les prélèvements nets se concentrent principalement sur les secteurs C, D et E du bassin versant du Gapeau et A du bassin versant du Réal Martin.

Le **BV_GAP_E_av** qui représente près de 2.4 Mm³ soit 152 l/s de prélèvements nets correspond seulement au prélèvement de l'Union des ASA du Barrage des Messieurs. Le prélèvement net est très important car le sous bassin versant est réduit et qu'il contient la prise de l'ASA mais très peu de restitutions associés.

On observe également sur le BV_GAP_G_av, un prélèvement net annuel négatif traduisant des restitutions plus importantes que les prélèvements bruts des canaux d'irrigation. Cette particularité n'est pas mise en évidence sur le mois d'août où le prélèvement net reste positif avec un impact de débit de 34 l/s.

Sous bassin versant	Surface (km ²)	Prélèvements annuels nets (m ³)	Débit moyen en irrigation (l/s)	Prélèvements nets en août (m ³)	Débit moyen en août (l/s)
BV_GAP_A_am	63.1	81 500	5.2	17 516	6.6
BV_GAP_A_av	12.0	12 000	0.8	3 000	1.1
BV_GAP_B_av	36.2	35 000	2.3	8 000	3.0
BV_GAP_C_av	9.2	732 200	47.1	161 100	60.1
BV_GAP_D_av	22.0	765 000	49.2	172 100	64.3
BV_GAP_D_med	38.5	721 700	46.4	158 600	326.3
BV_GAP_E_av	3.5	2 371 332	152.5	393 600	147.0
BV_GAP_G_av	42.5	-647 725	-41.4	90 602	34.4
BV_GAP_H_av	31.9	31 000	2.0	7 000	2.6
BV_REAL_A_am	50.7	1 001 300	64.4	220 500	82.3
BV_REAL_A_am_med	9.9	193 800	12.4	42 400	15.8
BV_REAL_A_av	92.2	89 000	5.7	20 000	7.5
BV_REAL_A_med	5.5	249 500	16.0	54 800	20.5
BV_REAL_B_av	130.1	599 000	38.5	132 100	49.4
	547	6 234 607	401	1 481 318	821

Tableau n°18: Répartition des prélèvements nets des canaux d'irrigation par sous bassins versants

C.III.3. Analyse critique des résultats et prise de conscience des incertitudes

Sur le bassin versant du Gapeau, les prélèvements agricoles sont très nettement dominés par les prélèvements des canaux d'irrigation.

Malgré les efforts mis en œuvre dans le cadre de cette étude et lors des travaux précédents, la quantification précise des volumes prélevés et restitués par les canaux d'irrigation reste délicate.

En effet, plusieurs hypothèses ont été nécessaires:

- Pour les canaux ne disposant pas d'échelle limnimétrique et de cahiers de suivis des volumes prélevés, les prélèvements annuels bruts ont été estimés à partir de jaugeages ponctuels des canaux. En plus de l'erreur possible sur le jaugeage, généralement inférieure à 10%, l'estimation d'un volume annuel sur la période d'irrigation est vraisemblablement entachée d'une erreur mais elle reste difficilement quantifiable.
- La répartition mensuelle des prélèvements bruts et nets a été réalisée à partir des données des cahiers de suivis de 4 canaux d'irrigation.

Ces hypothèses se rajoutent aux erreurs inhérentes à la mesure que ce soit sur les jaugeages, la réalisation de courbe de tarage au niveau d'une échelle limnimétrique, é

Même si les erreurs sont moins préjudiciables au bilan général des prélèvements, **certaines hypothèses utilisées pour les canaux sont également utilisées pour les forages individuels agricoles et les prélèvements de la SCP à Carnoules.**

L'impact de ces hypothèses doit être pris en compte lors des analyses des résultats dans les étapes ultérieures de l'ÉVP du Gapeau en proposant des résultats arrondis et des marges d'incertitudes sur les volumes prélevables par exemple.

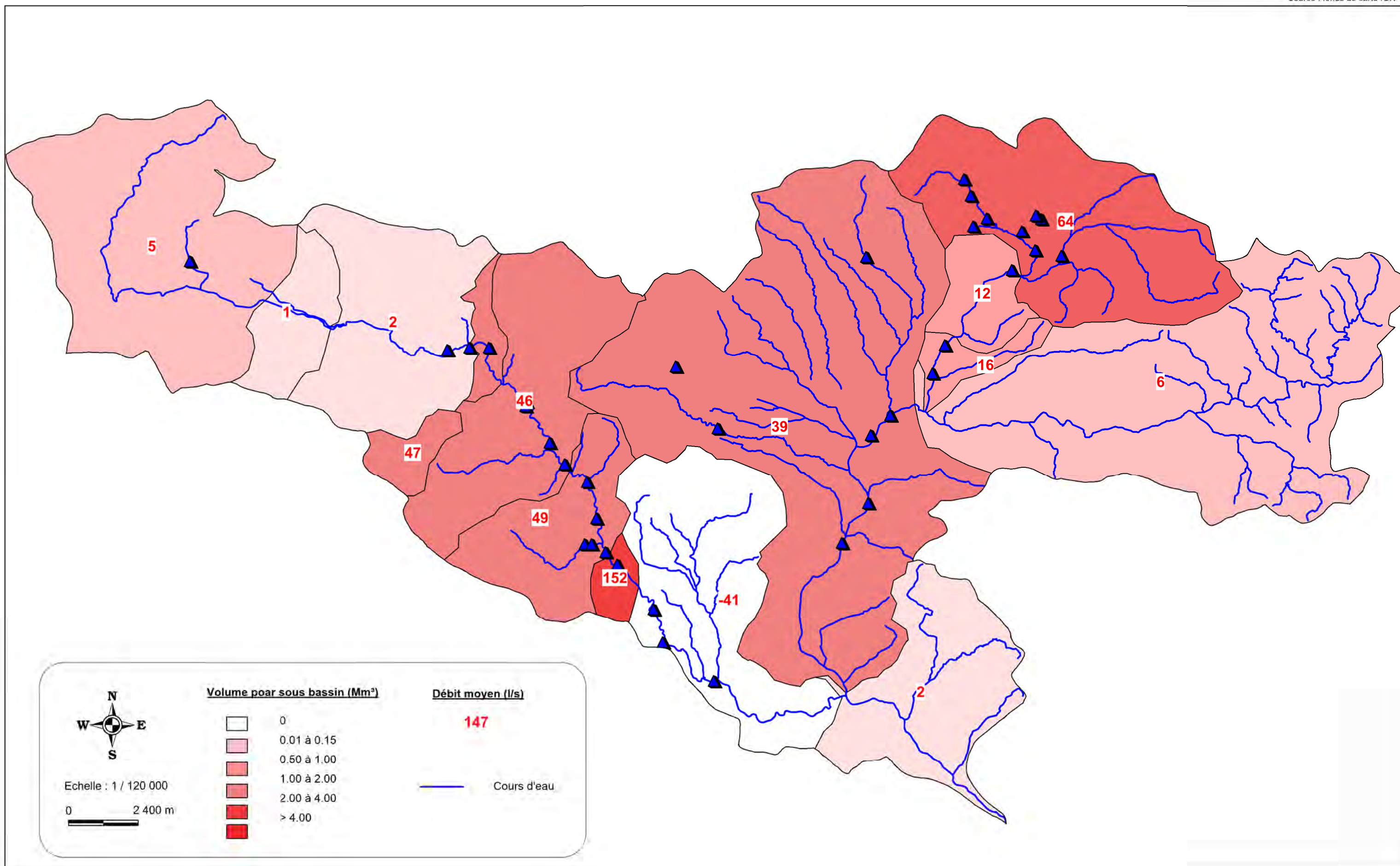
Enfin, pour rappel, le découpage des sous bassins versants a une grande influence sur les bilans des prélèvements présentés. Dans certains cas, le prélèvement et la restitution du canal se font dans le même sous bassin versant et l'impact du prélèvement est accentué ou n'est pas mis en évidence lors du calcul des prélèvements nets.

Compte tenu des informations nouvelles apportées par cette étude sur les prélèvements agricoles, **il conviendra, lors des prochaines phases de l'ÉVP du Gapeau de se poser la question de conserver ou non le découpage proposé par la SAFEGE.**

En effet, les tailles des bassins versants sont parfois très grandes (exemple du BV_Real_B_av avec 130 km²) ce qui ne permet pas toujours de tenir compte de la répartition des prélèvements et de leurs impacts positifs ou négatifs sur le milieu aquatique.

Prélèvements nets totaux agricoles par sous bassins versants

Source : fonds de carte IGN



D. ANALYSE DES BESOINS AGRICOLES

Dans le cadre de l'étude actuelle sur l'irrigation agricole sur le bassin versant du Gapeau, une estimation des besoins des cultures irriguées est nécessaire sur plusieurs plans :

- Besoins actuels de l'irrigation agricole sur le bassin versant du Gapeau ;
- Evolutions futures de ces besoins de l'irrigation agricole en fonction :
 - o Des cultures irriguées présentes sur le bassin versant du Gapeau : développement ou récession des périmètres d'irrigation collectifs, évolution des assolements, é
 - o Du changement climatique qui peut notamment influencer la demande en eau des cultures et les besoins pour l'irrigation.

D.I. BESOINS ACTUELS DE L'IRRIGATION AGRICOLE

D.I.1. Définition des besoins théoriques

Le besoin théorique est défini comme étant le volume d'eau théorique à apporter à la parcelle pour satisfaire les besoins en eau de la culture. Il est donc variable selon les modalités d'irrigation (aspersion, goutte à goutte, gravitaire).

D'après les informations de différentes Chambres d'Agriculture, les besoins théoriques sont doublés ou triplés entre une irrigation par aspersion/goutte à goutte et une irrigation gravitaire du fait d'une efficacité moindre du dispositif (infiltration/évaporation). Les besoins qui seront proposés par la suite sont basés sur une irrigation par aspersion ou par goutte à goutte.

Les données fournies par la Chambre d'Agriculture du Var sont issues du logiciel BILCEMA reposant sur le concept de Réserve en eau du Sol et qui calcule par type de culture le besoin théorique d'irrigation en fonction du type de sol, de l'enracinement des plantes au niveau de la station de référence d'Hyères (cf. annexe 10).

Les cultures sont très détaillées dans les données fournis. Un regroupement en fonction de la nature des cultures identifiée à partir du RGA2010 a été réalisé (cf. paragraphe B.I.1). Les besoins théoriques sont présentés dans le tableau ci-dessous.

A partir des données de la Chambre d'Agriculture du Var, les besoins théoriques sont compris entre 1 000 m³/an à l'hectare pour les vignes (raisins de table et de cuve confondus) et 7 500 m³/an à l'hectare pour les plantes ornementales.

Culture	Besoins théoriques annuels (m ³ /an/ha)			
	Année moyenne		Année sèche	
	60 mm	100 mm	60 mm	100 mm
Fourrages et superficies toujours en herbe	5 600	5 400	6 700	6 400
Maraîchage (pommes de terre, légumes)	2 900	2 700	3 400	3 300
Fleurs et plantes ornementales	6 400	6 100	7 500	7 100
Vignes	1 200	1 000	1 500	1 300
Vergers	3 300	3 100	4 150	3 800
Autres	3 000	2 800	3 700	3 400

*Tableau n°19: Besoins en eau des principales cultures sur le bassin versant du Gapeau
(source : RGA & Chambre d'Agriculture du Var)*

D.I.2. Résultats des besoins théoriques sur le bassin versant du Gapeau

Sur le bassin versant du Gapeau, les assolements précis sont incertains et les calculs des besoins théoriques ont été basés sur le RGA2010 (cf. tableau ci-dessous).

Le besoin théorique global sur le bassin versant du Gapeau est compris entre 5.6 Mm³/an et 7.1 Mm³/an environ ce qui correspond :

- A environ 30% du volume prélevé brut sur le bassin versant du Gapeau (19.8 Mm³/an) ;
- Sensiblement à l'estimation du volume prélevé net (6.2 Mm³/an).

Culture	Superficies irriguées (ha)	Besoins théoriques totaux (Mm ³ /an)			
		Année moyenne		Année sèche	
		60 mm	100 mm	60 mm	100 mm
Fourrages et superficies toujours en herbe	92	0.52	0.50	0.62	0.59
Maraîchage (pommes de terre, légumes)	248	0.72	0.67	0.84	0.82
Fleurs et plantes ornementales	458	2.93	2.79	3.44	3.25
Vignes	83	0.10	0.08	0.12	0.11
Vergers	491	1.62	1.52	2.04	1.87
Autres	18	0.05	0.05	0.07	0.06
Total des besoins théoriques	1 390 ha	5.94	5.62	7.12	6.69
Dose d'irrigation par hectare	4 560 m³/ha	4 270	4 040	5 120	4 820

*Tableau n°20: Estimation des besoins théoriques des cultures sur le bassin versant du Gapeau
(source : RGA & Chambre d'Agriculture du Var)*

La dose d'irrigation théorique par hectare est en moyenne de 4 560 m³/ha sur le bassin versant du Gapeau.

Les résultats sur les besoins théoriques montrent que les besoins sur le Gapeau sont inférieurs aux volumes prélevés bruts et sont du même ordre de grandeur que les volumes prélevés nets.

Contrairement à d'autres bassins versants en net déficit hydrique, il semble possible d'atteindre une satisfaction des besoins des cultures à partir des prélèvements actuels.

D.II. EVOLUTION DES BESOINS DE L'IRRIGATION AGRICOLE

Les besoins de l'irrigation agricole peuvent évoluer dans le futur en fonction de deux principaux facteurs :

- Les cultures irriguées et principalement le développement ou la récession des périmètres d'irrigation collectifs, l'évolution des assolements, é
- Le changement climatique et notamment la baisse de la pluviométrie conjuguée à l'augmentation des températures.

D.II.1. Evolution des cultures irriguées sur le bassin versant du Gapeau

L'évolution de la demande en eau pour l'agriculture est difficile à appréhender car de nombreux facteurs interviennent dans ce phénomène :

- Des facteurs internes aux pratiques agricoles :
 - o Evolution des pratiques (irrigation de la vigne de cuve, changement des assolements, modification des modes d'irrigation, etc.) ;
 - o Création de nouvelles exploitations ;
 - o Révision de la PAC ;
 - o Remise en eau de « canaux oubliés » ;
 - o Disparition de canaux fautes de gestionnaires ;
 - o etc.
- Des facteurs externes aux pratiques agricoles :
 - o Evolution de la pression démographique venant concurrencer l'agriculture sur certains secteurs à proximité des zones urbanisées (disparition de surfaces irriguées et même parfois équipées sous pression par le réseau SCP) ;
 - o Evolutions réglementaires sur la tarification de l'eau
 - o etc.

***Remarque :** Pour la vigne en appellation, l'irrigation n'est possible que par dérogation. L'autorisation d'irriguer des vignes en appellation est donnée, au cas par cas, par l'INAO après examen d'un dossier argumenté déposé par les syndicats d'appellation. En 2014, compte tenu des pluies de l'hiver et du niveau des nappes phréatiques, il y a peu de chance, que des dérogations soient acceptées. De ce fait, les irrigations en viticulture ne seront donc pas systématiques chaque année.*

Même si l'évolution future reste difficile à anticiper, l'analyse des données du RGA de 1970 à 2010 et de la SRHA (Stratégie Régionale de l'Hydraulique Agricole, 2013, Chambre d'Agriculture du Var) donne des indications sur les tendances de l'agriculture irriguée à l'échelle du département du Var et du bassin versant du Gapeau.

Ainsi, la SAU irrigable totale du département ne cesse de diminuer avec une chute de 29% sur la dernière décennie soit une perte de 2 500 ha (cf. illustration suivante).

A l'échelle locale de l'aire toulonnaise (SRHA), qui comprend le bassin versant du Gapeau, la baisse de la SAU irrigable est de 26% entre 2000 et 2010.

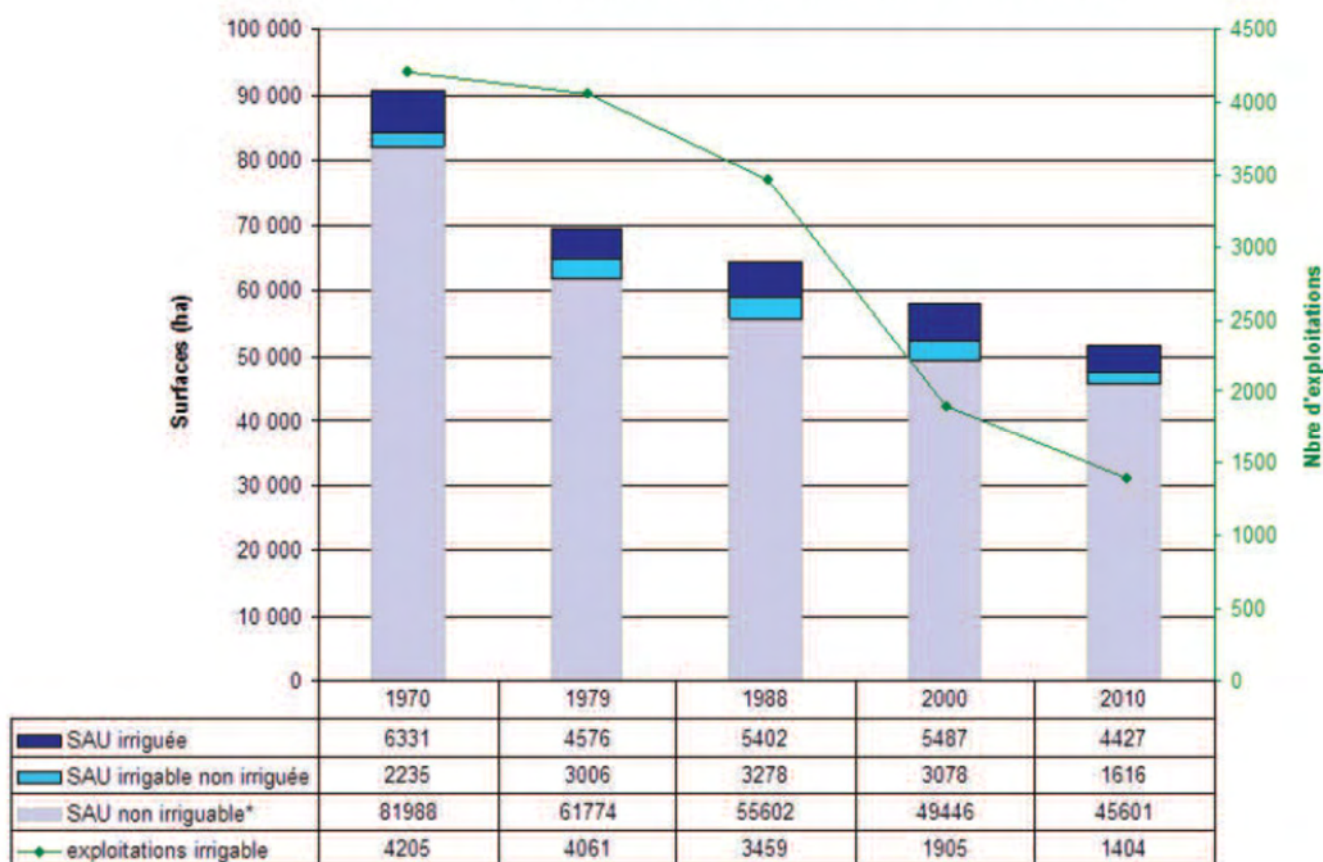
Les pertes de superficies irriguées sont essentiellement dues à des réductions des superficies dominées par les canaux et à l'urbanisation.

Le nombre d'ASP en activité a fortement chuté ces 20 dernières années sur le département du Var en raison notamment des différents problèmes de fonctionnement auxquels elles sont confrontées (gestion administrative et financière), entraînant ainsi l'abandon de l'entretien de petits réseaux. A ce jour, une partie d'entre elles ne sont pas encore tout à fait en conformité sur le plan administratif (mise à jour de l'état parcellaire).

Les superficies irriguées baissent fortement en dépit des nouveaux aménagements SCP. A l'échelle du département du Var, on estime pourtant entre 1995 et 2010, 4 000 ha supplémentaires équipés par la SCP en comparant l'étude ARDEPI de 1995 et les derniers chiffres du Canal de Provence.

Autre illustration de la déprise de l'agriculture irriguée sur le territoire, le nombre d'agriculteurs ayant irrigué une fois leurs cultures a baissé de 21% entre 2000 et 2010.

Var : Baisse de 29 % des surfaces irrigables entre 2000 et 2010



* : hors parcours et landes pâturées

Illustration n°30: Evolution des surfaces irrigables et irriguées entre 1970 et 2010 (source RGA, SRHA83)

Malgré cette déprise de l'agriculture irriguée, le potentiel d'irrigation, notamment collective dans le département du Var, est largement sous-employé par les agriculteurs. Les réseaux SCP et ceux des ASP ne sont pas exploités à leur potentiel au cours de cette dernière décennie (problèmes d'accès au foncier, urbanisation des périmètres, déprise agricole).

