

# ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX



2010 - 2015

**SDAGE**  
Rhône-Méditerranée



## Sous bassin versant du Buëch

Rapport Phase 5 et 6 : Débits d'Objectif d'Étiage,  
volumes prélevables et proposition de répartition  
entre les usages

Janvier 2013





<b>Rédacteur</b>	<b>Approbateur</b>
Arnaud Mayis Denis Quatreuvre	Eric Leroi

<b>Numéro de référence</b>	<b>Date de réalisation</b>
RP-R&D-2013/01-DQ-043	Janvier 2013



**Table des matières**

1.	Rappel des objectifs .....	7
1.1.	Circulaire : résorption des déficits quantitatifs et gestion collective de l'irrigation.....	7
1.2.	Étude : détermination des volumes maximum prélevables .....	7
1.3.	Phase 5 : DOE et volumes prélevables.....	9
1.4.	Phase 6 : Proposition de répartition entre les usages .....	9
1.5.	Rappel des termes et concepts.....	10
2.	Rappel des principaux résultats acquis des phases 1 à 4 .....	12
2.1.	Le contexte hydrologique (Phase 1) .....	12
2.2.	Les points de références et les points de gestion retenus (Phase 1 à 3).....	14
2.3.	Influences (Phase 2).....	16
2.4.	Débits caractéristiques (Phase 3).....	17
2.5.	Potentiels d'habitat (Phase 4).....	18
2.6.	Éléments de synthèse .....	18
3.	Phase 5 : Volumes prélevables et débit d'objectif d'étiage .....	19
3.1.	Principes de base généraux .....	19
3.2.	Le cas des milieux contraints par l'hydrologie : .....	20
a.	Le gain de surface pondérée utile (SPU) comme indicateur d'impact sur le milieu et une aide à la décision	20
b.	Incidence des quinquennales sèches, débits biologiques et débit d'objectif d'étiage sur les gains de SPU..	21
c.	Détermination du gain maximum en SPU, étude de cas : Le Grand Buëch.....	21
d.	Détermination des volumes prélevables à partir de scénarii de réduction des prélèvements.....	22
3.3.	Principe d'équilibre Amont- Aval pour les usages .....	24
3.4.	Détermination des DOE : principes et configurations types.....	26
	Situation 1 : possibilité de déterminer le débit biologique .....	26
	Situation 2 : impossibilité de déterminer le débit biologique .....	29
	Exemple d'illustration sur le bassin du Buëch .....	30
4.	Phase 6 : Propositions de scénarii de répartition des volumes prélevables entre les usages par sous-bassin.....	32
4.1.	L'amélioration des rendements.....	32
4.2.	Les autres améliorations possibles : les économies d'eau .....	35
5.	Fiches de synthèses par points de gestion .....	36
3 –	Grand Buëch en aval d'Aspremont .....	39
5 –	Petit Buëch (Veynes).....	43
7 –	Petit Buëch.....	47
13 –	Buëch à Serres .....	51
15 –	Buëch à Ribiers.....	55
12 -	Chauranne .....	60
17 -	Aiguebelle .....	64
19 -	Blaisance.....	68
6.	Synthèse sur l'ensemble du bassin versant .....	73
7.	Propositions de répartition des volumes prélevables sur l'ensemble du bassin versant.....	76
a.	Scénario 1 : Réduction des prélèvements de 30% sur l'ensemble du bassin versant .....	77
b.	Scénario 2 : Amélioration des rendements AEP (75%) sur l'ensemble du bassin versant .....	80
c.	Scénario 3 : Passage des canaux gravitaires en réseaux sous-pression sur l'ensemble du bassin versant.....	83
d.	Scénario 4 : Amélioration des rendements selon les usages (AEP ; Agricole).....	86
e.	Scénario 5 : Réductions des prélèvements spécifiques à chaque tronçon.....	89
f.	Scénario alternatif sur le tronçon 15 en val du barrage de St-Sauveur.....	92
g.	Conclusion sur les scénarii testés .....	93
8.	Tendances météorologiques et hydrologiques .....	93
9.	Annexe : .....	94



a.	Débits caractéristiques par sous-bassin de points de gestion.....	94
b.	Quelles solutions d'adaptation privilégiées pour le Buëch?.....	97
c.	Piste d'actions proposés dans le cadre de l'étude ressource portée par le SMIGIBA (SCP-2007) .....	98
d.	Extraits de la note de bassin sur le calcul des volumes prélevables (DREAL-AERMC-ONEMA -17/11/2011) .....	100
e.	Rappel des résultats sur la Méouge.....	102

## Liste des figures

Figure a :	Étiages et inversion des débits sur le bassin versant.....	13
Figure b :	Points de référence et de gestion.....	15
Figure c :	Volumes prélevés mensuellement et répartition par usage.....	16
Figure d :	Surfaces pondérées utiles pour les espèces (à gauche) et pour les guildes (à droite).....	22

## Liste des tableaux

Tableau 1 :	Points de calcul et points de gestion.....	14
Tableau 2 :	Débits naturels reconstitués en l/s .....	17
Tableau 3 :	Gain maximum en SPU (situation naturelle comparée à la situation influencée actuelle) .....	22
Tableau 4 :	Indicateurs sur le milieu ambiant (exemple fictif) .....	23
Tableau 5 :	Rendement des réseaux de distribution AEP par commune (2009)7 .....	33
Tableau 6 :	Efficacité des techniques d'irrigation .....	34
Tableau 7 :	Efficacité des techniques d'irrigation .....	35
Tableau 8 :	Grille des résultats de la phase 5 .....	74

## 1. Rappel des objectifs

### 1.1. Circulaire : résorption des déficits quantitatifs et gestion collective de l'irrigation

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

- la mise en cohérence des autorisations de prélèvements et des volumes prélevables (au plus tard fin 2014) ;
- dans les bassins où le déficit est particulièrement lié à l'agriculture, la constitution d'organismes uniques regroupant les irrigants sur un périmètre adapté et répartissant les volumes d'eau d'irrigation.

Les grandes étapes pour atteindre ces objectifs sont les suivantes :

- 1- Détermination des volumes maximum prélevables, tous usages confondus ;
- 2- Concertation entre les usagers pour établir la répartition des volumes ;
- 3- Mise en place de la gestion collective de l'irrigation, à partir des données des études volumes prélevables : définition des bassins nécessitant un organisme unique, leur périmètre, la désignation de l'organisme et enfin la révision des autorisations de prélèvement.

### 1.2. Étude : détermination des volumes maximum prélevables

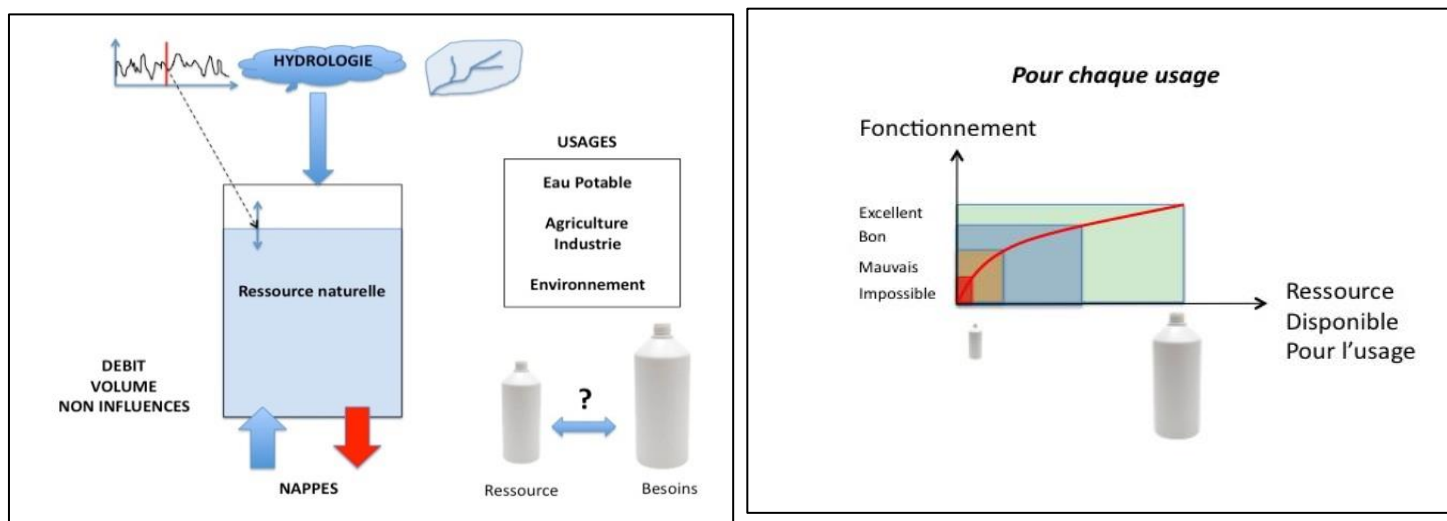
L'étude porte sur la première étape, à savoir la détermination des volumes maximum prélevables.

Le milieu naturel superficiel (réseau hydrographique) et souterrain (nappes) fournit une ressource en eau dont l'utilisation est répartie entre plusieurs usages : le milieu naturel, le milieu économique (industrie et agriculture), le milieu humain (l'eau potable). Chacun des usages a des besoins bien définis pour assurer un fonctionnement optimal. Dès lors que les ressources disponibles ne sont pas suffisantes, le fonctionnement de l'usage se dégrade jusqu'à conduire à une situation irréversible ne permettant plus d'assurer l'usage

*Nota : il est important de noter que tous les usages ont le même principe de fonctionnement y compris le milieu naturel.*

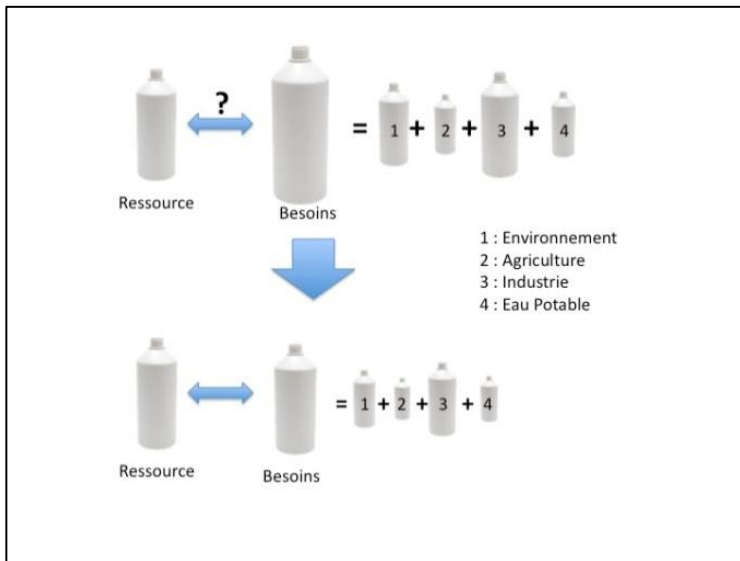
Il s'agit donc (cf. figure 1) :

- a) d'identifier la ressource totale disponible,
- b) d'identifier les besoins de chacun des usages,
- c) de vérifier l'adéquation entre l'ensemble des besoins et des ressources disponibles, et de « caler » le cas échéant les besoins sur la ressource, si les besoins s'avéraient supérieurs,
- d) d'ajuster ce calage dans un souci d'équilibre entre tous les usages, de développement durable,
- e) et également dans un souci d'équilibre amont – aval.

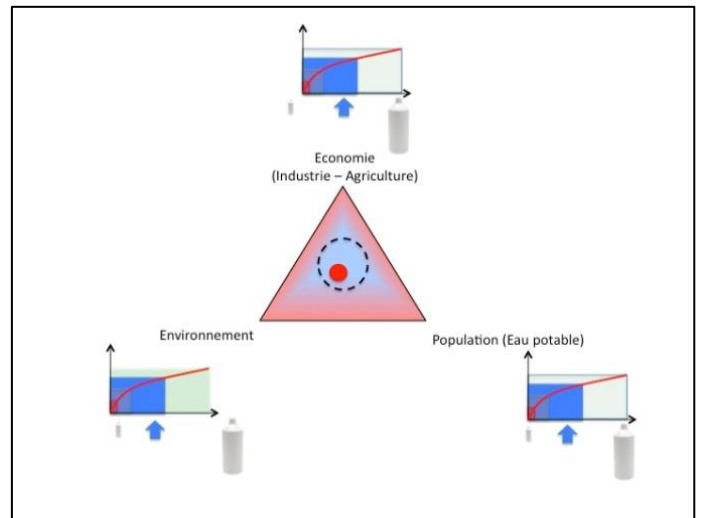


a : Identification de la ressource

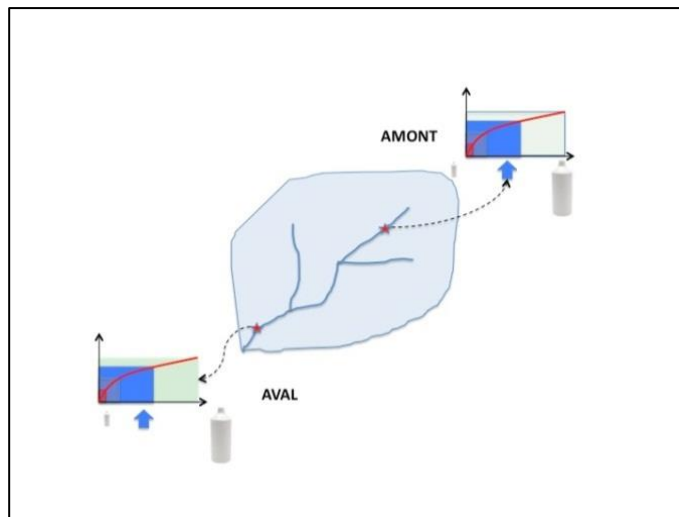
b : identification des besoins



*c : adéquation des besoins à la ressource*



*d : équilibre des usages*



*e : équilibre amont - aval*

Figure 1 : principes généraux des études volumes prélevables

Pour ce faire, l'étude se décompose en 6 phases (figure 2):

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



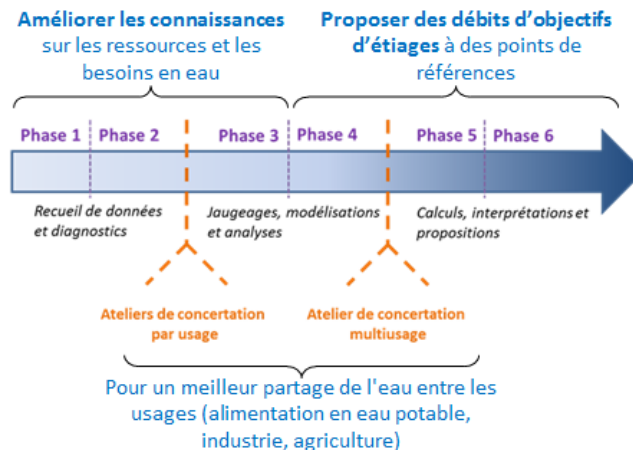


Figure 2 : les étapes des études volumes prélevables

### 1.3.Phase 5 : DOE et volumes prélevables

L'objectif de la **phase 5** est de déterminer les volumes maximum prélevables tous usages confondus, sur une période ciblée et de les traduire en valeur de débit.

*Nota : en cas de déficit, conformément au cahier des charges, il conviendra d'identifier l'origine des problèmes :*

- phénomènes naturels
- influences
- Données disponibles
- limites des méthodes et modélisation

### 1.4.Phase 6 : Proposition de répartition entre les usages

Suite à cette analyse, l'objectif de la phase 6 est de fixer une préfiguration de plusieurs scénarii de répartition du volume prélevable global, à l'échelle du sous bassin, entre les différents usages. Cette préfiguration doit tenir compte de l'ensemble du cycle hydrologique.

Les choix retenus reposent non seulement sur des critères scientifiques issus de la totalité de la démarche mise en œuvre dans cette étude, depuis la phase 1 jusqu'à la phase 5, mais également sur les solutions pertinentes à mettre en œuvre.

Les équilibres à trouver, les efforts à consentir, leur faisabilité, leur pertinence économique et sociale sont autant d'éléments qui doivent concourir à construire une cible partagée, sur la base de compromis entre tous les acteurs, pour un développement durable.

## 1.5. Rappel des termes et concepts

**Bassin versant** : - Territoire géographique bien défini correspondant à l'ensemble de la surface recevant les eaux qui circulent naturellement vers un même cours d'eau ou vers une même nappe d'eau souterraine. *Il a été caractérisé en phase 1.*

**Prélèvements** : -Volumes prélevés physiquement dans la ressource en eau naturelle du bassin versant. *Ils ont été inventoriés et estimés en phase 2.*

**Restitutions** : -Volumes restitués après mobilisation et usage (AEP, Agricole, Industriel) sur le bassin versant. *Elles ont été inventoriées et estimées en phase 2.*

**Transferts** : -Volumes importés ou exportés entre le bassin versant étudié et les bassins voisins. *Ils ont été inventoriés et estimés en phase 2.*

**Influences** – solde des prélèvements et restitutions en un point du cours d'eau. *Influences = - prélèvements + restitutions*

**Débits naturels** - Débits des cours d'eau ou des nappes souterraines en dehors de tout prélèvement ou intervention anthropique (barrages, prélèvements). Les débits naturels sont rarement observables sur un bassin versant. Ils sont donc estimés à partir d'un modèle hydrologique ou reconstitués à partir des chroniques de prélèvements ; *Ils ont été reconstitués en phase 3 à partir d'un modèle pluie débit (GR4J).*

**Débits influencés** - Débits des cours d'eau ou des nappes souterraines intégrant les prélèvements ou les interventions anthropiques. Le débit influencé correspond au débit observable sur un cours d'eau. *Ils ont été extrapolés en phase 3, à partir du croisement des débits naturels reconstitués et des influences estimées en phase 2 (prélèvements, restitutions transferts) selon l'équation suivante :  $Q_{\text{Influencé}} = Q_{\text{naturel}} + \text{Apports} - \text{Prélèvements}$ .*

**Module** - Débit moyen interannuel ; *Ils ont été calculés statistiquement sur de larges échantillons de débits naturels et influencés en phase 3.*

**QMNA** - Débit mensuel minimal interannuel. Lorsque l'on parle de QMNA5, le débit mensuel minimal annuel à une période de retour de 5 ans, statistiquement, ce débit ne devrait se reproduire qu'une année sur cinq. *Ils ont été calculés statistiquement sur de larges échantillons de débits naturels et influencés en phase 3.*

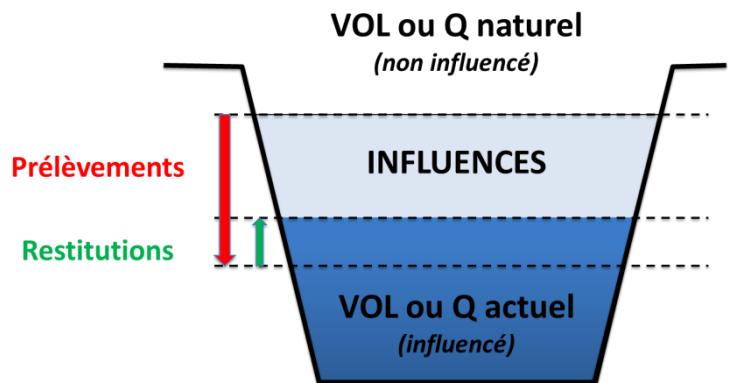
**QMM** - Débit mensuel moyen. *Calculé sur les débits restitués par le modèle hydrologique utilisé en phase 3.*

**VCNn** - Débit moyen calculé sur n jours consécutifs. On parle également de VCN n(5) ou VCNn quinquennal qui est le VCNn minimal ayant une période de retour de 5 ans. *Ils ont été calculés statistiquement sur de larges échantillons de débits naturels et influencés en phase 3.*

**Débit biologique (débit moyen mensuel)**: Ce débit garanti les fonctionnalités du milieu aquatique. Il s'agit d'un paramètre décisionnel, modulable, qui retranscrit un potentiel d'habitat écologique ; *Ils ont été estimés en phase 4 à partir d'un modèle hydrobiologique (ESTIMHAB), analysant les caractéristiques physiques, hydromorphologiques et biologiques des cours d'eau et prenant en compte les débits naturels reconstitués en phase 3. Il est à considérer en regard du débit mensuel moyen et du débit quinquennal de sécheresse (QMNA5).*

**Débit biologique de survie (débit journalier)** : c'est le débit en dessous duquel le fonctionnement écologique du cours d'eau et sa capacité de recolonisation par les espèces peuvent être mis en danger. Etant donné l'aspect critique qu'il représente, ce débit ne doit pas être atteint de façon régulière et sur une période supérieure à quelques jours. *Ils ont été estimés en phase 4 à partir d'un modèle hydraulique (ESTIMHAB) analysant les caractéristiques physiques et biologiques des cours d'eau et prenant en compte les débits naturels reconstitués en phase 3. Il est intéressant de le comparer au VCN<sub>3</sub>.*

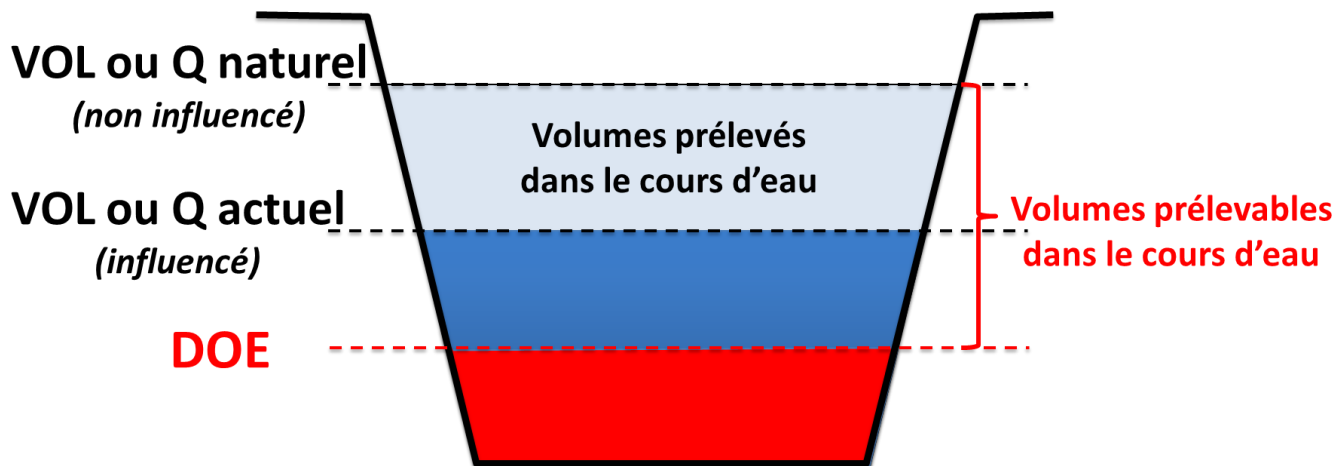
**Débit objectif d'étiage (DOE)**: Valeur de débit d'étiage en un point (au point de gestion) au-dessus de laquelle il est considéré que l'ensemble des usages (activités, prélèvements, rejets,...) en aval est en équilibre avec le bon fonctionnement du milieu aquatique.