Concernant l'évolution des cultures irriguées pour les années à venir, le SRHA du Var identifie les principaux facteurs suivants :

- Grandes cultures irriguées : réforme de la PAC (choix des cultures, rendement), sécurisation du blé dur (tarif IEP), spécialisation des exploitations dans la multiplication des semences (maïs, tournesol), projet de territoire « éco-matériaux » (diversification chanvre industriel)
- Fourrages : maintien des surfaces (exploitations en polyculture-élevage), voire potentiel de redémarrage compte tenu de la demande locale forte (développement des centres équestres).
- Légumes : fort potentiel de développement aux abords des villes (agriculture périurbaine) permettant un maintien des surfaces. Projets agricoles des collectivités souhaitant favoriser les circuits-courts (regain d'intérêt par la population locale + fort potentiel clientèle touristique).
- Fruits : maintien de l'irrigation gravitaire et valorisation (AOP Figue de Solliès), lutte contre l'urbanisation, structuration de la filière et circuits courts.

- Autres cultures irriguées : conjoncture économique (stabilité du marché de la fleur coupée) et coût énergétique pour l'horticulture, sécurisation de la vigne en période de sécheresse (maintien de la qualité des rosés et du potentiel de production)

D.II.2. Changement climatique

D.II.2.1. Synthèse du document émis par IRSTEA (ex i Cemagref)

Source : Quelle incidence de changement climatique à prendre en compte dans la révision du SDAGE du bassin Rhône Méditerranée ? Édité par la Cemagref en novembre 2007.

Les tendances observées par les différentes études analysées par le CEMAGREF indiquent pour le sud de la France :

- Une diminution des précipitations estivales (entre 25% et 50 %) et dans une moindre mesure une augmentation des précipitations automnales. Le cumul annuel serait néanmoins réduit ;
- Une augmentation des températures moyennes.

L'impact sur les débits du Gapeau peut donc être :

- un contraste été/hiver plus franc ;
- des étiages plus marqués (à titre d'exemple d'après cette étude, jusqu'à 40% de débit en moins estimé sur l'Ardèche) même si les relations entre les précipitations et les débits d'étiage ne sont pas linéaires.

Sur l'agriculture, les conséquences sont :

- une demande moyenne en eau plus forte ;
- un raccourcissement des cycles de culture et donc paradoxalement des besoins plus faibles en fin de période d'irrigation.

D.II.2.2. Données de l'ONERC sur l'évolution des précipitations

L'observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC) créé par la loi du 19 février 2001 est une émanation du Ministère de l'Écologie, du développement durable, des transports et du logement.

Un de ses objectifs est de collecter et diffuser les informations sur le réchauffement climatique.

A ce titre, son site Internet indique de nombreux résultats de simulations réalisées ces dernières années sur la base de scénarios d'évolution de rejet de gaz à effet de serre.

Ces éléments vont servir à établir l'évolution des précipitations sur le bassin versant du Gapeau d'ici à l'horizon 2050.

Le premier graphique ci-dessous, montre qu'avec une hypothèse d'évolution moyenne de rejet de gaz à effet de serre (scénario A2, selon les dénominations du GIEC), les précipitations annuelles devraient varier de -15 % maximum d'ici 2050.

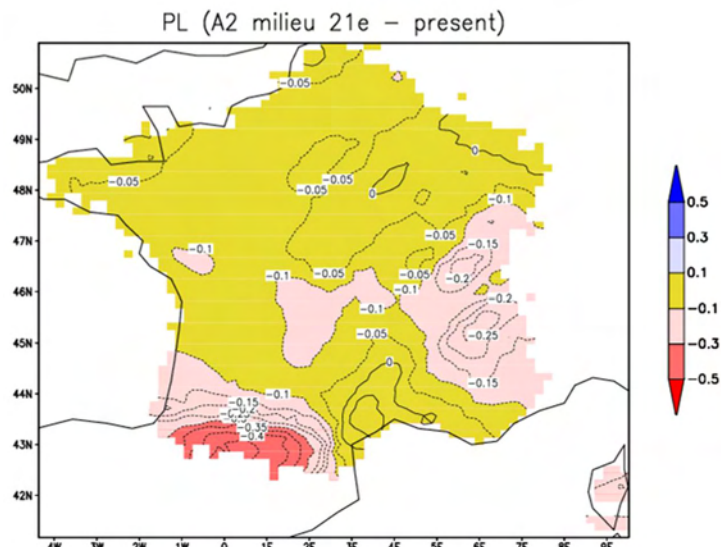


Illustration n°1 : Evolution annuelle des précipitations à l'échelle nationale dans le cadre du changement climatique

Les deux graphiques ci-après sont des simulations de pluie moyenne quotidienne en été et en hiver au niveau de la Région Provence ï Alpes ï Côte ï d'Azur. Ces simulations sont établies selon des mailles de près de 10 000 km². Toutefois, dans le cadre de notre étude, nous utiliserons des valeurs issues des synthèses régionales. Dans l'hypothèse du scénario A2, on constate que :

- Les précipitations estivales vont baisser en moyenne de l'ordre de 15% même s'il existe de fortes variations annuelles ;
- Les précipitations hivernales vont rester identiques à aujourd'hui en moyenne voire même augmenter à l'échelle régionale même s'il existe de fortes variations annuelles.

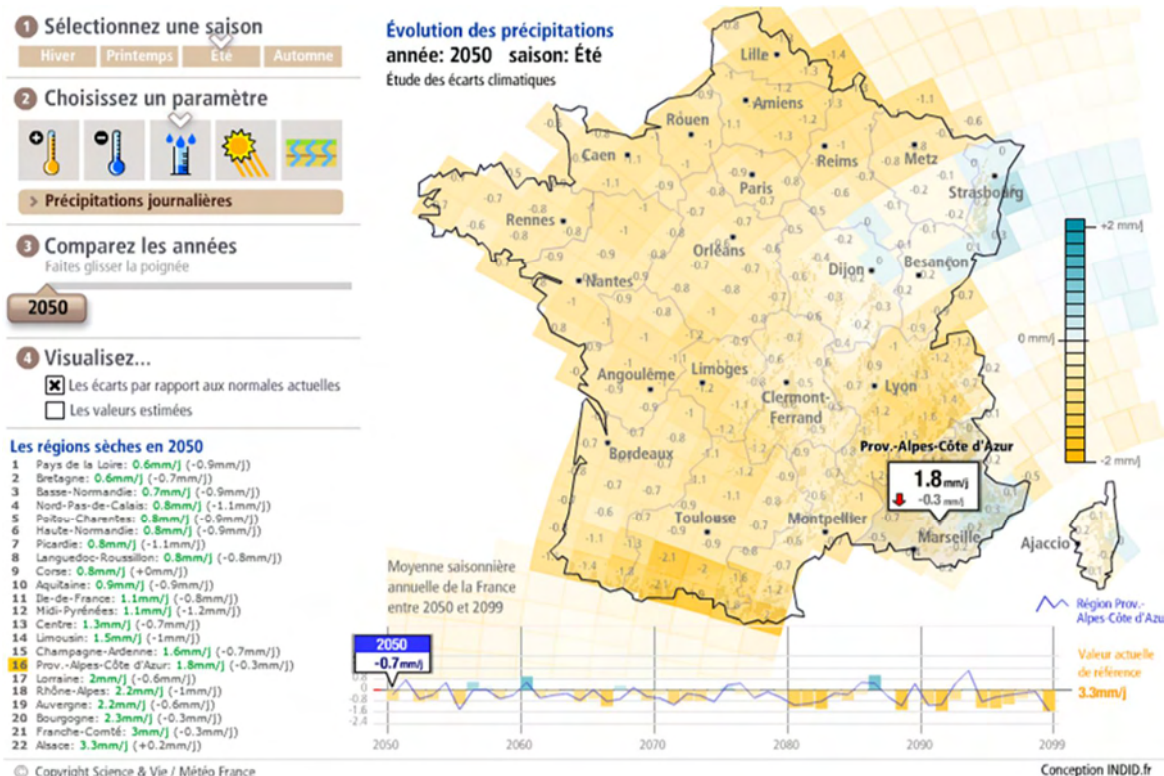


Illustration n°2 : Evolution en été des précipitations moyennes quotidiennes en France (ONERC, Météo-France)

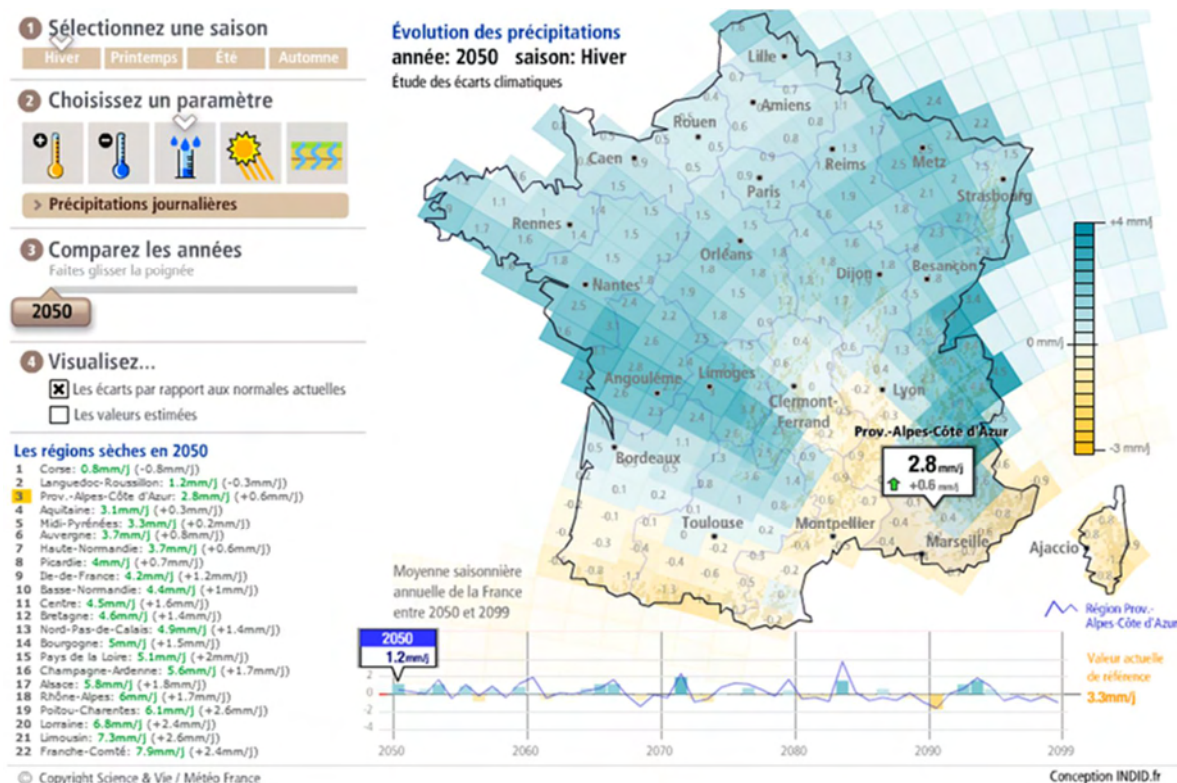


Illustration n°3 : Evolution en hiver des précipitations moyennes quotidiennes en France (ONERC, Météo-France)

D.II.2.3. Hypothèse sur le changement climatique et impacts sur l'agriculture irriguée du bassin versant du Gapeau

La réduction prévue des précipitations est de 15% sur le bassin versant du Gapeau. En appliquant directement cette baisse sur la saison d'irrigation, on peut considérer que les doses à apporter aux cultures devront être augmentées d'autant.

Une augmentation de 15% des volumes prélevés pour satisfaire l'augmentation des demandes des cultures à cause du changement climatique pourrait entraîner, avec un rendement identique des structures d'irrigation, une augmentation d'ici 2050 à l'échelle annuelle de :

- **3 Mm³ au niveau des prélèvements bruts (soit 22.8 Mm³ au lieu de 19.8 Mm³)** correspondant à des augmentations si les répartitions des prélèvements restent stables en fonction des origines des ressources de :
 - 2.85 Mm³ pour les prélèvements bruts des canaux d'irrigation ;
 - 0.06 Mm³ pour les prélèvements bruts de la SCP ;
 - 0.09 Mm³ pour les prélèvements bruts des forages individuels agricoles.
- **0.9 Mm³ au niveau des prélèvements nets (soit 7.1 Mm³ au lieu de 6.2 Mm³)** correspondant à des augmentations si les répartitions des prélèvements restent stables en fonction des origines des ressources de :
 - 0.77 Mm³ pour les prélèvements bruts des canaux d'irrigation ;
 - 0.05 Mm³ pour les prélèvements bruts de la SCP ;

- 0.08 Mm³ pour les prélèvements bruts des forages individuels agricoles.

Les éléments présentés ci-dessus restent fortement incertains et demanderaient des analyses complémentaires qui sortent du cadre de la présente étude.

Néanmoins, il est possible de tirer les conclusions suivantes :

- **A besoins constants, les volumes des prélèvements bruts et nets devront augmenter vu le contexte climatique ;**
- **L'augmentation des volumes des prélèvements sera intimement liée à la baisse de la pluviométrie printanière et estivale qui contribue à espacer les arrosages des cultures pendant la période d'irrigation.**

E. CONCLUSION

Dans le cadre de la démarche concernant l'évaluation des Volumes maximums Prélevables (EVP) sur le bassin versant du Gapeau, l'étude avait pour objectif de compléter la phase 2 correspondant à l'inventaire des prélèvements agricoles en termes de nature des prélèvements, de volumes et de débits.

Sur le bassin versant du Gapeau, l'analyse de l'agriculture irriguée semble indiquée que son poids est important au niveau économique notamment au travers de l'AOP Figue de Solliès. Outre, cette dernière culture, les principales cultures irriguées sont les fleurs, les polycultures maraîchères et les vergers.

Les irrigations se font majoritairement à partir de réseaux collectifs (80%) alors que les forages et les prélèvements rivières sont marginaux.

Faute de connaissances suffisantes sur les prélèvements des canaux gravitaires ou des forages individuels agricoles, nos analyses ont dû se baser sur des hypothèses :

- Concernant les **canaux d'irrigation**, les prélèvements ont été estimés à partir :
 - o Des données fournies par les gestionnaires (cahiers de suivis) sur 4 canaux d'irrigation notamment pour la répartition des prélèvements annuels à l'échelle mensuelle ;
 - o Ou, faute de données disponibles, avec des valeurs de jaugeages ponctuels pour les 16 canaux d'irrigation restants. Le volume prélevé par ses canaux est alors estimé à partir du débit moyen de prélèvement du canal obtenu lors des jaugeages multiplié par le temps de fonctionnement du canal.
- Concernant les prélèvements de la **SCP**, les prélèvements bruts et nets ont été estimés à partir des volumes facturés alors que la répartition mensuelle a été supposée identique à celle des canaux.
- Concernant les **forages individuels agricoles**, les prélèvements bruts et nets ont été estimés à partir des données du RGA2010 et la répartition mensuelle a également été supposée identique à celle des canaux.

En conclusion, à l'échelle du bassin versant du Gapeau, les différents prélèvements estimés sont :

- Les **prélèvements bruts annuels** pour l'irrigation agricole qui s'élèvent à plus 19.8 Mm³ soit un débit moyen sur la période d'irrigation de 1 275 l/s qui se répartissent entre :
 - o 18.92 Mm³ pour les canaux d'irrigation ;
 - o 0.37 Mm³ pour la SCP ;
 - o 0.53 Mm³ pour les forages individuels agricoles.
- Les **prélèvements nets annuels** pour l'irrigation agricole qui s'élèvent à plus 6.2 Mm³ soit un débit moyen sur la période d'irrigation de 400 l/s qui se répartissent entre :
 - o 5.29 Mm³ pour les canaux d'irrigation ;
 - o 0.37 Mm³ pour la SCP ;
 - o 0.53 Mm³ pour les forages individuels agricoles.

Les prélèvements des canaux d'irrigation sont donc prépondérants sur le bassin versant du Gapeau.

Même si la quantification des volumes prélevés et restitués par les prélèvements agricoles a été réalisée dans le cadre de cette étude, ce processus s'est avéré délicat et se base sur de nombreuses hypothèses.

A minima, on peut considérer une incertitude de 10% sur les jaugeages et les mesures sur les échelles limnimétriques. Il conviendra d'en tenir compte lors des étapes ultérieures de l'ÉVP du Gapeau par exemple en proposant des marges d'incertitudes sur les volumes prélevables.

En outre, le découpage des sous bassins versants a une grande influence sur les bilans des prélèvements présentés. Il conviendra, lors des prochaines phases de l'ÉVP du Gapeau de se poser la question de conserver ou non le découpage proposé par la SAFEGE.

Enfin, en plus des prélèvements actuels, le changement climatique pourrait être à l'origine d'une augmentation de 15% des demandes des cultures soit une évolution des prélèvements de l'ordre de :

- 3 Mm³ au niveau des prélèvements bruts ;
- 0.9 Mm³ au niveau des prélèvements nets.

L'impact quantitatif du changement climatique demande à être confirmé mais la tendance d'une augmentation des besoins des cultures semble inéluctable.

LISTE DES ANNEXES

Annexe n°1 : Questionnaires fournis par les ASP.....	81
Annexe n°2 : Cahiers de suivis des prélèvements des ASP disponibles	82
Annexe n°3 : Synthèse des jaugeages sur les canaux (CEREG Ingénierie en 2013 et SAFEGE en 2007) .	88
Annexe n°4 : Estimations des prélèvements bruts par les canaux du Gapeau.....	90
Annexe n°5 : Enregistrements des restitutions mesurées sur les canaux sélectionnés.....	93
Annexe n°6 : Estimations des restitutions par les canaux du Gapeau.....	97
Annexe n°7 : Détails des restitutions par sous bassin versant	104
Annexe n°8 : Estimations des restitutions par les canaux du Gapeau.....	106
Annexe n°9 : Détails des prélèvements nets mensuels par les forages individuels agricoles par sous bassins versants	109
Annexe n°10 : Besoins théoriques des cultures (source : CA83).....	111

Annexe n°1 : Questionnaires fournis par les ASP

ETUDE D'ESTIMATION DES VOLUMES PRELEVABLES SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – VOILET AGRICOLE
CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAR

Nom et coordonnées	
Nom de l'ASP (ASA, ASL, ASCO)	ASA du GAPEAU du PAYSAN - CAMP LONG - PAYSAN - BELLEVIER
Nom du président	Bernard Didier
Adresse	Maille de Bellevier 83210
Téléphone/Fax	04 94 39 13 00. 06 09 36 22 74.

Réglementation et droit d'eau			
Nature de l'association	ASA	ASL	ASCO
Autorisation du prélèvement	(droit d'eau, arrêté, à fournir si possible)		
Existence d'un contrat de canal (rayer)	Non	Si oui, fournir si possible le contrat	

Description des équipements et du réseau (si possible fournir un plan ou un schéma du canal)			
Nombre d'irrigants	Agriculteurs	Particuliers	Autres
Surface irrigable (Ha)	On ne peut pas prendre de surface mais d'arriver d'arriver selon les travaux anciens établis		
Surface totale irriguée (Ha)	2012	2011	2010
Type d'irrigation et surface (préciser l'année et les évolutions)	Gravitaires	Aspersion	Mico-irrigation
Surface (Ha) :	Surface (Ha) :	Surface (Ha) :	Surface (Ha) :
Origine (nom du cours d'eau, source, autres)	Localisation (carte ou un schéma du canal)	Utilisation de la prise (rayer)	
N°1 : (nom)	Paysan du PAYSAN - GAPEAU	Continue	Secours
N°2 : (nom)		Continue	Secours
N°3 : (nom)		Continue	Secours
Nombre de point de rejet	Localisation (carte ou un schéma du canal)	Type de rejet (rayer)	
N°1 : (nom)	Exutoire (nom du cours d'eau, canal, autres)	Principal	Secondaire
N°2 : (nom)	Le PAYSAN - GAPEAU	Principal	Secondaire
N°3 : (nom)		Principal	Secondaire
N°4 : (nom)		Principal	Secondaire
N°5 : (nom)		Principal	Secondaire

il y a des d'au
deeds

Permanente et rentière en aval dans le biseau. Le canal dans le biseau ne doit pas être anéchi...