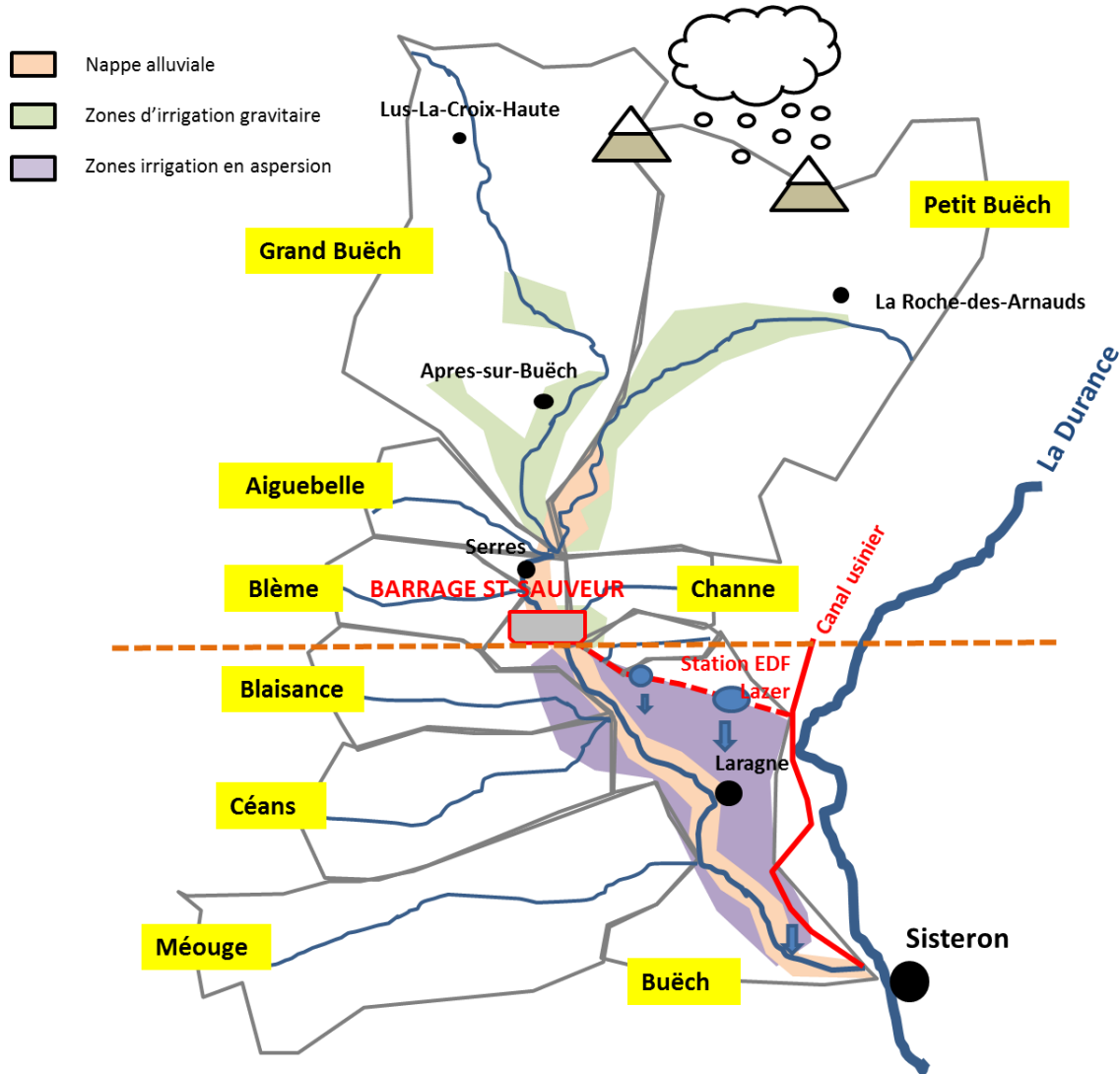
**Maintien des influences** : Les influences peuvent demeurer en l'état.

**Gel des influences** : Les influences doivent faire l'objet d'une optimisation, et tout gain sur les prélèvements doivent être laissé au milieu. Le gel est appliqué lorsque les influences doivent être réduites de façon très importante, ce qui induit des scénarios de réduction intermédiaires. Cependant, il n'est pas proposé d'agenda de réduction de ces influences, les modalités d'atteinte des objectifs fixés feront l'objet de concertations suite à la présente étude.

**Volume prélevable** : Volume pouvant être soustrait à la ressource en point du cours d'eau et retenu comme objectif suite à l'étude de détermination des volumes prélevables. Il se calcule sur la base de la ressource disponible de fréquence quinquennale par différence entre les DOE et les débits reconstitués des cours d'eau (débits naturels).



## 2. Rappel des principaux résultats acquis des phases 1 à 4



### 2.1. Le contexte hydrologique (Phase 1)

L'étude de la bibliographie, ainsi que l'analyse des données qualitatives et quantitatives capitalisées sur le bassin versant ont permis d'améliorer la connaissance du système hydrographique (figure 3).

Le bassin versant du Buëch représente une superficie de l'ordre de **1500 km<sup>2</sup>**. Il s'inscrit dans le territoire de la **Durance**.

On peut distinguer :

- **5 masses d'eau principales** formant des entités écologiques cohérentes : **le Buëch Amont** de Serres au barrage de Saint sauveur, **le Buëch Aval** du barrage de Saint Sauveur à Sisteron, **le Céans**, **la Blaisance**, **le Grand Buëch** de sa source à la confluence avec **le Petit Buëch** incluant le Béoux et le Maraise ;
- **19 masses d'eau** correspondant aux petits affluents du Buëch.

**La nappe alluviale du Buëch** constitue la principale ressource en eaux souterraines du bassin versant.

Le bassin versant est dominé par **les massifs du Dévoluy et du Bochaîne**, avec **des sommets culminants à plus de 2500 m**. Ces hauts sommets sont présents sur l'amont du bassin versant, et conditionnent fortement les régimes hydrologiques des bassins versants du Petit et Grand Buëch.

Enfin, l'hydrologie et les activités du Buëch aval sont fortement conditionnées par le **Barrage de St-Sauveur** qui dérive une partie des eaux du Buëch jusqu'à Sisteron. Le volume annuel apporté au droit du barrage est de 577 Mm<sup>3</sup> et le volume réservé minimum pour l'aval est de 42 Mm<sup>3</sup>. La conséquence a été la mise en **débit**

**régulé de 32 km de rivière.** En rive gauche du barrage, une prise d'eau permet de dériver un débit maximum de 30 m<sup>3</sup>/s. De septembre à fin juin, cette dérivation alimente l'**usine hydro-électrique de Lazer**. Les eaux ainsi dérivées sont ensuite rejetées dans le canal de la Durance. Du 1er juillet au 30 septembre, conformément au décret d'exploitation du 29 septembre 2002, ces eaux dérivées servent exclusivement à l'irrigation: l'usine de Lazer est arrêtée.

« Le Buëch est un cours d'eau au régime pluvio-nival, à la croisée des influences alpines et méditerranéennes. Il connaît généralement deux épisodes de hautes eaux : l'un au printemps, consécutif à la fonte des neiges sur les sommets du Dévoluy, l'autre plus marqué à l'automne, consécutif aux pluies qui peuvent s'abattre brutalement sur le bassin versant. Il subit deux étiages: l'un hivernal et l'autre estival, très marqué. »

Les étiages les plus importants sont observés sur la période estivale, notamment au mois d'août ou en septembre. Si les déficits pluviométriques perdurent en automne, on peut également observer des étiages plus tardifs sur le bassin versant (octobre – novembre).

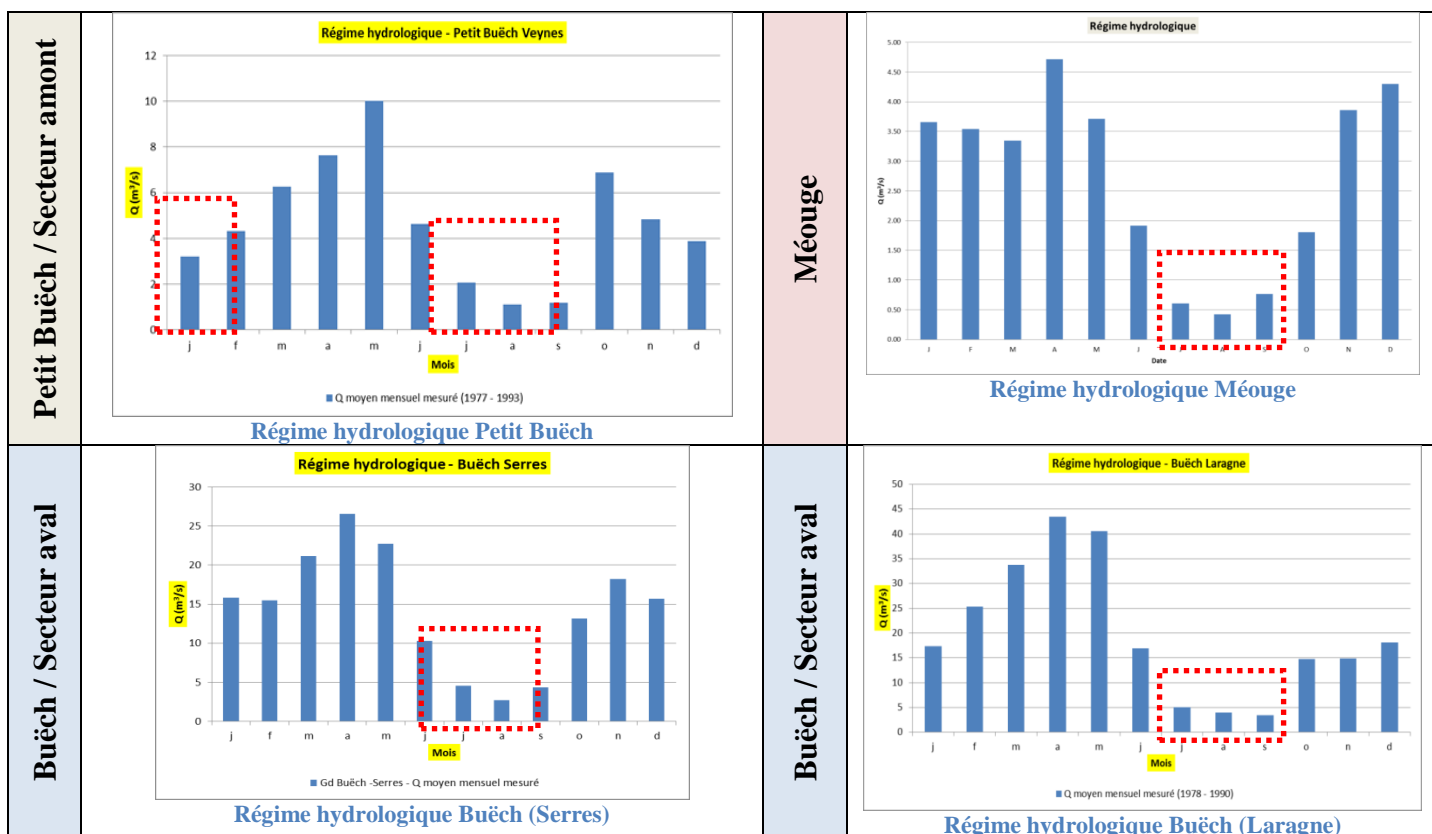


Figure a : Étiages et inversion des débits sur le bassin versant

## 2.2. Les points de références et les points de gestion retenus (Phase 1 à 3)

Dans le cadre des étapes précédentes, les principaux tronçons homogènes hydromorphologiquement, et les principales zones de prélèvement ont été ciblées et ont ainsi permis de définir les points stratégiques de référence. Les débits naturels et influencés ont ainsi été calculés sur **20 points de calculs**, mais seuls **9** de ces points seront utilisés à l'avenir comme **points de gestion du bassin versant**.

A noter que les stations des Chambons (sur le Buëch) et de Pomet (sur la Méouge) sont aussi identifiées en point nodal dans le SDAGE.