Fonctionnement du réseau		Période de mise en eau (date)		Fermeture pendant la période		Ouvrage		Ouvrage	
Équipement de mesure (Si oui, nature de l'équipement et fournir si possible les relevés et la courbe de tarage associée)	Prise N°1	Oui :	Prise N°2	Oui :	Prise N°3	Oui :	Oui :	Oui :	Oui :
Volume prélevé	Merci de préciser l'unité et l'origine de la valeur (déclaration à la DDIM, à l'Agence de l'Eau, estimation, ...)								
Prise N°1 : (nom)	2012		2011		2010				
Prise N°2 : (nom)	2012		2011		2010				
Prise N°3 : (nom)	2012		2011		2010				
Tours d'eau	Oui	Non	Si oui, précisez le fonctionnement (périodicité, brancie alimentée)						
Problèmes de fonctionnement connus	<i>exemple : envasement, rendement, vulnérabilité aux crues...</i> <i>obstruction des galeries par divers objets jetés dans le canal par des</i> <i>envasement. obstruction des galeries par divers objets jetés dans le canal par des</i> <i>de chaux, la structure, celui-ci venant selon le débit du Gôseau.</i>								
Arrivez-vous à alimenter le canal toute l'année pour satisfaire vos usagers même à l'aval ?	<i>En situation actuelle, si oui argumentez</i> <i>En situation future pour permettre le développement local de l'agriculture, si oui argumentez</i> <i>un énorme travail d'entretien</i>								
Travaux envisagés	<i>exemple : mise en place d'échelle de mesure, réalisation de réseau sous pression...</i> <i>datant de 1930 (galeries voûtées etc (acqueduc de 1905) etc les travaux</i> <i>consistent à l'entretien et au maintien de son bon fonctionnement</i>								

Décomposition par type de culture (si le détail précis est inconnu, merci d'indiquer une estimation en pourcentage)	
Culture	<i>fruitiers - maraichiers pour potagers</i>
Surface (Ha)	
Type d'irrigation	<i>gravitaire</i>

En cas d'observations générales ou de compléments que vous jugeriez nécessaires, n'hésitez pas à compléter le questionnaire sur un papier libre.

Veillez renvoyer ce questionnaire :

- Par courrier :** CEREG Ingénierie
589 RUE Favre De Saint Castor
34 080 Montpellier
- Par mail :** fabien.christin@cereg-ingenierie.com
- Ou nous aider à le remplir par téléphone :**
 - Contact :** Fabien CHRISTIN au 04.99.77.28.27 ou 06.48.22.06.94

ETUDE D'ESTIMATION DES VOLUMES PRELEVABLES SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – VOIET AGRICOLE
CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAR

Nom et coordonnées	
Nom de l'ASP (ASA, ASL, ASCO)	ASA LA FERRAGE
Nom du président	BANZET Claude
Adresse	330 Chemin des Aiguilles - 83210 Solliès-Pont
Téléphone/Fax	0494337728/0635405459 / benzet.claude@gapeau.com

Réglementation et droit d'eau			
Nature de l'association	ASA	ASL	ASEO
Autorisation du prélèvement	Droits ENTREE antérieurs à 1712 (droit d'eau, arrêté, à fournir si possible)		
Existence d'un contrat de canal (rayer)	Oui	Non	Si oui, fournir si possible le contrat

Description des équipements et du réseau (si possible fournir un plan ou un schéma du canal)									
Nombre d'irrigants		Agriculteurs		Particuliers		Autres			
Surface irrigable (Ha)		38 Ha		10		138			
Surface totale irriguée (Ha)		2012		2011		2010			
Type d'irrigation et surface (préciser l'année et les évolutions)		Gravitaire		2.5 Ha/2012		Aspergion		Mise-irrigation	
		Surface (Ha) de culture		Surface (Ha)		Surface (Ha)			
Nombre de prise d'alimentation		Origine (nom du cours d'eau, source, autres)		Localisation (carte ou un schéma du canal)		Utilisation de la prise (rayer)			
N°1:		LE GAPEAU		43°12'00"N 6°01'44"E		Continue		Secours	
N°2:				(Solliès, Tournes SE 4 Nouvelle C745)		Continue		Secours	
N°3:						Continue		Secours	
Nombre de point de rejet		Exutoire (nom du cours d'eau, canal, autres)		Localisation (carte ou un schéma du canal)		Type de rejet (rayer)			
N°1: PALEIS/SF:305:		Exutoire vers Gapeau		43°11'50"N 6°01'48"E		Principal		Secondaire	
N°2: VIGNAT		Exutoire vers Gapeau		43°11'36"N 6°02'06"E		Principal		Secondaire	
N°3: STOP AIGUILLAS		Exutoire vers Gapeau		43°11'28"N 6°02'11"E		Principal		Secondaire	
N°4:						Principal		Secondaire	
N°5:						Principal		Secondaire	

Fonctionnement du réseau									
Période de mise en eau (date)	FIN MARS		A FIN OCTOBRE		Fermeture pendant la période		Oui	Non	
Equipement de mesure (Si oui, nature de l'équipement et fournir si possible les relevés et la courbe de tarage associée)	Prise N°1	Oui : <u>ECHELLE</u>	Prise N°2		Oui :	Prise N°3	Oui :	Non	
		Non			Non				
Volume prélevé	Merci de préciser l'unité et l'origine de la valeur (déclaration à la DDTM, l'Agence de l'Eau, estimation, ...)								
Prise N°1 : <u>Barrage</u> (nom)	2012	<u>313454 m³</u>	2011	<u>306202 m³</u>	2010	<u>283046 m³</u>			
Prise N°2 : <u>la Fosse</u> (nom)	2012		2011		2010				
Prise N°3 : <u></u> (nom)	2012		2011		2010				
Tours d'eau	<u>Oui</u>	Non	Si oui, précisez le fonctionnement (périodicité, branche alimentée) <u>2 branches alimentées tous les 5 jours</u> <u>H24 - Durée proportionnelle à la surface parcelle</u>						
Problèmes de fonctionnement connus	(exemple : envasement, rendement, vulnérabilité aux crues,...) <u>Envasement de la prise d'eau (cailloux - graviers) lors des crues -</u> <u>Très vulnérable aux crues (submergée complètement)</u>								
Arrivez-vous à alimenter le canal toute l'année pour satisfaire vos usagers même à l'aval ?	En situation actuelle, si oui argumentez		Oui en raison de la modicité du prélevement						
Travaux envisagés	En situation future pour permettre le développement local de l'agriculture, si oui argumentez		Débit extrêmement limité en raison de l'infrastructure ; débordements fréquents						
	(exemple : mise en place d'échelle de mesure, réalisation de réseau sous pression,...) <u>Echelle de mesure en place - les travaux envisagés concernent</u> <u>la rectification du profil du canal dans les parties non cimentées</u> <u>et l'entretien des écluses - buses.</u>								
Décomposition par type de culture (si le détail précis est inconnu, merci d'indiquer une estimation en pourcentage)									
Culture	<u>marais</u>	<u>Maraichage</u>	<u>Figuiers</u>	<u>Vergers</u>					
Surface (Ha)									
Type d'irrigation	<u>goutte à goutte</u>	<u>goutte à goutte</u>	<u>goutte à goutte</u>	<u>goutte à goutte</u>					

Determination du type de culture (si le terrain présente des irrégularités, faire la détermination sur plusieurs points)				
Culture	Caractéristiques	Matériel	Figures	Notes
Surface (Ha)				
Type d'irrigation	Arrosage	Arrosage	Arrosage	Arrosage

Veuillez renvoyer ce questionnaire :

- **Par courrier :** CEREG Ingénierie
589 RUE Favre De Saint Castor
34 080 Montpellier
 - **Par mail :** fabien.christin@cereg-ingenierie.com
- Ou nous aider à le remplir par téléphone :**
- **Contact :** Fabien CHRISTIN au 04.99.77.28.27 ou 06.48.22.06.94

ARPENTAGE CANAL DE LA FERRAGE					
(distances en mètre)	Ciel ouvert	Sous-terrain	Buse	Demi-buse	
Depuis l'écluse sous propriétés BERNARDI et MACARIO		350			
Sous propriété CHASSIGNEUX			70		
Jusqu'à propriété ASSANDRI	269				
Jusqu'à propriété BALDIZONE	94				
Jusqu'à propriété DELI	180				
Jusqu'à propriété BRUNA	108				
Jusqu'à BARRAJA	110				
Jusqu'à CHAKOUR	22				
Jusqu'à syphon autoroute			30		
Syphon autoroute			70		
Jusqu'à route nationale	160				
Souterrain propriété PIQUEMAL - EcoleNotre Dame jusqu'à maison H. SAUVAN		170			
Traversee route nationale depuis avenue des Aiguiers jusqu'à Henri SAUVAN		150			
Tunnel sous propriété MACARIO et BERNARDI-BOTTO		350			
Jusqu'à ex Astoin	148				
Long propriété Astoin				88	
Jusqu'à propriété RE				125	
Jusqu'à SADE				65	
Traversée syphon sous SNCF		60			
Jusqu'au Pont Neuf				493	
Jusqu'au vieux canal				14	
Long voie ferrée	125				
Jusqu'au pont	100				
LE FOURCAT					
Depuis vanne Bonifay jusqu'à BARRAJA (secondaire=	370				
TOTAL	1686	1080	170	785	
TOTAL GENERAL				3721	

ETUDE D'ESTIMATION DES VOLUMES PRELEVABLES SUR LE BASSIN VERSANT DU G. AGRICOLE



CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAR

Nom et coordonnées	
Nom de l'ASP (ASA, ASL, ASCO)	ASA de la Fontaine du Thor
Nom du président	A. P. CUISSET
Adresse	24, av. F. Mistral
Téléphone/Fax	Solès Toulon 83210

Réglementation et droit d'eau				
Nature de l'association	☒ ASA	☐ ASL	☐ ASCO	
Autorisation du prélèvement				
Existence d'un contrat de canal (rayer)	☐ Oui	☐ Non	(droit d'eau, arrêté, à fournir si possible) Si oui, fournir si possible le contrat	

Description des équipements et du réseau (si possible fournir un plan ou un schéma du canal)					
Nombre d'irrigants	78	Agriculteurs		Particuliers	78
Surface irrigable (Ha)	72 884 m ²				
Surface totale irriguée (Ha)	2012	72 884	2011	72 884	2010
Type d'irrigation et surface (préciser l'année et les évolutions)	Gravitaire	☒	Aspersion		Mico-irrigation
	Surface (Ha) : 72 884		Surface (Ha) :		Surface (Ha) :
Nombre de prise d'alimentation	Origine (nom du cours d'eau, source, autres)		Localisation (carte ou un schéma du canal)		Utilisation de la prise (rayer)
N°1 : (nom)	la Fontaine du Thor				Continue
N°2 : (nom)					Continue
N°3 : (nom)					Continue
Nombre de point de rejet	Exutoire (nom du cours d'eau, canal, autres)		Localisation (carte ou un schéma du canal)		Type de rejet (rayer)
N°1 : (nom)	le Gave affluent du Gapeau				Principal
N°2 :					Secondaire

(nom)				
N°3 : (nom)				
N°4 : (nom)			Principal	Secondaire
N°5 : (nom)			Principal	Secondaire
N°5 : (nom)			Principal	Secondaire

Fonctionnement du réseau

Période de mise en eau (date)				Fermeture pendant la période		Oui	Non
Equipement de mesure <i>(Si oui, nature de l'équipement et fournir si possible les relevés et la courbe de tarage associée)</i>	Prise N°1	Oui :	Prise N°2	Oui :	Prise N°3	Oui :	
		Non		Non		Non	
Volume prélevé	Merci de préciser l'unité et l'origine de la valeur (déclaration à la DDTM, à l'Agence de l'Eau, estimation, ...)						
Prise N°1 : (nom)	2012		2011		2010		
Prise N°2 : (nom)	2012		2011		2010		
Prise N°3 : (nom)	2012		2011		2010		
Tours d'eau	Oui	Non	Si oui, précisez le fonctionnement (périodicité, branche alimentée)				
Problèmes de fonctionnement connus	(exemple : envasement, rendement, vulnérabilité aux crues, ...)						
Arrivez-vous à alimenter le canal toute l'année pour satisfaire vos usagers même à l'aval ?	En situation actuelle, si oui argumentez						
	En situation future pour permettre le développement local de l'agriculture, si oui argumentez						
Travaux envisagés	(exemple : mise en place d'échelle de mesure, réalisation de réseau sous pression, ...)						

Décomposition par type de culture (si le détail précis est inconnu, merci d'indiquer une estimation en pourcentage)

Culture								
Surface (Ha)								

ETUDE D'ESTIMATION DES VOLUMES PRELEVABLES SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – VOLET AGRICOLE
CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAR

Nom et coordonnées	
Nom de l'ASP (ASA, ASL, ASCO)	ASA du Gapeau du Var Chemin de la Chapelle - Bellevue
Nom du président	Georges Disher
Adresse	Voie de Bellevue 83210
Téléphone/Fax	04 94 39 13 00 - 06 09 36 22 74

Règlementation et droit d'eau			
Nature de l'association	ASA	ASL	ASCO
Autorisation du prélèvement	(droit d'eau, arrêté, à fournir si possible)		
Existence d'un contrat de canal (rayer)	Non	Si oui, fournir si possible le contrat	

Description des équipements et du réseau (si possible, fournir un plan ou un schéma du canal)					
Nombre d'irrigants	Agriculteurs	Particuliers	Autres		
Surface irrigable (Ha)	Eau par les puits de l'usine mais d'eau d'origine de la rivière de la vallée de la Gapeau				
Surface totale irriguée (Ha)	2012	2011	2010		
Type d'irrigation et surface (préciser l'année et les évolutions)	Gravitaire	Aspersion	Mitigation		
	Surface (Ha) :	Surface (Ha) :	Surface (Ha) :		
Nombre de prise d'alimentation	Origine (nom du cours d'eau, source, autres)	Localisation (carte ou un schéma du canal)	Utilisation de la prise (rayer)		
N°1 :	(nom)	Puits de la Gapeau	Continue	Secours	
N°2 :	(nom)		Continue	Secours	
N°3 :	(nom)		Continue	Secours	
Nombre de point de rejet	Exutoire (nom du cours d'eau, canal, autres)	Localisation (carte ou un schéma du canal)	Type de rejet (rayer)		
N°1 :	(nom)	Puits de la Gapeau	Principal	Secondaire	
N°2 :	(nom)		Principal	Secondaire	
N°3 :	(nom)		Principal	Secondaire	
N°4 :	(nom)		Princi	Secondaire	
N°5 :	(nom)		Princi	Secondaire	

il y a des
deux

Fonctionnement du réseau					
Période de mise en eau (date)		Pompe et traitée en aval dans le batardeau. Le canal doit être restauré pour ne pas être envahi.			
Équipement de mesure (Si oui, nature de l'équipement et fournir si possible les relevés et la courbe de tarage associée)		Prise N°1 Oui : Non		Prise N°2 Oui : Non	
Volume prélevé		Merci de préciser l'unité et l'origine de la valeur (déclaration à la DDTM, à l'Agence de l'Eau, estimation, ...)			
Prise N°1 :		(nom) 2012		2011 2010	
Prise N°2 :		(nom) 2012		2011 2010	
Prise N°3 :		(nom) 2012		2011 2010	
Tours d'eau		Oui Non		Si oui, précisez le fonctionnement (périodicité, branche alimentée, ...) de 1530, il est difficile de dire si c'est naturel ou artificiel. C'est un vieux canal, celui-ci venant de la tête du canal.	
Problèmes de fonctionnement connus		(exemple : envasement, rendement, vulnérabilité aux crues, ...) envasement. obstruction des galeries par des objets jetés dans le canal par des automobilistes car le canal longe la RD 514.			
Arrivez-vous à alimenter le canal toute l'année pour satisfaire vos usagers même à l'aval ?		En situation actuelle, si oui argumentez En situation future pour permettre le développement local de l'agriculture, si oui argumentez		Plus énorme travail à effectuer.	
Travaux envisagés		(exemple : mise en place d'échelle de mesure, réalisation de réseau sous pression, ...) le canal était un ouvrage d'art datant de 1530 galeries jointes et acqueduc de 1905. Il se trouve dans un état de délabrement et ne maintient plus son fonctionnement.			

Décomposition par type de culture (si le détail précis est inconnu, merci d'indiquer une estimation en pourcentage)					
Culture	Fruitiers, maraichiers, fourrages				
Surface (Ha)					
Type d'irrigation	goutte à goutte.				

En cas d'observations générales ou de compléments que vous jugeriez nécessaires, n'hésitez pas à compléter le questionnaire sur un papier libre.

Veuillez renvoyer ce questionnaire :

- Par courrier : CEREG Ingénierie
589 RUE Favre De Saint Castor
34 080 Montpellier
- Ou nous aider à le remplir par téléphone :
- Contact : Fabien CHRISTIN au 04.99.77.28.27 ou 06.48.22.06.94
- Par mail : fabien.christin@cereg-ingenierie.com

12/04/2013 (reg. n° 20103)

ETUDE D'ESTIMATION DES VOLUMES PRELEVABLES SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU - VOILET AGRICOLE

CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAR


 AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
VAR

Nom et coordonnées	
Nom de l'ASP (ASA, ASL, ASCO)	ASA des RAYNAUDS et des AIGVIERS.
Nom du président	BAREYRE Michel
Adresse	42 CHEMIN des FOURS A CHAUX 83220 SOLLIES-PON
Téléphone/Fax	0494236346 (ROUGE)

Réglementation et droit d'eau			
Nature de l'association	ASA	ASL	ASCO
Autorisation du prélèvement	L'ASA existe depuis avant 1789 sans motif d'eau, arrêté, à fournir si possible) autre		
Existence d'un contrat de canal (rayer)	Oui	Non	Si oui, fournir si possible le contrat

Description des équipements et du réseau (si possible fournir un plan ou un schéma du canal)					
Nombre d'irrigants	Agriculteurs		Particuliers	Autres	
Surface irrigable (Ha)	8 Ha 15		58		
Surface totale irriguée (Ha)	2012	2011	2010		
Type d'irrigation et surface (préciser l'année et les évolutions)	Gravitaire	Aspersion	Mico-irrigation	NON	
	Surface (Ha) :		Surface (Ha) :		
Nombre de prise d'alimentation	Origine (nom du cours d'eau, source, autres).		Localisation (carte ou un schéma du canal)		
N°1 : (nom)	source prise PROPRIÉTÉ VERVUS - CHEMIN de VALAURY SOLLIES-PON		TOULAS		
N°2 : (nom)					
N°3 : (nom)	PROPRIÉTÉ de l'ensemble communale de l'ASA par jugement de la justice				
Nombre de point de rejet	Exutoire (nom du cours d'eau, canal, autres)		Localisation (carte ou un schéma du canal)		
N°1 : (nom)	non à la prise en charge dans le G.A.P.E.A.U. avant l'autorisation de SOLLIES-PON		Principal		
N°2 : (nom)			Principal		
N°3 : (nom)			Principal		
N°4 : (nom)			Principal		
N°5 : (nom)			Principal		

23
remarques

Fonctionnement du réseau				
Période de mise en eau (date)	la semaine de toute l'année !!! pour travaux et nettoyage			
Equipement de mesure (Si oui, nature de l'équipement et fournir si possible les relevés et la courbe de tarage associée)	Fermeture pendant la période			
	Prise N°1	Oui : <u>seulette</u>	Prise N°2	Prise N°3
		Non	Oui : Non	Oui : Non
Volume prélevé	Merci de préciser l'unité et l'origine de la valeur (déclaration à la DDTM, à l'Agence de l'Eau, estimation, ...)			
Prise N°1 : (nom)	2012		2011	2010
Prise N°2 : (nom)	2012		2011	2010
Prise N°3 : (nom)	2012		2011	2010
Tours d'eau	☒ Oui	Non	Si oui, précisez le fonctionnement (périodicité, branche alimentée, ...)	
Problèmes de fonctionnement connus	(exemple : envasement, rendement, <u>vulnérabilité aux crues</u>, ...) qui amène des problèmes pour l'entrée du canal + par la table et divers aménagements par les eaux pluviales			
Arrivez-vous à alimenter le canal toute l'année pour satisfaire vos usagers même à l'aval ?	En situation actuelle, si oui argumentez la source c'est la toute l'année En situation future pour permettre le développement local de l'agriculture, si oui argumentez (exemple : mise en place d'échelle de mesure, réalisation de réseau sous pression,...)			
Travaux envisagés				

Décomposition par type de culture (si le détail précis est inconnu, merci d'indiquer une estimation en pourcentage)				
Culture				
Surface (Ha)				
Type d'irrigation				

En cas d'observations générales ou de compléments que vous jugeriez nécessaires, n'hésitez pas à compléter le questionnaire sur un papier libre.

Veuillez renvoyer ce questionnaire :

- Par courrier : CEREG Ingénierie
589 RUE Favre De Saint Castor
34 080 Montpellier
- Par mail : fabien.christin@cereg-ingenierie.com
- Ou nous aider à le remplir par téléphone :
- Contact : Fabien CHRISTIN au 04.99.77.28.27 ou 06.48.22.06.94

ETUDE D'ESTIMATION DES VOLUMES PRELEVABLES SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – VOILET AGRICOLE
CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAR



Nom et coordonnées	
Nom de l'ASP (ASA, ASL, ASCO)	ASA de Redonon -
Nom du président	Jacquet Bernard.
Adresse	10 Rue bles Micoeulers Les Bastanques du Thovar 83130 La Garde
Téléphone/Fax	06 19 75 92 14 Mail jacquet@neuf.fr -

Réglementation et droit d'eau				
Nature de l'association	ASA	X	ASL	ASCO
Autorisation du prélèvement	Mail 1567 - (droit d'eau, arrêté, à fournir si possible)			
Existence d'un contrat de canal (rayer)	Non	Si oui, fournir si possible le contrat		

Description des équipements et du réseau (si possible fournir un plan ou un schéma du canal)									
Nombre d'irrigants		Agriculteurs		Particuliers		Autres			
Surface irrigable (Ha)		90 hectares							
Surface totale irriguée (Ha)		2012	40 H. ~	2011		2010			
Type d'irrigation et surface (préciser l'année et les évolutions)		Gravitaire		40 H.		Aspersion		Mico-irrigation	
Nombre de prise d'alimentation		Surface (Ha) :		Surface (Ha) :		Surface (Ha) :			
N°1 : (nom)		Origine (nom du cours d'eau, source, autres)		Localisation (carte ou un schéma du canal)		Utilisation de la prise (rayer)			
N°2 : (nom)		Réel Mantou.				Continue		Secours	
N°3 : (nom)						Continue		Secours	
Nombre de point de rejet		Exutoire (nom du cours d'eau, canal, autres)		Localisation (carte ou un schéma du canal)		Type de rejet (rayer)			
N°1 : (nom)						Principal		Secondaire	
N°2 : (nom)						Principal		Secondaire	
N°3 : (nom)						Principal		Secondaire	
N°4 : (nom)						Principal		Secondaire	
N°5 : (nom)						Principal		Secondaire	

Fonctionnement du réseau						
Période de mise en eau (date)				Fermeture pendant la période		☒ Oui ☐ Non
Equipement de mesure (Si oui, nature de l'équipement et fournir si possible les relevés et la courbe de tarage associée)	Prise N°1	Oui :	Prise N°2	Oui :	Prise N°3	Oui : Non
		Non		Non		
Volume prélevé	Merci de préciser l'unité et l'origine de la valeur (déclaration à la DDTM, à l'Agence de l'Eau, estimation, ...)					
Prise N°1 : (nom)	2012		2011		2010	
Prise N°2 : (nom)	2012		2011		2010	
Prise N°3 : (nom)	2012		2011		2010	
Tours d'eau	☒ Oui	Non	Si oui, précisez le fonctionnement (périodicité, branche alimentée)			
Problèmes de fonctionnement connus	(exemple : envasement, rendement, vulnérabilité aux crues,...)					
Arrivez-vous à alimenter le canal toute l'année pour satisfaire vos usagers même à l'aval ?	En situation actuelle, si oui argumentez					
	En situation future pour permettre le développement local de l'agriculture, si oui argumentez					
Travaux envisagés	(exemple : mise en place d'échelle de mesure, réalisation de réseau sous pression,...)					

Décomposition par type de culture (si le détail précis est inconnu, merci d'indiquer une estimation en pourcentage)			
Culture			
Surface (Ha)			
Type d'irrigation			

En cas d'observations générales ou de compléments que vous jugeriez nécessaires, n'hésitez pas à compléter le questionnaire sur un papier libre.

Veuillez renvoyer ce questionnaire :

- **Par courrier :** CEREG Ingénierie
589 RUE Favre De Saint Castor
34 080 Montpellier
- **Par mail :** fabien.christin@cereg-ingenierie.com
- **Par téléphone :** Fabien CHRISTIN au 04.99.77.28.27 ou 06.48.22.06.94

ETUDE D'ESTIMATION DES VOLUMES PRELEVABLES SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – VOLET AGRICOLE
CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAR



Nom et coordonnées	
Nom de l'ASP (ASA, ASL, ASCO)	ASA St Jean la Tuilière.
Nom du président	BOUSSION
Adresse	La Tuilière. 83390 Pierrefeu.
Téléphone/Fax	04 94 28 21 23

Réglementation et droit d'eau					
Nature de l'association	ASA	X	ASL		ASCO
Autorisation du prélèvement					(droit d'eau, arrêté, à fournir si possible)
Existence d'un contrat de canal (royer)	OUI	Non	Si oui, fournir si possible le contrat		

Description des équipements et du réseau (si possible fournir un plan ou un schéma du canal)						
Nombre d'irrigants	Agriculteurs	10	Particuliers	10	Autres	
Surface irrigable (Ha)	111 ha 10.					
Surface totale irriguée (Ha)	2012	3 ha	2011	3 ha	2010	3 ha.
Type d'irrigation et surface (préciser l'année et les évolutions)	Gravitaire	X	Aspersion		Mico-irrigation	
	Surface (Ha) :	3 ha	Surface (Ha) :	3 ha	Surface (Ha) :	3 ha
Nombre de prise d'alimentation	Origine (nom du cours d'eau, source, autres)	Localisation (carte ou un schéma du canal)		Utilisation de la prise (royer)		
N°1 :	(nom) Réal Harbon.	La clauze rie.		Continue Secours		
N°2 :	(nom)			Continue Secours		
N°3 :	(nom)			Continue Secours		
Nombre de point de rejet	Exutoire (nom du cours d'eau, canal, autres)	Localisation (carte ou un schéma du canal)		Type de rejet (royer)		
N°1 :	(nom) Réal Harbon.	ST Jean.		Principal Secondaire		
N°2 :	(nom)			Principal Secondaire		
N°3 :	(nom)			Principal Secondaire		
N°4 :	(nom)			Principal Secondaire		
N°5 :	(nom)			Principal Secondaire		

Fonctionnement du réseau									
Période de mise en eau (date)	Début Nov. - Septembre				Fermeture pendant la période		Où ?		Non
Équipement de mesure (Si oui, nature de l'équipement et fournir si possible les relevés et la courbe de tarage associée)	Prise N°1		Où : <u>Écluse</u> <u>gare</u>		Prise N°2		Où :		Non
Volume prélevé	Merci de préciser l'unité et l'origine de la valeur (déclaration à la DDTM, à l'Agence de l'Eau, estimation, ...)								
Prise N°1 : <u>Chambrie (nom)</u>	2012	<u>1,5 m³/m</u>		2011	<u>1,5 m³/m</u>		2010	<u>1,5 m³/m</u>	
Prise N°2 : <u>(nom)</u>	2012			2011			2010		
Prise N°3 : <u>(nom)</u>	2012			2011			2010		
Tours d'eau	Oui	Non		Si oui, précisez le fonctionnement (périodicité, branche alimentée) <u>5 jours / semaine</u> (voir le document) <u>2 jours / semaine après</u>					
Problèmes de fonctionnement connus	(exemple : envasement, rendement, vulnérabilité aux crues,...) <u>Canal pleuvial, débordement au niveau de l'écluse</u>								
Arrivez-vous à alimenter le canal toute l'année pour satisfaire vos usagers même à l'aval ?	En situation actuelle, si oui argumentez				que l'été,				
	En situation future pour permettre le développement local de l'agriculture, si oui argumentez				Retourage du fond du canal.				
(exemple : mise en place d'échelle de mesure, réalisation de réseau sous pression,...)									
Travaux envisagés									

Décomposition par type de culture (si le détail précis est inconnu, merci d'indiquer une estimation en pourcentage)									
Culture	<u>Prairie</u>	<u>Jardin</u>	<u>Verger</u>						
Surface (Ha)	<u>0,4 ha</u>	<u>2,6 ha</u>	<u>8 ha</u>						
Type d'irrigation	<u>gros écart</u>								

En cas d'observations générales ou de compléments que vous jugeriez nécessaires, n'hésitez pas à compléter le questionnaire sur un papier libre.

Veuillez renvoyer ce questionnaire :

Par courrier : ~~CEREG Ingénierie~~
589 RUE Favre De Saint Castor
34 080 Montpellier

Contact : Fabien CHRISTIAN ~~04.99.77.20.27~~ ~~06.49.22.06.94~~
Par mail : ~~fabien.christian@cereg-ingenerie.com~~

ETUDE D'ESTIMATION DES VOLUMES PRELEVABLES SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – VOLET AGRICOLE
CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAR



Nom et coordonnées	
Nom de l'ASP (ASA, ASL, ASCO)	CANAL RAYOL PONT PEIRESC
Nom du président	M. PERRIN Gérald
Adresse	1089 Chemin Ferrantu 83210 Belgentier
Téléphone/Fax	04 94 48 95 29

Réglementation et droit d'eau						
Nature de l'association	ASA		ASL	X	ASCO	
Autorisation du prélèvement	(droit d'eau, arrêté, à fournir si possible)					
Existence d'un contrat de canal (rayer)	☒ Oui	Non	Si oui, fournir si possible le contrat			

Description des équipements et du réseau (si possible fournir un plan ou un schéma du canal)						
Nombre d'irrigants	Agriculteurs		Particuliers	54	Autres	
Surface irrigable (Ha)						
Surface totale irriguée (Ha)	2012		2011		2010	
Type d'irrigation et surface (préciser l'année et les évolutions)	Gravitaire	X	Aspersion	X	Mico-irrigation	X
	Surface (Ha) :		Surface (Ha) :		Surface (Ha) :	
Nombre de prise d'alimentation	Origine (nom du cours d'eau, source, autres)		Localisation (carte ou un schéma du canal)		Utilisation de la prise (rayer)	
N°1 : (nom)					Continue	Secours
N°2 : (nom)					Continue	Secours
N°3 : (nom)					Continue	Secours
Nombre de point de rejet	Exutoire (nom du cours d'eau, canal, autres)		Localisation (carte ou un schéma du canal)		Type de rejet (rayer)	
N°1 : (nom)					Principal	Secondaire
N°2 : (nom)					Principal	Secondaire
N°3 : (nom)					Principal	Secondaire
N°4 : (nom)					Principal	Secondaire
N°5 : (nom)					Principal	Secondaire

Fonctionnement du réseau							
Période de mise en eau (date)				Fermeture pendant la période		Oui	Non
Equipement de mesure <i>(Si oui, nature de l'équipement et fournir si possible les relevés et la courbe de tarage associée)</i>	Prise N°1	Oui :	Prise N°2	Oui :	Prise N°3	Oui :	Non
		Non X		Non X			
Volume prélevé	Merci de préciser l'unité et l'origine de la valeur (déclaration à la DDTM, à l'Agence de l'Eau, estimation, ...)						
Prise N°1 : (nom)	2012		2011		2010		
Prise N°2 : (nom)	2012		2011		2010		
Prise N°3 : (nom)	2012		2011		2010		
Tours d'eau	Oui	Non	<i>Si oui, précisez le fonctionnement (périodicité, branche alimentée) Répartition par secteur dans le cas de pompage Par créneau horaire cas d'irrigation</i>				
Problèmes de fonctionnement connus	<i>(exemple : envasement, rendement, vulnérabilité aux crues,...) Envasement, fragilité de l'ouvrage</i>						
Arrivez-vous à alimenter le canal toute l'année pour satisfaire vos usagers même à l'aval ?	En situation actuelle, si oui argumentez			Oui du fait que le besoin n'est pas très important			
	En situation future pour permettre le développement local de l'agriculture, si oui argumentez			NON			
Travaux envisagés	<i>(exemple : mise en place d'échelle de mesure, réalisation de réseau sous pression,...) Curage des zones couvertes et non accessible</i>						

Décomposition par type de culture (si le détail précis est inconnu, merci d'indiquer une estimation en pourcentage)							
Culture							
Surface (Ha)							
Type d'irrigation							

En cas d'observations générales ou de compléments que vous jugeriez nécessaires, n'hésitez pas à compléter le questionnaire sur un papier libre.

Veillez renvoyer ce questionnaire :

- **Par courrier :** CEREG Ingénierie
589 RUE Favre De Saint Castor
34 080 Montpellier
- **Par mail :** fabien.christin@cereg-ingenierie.com

Ou nous aider à le remplir par téléphone :

- **Contact :** Fabien CHRISTIN au 04.99.77.28.27 ou 06.48.22.06.94

ETUDE D'ESTIMATION DES VOLUMES PRELEVABLES SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU – VOLET AGRICOLE
CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAR



Nom et coordonnées	
Nom de l'ASP (ASA, ASL, ASCO)	ASA DE L'UNION DES ASA DE L'ECLUSE DES MESSIEURS ET DU CANAL DU CHÂTEAU
Nom du président	MARCEL Alain
Adresse	L'Oustaou 98 Chemin Des Pachiquous 83210 SOLLIES-PONT
Téléphone/Fax	0680310100/0494338028/marcelal@wanadoo.fr

Réglementation et droit d'eau						
Nature de l'association	ASA		ASL	X	ASCO	X
Autorisation du prélèvement	Mémoire Arene Casimir 1872- Rapport Teisseire/Bosc 1845- Arrêt Parlement de Provence 1781- Rapport Floquet 1741					
Existence d'un contrat de canal (rayer)	Oui	Non	<i>Si oui, fournir si possible le contrat</i>			

Description des équipements et du réseau (si possible fournir un plan ou un schéma du canal)						
Nombre d'irrigants	Agriculteurs	55	Particuliers	303	Autres	15
Surface irrigable (Ha)	200					
Surface totale irriguée (Ha)	2012	164	2011	164	2010	164
Type d'irrigation et surface)	Gravitaire	164 ha	Aspersion		Mico-irrigation	
Nombre de prise d'alimentation	Origine (nom du cours d'eau, source, autres)		Localisation (carte ou un schéma du canal)		Utilisation de la prise (rayer)	
Prise Ecluse Barrage Monsieur	GAPEAU		GPS : 43° 11.7986°N et 06° 02.0286°E		Continue	Secours
Nombre de point de rejet	Exutoire (nom du cours d'eau, canal, autres)		Localisation (carte ou un schéma du canal)		Type de rejet	(rayer)
N°1 Chasse Ecluse Monsieur	GAPEAU		GPS : 43° 11.8046°N et 06° 02.0646°E		Principal	Secondaire
N°2 Chasse Barrage de la Serre	GAPEAU		GPS : 43° 11.4586°N et 06° 02.3906°E		Principal	Secondaire
N°3 Canal de la Nerte les Carces	GAPEAU		GPS : 43° 11.4436°N et 06° 02.4456°E		Principal	Secondaire
N°4 Chasse barrage St Victor	GAPEAU		GPS : 43° 11.3776°N et 06° 02.5306°E		Principal	Secondaire
N°5 Chasse Chemin des Fillols	GAPEAU		GPS : 43° 11.1026°N et 06° 02.9116°E		Principal	Secondaire
N°6 Surverse le Pont neuf	GAPEAU		GPS : 43° 11.7866°N et 06° 02.9216°E		Principal	Secondaire
N°7 Canal Cubertix /Ste Christine/Petit Réal	GAPEAU		GPS : 43° 11.3456°N et 06° 02.8696°E		Principal	Secondaire

N°8 <i>Canal de Ste Maisse/Petit Réal</i>	GAPEAU	GPS : 43° 11.3626N et 06° 02.9416E	Principal	Secondaire
N°9 : <i>Canal de la Jonquière</i>	GAPEAU	GPS : 43° 10.8896N et 06° 03.5946E	Principal	Secondaire

Fonctionnement du réseau						
Période de mise en eau (date)	Janvier à Décembre			Fermeture pendant la période		Oui Non
Equipement de mesure <i>(Si oui, nature de l'équipement et fournir si possible les relevés et la courbe de tarage associée)</i>	Prise N°1	Oui :	Prise N°2	Oui :X.....	Prise N°3	Oui :X.....
		Non		Non X		Non X
Volume prélevé	Merci de préciser l'unité et l'origine de la valeur (<i>déclaration</i> à la DDTM, <i>à l'Agence de l'Eau</i> , estimation, ...)					
Prise N°1 : <i>Ecluse Barrage Monsieur</i>	2012	2 284 013 m3	2011	3 020 542 m3	2010	3 777 089 m3
Tours d'eau	Oui	Non	<i>Si oui, précisez le fonctionnement (périodicité, branche alimentée)</i> <i>Un tour de jour de 07h00 à 19h00 tous les 12 à 13 jours</i> <i>Un tour de nuit de 19h00 à 07h00 tous les 12 à 13 jours</i> <i>Un tour tous les 12 jours uniquement en cas de débit trop faible (Inférieur à 80litres/s) t réparti pour moitié entre les ASA en alternant jour/nuit</i>			
Problèmes de fonctionnement connus	<i>(exemple : envasement, rendement, vulnérabilité aux crues,...)</i> <i>Rendement faible en dessous de 80l/s ou années de faibles précipitations</i> <i>Problèmes de pollutions ponctuelles en période haute d'arrosage(mars à Octobre)</i> <i>Envasement partiel constaté tous les 5 ans compensé par des curages réguliers</i>					
Arrivez-vous à alimenter le canal toute l'année pour satisfaire vos usagers même à l'aval ?	En situation actuelle, si oui argumentez			Pas de problème majeur d'alimentation depuis 3 ans au moins		
	En situation future pour permettre le développement local de l'agriculture, si oui argumentez			Possibilité d'extension agricole du fait que le réseau d'irrigation fonctionne sur la totalité du périmètre malgré quelques segments vétustes, les tours d'eau sont maintenus sur les parcelles en prairie ou en jachère.		
Travaux envisagés	<i>(exemple : mise en place d'échelle de mesure, réalisation de réseau sous pression,...)</i> <i>Accélération du transport des eaux lors des travaux d'aménagement (busage, fonds cimentés, entretiens intensifiés)</i>					

Décomposition par type de culture (si le détail précis est inconnu, merci d'indiquer une estimation en pourcentage)								
Culture	Arbor/Maraich.	Prairie	Jardin					
Surface (%)	47%	23%	30%					
Type d'irrigation	Gravitaire	Gravitaire	Gravitaire					

En cas d'observations générales ou de compléments que vous jugeriez nécessaires, n'hésitez pas à compléter le questionnaire sur un papier libre.

Veillez renvoyer ce questionnaire :

- **Par courrier :** CEREG Ingénierie
589 RUE Favre De Saint Castor
34 080 Montpellier
- **Par mail :** fabien.christin@cereg-ingenierie.com

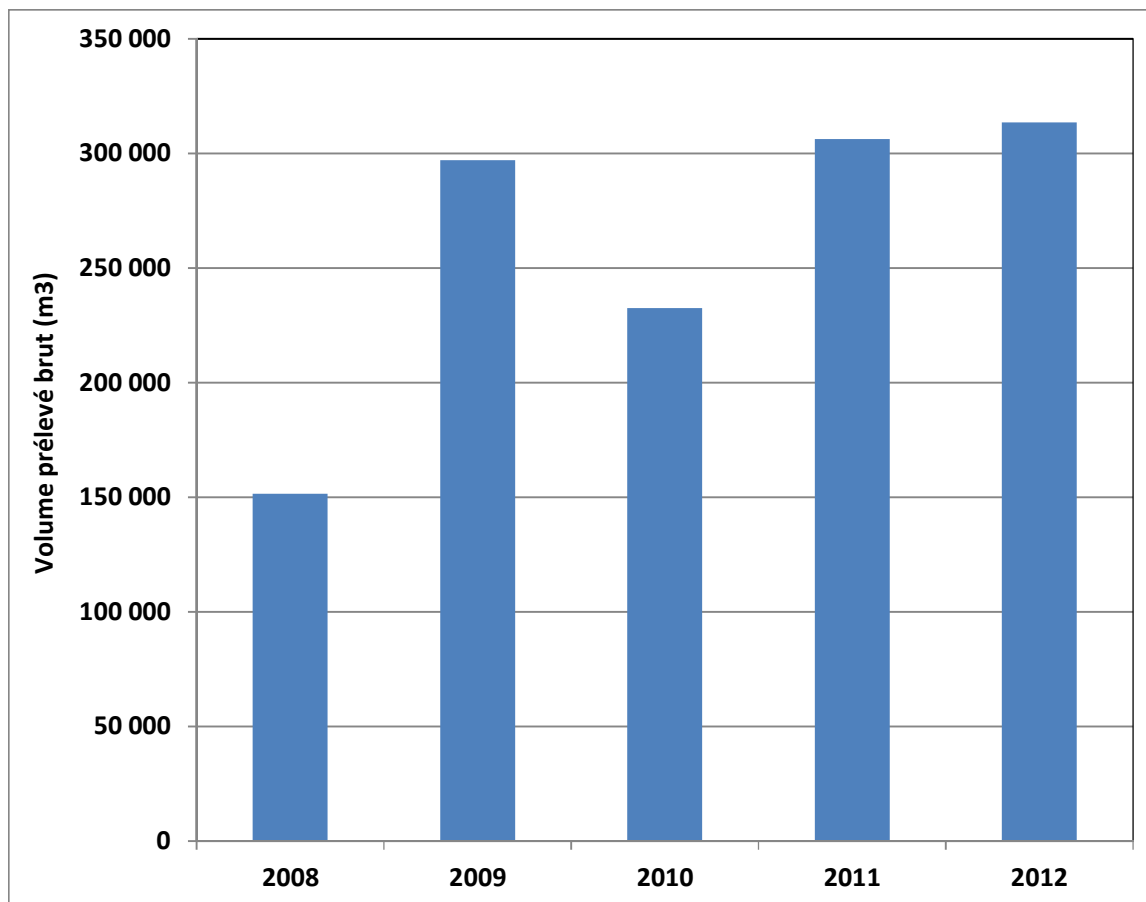
Ou nous aider à le remplir par téléphone :