Tableau 1 : Points de calcul et points de gestion

Point de calcul	Points de gestion	SDAGE	Rivière	Sous bassin versant	Localisation
Station 3	Oui	Non	Grand Buëch	Grand Buëch	Sigottier / Aval de la confluence avec la Chauranne
Station 5	Oui	Non	Petit Buëch	Petit Buëch	amont confluence avec la Béoux
Station 7	Oui	Non	Petit Buëch	Petit Buëch	pont de Chabestan
Station 12	Oui	Non	Chauranne	Grand Buëch	pont du Thioux
Station 13	Oui	Oui	Buëch	Buëch	Les Chambons / SERRES
Station 14	Non	Non	Buëch	Buëch	Montrond lieu dit « Le Basse » / Aval du barrage de St-Sauveur
Station 15	Oui	Non	Buëch	Buëch	Ribiers
Station 17	Oui	Non	Aiguebelle	Buëch	Sigottier
Station 19	Oui	Non	Blaisance	Buëch	aval Trescléoux

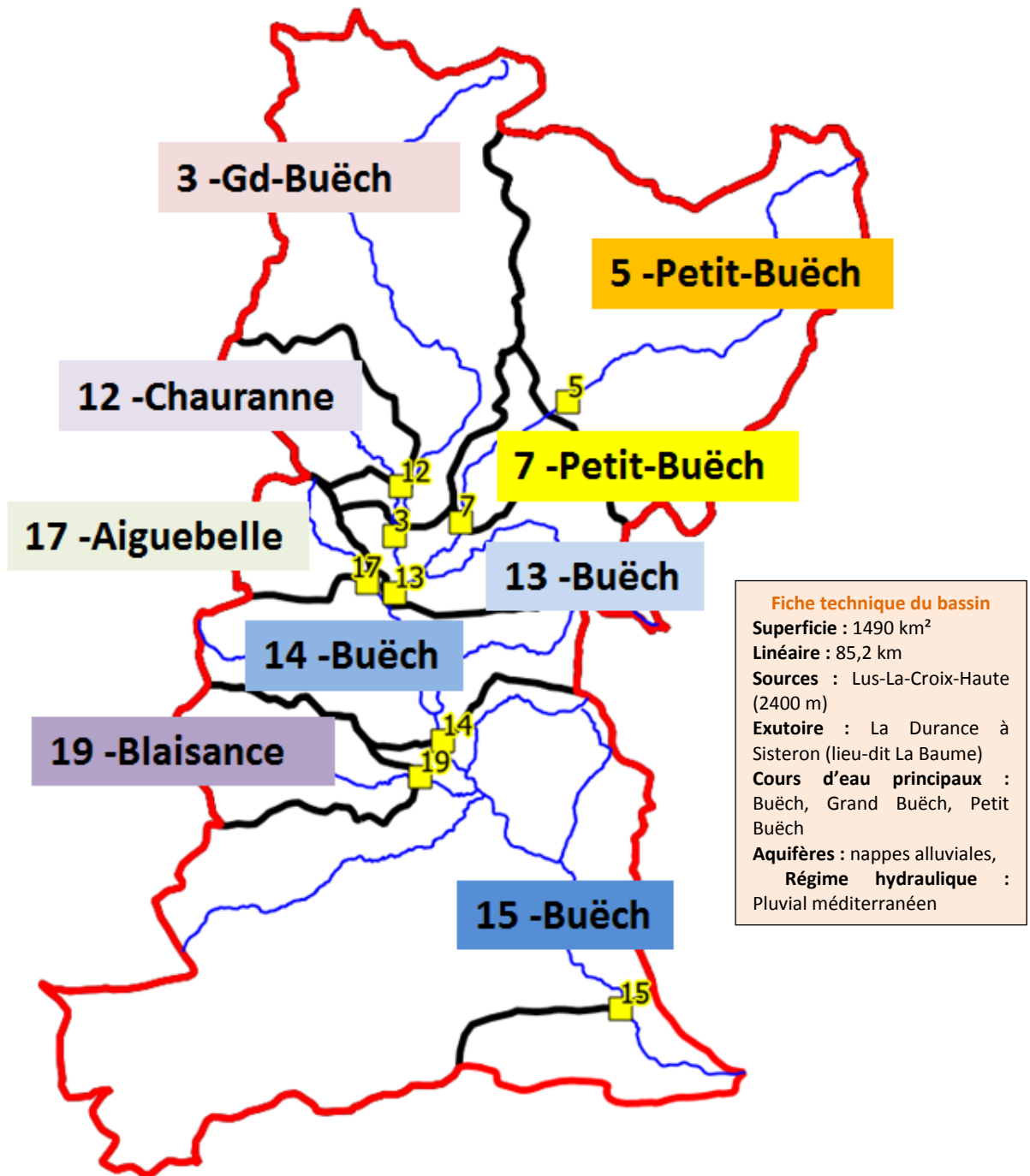


Figure b: Points de référence et de gestion

## 2.3. Influences (Phase 2)

### Les volumes prélevés

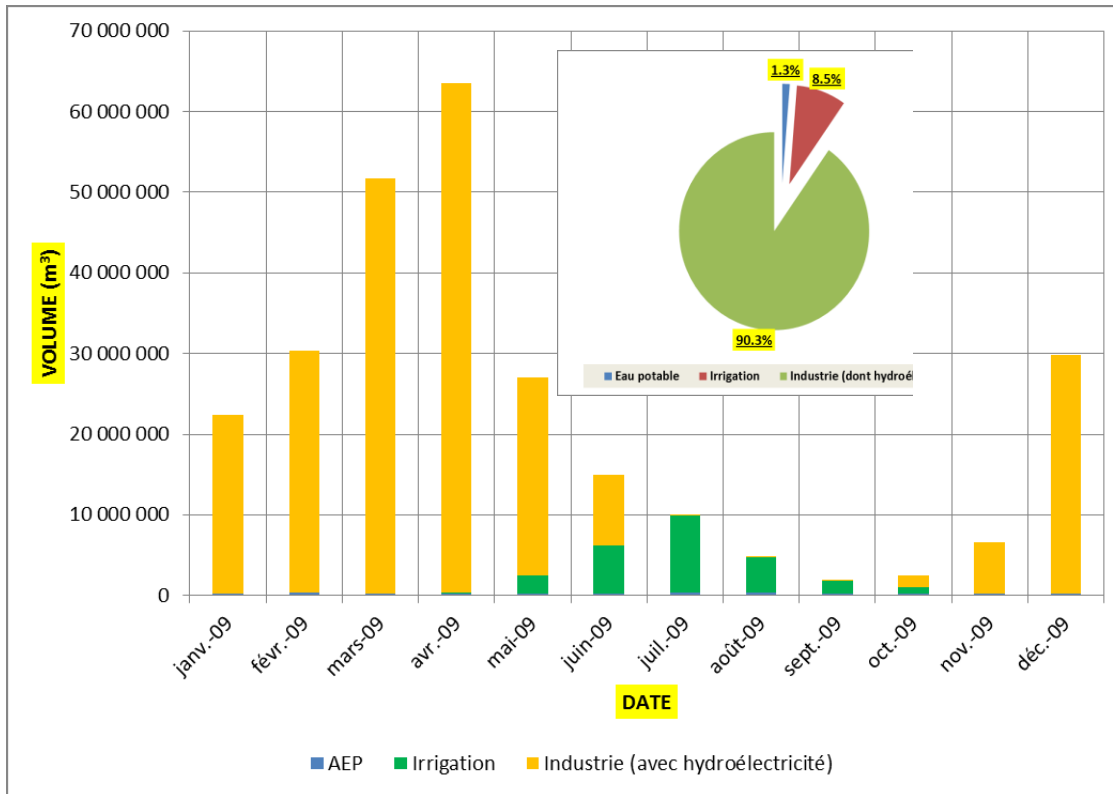


Figure c : Volumes prélevés mensuellement et répartition par usage

L'essentiel des prélèvements est réalisé dans les eaux superficielles, notamment pour l'irrigation et l'activité d'hydroélectricité. L'usage AEP est quant à lui assuré par des eaux d'origine souterraine (captage de source ou forage dans la nappe alluviale).

L'usage principal (à l'échelle annuelle) est l'hydroélectricité, avec plus de **90 % des volumes mobilisés annuellement**. En 2009, près de **258 millions de m<sup>3</sup> étaient destinés pour l'hydroélectricité, 24 millions pour l'irrigation et 3.6 millions pour l'AEP**. Il faut toutefois signaler que la production hydroélectrique est arrêtée au cours de la période d'été estival, les ouvrages du complexe Saint-Saveur, Lazer et Riou étant alors dédiés à l'irrigation.

L'irrigation devient alors l'usage principal sur le bassin versant du Buëch pour la période **juillet, août et septembre**.

A noter que le bassin versant est importateur d'eau pour l'irrigation, avec des volumes compris entre **8.2 et 10.2 millions de m<sup>3</sup> sur la période 2003 à 2009**. Ces importations concernent pour l'essentiel des ASA (association d'irrigants) localisées sur la partie Sud, bénéficiant de fait de la proximité du canal usinier de la Durance.

### Les volumes restitués

Pour obtenir des **prélèvements nets**, il est nécessaire de retrancher les restitutions aux influences observées. Si les prélèvements ne sont pas toujours bien connus dans le temps cf. phase2, (faute d'un véritable suivi structuré). Les **restitutions** sont quant à elles basées sur **des ratios de retours généraux qui introduisent des biais difficilement quantifiables**. C'est notamment le cas des retours pour l'irrigation gravitaire qui sont difficilement personnalisables à chaque ASA.



## Détermination des volumes maximum prélevables sur le bassin versant du Buëch

Type de rejets	Coefficient de retour global
STEP AEP	70 %
ASA	50% à 84%
Carrières	80 %
Hydroélectricité	?

Il est à noter que les restitutions sont par conséquent automatiquement diminuées lorsque les prélèvements le sont, ce qui devra être pris en compte lors des stratégies de définition du DOE et des volumes prélevables.

Ainsi, la distinction est faite dans les fiches entre influence et prélèvements. Une influence peut être de 0 l/s, alors que les prélèvements sur un tronçon donné sont de 100 l/s. Dans ce cas, les retours dus à des prélèvements sont de 100 l/s sur ce même tronçon.

De façon générale, les influences sont mieux connues depuis 2010 en ce qui concerne l'irrigation gravitaire, grâce aux relevés effectués par les agriculteurs eux-mêmes. Par contre, nous n'avons pas de connaissances précises sur l'impact des barrages hydroélectrique et d'irrigation (en l'occurrence, pour le barrage de Saint Sauveur).

***N.B :*** Les ASA prélevant sur la Durance sont en réseau sous pression et en aspersion. Les volumes d'eau importés ne sont pas rejetés sur le bassin versant du Buëch. Ces ASA sont donc considérées comme utilisant l'intégralité des volumes importés. Elles n'ont donc pas d'influences sur les débits du Buëch.

### 2.4. Débits caractéristiques (Phase 3)

Les débits caractéristiques des stations étudiées sont reportés dans le tableau suivant, qui traite des débits naturels (sans l'impact des prélèvements).

Sont reportés : les débits d'étiage caractéristiques, QMNA5, et VCN3, ainsi que la valeur réglementaire du dixième du module et les débits liés aux potentiels d'habitats.

Station	Localisation	Surface bassin versant km2	Module l/s	M/10 l/s	QMNA5 naturel l/s	VCN3 (5) naturel l/s	Débit Biologique DB l/s	Débit Biologique de Survie DBS l/s
3	Grand Buëch – Aval d'Aspremont	322	6680	668	589	460	650 - 750	350 – 400
5	Petit Buëch - Veynes	284	4630	463	371	284	500 - 600	280 – 330
7	Petit Buëch – pont de Chabestan	315	5111	511	405	316	520 - 620	300 – 350
12	Chauranne – pont du Thuoux	57	717	72	20	17	65 - 75	35 – 40
13	Buëch – Serres les Chambons	725	15000	1500	1320	1030	1400 - 1600	800 – 900
14	Buëch - Montrond	881	18290	1829	1610	1260	1700 - 1900	1000 – 1100
15	Buëch - Ribiers	1425	29546	2955	2610	2030	2500 - 2800	1500 – 1700
17	Aiguebelle – aval Sigottier	35	412	41	17	15	42 - 50	25 – 30
19	Blaisance – aval Trescléoux	66	837	84	34	29	75 - 90	45 – 50

Tableau 2 Débits naturels reconstitués en l/s

La position du QMNA5 par rapport au module permet d'estimer la sévérité des étiages d'un cours d'eau. Le mois d'août concentre les plus forts étiages sur le bassin, avec des coefficients supérieurs à 20% (les débits du mois d'août sont en moyenne de 20% des modules annuels). Certains affluents sont l'objet d'étiages plus sévères :

- Aiguebelle : 17% en juillet, 11% en août.
- Blaisance : 16% en juillet, 10% en août.
- Chauranne : 14% en juillet, 9% en août.

L'ensemble des débits sont donnés en annexe page 94, ainsi que les influences mensuelles, c'est-à-dire, les débits correspondants sur l'ensemble de chaque sous-bassin à :

En juillet – août, les influences représentent 20 à 50% des débits quinquennaux secs, sauf sur le petit Buëch où le bilan du débit prélevé est de l'ordre de **85% du débit quinquennal**.

## 2.5. Potentiels d'habitat (Phase 4)

La phase 4 a permis de définir, pour chaque point de gestion, l'influence des débits sur le potentiel d'habitat (notés DB dans le document), ce qui correspond à une évaluation du besoin environnemental. 5 espèces cibles ont été retenues pour déterminer les débits biologiques, il s'agit :

- De la Truite commune
- Du Chabot
- Du Blageon
- Du Toxostome
- Du Chevaine

La détermination des **débits biologiques**, basée sur l'analyse des habitats hydrauliques, donne pour l'ensemble des stations, des valeurs proches du dixième du module et le plus souvent supérieures au QMNA5. **Le milieu est donc sévèrement contraint lors des sécheresses quinquennales** (voir Tableau 2 page précédente).

Dans le modèle Estimhab utilisée en phase 4, les préférences d'habitat de certaines de ces espèces sont représentées sous forme de courbe relatives à l'espèce (chabot) ou à un stade de son développement (truite commune juvénile et truite commune adulte). D'autres ne sont prises en compte que via des guildes<sup>1</sup>, c'est à dire des groupes d'espèces présentant des préférences d'habitat comparables. C'est le cas du blageon représenté dans la guildes rive (pour les individus < 8 cm) et dans la guildes chenal (pour les individus >8 cm), du toxostome et du chevaine.

Sur la Chauranne, l'Aiguebelle et la Blaisance, la détermination des débits biologiques, basée sur l'analyse des habitats, une plage de valeurs proche des quinquennaux et supérieures aux QMNA5 naturels, ce qui signifie que le milieu est naturellement contraint lors des sécheresses.

Les débits biologiques obtenus sont présentés annexe page 94. Pour plus d'informations sur la méthodologie de détermination des débits biologiques merci de se référer au rapport produit par le groupement Brigitte Lambey-Cereg : « **Détermination des débits biologiques sur le Buëch et ses affluents** », Mars 2013.

*N.B : Le débit biologique (DB), et le débit biologique de Survie (DBS) n'ayant pas la même temporalité ceux-ci doivent être respectivement comparé avec le QMNA5 (débit moyen mensuel) et le VCN3-5 (débit moyen sur 3 jours). Le DBS ne peut être supporté par le milieu sur une période longue (au-delà de quelques jours).*

## 2.6. Éléments de synthèse

La synthèse des débits est fournie annexe.

On constate que le bassin est contraint naturellement lors de sécheresses quinquennales; si les prélèvements accentuent cette tendance, il est à noter que, lors de sécheresses et étiages sévères, les influences sont certainement ajustées à la disponibilité de la ressource par les exploitants.

**Sur la Chauranne, l'Aiguebelle et la Blaisance, le stress hydrique est naturellement présent annuellement.**

Ces différentes situations détermineront des réponses différentes en matière de détermination des DOE et des volumes prélevables.

---

<sup>1</sup> Une guildes correspond à un ensemble d'espèces qui partagent le même type de biotope.

### 3. Phase 5 : Volumes prélevables et débit d'objectif d'étiage

#### 3.1.Principes de base généraux

Les volumes prélevables (VP) estimés doivent satisfaire trois conditions :

- Ils doivent être effectivement prélevables dans le milieu en moyenne 8 années sur 10 ; cela signifie que le débit d'objectif d'étiage (DOE) doit être supérieur à la quinquennale sèche mensuelle influencée ( $Q_{5i}$ ) :  $DOE > Q_{5i}$
- Ils doivent être prélevables dans le respect des débits biologiques (DB) :  $DOE > DB$
- Ils doivent être déterminés par secteur homogène dans le bassin versant (aux points de gestion  $G_n$  et aux tronçons associés), tout en garantissant une solidarité amont-aval ; les usages doivent être garantis en moyenne 8 années sur 10 sur l'ensemble du bassin versant :  $DOE(G_n) > Q_{5i}$  pour tous les points de gestion  $G_n$ .

Ainsi les volumes prélevables sont déterminés, si possible, dans le respect des 3 conditions précédentes, à partir du débit naturel (non influencé) reconstitué (en quinquennale sèche,  $Q_{5ni}$ ) et du débit biologique (figure 8).

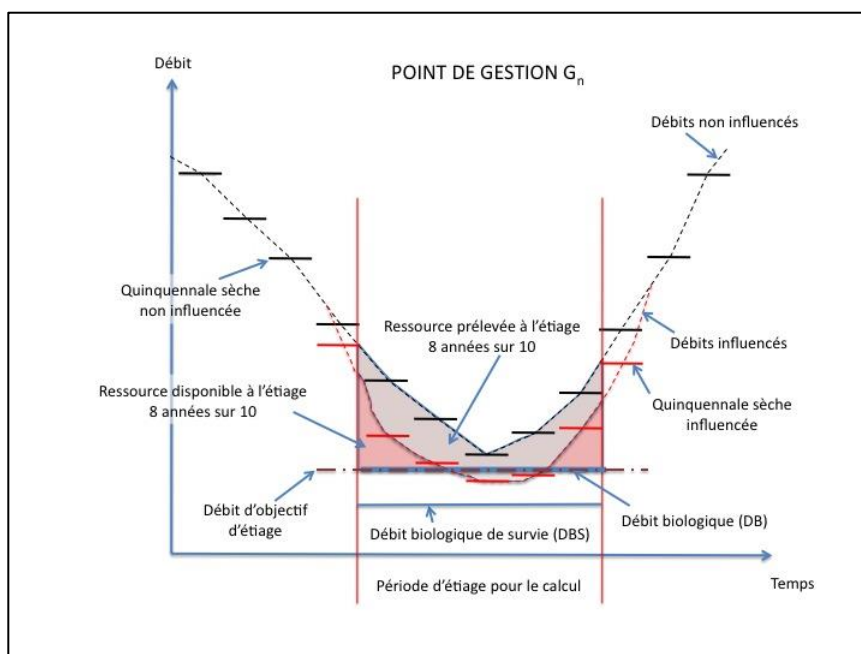


Figure 8 : principe d'évaluation des volumes prélevables

Sur la base de ces principes, l'AERMC privilégie deux méthodes de calcul pour aboutir aux volumes prélevables à partir des débits biologiques, à savoir :

Méthode	Calcul
<b>A</b>	Pour chaque mois de chaque année de la série de référence utilisée, calcul du débit prélevable par la formule : <b>Débit prélevable = max (0 ; <math>Q_{naturel} - DB</math>)</b> Application de la statistique quinquennale aux débits prélevables pour chaque mois : calcul du débit qui aurait pu être prélevé chaque mois, en moyenne 4 années sur 5.
<b>B</b>	Calcul des débits mensuels de fréquence quinquennale naturels reconstitués. Calcul du débit prélevable par la formule : <b>Débit prélevable = max (0 ; <math>Q_{nat} 1/5 - DB</math>)</b>

$Q_{nat}$  : débit moyen mensuel naturel reconstitué et  $DB$  = Débit Biologique

Après le test des deux méthodes, ils s'avèrent que les résultats sont similaires sur le bassin versant du Buëch. Par commodité seuls les résultats issus de la **méthode B** seront affichés dans ce rapport.

Pour plus d'informations sur les méthodes de détermination des débits prélevables, merci de se référer à la **note de bassin** intégrée en annexe de ce rapport.

### 3.2. Le cas des milieux contraints par l'hydrologie :

Les principes de base requis pour le calcul des volumes prélevables s'impliquent classiquement et sans difficulté dès lors que le débit biologique est inférieur à la quinquennale sèche minimale ( $Q_{MNA5}$ ) ; dans de nombreux cas, le milieu est contraint par l'hydrologie, y compris dans des conditions naturelles ( $DB > Q_{MNA5i}$  voire  $DB > Q_{MNA5ni}$ ). La détermination des volumes prélevables et débits d'objectif d'étiage repose alors sur des arbitrages, et notamment sur les impacts attendus sur les capacités d'accueil des milieux aquatiques.

**Extrait de la note « Calcul des volumes prélevables » rédigé par le Groupe de bassin Rhône-Méditerranée « gestion quantitative » (17 novembre 2011)**

Calcul des VP à partir de scénarios de réduction des prélèvements

« Dans certaines études, lorsque les étiages sont naturellement très contraints, la réflexion sur les débits biologiques a abouti non pas à une valeur de débit minimum mais à un **objectif de réduction des prélèvements apportant un gain sensible au milieu**. Dans ces cas, des scénarios de réduction des prélèvements ont été testés en appliquant une baisse sur toute la chronique disponible. **Le scénario permettant le meilleur compromis entre le gain pour le milieu et les efforts de réduction des prélèvements est choisi** »

#### a. Le gain de surface pondérée utile (SPU) comme indicateur d'impact sur le milieu et une aide à la décision

Cette capacité d'accueil est caractérisée par la Surface Pondérée Utile, SPU (cf. rapport phase 4 sur les débits biologiques). Ce paramètre traduit la capacité d'accueil ou la surface d'habitat favorable pour accueillir les espèces piscicoles ciblées. La démarche adoptée consiste à utiliser ce paramètre comme indicateur de l'impact des prélèvements sur le milieu aquatique, et à **traduire l'impact de scénarios de réduction de prélèvement en gain en SPU** (figure 9).

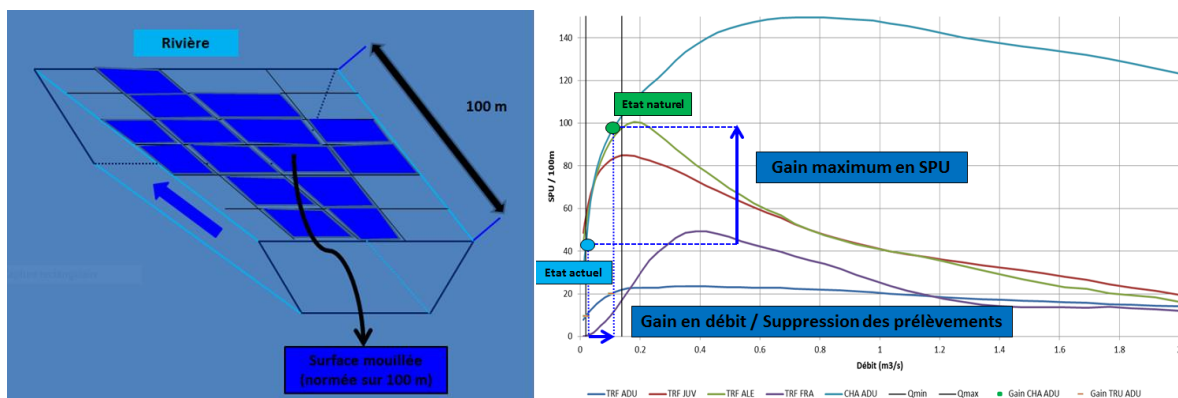


Figure 9 : principe du gain de la Surface Pondérée Utile (SPU)

*Nota : D'un point de vue mathématique, la SPU est le produit de la surface mouillée (somme des surfaces immergées normée sur 100 m linéaire) par une valeur d'habitat (coefficient variant entre 0 et 1) et exprimant l'adéquation des conditions morpho dynamiques (hauteur d'eau, vitesse et substrat) du site étudié par rapport aux exigences du poisson.*

A partir des courbes des différents indicateurs biologiques retenus, il est possible de déterminer le gain maximum de SPU attendu si l'ensemble des prélèvements étaient supprimés par rapport à l'état actuel. Ce gain maximum ne correspond pas nécessairement à la situation optimale de l'indicateur. Au regard de ce gain maximum de SPU, il est possible de déterminer le gain en terme de débit (équivalent à la suppression totale des influences). Ainsi, le gain maximum de SPU sera calculé sur la base des quinquennales sèches naturelles, non influencées ( $Q_{5ni}$ ) et des quinquennales sèches influencées ( $Q_{5i}$ ) :

$$\text{Gain Max de SPU} = \text{SPU}(Q_{5ni}) - \text{SPU}(Q_{5i})$$

Le débit d'objectif d'étiage sera déterminé afin que la réduction des prélèvements apporte un gain significatif au milieu, sous réserve de la réduction des prélèvements soit acceptable sur le plan socio-économique. Il s'agit

de tester différents scénarii pour déterminer le meilleur compromis entre le gain pour le milieu et les efforts sur la réduction des prélèvements.