- **Contact :** Fabien CHRISTIN au 04.99.77.28.27 ou 06.48.22.06.94

Annexe n°2 : Cahiers de suivis des prélèvements des ASP disponibles

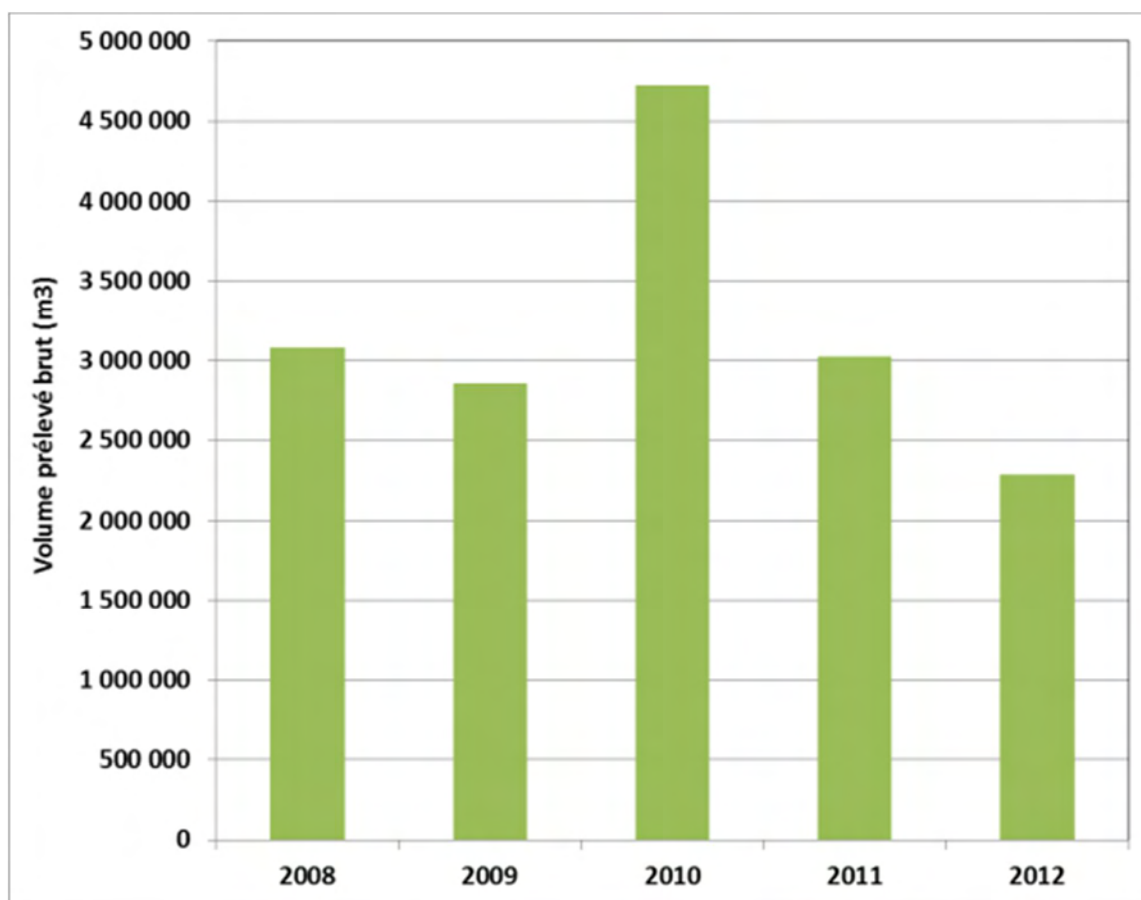
CAHIERS DE SUIVIS DES PRELEVEMENTS DE L'ASA DE LA FERRAGE A SOLLIES-PONT

Année	Volume prélevés (m ³)								
	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
2008	11 750	11 750	15 207	12 960	38 707	32 141	28 858	0	151 373
2009	12 442	15 897	15 206	84 672	83 117	58 925	26 611	0	296 870
2010	11 750	20 045	22 810	23 328	79 574	41 299	33 524	0	232 330
2011	0	17 971	24 365	34 387	54 691	115 171	59 616	0	306 201
2012	15 552	15 725	35 856	64 973	107 741	55 728	17 885	0	313 460
Moyenne	10 299	16 278	22 689	44 064	72 766	60 653	33 299	0	260 047
Répartition	4%	6%	9%	17%	28%	23%	13%	0%	100%



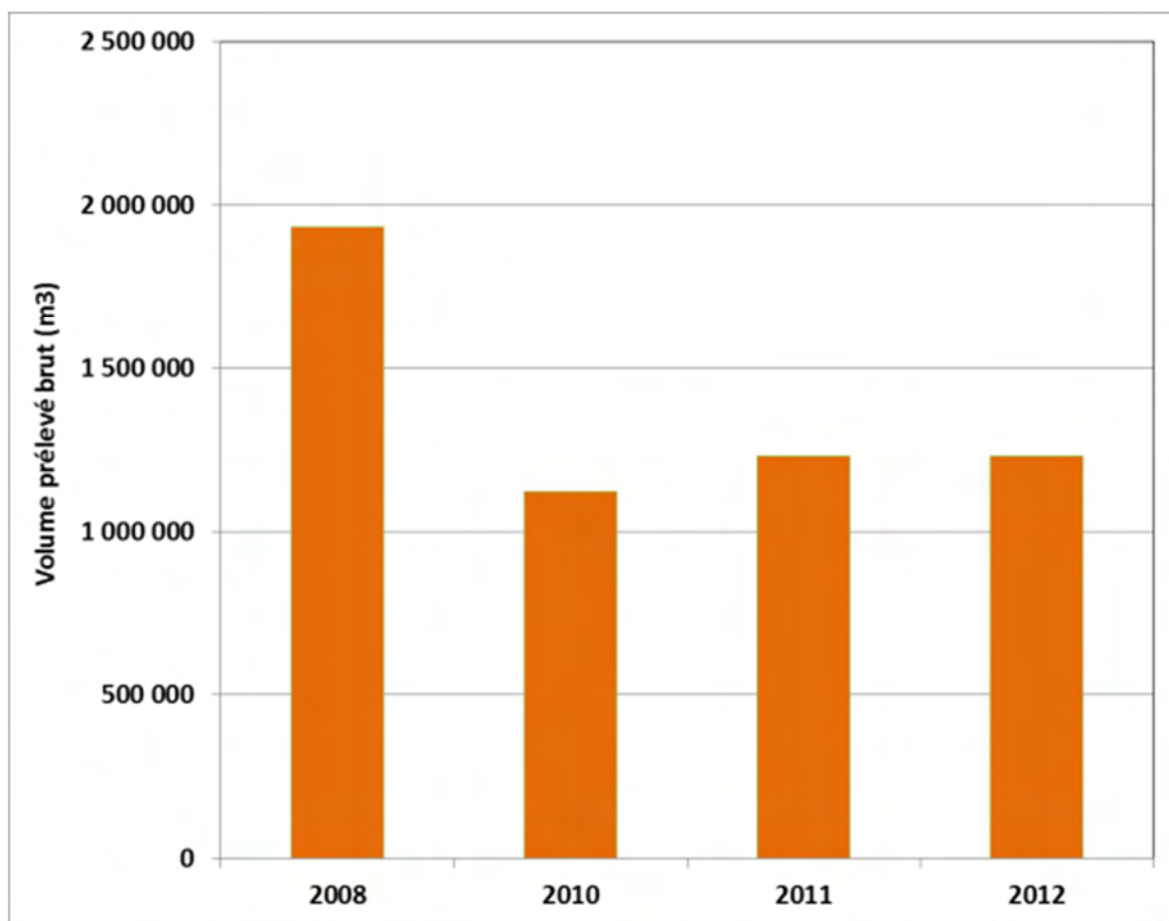
**CAHIERS DE SUIVIS DES PRELEVEMENTS DE L'UNION DES ASA DU BARRAGE DES
MESSIEURS A SOLLIES-PONT**

Année	Volume prélevés (m ³)								
	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
2008	0	343 440	732 672	675 432	550 152	471 312	0	304 128	3 077 136
2009	0	0	604 800	601 344	655 776	641 952	349 920	0	2 853 792
2010	0	417 312	984 960	937 440	857 088	829 440	696 384	0	4 722 624
2011	0	501 465	506 304	484 876	503 539	516 326	383 616	124 416	3 020 542
2012	136 080	480 816	0	356 400	323 860	302 140	329 400	355 320	2 284 016
Moyenne	27216	348607	565747	611098	578083	552234	351864	156 773	3 191 622
Répartition	1%	11%	18%	19%	18%	17%	11%	5%	100%



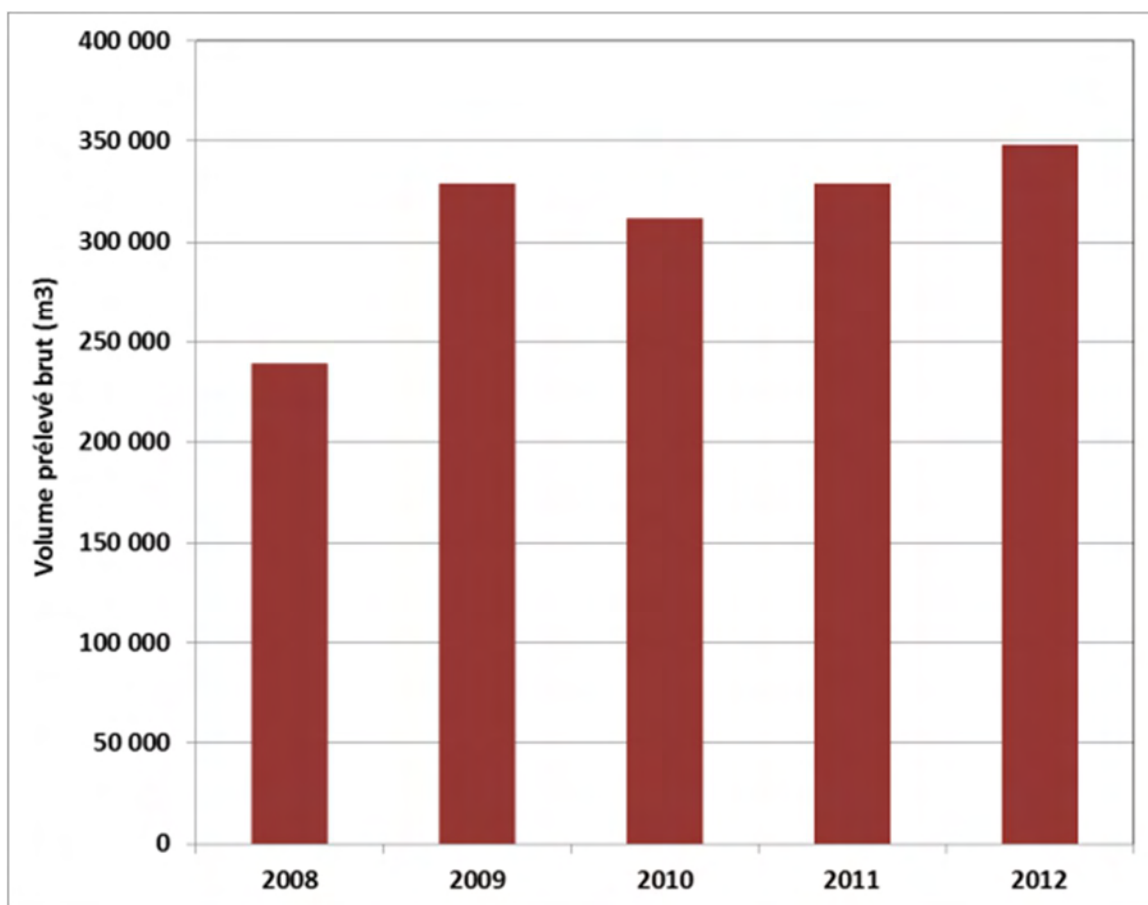
CAHIERS DE SUIVIS DES PRELEVEMENTS DE L'ASILAC JEAN NATTE A LA CRAU

Année	Volume prélevés (m ³)								
	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
2008	0	0	0	0	518 400	518 400	497 000	400 420	1 934 220
2009	Absence de données								
2010	0	10 000	0	518 400	0	518 400	75 000	0	1 121 800
2011	0	0	0	0	418 400	538 400	259 200	15 000	1 231 000
2012	0	15 000	259 700	0	418 400	538 400	0	0	1 231 500
Moyenne	0	6 250	64 925	129 600	451 733	528 400	207 800	103 855	1 379 630
Répartition	1%	11%	18%	19%	18%	17%	11%	5%	100%



**CAHIERS DE SUIVIS DES PRELEVEMENTS DE LÔSA DES DAIX ET MAUNIERES A LA
FARLEDE**

Année	Volume prélevés (m ³)								
	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
2008	0	0	0	0	101 779	69 638	67 392	0	238 810
2009	0	0	0	103 680	88 387	69 638	67 392	0	329 098
2010	0	0	0	67 392	88 387	88 387	67 392	0	311 558
2011	0	0	0	103 680	88 387	69 638	67 392	0	329 098
2012	0	0	0	103 680	88 387	88 387	67 392	0	347 846
Moyenne	0	0	0	74 520	79 348	70 643	63 828	0	288 338
Répartition	0%	0%	0%	26%	28%	24%	22%	0%	100%



**Annexe n°3 : Synthèse des jaugeages
sur les canaux (CEREG Ingénierie en
2013 et SAFEGE en 2007)**

N° CERE	Maitre d'Ouvrage	CERE 1 (07/2013) (l/s)	CERE 2 (08/2013) (l/s)	Type de prélèvement	Type d'usage	N° SAFE	SAFE 1 (08/2007) (l/s)	SAFE 2 (09/2007) (l/s)	Cours d'eau	Coordonnées X	Coordonnées Y	Débit moyen retenu pour l'EV (l/s)
1	ASA des arrosants de Signes	8	3	Prise	irrigation	0			Gapeau	5.513	43.1744	6
2	ASA des arrosants du Secteur Nord	28	4	Prise	irrigation	3	13	52	Gapeau	5.97519	43.26539	24
3	ASA des arrosants du Secteur Nord	72	78	Source	irrigation	99			Gapeau	5.97519	43.2654	75
4	ASL de Pont Peiresc	70	84	Prise	irrigation	4	80	80	Gapeau	5.99834	43.24775	79
5	ASA des arrosants de Belgentier	31	25	Prise		4			Gapeau			28
6	ASA des arrosants du Secteur Nord	0	1	restitution		98			Gapeau	5.99834	43.2478	1
7	Inconnu	16	140	Prise	irrigation	5	36	111	Gapeau	6.007461	43.2348	76
8	ASA des arrosants des Guirans	0	0	Prise	irrigation	6	49	65	Gapeau	6.01342	43.228	29
9	ASA des arrosants des Guirans	27	6	Prise	irrigation	7	0	0	Gapeau	6.02252	43.22209	8
10	Inconnu	10	9	Prise	irrigation	8	1	9	Gapeau	5.96585	43.26489	7
11	ASA des Ferrages	26	52	Prise	irrigation	9	10	8	Gapeau	6.02914	43.200106	24
12	Inconnu	40	0	Prise	irrigation	10	0	0	Gapeau	6.02591	43.21064	10
13	ASA des Messieurs	268	183	Prise	irrigation	11	126	50	Gapeau	6.03386	43.19611	157
14	ASA des eaux du canal des Sauvans et Penchiers	32	40	Prise	irrigation	12	85	21	Gapeau	6.048383	43.181657	45
15	ASA des Daix et Mauniers	40	20	Prise	irrigation	13	13	12	Gapeau	6.051803	43.173839	21
16	ASL du canal Jean Natte	274	213	Prise	irrigation	14	0	113	Gapeau	6.073622	43.159122	150
17	Inconnu (ASA de Sauvebonne)	0	0	Prise	irrigation	15	0	20	Réal Martin	6.12927	43.19958	5
18	Inconnu	8	0	Prise	irrigation	16	0	0	Réal Martin	6.141161	43.2115	2
19	Inconnu	0	0	Prise	irrigation	17	0	0	Meige Pan	6.078901	43.2369	0
20	ASA de Serre Menu	17	27	Prise	irrigation	18	0	0	Réal Martin	6.148691	43.23661	11
21	ASA de Redouron	48	47	Prise	irrigation	19	21	0	Réal Martin	6.15235	43.23842	29
22	ASA du Canal St Jean La Tulière	62	57	Prise	irrigation	20	18	43	Réal Martin	6.17095	43.25083	45
23	ASA du Canal Moello Troucado	33	29	Prise	irrigation	21	10	10	Réal Martin	6.17676	43.25938	21
24	Inconnu	7	2	Prise	irrigation	22	0	0	Le Grand Vallat	6.14512	43.28777	2
25	ASL de Puget Ville	91	82	Prise	irrigation	23	0	24	Réal Martin	6.20663	43.2816	49
26	ASA des arrosants de Carnoules	8	6	Prise	irrigation	24	20	100	Canal des Usines	6.22007	43.29712	34
27	ASA des arrosants de Carnoules	16	6	Prise	irrigation	41	0	0	Carnoules	6.19078	43.30536	6
28	ASA des arrosants de Carnoules	36	0	Prise	irrigation	44	0	0	Carnoules	6.18817	43.31056	9
29	ASA des arrosants de Carnoules	0	0	Prise	irrigation	46	0	0	Carnoules	6.197067	43.298119	0
30	ASA des arrosants de Carnoules	39	42	Prise	irrigation	47	30	21	Carnoules	6.211746	43.293566	33
31	ASA des arrosants de Carnoules	1	2	Prise	irrigation	91			Carnoules	6.19707	43.2981	2
32	ASA des arrosants de Carnoules	1	2	Prise	irrigation	92			Canal des Usines	6.22007	43.2971	2
33	ASL du Canal des Usines	30	98	Prise	irrigation	93			Réal Martin	6.20663	43.2816	64
34	ASA des arrosants de Carnoules	2	14	Prise	irrigation	94			Réal Martin	6.20663	43.2816	8
35	ASA des arrosants de la Foux	93	62	Prise	irrigation	95			Source de la Foux	6.0789	43.2369	78
36	ASA des Raynauds et des Aiguiers	39	42	Prise	irrigation	96			Gapeau	6.02591	43.2106	41
37	ASA de la Fontaine au Thon	30	129	Prise	irrigation	97			Gapeau	6.02591	43.2106	80

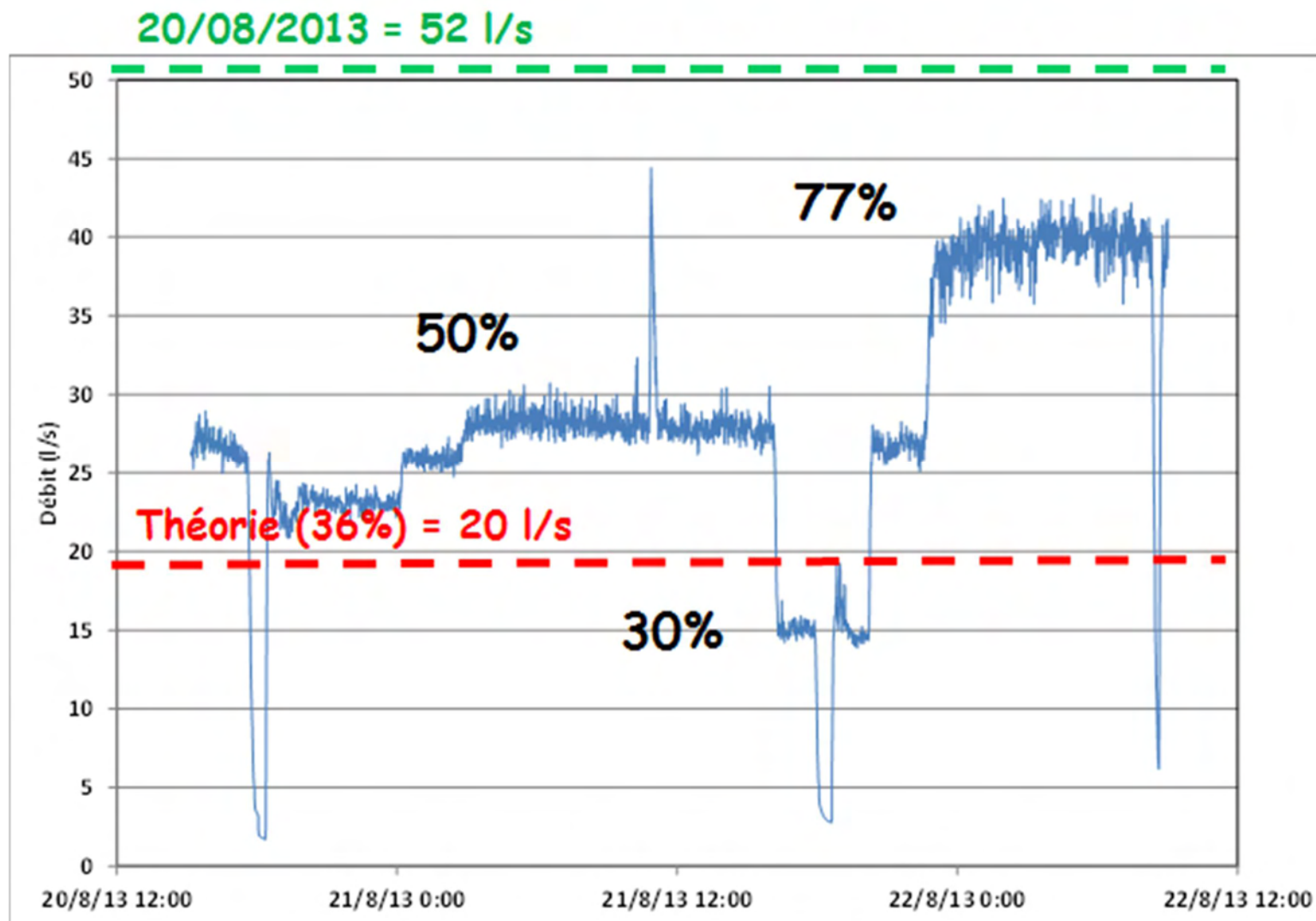
Annexe n°4 : Estimations des prélèvements bruts par les canaux du Gapeau