**Dans un premier temps, un gain de SPU sera considéré comme significatif s'il est supérieur ou égale à 10%.**

**L'analyse des gains de SPU sera faite en utilisant parmi l'ensemble des courbes pertinentes vis-à-vis des espèces ou des guildes présentes sur la station considérée**, la courbe qui présente le plus d'écart entre la SPU au débit naturel et la SPU au débit influencé. Le choix de la courbe utilisée ne reposera donc pas forcément sur de l'espèce ou la guildes majoritaire dans le peuplement piscicole mais sur une analyse strictement arithmétique des courbes.

### b. Incidence des quinquennales sèches, débits biologiques et débit d'objectif d'étiage sur les gains de SPU

Le graphique ci-dessous (Figure 10) illustre les liens et les gains possibles de SPU en fonction des valeurs des quinquennales sèches (influencées et non influencées), des débits biologiques (DB, et débit biologique de survie – DBS) et des débits d'objectif d'étiage (DOE).

Il illustre également les marges de manœuvre et les différentes stratégies qui peuvent être élaborées en fonction des choix qui seront retenus sur les DOE, et des efforts qui seront demandés pour chacun des usages sur les prélèvements.

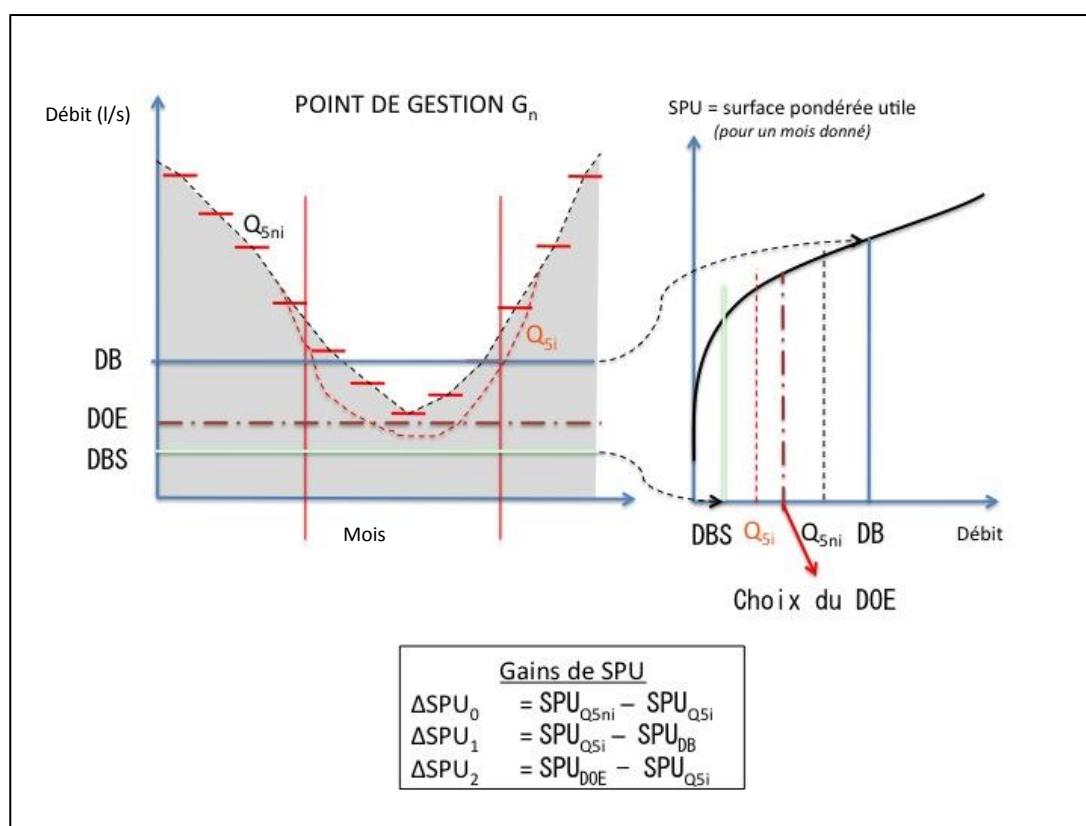


Figure 10 : DOE et Surface Pondérée Utile (SPU)

### c. Détermination du gain maximum en SPU, étude de cas : Le Grand Buëch

Au point de gestion 3 sur le grand Buëch, le gain en SPU varie fortement selon le mois et l'espèce ou la guildes considérée (Figure d, page 13).

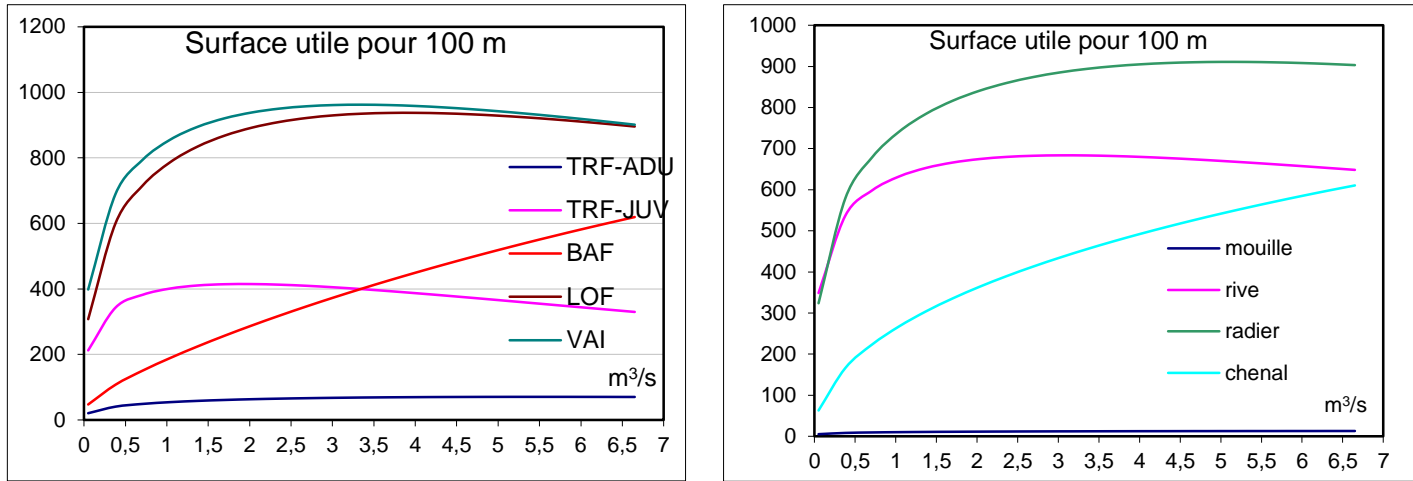


Figure d : Surfaces pondérées utiles pour les espèces (à gauche) et pour les guides (à droite)

On remarque grâce aux pourcentages de gains de SPU du tableau suivant que l'espèce dont l'habitat hydraulique est le plus influencé dans la gamme de débits considérée est le barbeau fluviatile (BAF).

	Juin	Juillet	Août	Septembre
Hauteur	2.75	10.56	10.12	3.04
TRF-ADU	1.1	8.32	9.48	2.6
TRF-JUV	- 1.05	2.89	5.32	1.17
<b>BAF</b>	<b>5.78</b>	<b>21.5</b>	<b>17.68</b>	<b>5.98</b>
LOF	0.49	7.19	8.84	2.34
VAI	0.14	5.45	7.07	1.81
mouille	1.08	6.06	6.62	1.84
rive	0	3.92	5.38	1.33
radier	0.84	6.89	7.99	2.16
chenal	3.88	15.84	15.15	4.63

Tableau 3 Gain maximum en SPU en % (situation naturelle comparée à la situation influencée actuelle)

#### d. Détermination des volumes prélevables à partir de scénarii de réduction des prélèvements

Quatre scénarii globaux de réduction des prélèvements sont proposés par sous-bassin, à savoir :

- Une réduction de 0% des prélèvements ;
- Une réduction de 30% des prélèvements ;
- Une réduction de 50% des prélèvements ;
- Une réduction de 80% des prélèvements ;
- Une réduction de 100% des prélèvements.

**Remarque :** les réductions affichées ci-dessus concernent les prélèvements et non les influences ; à titre d'exemple, une réduction de 50% des prélèvements sur un tronçon qui n'aurait que des usages agricoles gravitaires avec retours sur ce même tronçon, correspond en fait à une variation de l'influence de :  $0,84 P - P = 0,16.P$  initialement à  $(0,42 - 0,5).P = 0,08 P$ . C'est-à-dire une variation de 8% de l'influence par rapport au prélèvement initial.

*N.B :* Ces scénarii partent du postulat que la réduction des prélèvements provient d'une diminution des consommations. La faisabilité socio-économique et technique n'est pas abordée ici (amélioration des rendements, passage à l'aspersion...).

## Détermination des volumes maximum prélevables sur le bassin versant du Buëch

L'impact de ces scénarii de réduction des prélèvements sur le milieu est traduit par le gain qu'il engendrerait en potentiel d'habitat.

L'impact des scénarii de réductions des prélèvements sur le milieu aquatique sera ainsi analysé à partir du gain que cela entrainera sur la **Surface Pondérée Utile (m<sup>2</sup>) pour l'espèce la plus sensible**.

L'analyse est effectuée sur la période d'été (de Juin à Septembre).

	Juillet			Août			Septembre		
	Q	Gain SPU / actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU / actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU / actuel	Perte SPU / naturel
Situation actuelle	1 001	184 m <sup>2</sup>	-18 %	565	131 m <sup>2</sup>	-15 %	721	152 m <sup>2</sup>	-6 %
Réduction de 30 %	1 111	7 %	-13 %	619	5 %	-11 %	744	1 %	-4 %
Réduction de 50 %	1 185	11 %	-9 %	656	9 %	-8 %	760	3 %	-3 %
Réduction de 80 %	1 295	17 %	-4 %	710	15 %	-3 %	783	5 %	-1 %
Situation naturelle	1 369	22 %	224 m <sup>2</sup>	747	18 %	155 m <sup>2</sup>	799	6 %	161 m <sup>2</sup>

Annotations du tableau :

- Gain SPU actuelle (m<sup>2</sup>)** : pointe vers la valeur 184 m<sup>2</sup> (Juillet, Gain SPU / actuel).
- Gain SPU en %** : pointe vers la valeur 131 m<sup>2</sup> (Août, Gain SPU / actuel).
- Gain SPU significatif en %** : pointe vers la valeur 22 % (Septembre, Gain SPU / naturel).
- SPU naturelle (m<sup>2</sup>)** : pointe vers la valeur 224 m<sup>2</sup> (Septembre, Perte SPU / naturel).
- Perte SPU en %** : pointe vers la valeur -3 % (Août, Perte SPU / naturel).
- Perte SPU acceptable en %** : pointe vers la valeur -1 % (Septembre, Perte SPU / naturel).

Tableau 4: Indicateurs sur le milieu ambiant (exemple fictif)

N.B :

- Résultats affichés en relatifs (+) par rapport à la situation actuelle (première ligne).
- Résultats affichés en relatifs (-) par rapport à la situation naturelle (dernière ligne).
- En vert les scénarii permettant un gain en SPU supérieur ou égale à 10% par rapport à la situation actuelle.
- En rouge les scénarii n'excédant pas une perte de SPU de 5% par rapport à la situation naturelle

Règle de choix d'un scénario offrant le meilleur compromis entre le gain pour le milieu et les efforts de réduction des prélèvements:

- **Cas A** : le scénario permettant un gain de 10% par rapport à la situation actuelle est retenu en priorité ;
- **Cas B** : si un gain de 10% par rapport à la situation actuelle n'est pas atteignable, on retient le scénario n'occasionnant qu'une perte de 5% par rapport à la situation naturelle ;
- **Cas C** : si aucun des scénarii ne permet un gain ou une perte significative, on privilégie le statu quo → scénario de maintien des prélèvements ; Une réduction des prélèvements peut être néanmoins envisagée par solidarité avec les tronçons aval.
- **Cas D** : si l'effort demandé est trop important (réduction de 80 à 100%) et le gain en SPU minime, on privilégie le statu quo → scénario de maintien des prélèvements. Une réduction des prélèvements peut être néanmoins envisagée par solidarité avec les tronçons aval.

### Attention :

Si les débits estimés via l'analyse SPU sont inférieurs la fourchette basse du débit biologique de survie et si le Débit Biologique de Survie est inférieur au débit naturel, le DOE sera fixé sur le Débit Biologique de Survie.

### 3.3. Principe d'équilibre Amont- Aval pour les usages

Les influences (prélèvements et restitutions) ont été évaluées lors de la phase 2 sur l'ensemble du bassin versant. Sur cette base, les débits non influencés et les quinquennales sèches ont été calculées au niveau de chaque point de gestion. Pour chaque point de gestion (cf. figure 12), il est possible de calculer les influences cumulées (pour l'ensemble du bassin versant associé au point de gestion) ou par tronçon (correspondant à la partie additionnelle des prélèvements sur le tronçon entre le point de gestion considéré et le point de gestion immédiatement à l'amont.

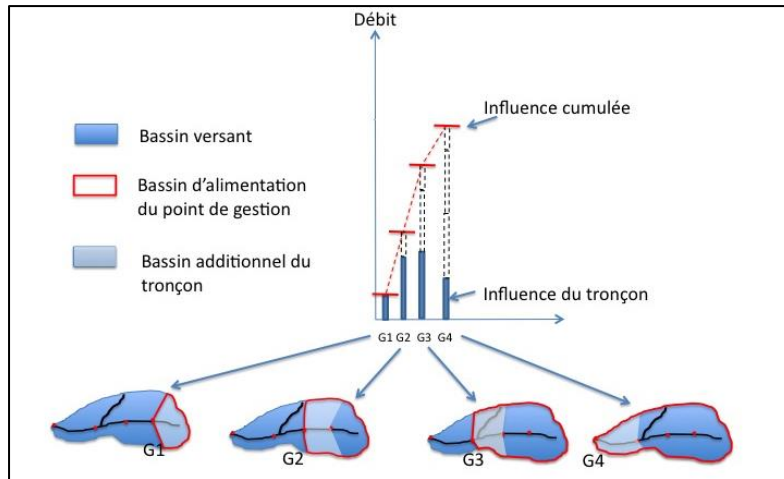


Figure 12 : Influences de chaque tronçon

Au point de gestion le plus aval (G4 dans l'exemple de la figure précédente), la répartition des influences par tronçon, et les réductions globales décidées peuvent être réparties comme suit (figure 13) (pour des influences correspondant à des usages moyens se produisant 8 années sur 10) :

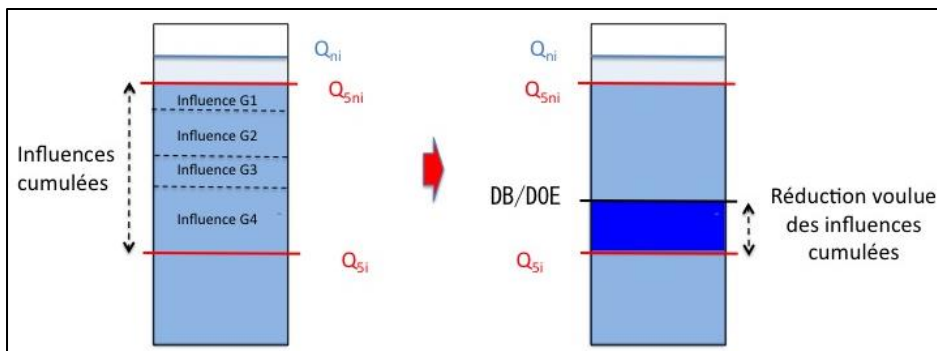


Figure 13 : Influences cumulées et réduction des influences

Au regard de la position du débit biologique (ou du choix du DOE), la réduction des influences pourra être réalisée de 3 façons (cf. figure 14) :

- 1) Par une réduction proportionnelle de l'ensemble des influences (efforts répartis de façon proportionnelle sur tous les prélèvements sur l'ensemble du bassin versant) ;
- 2) Par une réduction différenciée des influences au niveau de chaque tronçon (effort ciblé sur un secteur géographique) ;
- 3) Par une réduction ciblée de certains prélèvements (efforts demandés par exemple à de « gros » consommateurs).



# Détermination des volumes maximum prélevables sur le bassin versant du Buëch

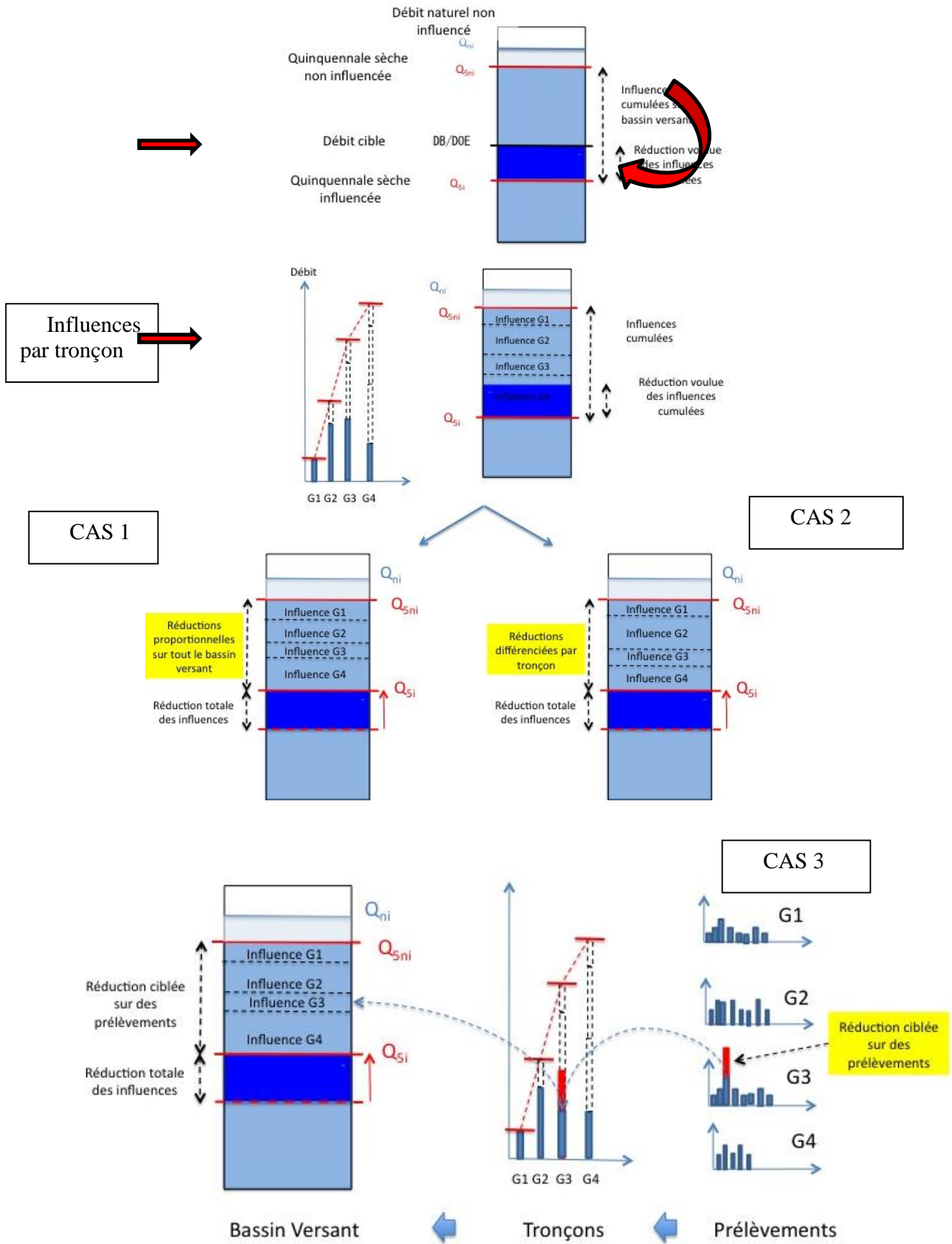


Figure 14 : Stratégie de réduction des influences

### 3.4. Détermination des DOE : principes et configurations types

Les différentes situations qui peuvent être rencontrées sur au niveau des différents points de gestion du bassin versant de du Buëch sont présentées pages suivantes :

L'analyse est basée sur le débit biologique (quand il peut être déterminé) ; ce débit biologique représente un niveau de potentiel d'habitat. Plus ce potentiel est fort, plus le milieu naturel peut se développer dans de bonnes conditions. Il représente une information parmi d'autres qui sera prise en compte dans la détermination des débits d'objectif d'étiage (DOE).

**Situation 1 : possibilité de déterminer le débit biologique** (en l'occurrence par la méthode Estimhab – cf. rapport de la phase 4).

- **Cas 0 (figure 15) : le débit biologique (DB) est inférieur aux quinquennales sèches influencées  $Q_{5i}$  du point de gestion**

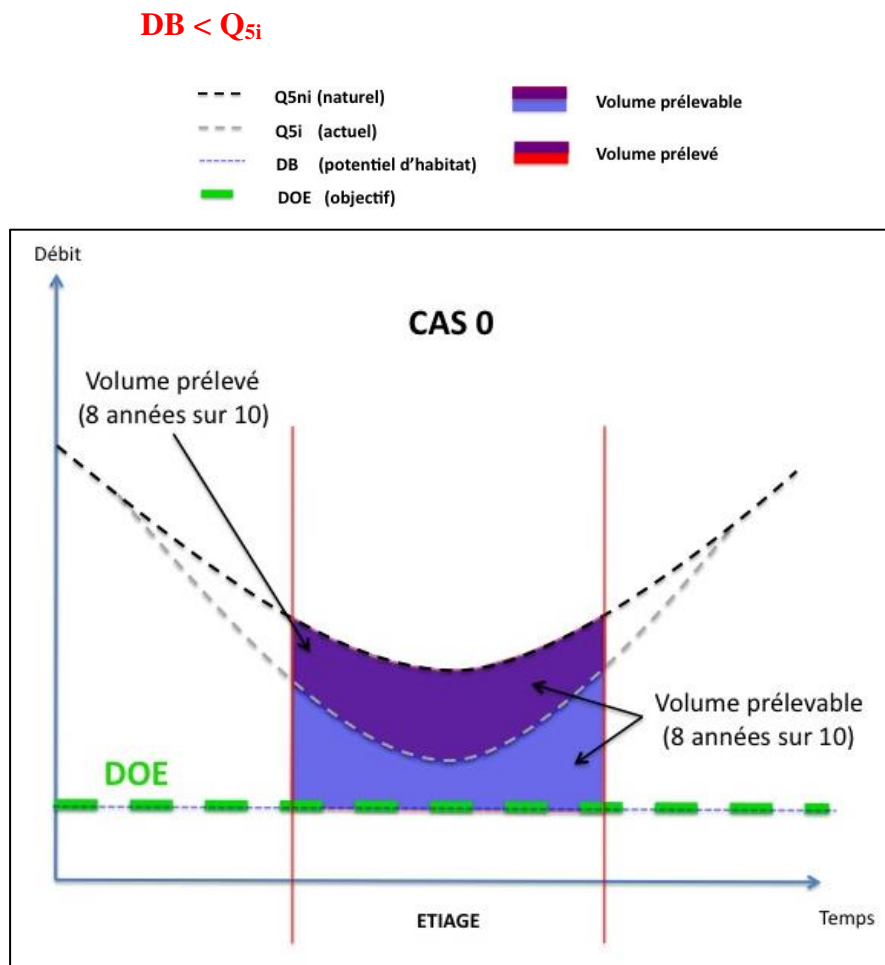


Figure 15 : Détermination du DOE ( $DB < Q_{MN5i}$ )

Dans ce cas le milieu n'est pas du tout contraint, y compris en intégrant l'ensemble des influences, et notamment les prélèvements. Il n'est pas nécessaire d'imposer des modifications d'usage, et le DOE peut être défini a minima par le  $Q_{5i}$ . Les volumes prélevables qui peuvent être autorisés représentent a minima les volumes prélevés actuels. Le cas échéant, le volume prélevable non utilisé peut participer, à satisfaire des usages aval (principe de solidarité) et en conséquence, il ne pourra pas être utilisé pour de nouveaux besoins. Au regard des évolutions socio-économiques envisagées ou souhaitées, il peut être aussi possible de définir un DOE inférieur au  $Q_{5i}$ . Sa définition doit dès lors reposer sur une étude complète de l'évolution du territoire, au regard des documents de planification (PLU et SCOT notamment), des projets de territoire, des opportunités économiques de croissance dans des secteurs porteurs, ou de la nécessité d'accueillir des activités nouvelles visant à réduire la contrainte sur des secteurs où le manque d'eau est manifeste.