Code CEREG	Maitre d’ouvrage	Bassin versant de la prise	Bassin versant de la restitution	%	Bassin versant de la restitution secondaire	%	Méthode de calcul	Volume bruts annuel (m³)	Prélèvements Bruts mensuel (m³)							
									Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
1	ASA des arrosants de Signes	GAP_A_amt	GAP_A_amt	1	-	-	Jaugeages	85 536	4 277	4 277	8 554	15 396	21 384	18 818	8 554	4 277
3	ASA des arrosants du Secteur Nord	GAP_C_av	GAP_C_av	0.5	GAP_D_Med	0.5	Jaugeages	1 166 400	58 320	58 320	116 640	209 952	291 600	256 608	116 640	58 320
4	ASL de Pont Peiresc	GAP_D_Med	GAP_D_Med	1	-	-	Jaugeages	1 220 832	61 042	61 042	122 083	219 750	305 208	268 583	122 083	61 042
5	ASA des arrosants de Belgentier	GAP_D_Med	GAP_D_Med	1	-	-	Jaugeages	435 456	21 773	21 773	43 546	78 382	108 864	95 800	43 546	21 773
7	Inconnu	GAP_D_Med	GAP_D_Med	0.5	GAP_D_av	0.5	Jaugeages	1 178 064	58 903	58 903	117 806	212 052	294 516	259 174	117 806	58 903
8	ASA des arrosants des Guirans	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	443 232	22 162	22 162	44 323	79 782	110 808	97 511	44 323	22 162
9	ASA des arrosants des Guirans	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	128 304	6 415	6 415	12 830	23 095	32 076	28 227	12 830	6 415
10	Inconnu	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	112 752	5 638	5 638	11 275	20 295	28 188	24 805	11 275	5 638
11	ASA des Ferrages	GAP_D_av	GAP_E_av	0.5	GAP_G_av	0.5	Cahiers de suivis	260 047	10 299	16 278	22 689	44 064	72 766	60 653	33 299	0
12	Inconnu	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	155 520	7 776	7 776	15 552	27 994	38 880	34 214	15 552	7 776
13	ASA des Messieurs	GAP_E_av	GAP_E_av	0.2	GAP_G_av	0.8	Cahiers de suivis	3 191 622	27 216	348 607	565 747	611 098	578 083	552 234	351 864	156 773
14	ASA des eaux du canal des Sauvans et Penchiers	GAP_G_av	GAP_G_av	1	-	-	Jaugeages	692 064	34 603	34 603	69 206	124 572	173 016	152 254	69 206	34 603
15	ASA des Daix et Mauniers	GAP_G_av	GAP_G_av	0.7	Hors BV	0.3	Cahiers de suivis	311 282	0	0	0	75 686	91 066	77 138	67 392	0
16	ASL du canal Jean Natte	GAP_G_av	GAP_G_av	0.4	Hors BV	0.6	Cahiers de suivis	1 492 563	0	6 250	64 925	129 600	451 733	528 400	207 800	103 855
17	Inconnu (ASA de Sauvebonne)	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	77 760	3 888	3 888	7 776	13 997	19 440	17 107	7 776	3 888
18	Inconnu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	31 104	1 555	1 555	3 110	5 599	7 776	6 843	3 110	1 555
19	Inconnu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	ASA de Serre Menu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	171 072	8 554	8 554	17 107	30 793	42 768	37 636	17 107	8 554

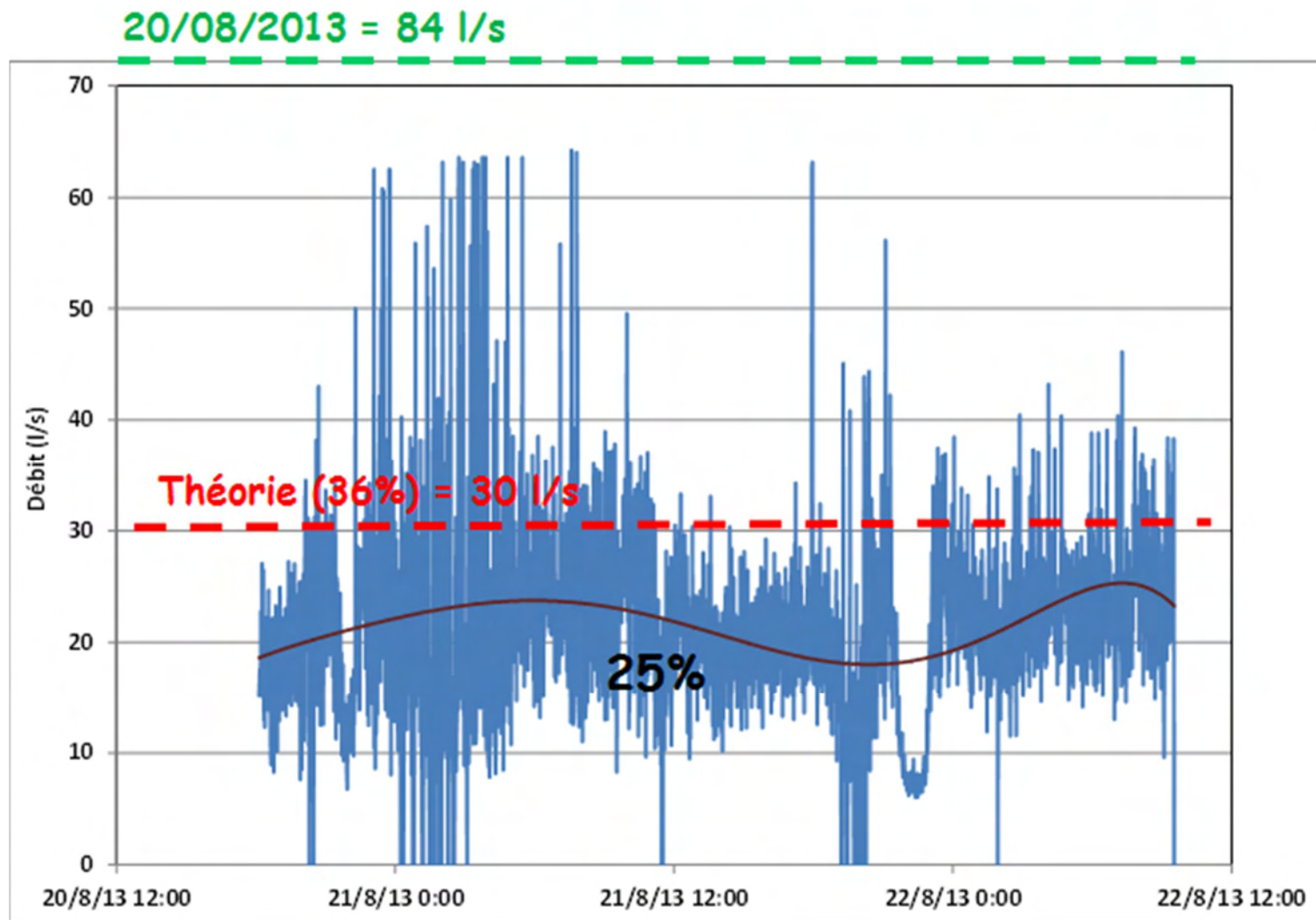
Code CEREG	Maitre d'ouvrage	Bassin versant de la prise	Bassin versant de la restitution	%	Bassin versant de la restitution secondaire	%	Méthode de calcul	Volume bruts annuel (m³)	Prélèvements Bruts mensuel (m³)							
									Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
23	ASA du Canal Moello Troucado	REAL_A_med	REAL_A_med	1	-	-	Jaugeages	318 816	15 941	15 941	31 882	57 387	79 704	70 140	31 882	15 941
24	Inconnu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	34 992	1 750	1 750	3 499	6 299	8 748	7 698	3 499	1 750
25	ASL de Puget Ville	REAL_A_am_med	REAL_A_am_med	1	-	-	Jaugeages	765 936	38 297	38 297	76 594	137 868	191 484	168 506	76 594	38 297
26	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	520 992	26 050	26 050	52 099	93 779	130 248	114 618	52 099	26 050
27	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	85 536	4 277	4 277	8 554	15 396	21 384	18 818	8 554	4 277
28	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	139 968	6 998	6 998	13 997	25 194	34 992	30 793	13 997	6 998
29	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	513 216	25 661	25 661	51 322	92 379	128 304	112 908	51 322	25 661
31	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	23 328	1 166	1 166	2 333	4 199	5 832	5 132	2 333	1 166
32	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	23 328	1 166	1 166	2 333	4 199	5 832	5 132	2 333	1 166
33	ASL du Canal des Usines	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	995 328	49 766	49 766	99 533	179 159	248 832	218 972	99 533	49 766
34	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	124 416	6 221	6 221	12 442	22 395	31 104	27 372	12 442	6 221
35	ASA des arrosants de la Foux	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	1 205 280	60 264	60 264	120 528	216 950	301 320	265 162	120 528	60 264
36	ASA des Raynauds et des Aiguiers	GAP_D_av	GAP_D_av	0.5	GAP_E_av	0.5	Jaugeages	629 856	31 493	31 493	62 986	113 374	157 464	138 568	62 986	31 493
37	ASA de la Fontaine au Thon	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	1 236 384	61 819	61 819	123 638	222 549	309 096	272 004	123 638	61 819
								18 921 834	720 831	1 054 450	2 019 993	3 320 386	4 610 228	4 225 015	2 026 987	943 944

Annexe n°5 : Enregistrements des restitutions mesurées sur les canaux sélectionnés

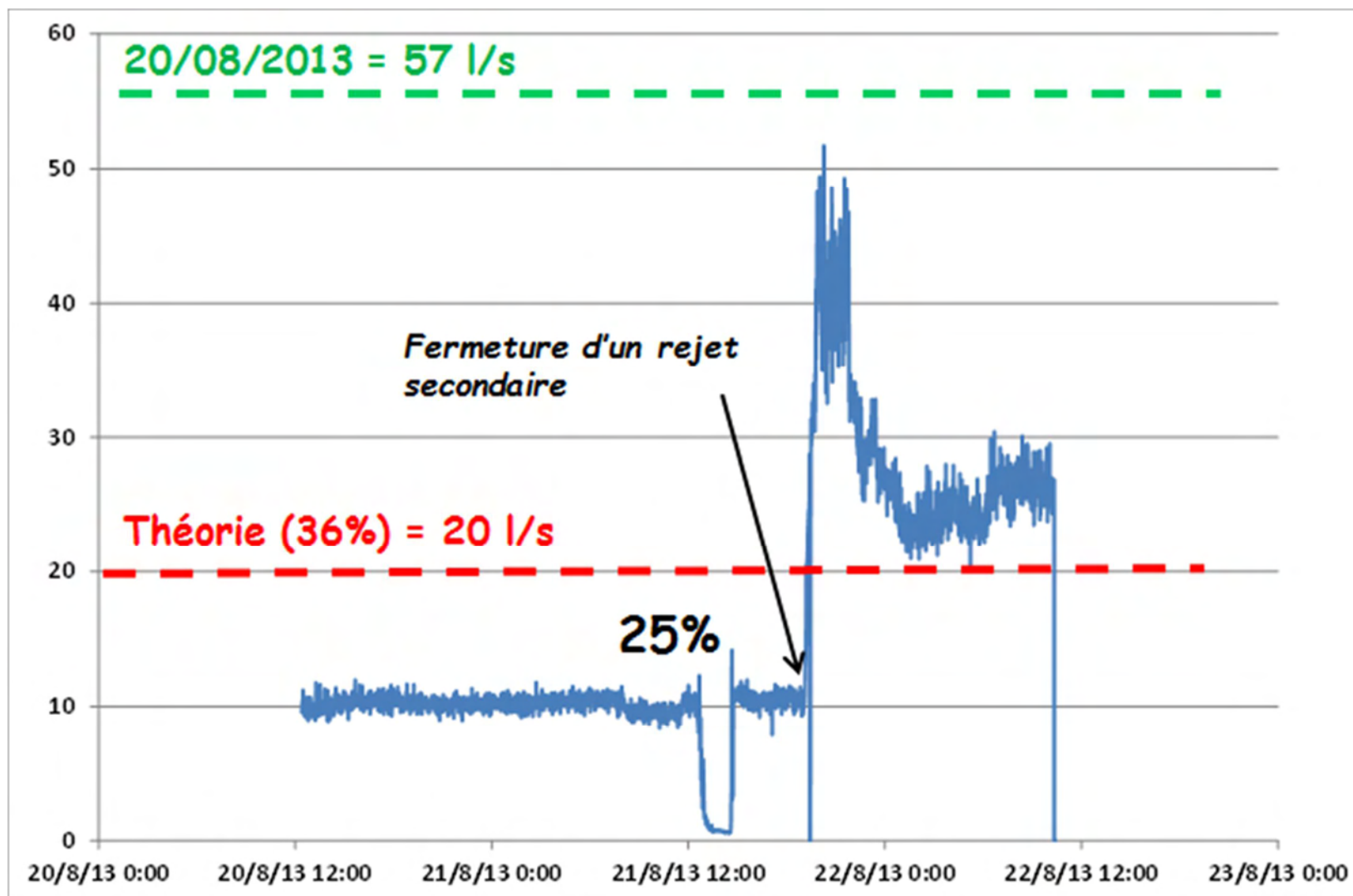
CANAL DE L'ASA DE LA FERRAGE (COMMUNE DE SOLLIES-PONT)



CANAL DE L'ASL PONT-PEIRESC (COMMUNE DE BELGENTIER)



CANAL DE L'ASA SAINT-JEAN-DE-TULIERE (COMMUNE DE PIERREFEU-DU-VAR)



Annexe n°6 : Estimations des restitutions par les canaux du Gapeau

Code CEREG	Maitre d’ouvrage	Bassin versant de la prise	Bassin versant de la restitution	%	Bassin versant de la restitution secondaire	%	Méthode de calcul	Restitutions en surface (m³)	Restitutions mensuelles en surface (m³)							
									Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
1	ASA des arrosants de Signes	GAP_A_amt	GAP_A_amt	1	-	-	Jaugeages	30 793	1 540	1 540	3 079	5 543	7 698	6 774	3 079	1 540
3	ASA des arrosants du Secteur Nord	GAP_C_av	GAP_C_av	0.5	GAP_D_Med	0.5	Jaugeages	0	20 995	20 995	41 990	75 583	104 976	92 379	41 990	20 995
4	ASL de Pont Peiresc	GAP_D_Med	GAP_D_Med	1	-	-	Jaugeages	419 904	21 975	21 975	43 950	79 110	109 875	96 690	43 950	21 975
5	ASA des arrosants de Belgentier	GAP_D_Med	GAP_D_Med	1	-	-	Jaugeages	439 500	7 838	7 838	15 676	28 218	39 191	34 488	15 676	7 838
7	Inconnu	GAP_D_Med	GAP_D_Med	0.5	GAP_D_av	0.5	Jaugeages	156 764	21 205	21 205	42 410	76 339	106 026	93 303	42 410	21 205
8	ASA des arrosants des Guirans	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	424 103	7 978	7 978	15 956	28 721	39 891	35 104	15 956	7 978
9	ASA des arrosants des Guirans	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	159 564	2 309	2 309	4 619	8 314	11 547	10 162	4 619	2 309
10	Inconnu	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	46 189	2 030	2 030	4 059	7 306	10 148	8 930	4 059	2 030
11	ASA des Ferrages	GAP_D_av	GAP_E_av	0.5	GAP_G_av	0.5	Cahiers de suivis	40 591	3 708	5 860	8 168	15 863	26 196	21 835	11 988	0
12	Inconnu	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	93 617	2 799	2 799	5 599	10 078	13 997	12 317	5 599	2 799
13	ASA des Messieurs	GAP_E_av	GAP_E_av	0.2	GAP_G_av	0.8	Cahiers de suivis	55 987	9 798	125 498	203 669	219 995	208 110	198 804	126 671	56 438
14	ASA des eaux du canal des Sauvans et Penchiers	GAP_G_av	GAP_G_av	1	-	-	Jaugeages	1 148 984	12 457	12 457	24 914	44 846	62 286	54 811	24 914	12 457
15	ASA des Daix et Mauniers	GAP_G_av	GAP_G_av	0.7	Hors BV	0.3	Cahiers de suivis	249 143	0	0	0	19 073	22 949	19 439	16 983	0
16	ASL du canal Jean Natte	GAP_G_av	GAP_G_av	0.4	Hors BV	0.6	Cahiers de suivis	78 443	0	900	9 349	18 662	65 050	76 090	29 923	14 955
17	Inconnu (ASA de Sauvebonne)	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	214 929	1 400	1 400	2 799	5 039	6 998	6 159	2 799	1 400
18	Inconnu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	27 994	560	560	1 120	2 016	2 799	2 463	1 120	560
19	Inconnu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	11 197	0	0	0	0	0	0	0	0
20	ASA de Serre Menu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	0	3 079	3 079	6 159	11 085	15 396	13 549	6 159	3 079

Code CEREG	Maitre d'ouvrage	Bassin versant de la prise	Bassin versant de la restitution	%	Bassin versant de la restitution secondaire	%	Méthode de calcul	Restitutions en surface (m³)	Restitutions mensuelles en surface (m³)							
									Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
23	ASA du Canal Moello Troucado	REAL_A_med	REAL_A_med	1	-	-	Jaugeages	114 774	5 739	5 739	11 477	20 659	28 693	25 250	11 477	5 739
24	Inconnu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	12 597	630	630	1 260	2 267	3 149	2 771	1 260	630
25	ASL de Puget Ville	REAL_A_am_med	REAL_A_am_med	1	-	-	Jaugeages	275 737	13 787	13 787	27 574	49 633	68 934	60 662	27 574	13 787
26	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	187 557	9 378	9 378	18 756	33 760	46 889	41 263	18 756	9 378
27	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	30 793	1 540	1 540	3 079	5 543	7 698	6 774	3 079	1 540
28	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	50 388	2 519	2 519	5 039	9 070	12 597	11 085	5 039	2 519
29	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	184 758	9 238	9 238	18 476	33 256	46 189	40 647	18 476	9 238
31	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	8 398	420	420	840	1 512	2 100	1 848	840	420
32	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	8 398	420	420	840	1 512	2 100	1 848	840	420
33	ASL du Canal des Usines	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	358 318	17 916	17 916	35 832	64 497	89 580	78 830	35 832	17 916
34	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	44 790	2 239	2 239	4 479	8 062	11 197	9 854	4 479	2 239
35	ASA des arrosants de la Foux	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	433 901	21 695	21 695	43 390	78 102	108 475	95 458	43 390	21 695
36	ASA des Raynauds et des Aiguiers	GAP_D_av	GAP_D_av	0.5	GAP_E_av	0.5	Jaugeages	226 748	11 337	11 337	22 675	40 815	56 687	49 885	22 675	11 337
37	ASA de la Fontaine au Thon	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	445 098	22 255	22 255	44 510	80 118	111 275	97 922	44 510	22 255
								6 455 848	259 499	378 252	713 174	1 159 171	1 552 273	1 398 540	677 552	317 387

Code CEREG	Maitre d'ouvrage	Bassin versant de la prise	Bassin versant de la restitution	%	Bassin versant de la restitution secondaire	%	Méthode de calcul	Restitutions en nappe (m³)	Restitutions mensuelles en nappe (m³)							
									Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
1	ASA des arrosants de Signes	GAP_A_amt	GAP_A_amt	1	-	-	Jaugeages	34 214	1 711	1 711	3 421	6 159	8 554	7 527	3 421	1 711
3	ASA des arrosants du Secteur Nord	GAP_C_av	GAP_C_av	0.5	GAP_D_Med	0.5	Jaugeages	466 560	23 328	23 328	46 656	83 981	116 640	102 643	46 656	23 328
4	ASL de Pont Peiresc	GAP_D_Med	GAP_D_Med	1	-	-	Jaugeages	488 333	24 417	24 417	48 833	87 900	122 083	107 433	48 833	24 417
5	ASA des arrosants de Belgentier	GAP_D_Med	GAP_D_Med	1	-	-	Jaugeages	174 182	8 709	8 709	17 418	31 353	43 546	38 320	17 418	8 709
7	Inconnu	GAP_D_Med	GAP_D_Med	0.5	GAP_D_av	0.5	Jaugeages	471 226	23 561	23 561	47 123	84 821	117 806	103 670	47 123	23 561
8	ASA des arrosants des Guirans	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	177 293	8 865	8 865	17 729	31 913	44 323	39 004	17 729	8 865
9	ASA des arrosants des Guirans	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	51 322	2 566	2 566	5 132	9 238	12 830	11 291	5 132	2 566
10	Inconnu	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	45 101	2 255	2 255	4 510	8 118	11 275	9 922	4 510	2 255
11	ASA des Ferrages	GAP_D_av	GAP_E_av	0.5	GAP_G_av	0.5	Cahiers de suivis	104 019	4 120	6 511	9 076	17 626	29 106	24 261	13 320	0
12	Inconnu	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	62 208	3 110	3 110	6 221	11 197	15 552	13 686	6 221	3 110
13	ASA des Messieurs	GAP_E_av	GAP_E_av	0.2	GAP_G_av	0.8	Cahiers de suivis	1 276 649	10 886	139 443	226 299	244 439	231 233	220 894	140 746	62 709
14	ASA des eaux du canal des Sauvans et Penchiers	GAP_G_av	GAP_G_av	1	-	-	Jaugeages	276 826	13 841	13 841	27 683	49 829	69 206	60 902	27 683	13 841
15	ASA des Daix et Mauniers	GAP_G_av	GAP_G_av	0.7	Hors BV	0.3	Cahiers de suivis	87 159	0	0	0	21 192	25 498	21 599	18 870	0
16	ASL du canal Jean Natte	GAP_G_av	GAP_G_av	0.4	Hors BV	0.6	Cahiers de suivis	238 810	0	1 000	10 388	20 736	72 277	84 544	33 248	16 617
17	Inconnu (ASA de Sauvebonne)	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	31 104	1 555	1 555	3 110	5 599	7 776	6 843	3 110	1 555
18	Inconnu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	12 442	622	622	1 244	2 239	3 110	2 737	1 244	622
19	Inconnu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	ASA de Serre Menu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	68 429	3 421	3 421	6 843	12 317	17 107	15 054	6 843	3 421

Code CEREG	Maitre d'ouvrage	Bassin versant de la prise	Bassin versant de la restitution	%	Bassin versant de la restitution secondaire	%	Méthode de calcul	Restitutions en surface (m³)	Restitutions mensuelles en surface (m³)								
									Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	
23	ASA du Canal Moello Troucado	REAL_A_med	REAL_A_med	1	-	-	Jaugeages	127 526	6 376	6 376	12 753	22 955	31 882	28 056	12 753	6 376	
24	Inconnu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	13 997	700	700	1 400	2 519	3 499	3 079	1 400	700	
25	ASL de Puget Ville	REAL_A_am_med	REAL_A_am_med	1	-	-	Jaugeages	306 374	15 319	15 319	30 637	55 147	76 594	67 402	30 637	15 319	
26	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	208 397	10 420	10 420	20 840	37 511	52 099	45 847	20 840	10 420	
27	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	34 214	1 711	1 711	3 421	6 159	8 554	7 527	3 421	1 711	
28	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	55 987	2 799	2 799	5 599	10 078	13 997	12 317	5 599	2 799	
29	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	205 286	10 264	10 264	20 529	36 952	51 322	45 163	20 529	10 264	
31	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	9 331	467	467	933	1 680	2 333	2 053	933	467	
32	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	9 331	467	467	933	1 680	2 333	2 053	933	467	
33	ASL du Canal des Usines	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	398 131	19 907	19 907	39 813	71 664	99 533	87 589	39 813	19 907	
34	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	49 766	2 488	2 488	4 977	8 958	12 442	10 949	4 977	2 488	
35	ASA des arrosants de la Foux	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	482 112	24 106	24 106	48 211	86 780	120 528	106 065	48 211	24 106	
36	ASA des Raynauds et des Aiguiers	GAP_D_av	GAP_D_av	0.5	GAP_E_av	0.5	Jaugeages	251 942	12 597	12 597	25 194	45 350	62 986	55 427	25 194	12 597	
37	ASA de la Fontaine au Thon	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	494 554	24 728	24 728	49 455	89 020	123 638	108 802	49 455	24 728	
									7 173 165	288 332	420 280	792 415	1 287 968	1 724 747	1 553 933	752 836	352 652

Code CEREG	Maitre d’ouvrage	Bassin versant de la prise	Bassin versant de la restitution	%	Bassin versant de la restitution secondaire	%	Méthode de calcul	Restitutions totales (m³)	Restitutions mensuelles totales (m³)							
									Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
1	ASA des arrosants de Signes	GAP_A_amt	GAP_A_amt	1	-	-	Jaugeages	65 007	3 250	3 250	6 501	11 701	16 252	14 302	6 501	3 250
3	ASA des arrosants du Secteur Nord	GAP_C_av	GAP_C_av	0.5	GAP_D_Med	0.5	Jaugeages	886 464	44 323	44 323	88 646	159 564	221 616	195 022	88 646	44 323
4	ASL de Pont Peiresc	GAP_D_Med	GAP_D_Med	1	-	-	Jaugeages	927 832	46 392	46 392	92 783	167 010	231 958	204 123	92 783	46 392
5	ASA des arrosants de Belgentier	GAP_D_Med	GAP_D_Med	1	-	-	Jaugeages	330 947	16 547	16 547	33 095	59 570	82 737	72 808	33 095	16 547
7	Inconnu	GAP_D_Med	GAP_D_Med	0.5	GAP_D_av	0.5	Jaugeages	895 329	44 766	44 766	89 533	161 159	223 832	196 972	89 533	44 766
8	ASA des arrosants des Guirans	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	336 856	16 843	16 843	33 686	60 634	84 214	74 108	33 686	16 843
9	ASA des arrosants des Guirans	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	97 511	4 876	4 876	9 751	17 552	24 378	21 452	9 751	4 876
10	Inconnu	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	85 692	4 285	4 285	8 569	15 424	21 423	18 852	8 569	4 285
11	ASA des Ferrages	GAP_D_av	GAP_E_av	0.5	GAP_G_av	0.5	Cahiers de suivis	197 636	7 827	12 371	17 243	33 489	55 302	46 096	25 307	0
12	Inconnu	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	118 195	5 910	5 910	11 820	21 275	29 549	26 003	11 820	5 910
13	ASA des Messieurs	GAP_E_av	GAP_E_av	0.2	GAP_G_av	0.8	Cahiers de suivis	2 425 633	20 684	264 941	429 968	464 435	439 343	419 698	267 417	119 147
14	ASA des eaux du canal des Sauvans et Penchiers	GAP_G_av	GAP_G_av	1	-	-	Jaugeages	525 969	26 298	26 298	52 597	94 674	131 492	115 713	52 597	26 298
15	ASA des Daix et Mauniers	GAP_G_av	GAP_G_av	0.7	Hors BV	0.3	Cahiers de suivis	165 602	0	0	0	40 265	48 447	41 037	35 853	0
16	ASL du canal Jean Natte	GAP_G_av	GAP_G_av	0.4	Hors BV	0.6	Cahiers de suivis	453 739	0	1 900	19 737	39 398	137 327	160 634	63 171	31 572
17	Inconnu (ASA de Sauvebonne)	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	59 098	2 955	2 955	5 910	10 638	14 774	13 001	5 910	2 955
18	Inconnu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	23 639	1 182	1 182	2 364	4 255	5 910	5 201	2 364	1 182
19	Inconnu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	ASA de Serre Menu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	130 015	6 501	6 501	13 001	23 403	32 504	28 603	13 001	6 501

Code CEREG	Maitre d'ouvrage	Bassin versant de la prise	Bassin versant de la restitution	%	Bassin versant de la restitution secondaire	%	Méthode de calcul	Restitutions en surface (m³)	Restitutions mensuelles en surface (m³)							
									Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
23	ASA du Canal Moello Troucado	REAL_A_med	REAL_A_med	1	-	-	Jaugeages	242 300	12 115	12 115	24 230	43 614	60 575	53 306	24 230	12 115
24	Inconnu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	26 594	1 330	1 330	2 659	4 787	6 648	5 851	2 659	1 330
25	ASL de Puget Ville	REAL_A_am_med	REAL_A_am_med	1	-	-	Jaugeages	582 111	29 106	29 106	58 211	104 780	145 528	128 064	58 211	29 106
26	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	395 954	19 798	19 798	39 595	71 272	98 988	87 110	39 595	19 798
27	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	65 007	3 250	3 250	6 501	11 701	16 252	14 302	6 501	3 250
28	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	106 376	5 319	5 319	10 638	19 148	26 594	23 403	10 638	5 319
29	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	390 044	19 502	19 502	39 004	70 208	97 511	85 810	39 004	19 502
31	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	17 729	886	886	1 773	3 191	4 432	3 900	1 773	886
32	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	17 729	886	886	1 773	3 191	4 432	3 900	1 773	886
33	ASL du Canal des Usines	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	756 449	37 822	37 822	75 645	136 161	189 112	166 419	75 645	37 822
34	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	94 556	4 728	4 728	9 456	17 020	23 639	20 802	9 456	4 728
35	ASA des arrosants de la Foux	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	916 013	45 801	45 801	91 601	164 882	229 003	201 523	91 601	45 801
36	ASA des Raynauds et des Aiguiers	GAP_D_av	GAP_D_av	0.5	GAP_E_av	0.5	Jaugeages	478 691	23 935	23 935	47 869	86 164	119 673	105 312	47 869	23 935
37	ASA de la Fontaine au Thon	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	939 652	46 983	46 983	93 965	169 137	234 913	206 723	93 965	46 983
								13 629 013	547 831	798 532	1 505 589	2 447 140	3 277 020	2 952 474	1 430 388	670 039

Annexe n°7 : Détails des restitutions par sous bassin versant

RESTITUTIONS	Surface (km ²)	Surface (m ³)	Débit Surface (l/s)	Nappe (m ³)	Débit Nappe (l/s)	Total (m ³)	Débit Total (l/s)	Surface en Août (m ³)	Débit Surface en Août (l/s)	Nappe en Août (m ³)	Débit Nappe en Août (l/s)	Total en Août (m ³)	Débit Total en Août (l/s)
BV_GAP_A_am	63	30 793	2.0	34 214	2.2	65 007	4.2	6 774	2.5	7 527	2.8	14 301	5.3
BV_GAP_A_av	12	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0.0
BV_GAP_B_av	36	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0.0
BV_GAP_C_av	9	209 952	13.5	233 280	15.0	443 232	28.5	46 189	17.2	51 332	19.2	97 521	36.4
BV_GAP_D_av	22	1 058 267	65.5	1 131 408	72.8	2 189 675	138.3	224 019	83.6	248 910	92.9	472 929	176.5
BV_GAP_D_med	38	1 052 559	67.7	1 169 510	75.2	2 222 069	142.9	231 563	86.5	257 292	96.1	488 855	182.6
BV_GAP_E_av	4	389 979	25.1	433 310	27.9	823 289	53.0	75 621	28.2	84 023	31.4	159 644	59.6
BV_GAP_G_av	42	1 508 511	97.0	1 676 123	107.8	3 184 634	204.8	320 301	119.6	355 890	132.9	676 191	252.5
BV_GAP_H_av	83	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0.0
BV_REAL_A_am	51	873 400	56.2	970 445	62.4	1 843 845	118.6	192 148	71.7	213 498	79.7	405 646	151.4
BV_REAL_A_am_med	10	275 737	17.7	306 374	19.7	582 111	37.4	60 662	22.6	67 402	25.2	128 064	47.8
BV_REAL_A_av	92	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0.0
BV_REAL_A_med	5	366 716	23.6	407 642	26.2	774 358	49.8	80 678	30.1	89 642	33.5	170 320	63.6
BV_REAL_B_av	130	709 638	45.6	788 486	50.7	1 498 124	96.3	156 120	58.3	173 467	64.8	329 587	123.1
	598	6 475 552	414	7 150 792	460	13 626 344	874	1 394 075	520	1 548 983	579	2 943 058	1 099

Annexe n°8 : Estimations des restitutions par les canaux du Gapeau

Code CEREG	Maitre d'ouvrage	Bassin versant de la prise	Bassin versant de la restitution	%	Bassin versant de la restitution secondaire	%	Méthode de calcul	Volumes nets (m³)	Prélèvements mensuels nets (m³)							
									Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
1	ASA des arrosants de Signes	GAP_A_amt	GAP_A_amt	1	-	-	Jaugeages	20 529	1 026	1 026	2 053	3 695	5 132	4 516	2 053	1 026
3	ASA des arrosants du Secteur Nord	GAP_C_av	GAP_C_av	0.5	GAP_D_Med	0.5	Jaugeages	279 936	13 997	13 997	27 994	50 388	69 984	61 586	27 994	13 997
4	ASL de Pont Peiresc	GAP_D_Med	GAP_D_Med	1	-	-	Jaugeages	293 000	14 650	14 650	29 300	52 740	73 250	64 460	29 300	14 650
5	ASA des arrosants de Belgentier	GAP_D_Med	GAP_D_Med	1	-	-	Jaugeages	104 509	5 225	5 225	10 451	18 812	26 127	22 992	10 451	5 225
7	Inconnu	GAP_D_Med	GAP_D_Med	0.5	GAP_D_av	0.5	Jaugeages	282 735	14 137	14 137	28 274	50 892	70 684	62 202	28 274	14 137
8	ASA des arrosants des Guirans	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	106 376	5 319	5 319	10 638	19 148	26 594	23 403	10 638	5 319
9	ASA des arrosants des Guirans	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	30 793	1 540	1 540	3 079	5 543	7 698	6 774	3 079	1 540
10	Inconnu	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	27 060	1 353	1 353	2 706	4 871	6 765	5 953	2 706	1 353
11	ASA des Ferrages	GAP_D_av	GAP_E_av	0.5	GAP_G_av	0.5	Cahiers de suivis	62 411	2 472	3 907	5 445	10 575	17 464	14 557	7 992	0
12	Inconnu	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	37 325	1 866	1 866	3 732	6 718	9 331	8 211	3 732	1 866
13	ASA des Messieurs	GAP_E_av	GAP_E_av	0.2	GAP_G_av	0.8	Cahiers de suivis	765 989	6 532	83 666	135 779	146 664	138 740	132 536	84 447	37 625
14	ASA des eaux du canal des Sauvans et Penchiers	GAP_G_av	GAP_G_av	1	-	-	Jaugeages	166 095	8 305	8 305	16 610	29 897	41 524	36 541	16 610	8 305
15	ASA des Daix et Mauniers	GAP_G_av	GAP_G_av	0.7	Hors BV	0.3	Cahiers de suivis	145 680	0	0	0	35 421	42 619	36 101	31 539	0
16	ASL du canal Jean Natte	GAP_G_av	GAP_G_av	0.4	Hors BV	0.6	Cahiers de suivis	1 038 824	0	4 350	45 188	90 202	314 406	367 766	144 629	72 283
17	Inconnu (ASA de Sauvebonne)	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	18 662	933	933	1 866	3 359	4 666	4 106	1 866	933
18	Inconnu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	7 465	373	373	746	1 344	1 866	1 642	746	373
19	Inconnu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	ASA de Serre Menu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	41 057	2 053	2 053	4 106	7 390	10 264	9 033	4 106	2 053

Code CEREG	Maitre d'ouvrage	Bassin versant de la prise	Bassin versant de la restitution	%	Bassin versant de la restitution secondaire	%	Méthode de calcul	Restitutions en surface (m³)	Restitutions mensuelles en surface (m³)							
									Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
23	ASA du Canal Moello Troucado	REAL_A_med	REAL_A_med	1	-	-	Jaugeages	76 516	3 826	3 826	7 652	13 773	19 129	16 833	7 652	3 826
24	Inconnu	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	8 398	420	420	840	1 512	2 100	1 848	840	420
25	ASL de Puget Ville	REAL_A_am_med	REAL_A_am_med	1	-	-	Jaugeages	183 825	9 191	9 191	18 382	33 088	45 956	40 441	18 382	9 191
26	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	125 038	6 252	6 252	12 504	22 507	31 260	27 508	12 504	6 252
27	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	20 529	1 026	1 026	2 053	3 695	5 132	4 516	2 053	1 026
28	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	33 592	1 680	1 680	3 359	6 047	8 398	7 390	3 359	1 680
29	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	123 172	6 159	6 159	12 317	22 171	30 793	27 098	12 317	6 159
31	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	5 599	280	280	560	1 008	1 400	1 232	560	280
32	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	5 599	280	280	560	1 008	1 400	1 232	560	280
33	ASL du Canal des Usines	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	238 879	11 944	11 944	23 888	42 998	59 720	52 553	23 888	11 944
34	ASA des arrosants de Carnoules	REAL_A_am	REAL_A_am	1	-	-	Jaugeages	29 860	1 493	1 493	2 986	5 375	7 465	6 569	2 986	1 493
35	ASA des arrosants de la Foux	REAL_B_av	REAL_B_av	1	-	-	Jaugeages	289 267	14 463	14 463	28 927	52 068	72 317	63 639	28 927	14 463
36	ASA des Raynauds et des Aiguiers	GAP_D_av	GAP_D_av	0.5	GAP_E_av	0.5	Jaugeages	151 165	7 558	7 558	15 117	27 210	37 791	33 256	15 117	7 558
37	ASA de la Fontaine au Thon	GAP_D_av	GAP_D_av	1	-	-	Jaugeages	296 732	14 837	14 837	29 673	53 412	74 183	65 281	29 673	14 837
								5 292 821	172 999	255 918	514 404	873 247	1 333 208	1 272 541	596 599	273 904

**Annexe n°9 : Détails des prélèvements
nets mensuels par les forages
individuels agricoles par sous bassins
versants**

Sous bassins versants	Surface (km ²)	Prélèvements mensuels nets à partir des forages individuels agricoles (m ³)							
		Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
BV_GAP_A_am	63	3050	3050	6100	10980	15250	13420	6100	3050
BV_GAP_A_av	12	600	600	1200	2160	3000	2640	1200	600
BV_GAP_B_av	36	1750	1750	3500	6300	8750	7700	3500	1750
BV_GAP_C_av	9	450	450	900	1620	2250	1980	900	450
BV_GAP_D_av	22	1050	1050	2100	3780	5250	4620	2100	1050
BV_GAP_D_med	38	1850	1850	3700	6660	9250	8140	3700	1850
BV_GAP_E_av	4	150	150	300	540	750	660	300	150
BV_GAP_G_av	42	2050	2050	4100	7380	10250	9020	4100	2050
BV_GAP_H_av	83	1550	1550	3100	5580	7750	6820	3100	1550
BV_REAL_A_am	51	2450	2450	4900	8820	12250	10780	4900	2450
BV_REAL_A_am_med	10	500	500	1000	1800	2500	2200	1000	500
BV_REAL_A_av	92	4450	4450	8900	16020	22250	19580	8900	4450
BV_REAL_A_med	5	250	250	500	900	1250	1100	500	250
BV_REAL_B_av	130	6300	6300	12600	22680	31500	27720	12600	6300
	598	26 450	26 450	52 900	95 220	132 250	116 380	52 900	26 450

Annexe n°10 : Besoins théoriques des cultures (source : CA83)

CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAR - ETUDE DE DETERMINATION DES VOLUMES MAXIMUMS
PRELEVABLES

Doses d'irrigation mensuelles calculées (mm)										Année Médiane					
Lieu de référence pluie : HYERES					RU : 60 m m/m										
Lieu de référence ETP : HYERES					Années : 1988-2010										
									<i>Données mensuelles arrondies à 5 mm près</i>						
		Profondeur d'enracinement	<i>Valeurs annuelles = somme des mensuelles (et non médiane des annuelles)</i>												
Culture			Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septem	Octobr	Novem	Décem	Année
Cultures légumières	Asperge	60 cm	-	-	-	-	-	45	140	90	20	-	-	-	295
	Aubergine	50 cm	-	-	-	-	15	45	125	100	40	-	-	-	325
	Melons sous chenille	50 cm	-	-	-	5	45	105	110	20	-	-	-	-	285
	Melons de Saison	50 cm	-	-	-	-	35	85	135	40	-	-	-	-	295
	Carotte d'été	40 cm	-	-	-	-	-	-	75	125	55	-	-	-	255
	Haricot	40 cm	-	-	-	-	-	-	50	135	45	-	-	-	230
	Courgette	50 cm	-	-	-	-	-	60	125	100	15	-	-	-	300
	Laitue d'été	30 cm	-	-	-	-	45	110	105	-	-	-	-	-	260
	Oignons jours longs	30 cm	-	-	-	5	30	95	125	70	-	-	-	-	325
	Poireau	30 cm	-	-	-	-	30	80	110	90	35	5	-	-	350
	Poivron	50 cm	-	-	-	-	30	75	125	100	-	-	-	-	330
	Pomme de terre précoce	50 cm	-	-	-	5	60	125	-	-	-	-	-	-	190
	Pomme de terre tardive	50 cm	-	-	-	-	-	40	105	125	-	-	-	-	270
Tomate plein champ	60 cm	-	-	-	-	20	85	140	70	10	-	-	-	325	
Cultures fruitières	Pêcher saison (Sol nu)	60 cm	-	-	-	-	50	110	140	65	10	-	-	-	375
		100 cm	-	-	-	-	35	105	140	65	10	-	-	-	355
	Pêcher saison (Sol enherbé)	50 cm	-	-	-	5	65	125	155	75	15	-	-	-	440
		80 cm	-	-	-	-	55	125	155	75	15	-	-	-	425
	Pommier (Sol enherbé)	50 cm	-	-	-	5	50	105	155	115	30	-	-	-	460
		80 cm	-	-	-	-	40	105	155	115	30	-	-	-	445
	Poirier (Sol enherbé)	50 cm	-	-	-	5	50	105	155	115	30	-	-	-	460
		80 cm	-	-	-	-	40	105	155	115	30	-	-	-	445
	Cerisier (Sol nu, travaillé)	50 cm	-	-	-	-	25	55	60	50	15	-	-	-	205
		80 cm	-	-	-	-	10	50	60	50	15	-	-	-	185
	Abricotier (Sol nu, travaillé)	50 cm	-	-	-	-	30	75	75	50	15	-	-	-	245
		80 cm	-	-	-	-	15	70	75	50	15	-	-	-	225
	Prunier d'ente (sol enherbé)	50 cm	-	-	-	5	65	125	155	90	30	-	-	-	470
		80 cm	-	-	-	-	55	125	155	90	30	-	-	-	455
	Amandier (Sol nu, travaillé)	50 cm	-	-	-	5	35	65	95	50	-	-	-	-	250
		80 cm	-	-	-	-	30	60	95	50	-	-	-	-	235
	Raisin de table	60 cm	-	-	-	-	10	45	75	35	-	-	-	-	165
		60 cm	-	-	-	-	10	30	60	55	10	-	-	-	165
Olivier	100 cm	-	-	-	-	-	20	60	55	10	-	-	-	145	
	50 cm	-	-	-	-	-	30	60	20	-	-	-	-	110	
Vigne de cuve	100 cm	-	-	-	-	-	10	55	20	-	-	-	-	85	
	Blé dur	90 cm	-	-	-	30	100	25	-	-	-	-	-	-	155
110 cm		-	-	-	20	100	25	-	-	-	-	-	-	145	
150 cm		-	-	-	15	95	25	-	-	-	-	-	-	135	
Culture fourragère	60 cm	-	-	-	20	85	125	155	125	55	-	-	-	565	
	100 cm	-	-	-	5	85	125	155	125	55	-	-	-	550	
Luzerne graine	60 cm	-	-	-	5	45	95	110	-	-	-	-	-	255	
	100 cm	-	-	-	-	30	85	110	-	-	-	-	-	225	
Maïs	80 cm	-	-	-	-	25	105	180	110	25	-	-	-	445	
	120 cm	-	-	-	-	5	100	180	110	25	-	-	-	420	
Sorgho	60 cm	-	-	-	-	25	75	135	125	-	-	-	-	360	
	100 cm	-	-	-	-	10	70	135	125	-	-	-	-	340	
Pois de printemps	90 cm	-	-	-	15	65	65	-	-	-	-	-	-	145	
Soja (Culture principale)	60 cm	-	-	-	-	20	45	135	120	25	-	-	-	345	
	100 cm	-	-	-	-	5	40	135	120	25	-	-	-	325	
Soja (Culture dérobée)	60 cm	-	-	-	-	-	-	125	140	60	5	-	-	330	
	100 cm	-	-	-	-	-	-	115	140	60	-	-	-	315	
Tournesol	100 cm	-	-	-	-	5	90	160	40	-	-	-	-	295	
	150 cm	-	-	-	-	-	80	160	40	-	-	-	-	280	

CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAR - ETUDE DE DETERMINATION DES VOLUMES MAXIMUMS
PRELEVABLES

Doses d'irrigation mensuelles calculées (mm)											Année Médiane				
	Lieu de référence pluie : HYERES				RU : 100 mm/m										
	Lieu de référence ETP : HYERES				Années : 1988-2010										
									Données mensuelles arrondies à 5 mm près						
		Profondeur d'enracinement	Valeurs annuelles = somme des mensuelles (et non médiane des annuelles)												
	Culture		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Année
Cultures légumières	Asperge	60 cm	-	-	-	-	-	30	140	90	20	-	-	-	280
	Aubergine	50 cm	-	-	-	-	-	40	125	100	40	-	-	-	305
	Melons sous chenille	50 cm	-	-	-	-	40	100	110	20	-	-	-	-	270
	Melons de Saison	50 cm	-	-	-	-	20	80	135	40	-	-	-	-	275
	Carotte d'été	40 cm	-	-	-	-	-	-	70	125	55	-	-	-	250
	Haricot	40 cm	-	-	-	-	-	40	135	45	-	-	-	-	220
	Courgette	50 cm	-	-	-	-	-	50	125	100	15	-	-	-	290
	Laitue d'été	30 cm	-	-	-	-	40	105	105	-	-	-	-	-	250
	Oignons jours longs	30 cm	-	-	-	-	25	90	125	70	-	-	-	-	310
	Poireau	30 cm	-	-	-	-	25	75	110	90	30	-	-	-	330
	Poivron	50 cm	-	-	-	-	15	70	125	100	-	-	-	-	310
	Pomme de terre précoce	50 cm	-	-	-	-	55	125	-	-	-	-	-	-	180
	Pomme de terre tardive	50 cm	-	-	-	-	-	25	105	125	-	-	-	-	255
Tomate plein champ	60 cm	-	-	-	-	5	85	140	70	10	-	-	-	310	
Cultures fruitières	Pêcher saison (Sol nu)	60 cm	-	-	-	-	35	105	140	65	10	-	-	-	355
		100 cm	-	-	-	-	10	100	140	65	10	-	-	-	325
	Pêcher saison (Sol enherbé)	50 cm	-	-	-	-	55	125	155	75	15	-	-	-	425
		80 cm	-	-	-	-	40	115	155	75	15	-	-	-	400
	Pommier (Sol enherbé)	50 cm	-	-	-	-	40	105	155	115	30	-	-	-	445
		80 cm	-	-	-	-	25	95	155	115	30	-	-	-	420
	Poirier (Sol enherbé)	50 cm	-	-	-	-	40	105	155	115	30	-	-	-	445
		80 cm	-	-	-	-	25	95	155	115	30	-	-	-	420
	Cerisier (Sol nu, travaillé)	50 cm	-	-	-	-	10	50	60	50	15	-	-	-	185
		80 cm	-	-	-	-	-	35	60	50	15	-	-	-	160
	Abricotier (Sol nu, travaillé)	50 cm	-	-	-	-	15	70	75	50	15	-	-	-	225
		80 cm	-	-	-	-	-	65	75	50	15	-	-	-	205
	Prunier d'ente (sol enherbé)	50 cm	-	-	-	-	55	125	155	90	30	-	-	-	455
		80 cm	-	-	-	-	40	115	155	90	30	-	-	-	430
	Amandier (Sol nu, travaillé)	50 cm	-	-	-	-	30	60	90	50	-	-	-	-	230
		80 cm	-	-	-	-	10	55	90	50	-	-	-	-	205
	Raisin de table	60 cm	-	-	-	-	-	35	75	35	-	-	-	-	145
		60 cm	-	-	-	-	-	20	60	55	10	-	-	-	145
100 cm		-	-	-	-	-	-	50	55	10	-	-	-	115	
Vigne de cuve	50 cm	-	-	-	-	-	20	60	20	-	-	-	-	100	
	100 cm	-	-	-	-	-	-	40	15	-	-	-	-	55	
Grandes cultures	Blé dur	90 cm	-	-	-	15	95	25	-	-	-	-	-	-	135
		110 cm	-	-	-	-	90	25	-	-	-	-	-	-	115
		150 cm	-	-	-	-	60	25	-	-	-	-	-	-	85
	Culture fourragère	60 cm	-	-	-	5	85	125	155	125	55	-	-	-	550
		100 cm	-	-	-	-	70	125	155	125	55	-	-	-	530
	Luzerne graine	60 cm	-	-	-	-	30	85	110	-	-	-	-	-	225
		100 cm	-	-	-	-	5	85	105	-	-	-	-	-	195
	Maïs	80 cm	-	-	-	-	-	100	180	110	25	-	-	-	415
		120 cm	-	-	-	-	-	80	175	110	25	-	-	-	390
	Sorgho	60 cm	-	-	-	-	10	70	135	125	-	-	-	-	340
		100 cm	-	-	-	-	-	60	130	125	-	-	-	-	315
	Pois de printemps	90 cm	-	-	-	-	60	60	-	-	-	-	-	-	120
	Soja (Culture principale)	60 cm	-	-	-	-	5	40	135	120	25	-	-	-	325
		100 cm	-	-	-	-	-	25	125	120	25	-	-	-	295
	Soja (Culture dérobée)	60 cm	-	-	-	-	-	-	115	140	60	-	-	-	315
100 cm		-	-	-	-	-	-	95	140	60	-	-	-	295	
Tournesol	100 cm	-	-	-	-	-	75	160	40	-	-	-	-	275	
	150 cm	-	-	-	-	-	40	150	40	-	-	-	-	230	

CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAR - ETUDE DE DETERMINATION DES VOLUMES MAXIMUMS
PRELEVABLES

Doses d'irrigation mensuelles calculées (mm)										Année Sèche					
Lieu de référence pluie : HYERES					RU : 60 m m/m										
Lieu de référence ETP : HYERES					Années : 1988-2010										
									Données mensuelles arrondies à 5 mm près						
		Profondeur d'enracinement	Valeurs annuelles = somme des mensuelles (et non médiane des annuelles)												
Culture			Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septem	Octobr	Novem	Décem	Année
Cultures légumières	Asperge	60 cm	-	-	-	-	-	65	150	95	35	-	-	-	345
	Aubergine	50 cm	-	-	-	-	20	70	135	110	55	-	-	-	390
	Melons sous chenille	50 cm	-	-	-	25	70	125	115	25	-	-	-	-	360
	Melons de Saison	50 cm	-	-	-	-	55	105	145	45	-	-	-	-	350
	Carotte d'été	40 cm	-	-	-	-	-	-	80	135	70	-	-	-	285
	Haricot	40 cm	-	-	-	-	-	-	55	145	50	-	-	-	250
	Courgette	50 cm	-	-	-	-	-	-	85	135	110	20	-	-	350
	Laitue d'été	30 cm	-	-	-	-	60	130	110	-	-	-	-	-	300
	Oignons jours longs	30 cm	-	-	-	25	50	110	135	75	-	-	-	-	395
	Poireau	30 cm	-	-	-	-	35	100	115	95	50	15	-	-	410
	Poivron	50 cm	-	-	-	-	45	95	135	110	-	-	-	-	385
	Pomme de terre précoce	50 cm	-	-	5	25	85	145	-	-	-	-	-	-	260
	Pomme de terre tardive	50 cm	-	-	-	-	-	45	110	135	-	-	-	-	290
	Tomate plein champ	60 cm	-	-	-	-	35	110	150	80	15	-	-	-	390
Cultures fruitières	Pêcher saison (Sol nu)	60 cm	-	-	-	20	70	130	150	70	20	-	-	-	460
		100 cm	-	-	-	5	55	130	150	70	20	-	-	-	430
	Pêcher saison (Sol enherbé)	50 cm	-	-	-	35	90	145	165	80	25	-	-	-	540
		80 cm	-	-	-	20	80	145	165	80	25	-	-	-	515
	Pommier (Sol enherbé)	50 cm	-	-	-	35	75	120	165	125	50	-	-	-	570
		80 cm	-	-	-	20	65	120	165	125	50	-	-	-	545
	Poirier (Sol enherbé)	50 cm	-	-	-	35	75	120	165	125	50	-	-	-	570
		80 cm	-	-	-	20	65	120	165	125	50	-	-	-	545
	Cerisier (Sol nu, travaillé)	50 cm	-	-	-	10	35	75	65	55	25	-	-	-	265
		80 cm	-	-	-	-	25	75	65	55	25	-	-	-	245
	Abricotier (Sol nu, travaillé)	50 cm	-	-	-	10	45	100	80	55	25	-	-	-	315
		80 cm	-	-	-	-	30	100	80	55	25	-	-	-	290
	Prunier d'ente (sol enherbé)	50 cm	-	-	-	35	90	145	165	95	50	-	-	-	580
		80 cm	-	-	-	20	80	145	165	95	50	-	-	-	555
	Amandier (Sol nu, travaillé)	50 cm	-	-	-	25	55	85	100	55	-	-	-	-	320
		80 cm	-	-	-	15	45	85	100	55	-	-	-	-	300
	Raisin de table	60 cm	-	-	-	-	20	70	80	35	-	-	-	-	205
	Olivier	60 cm	-	-	-	-	20	55	65	60	25	-	-	-	225
100 cm		-	-	-	-	5	50	65	60	25	-	-	-	205	
Vigne de cuve	50 cm	-	-	-	-	-	50	65	20	-	-	-	-	135	
	100 cm	-	-	-	-	-	30	65	20	-	-	-	-	115	
Grandes cultures	Blé dur	90 cm	-	-	10	60	130	30	-	-	-	-	-	-	230
		110 cm	-	-	5	55	125	30	-	-	-	-	-	-	215
		150 cm	-	-	-	40	120	30	-	-	-	-	-	-	190
	Culture fourragère	60 cm	-	-	-	50	115	145	165	135	70	-	-	-	680
		100 cm	-	-	-	35	115	145	165	135	70	-	-	-	665
	Luzerne graine	60 cm	-	-	-	25	70	115	115	-	-	-	-	-	325
		100 cm	-	-	-	10	55	115	115	-	-	-	-	-	295
	Maïs	80 cm	-	-	-	-	40	130	190	120	40	-	-	-	520
		120 cm	-	-	-	-	25	130	190	120	40	-	-	-	505
	Sorgho	60 cm	-	-	-	-	40	100	145	135	-	-	-	-	420
		100 cm	-	-	-	-	25	95	145	135	-	-	-	-	400
	Pois de printemps	90 cm	-	-	-	40	95	75	-	-	-	-	-	-	210
	Soja (Culture principale)	60 cm	-	-	-	-	35	70	145	130	30	-	-	-	410
		100 cm	-	-	-	-	20	70	145	130	30	-	-	-	395
	Soja (Culture dérobée)	60 cm	-	-	-	-	-	-	135	150	80	20	-	-	385
		100 cm	-	-	-	-	-	-	135	150	80	15	-	-	380
Tournesol	100 cm	-	-	-	-	20	120	175	45	-	-	-	-	360	
	150 cm	-	-	-	-	-	105	175	45	-	-	-	-	325	

CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAR - ETUDE DE DETERMINATION DES VOLUMES MAXIMUMS
PRELEVABLES

Doses d'irrigation mensuelles calculées (mm)										Année Sèche					
Lieu de référence pluie : HYERES					RU : 100 mm/m										
Lieu de référence ETP : HYERES					Années : 1988-2010										
									<i>Données mensuelles arrondies à 5 mm près</i>						
		Profondeur d'enracinement	<i>Valeurs annuelles = somme des mensuelles (et non médiane des annuelles)</i>												
Culture			Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septem	Octobr	Novem	Décem	Année
Cultures légumières	Asperge	60 cm	-	-	-	-	-	50	150	95	35	-	-	-	330
	Aubergine	50 cm	-	-	-	-	10	70	135	110	55	-	-	-	380
	Melons sous chenille	50 cm	-	-	-	10	55	125	115	25	-	-	-	-	330
	Melons de Saison	50 cm	-	-	-	-	40	105	145	45	-	-	-	-	335
	Carotte d'été	40 cm	-	-	-	-	-	-	80	135	70	-	-	-	285
	Haricot	40 cm	-	-	-	-	-	55	145	50	-	-	-	-	250
	Courgette	50 cm	-	-	-	-	-	75	135	110	20	-	-	-	340
	Laitue d'été	30 cm	-	-	-	-	50	130	110	-	-	-	-	-	290
	Oignons jours longs	30 cm	-	-	-	15	40	110	135	75	-	-	-	-	375
	Poireau	30 cm	-	-	-	-	30	100	115	95	50	15	-	-	405
	Poivron	50 cm	-	-	-	-	30	95	135	110	-	-	-	-	370
	Pomme de terre précoce	50 cm	-	-	-	15	75	145	-	-	-	-	-	-	235
	Pomme de terre tardive	50 cm	-	-	-	-	-	45	110	135	-	-	-	-	290
	Tomate plein champ	60 cm	-	-	-	-	20	105	150	80	15	-	-	-	370
Cultures fruitières	Pêcher saison (Sol nu)	60 cm	-	-	-	5	55	130	150	70	20	-	-	-	430
		100 cm	-	-	-	-	25	125	150	70	20	-	-	-	390
	Pêcher saison (Sol enherbé)	50 cm	-	-	-	20	80	145	165	80	25	-	-	-	515
		80 cm	-	-	-	-	60	140	165	80	25	-	-	-	470
	Pommier (Sol enherbé)	50 cm	-	-	-	20	65	120	165	125	50	-	-	-	545
		80 cm	-	-	-	-	45	120	165	125	50	-	-	-	505
	Poirier (Sol enherbé)	50 cm	-	-	-	20	65	120	165	125	50	-	-	-	545
		80 cm	-	-	-	-	45	120	165	125	50	-	-	-	505
	Cerisier (Sol nu, travaillé)	50 cm	-	-	-	-	25	70	65	55	25	-	-	-	240
		80 cm	-	-	-	-	5	65	65	55	25	-	-	-	215
	Abricotier (Sol nu, travaillé)	50 cm	-	-	-	-	30	95	80	55	25	-	-	-	285
		80 cm	-	-	-	-	10	95	80	55	25	-	-	-	265
	Prunier d'ente (sol enherbé)	50 cm	-	-	-	20	80	145	165	95	50	-	-	-	555
		80 cm	-	-	-	-	60	140	165	95	50	-	-	-	510
	Amandier (Sol nu, travaillé)	50 cm	-	-	-	10	45	85	100	55	-	-	-	-	295
		80 cm	-	-	-	-	25	80	100	55	-	-	-	-	260
	Raisin de table	60 cm	-	-	-	-	5	60	80	35	-	-	-	-	180
		60 cm	-	-	-	-	5	50	65	60	25	-	-	-	205
	Olivier	100 cm	-	-	-	-	-	20	65	60	25	-	-	-	170
		50 cm	-	-	-	-	-	35	65	20	-	-	-	-	120
Vigne de cuve	100 cm	-	-	-	-	-	-	65	20	-	-	-	-	85	
	Blé dur	90 cm	-	-	-	40	120	30	-	-	-	-	-	-	190
110 cm		-	-	-	25	110	30	-	-	-	-	-	-	165	
150 cm		-	-	-	-	95	30	-	-	-	-	-	-	125	
Culture fourragère	60 cm	-	-	-	35	115	145	165	135	70	-	-	-	665	
	100 cm	-	-	-	5	95	140	165	135	70	-	-	-	610	
Luzerne graine	60 cm	-	-	-	10	55	115	115	-	-	-	-	-	295	
	100 cm	-	-	-	-	30	110	115	-	-	-	-	-	255	
Maïs	80 cm	-	-	-	-	20	125	190	120	40	-	-	-	495	
	120 cm	-	-	-	-	-	105	190	120	40	-	-	-	455	
Sorgho	60 cm	-	-	-	-	25	95	145	135	-	-	-	-	400	
	100 cm	-	-	-	-	-	80	145	135	-	-	-	-	360	
Pois de printemps	90 cm	-	-	-	20	80	75	-	-	-	-	-	-	175	
Soja (Culture principale)	60 cm	-	-	-	-	20	70	145	130	30	-	-	-	395	
	100 cm	-	-	-	-	-	45	145	130	30	-	-	-	350	
Soja (Culture dérobée)	60 cm	-	-	-	-	-	-	135	150	80	15	-	-	380	
	100 cm	-	-	-	-	-	-	125	150	80	15	-	-	370	
Tournesol	100 cm	-	-	-	-	-	95	175	45	-	-	-	-	315	
	150 cm	-	-	-	-	-	65	170	45	-	-	-	-	280	