**→ DB < DOE <  $Q_{5i}$**

- Cas 1 (figure 16) : le débit biologique (DB) est compris entre la quinquennale sèche non influencée (naturelle), Q5ni et la quinquennale sèche influencée, Q5i du point de gestion.

$$Q5i < DB < Q5ni$$

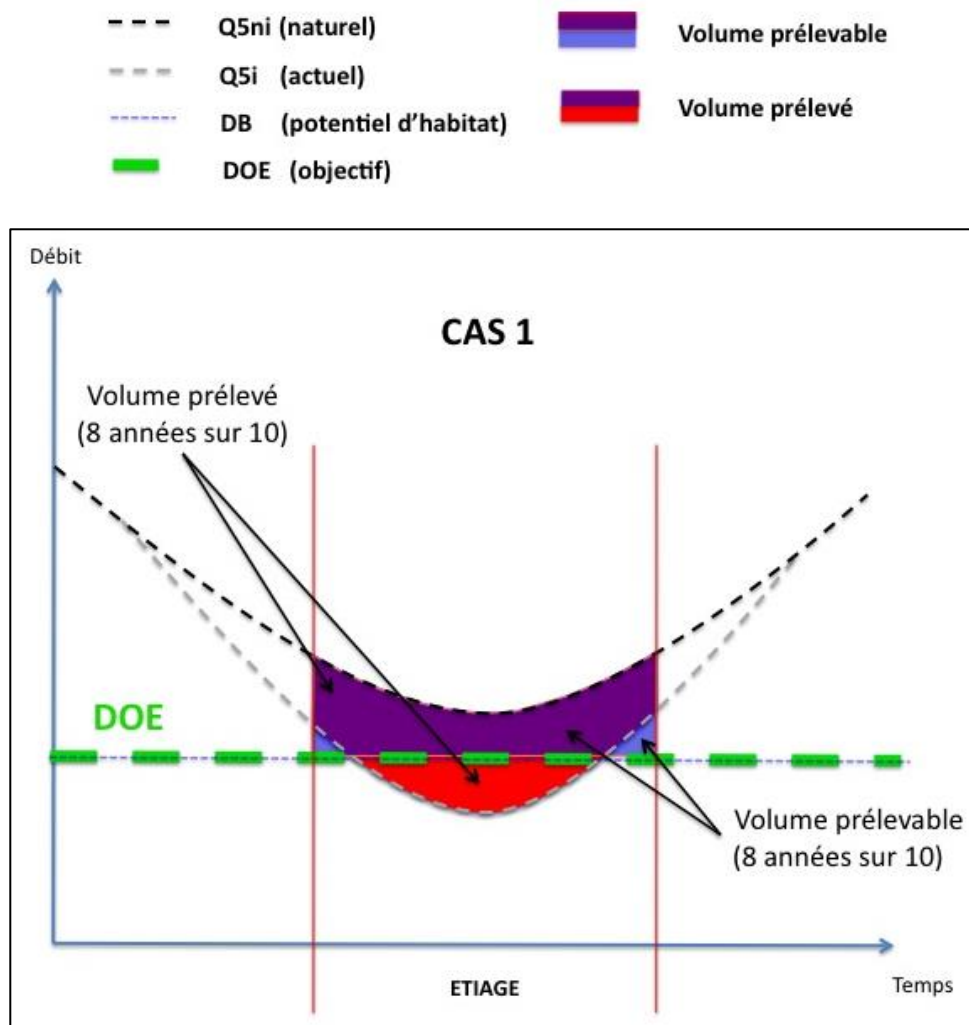


Figure 16 : Détermination du DOE ( $Q_{MNAsi} < DB < Q_{MNAsni}$ )

Dans la mesure du possible, et au regard des conséquences sur l'ensemble des usages, des réductions de prélèvement doivent être réalisées ; le DOE est a priori fixé au débit biologique. Le gain de SPU pour des indicateurs cibles pourra être présenté à titre indicatif mais la valeur finale restera fixée sur le débit biologique.

**→ DOE = DB**

- Cas 2 (figure 17) : le débit biologique (DB) est supérieur au Q5ni (pour un mois donné)  
 $Q5ni < DB$  (pour un mois donné)

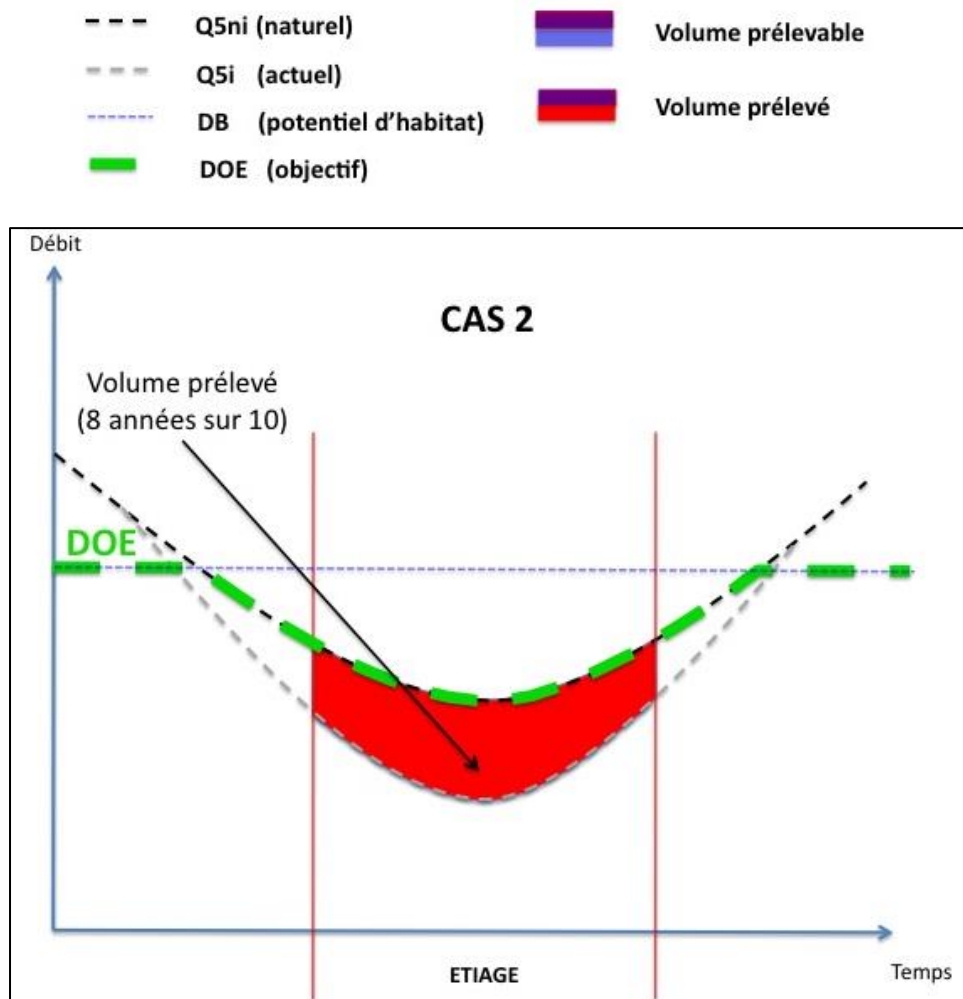


Figure 17 : Détermination du DOE ( $Q_{MNA5ni} < DB$ )

Dans ce cas, le milieu est déjà fortement contraint, y compris en situation naturelle. Dans l'absolue, le volume prélevable devrait être nul. Pour des questions d'équilibre socio-économique, il peut être nécessaire de maintenir des prélèvements. Les efforts à consentir devront être analysés sur la base de scénarii, en fonction des gains attendus pour le milieu naturel (gain de SPU) et des efforts demandés à l'ensemble des autres acteurs. Les scénarii doivent tenir compte des conditions actuelles de prélèvements, et des incidences socio-économiques.

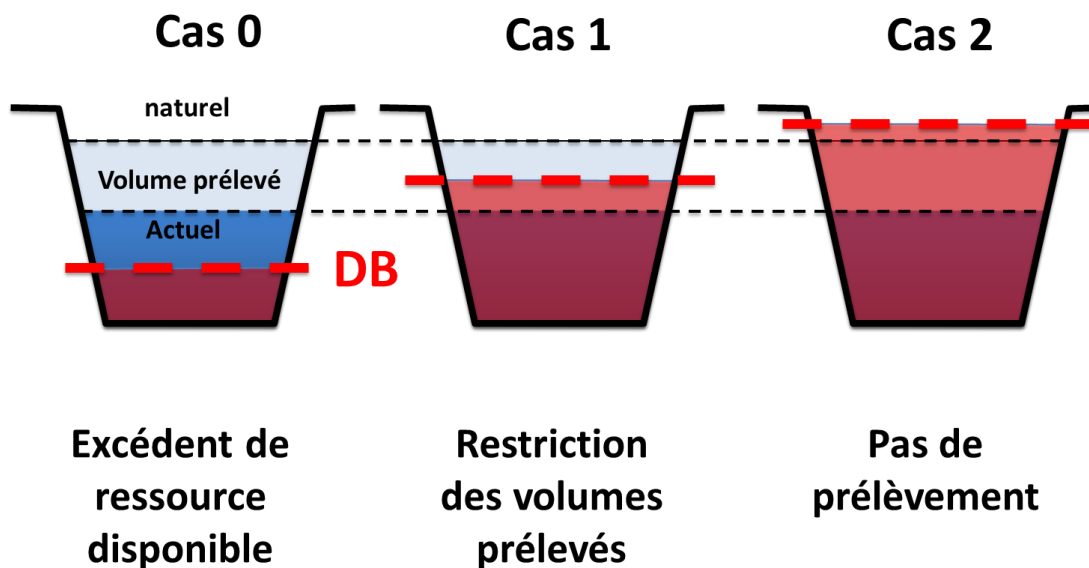
→ DOE = Q5ni pour chaque mois

→ Volumes prélevables = 0 (théoriquement)

(option  $Q5ni < DOE < Q5i$ , fonction du gain de SPU) ou DBS

**Situation 2 : impossibilité de déterminer le débit biologique** (en l'occurrence par la méthode Estimhab – cf. rapport de la phase 4). Cas non présent sur le bassin versant du Buëch.

En résumé seuls trois cas et donc trois méthodes sont présents sur les stations retenues sur le Buëch :



*N.B : les débits naturels et les influences variant d'un mois à un autre, une même station pourra se retrouver dans l'un ou l'autre des cas en fonction des mois.*

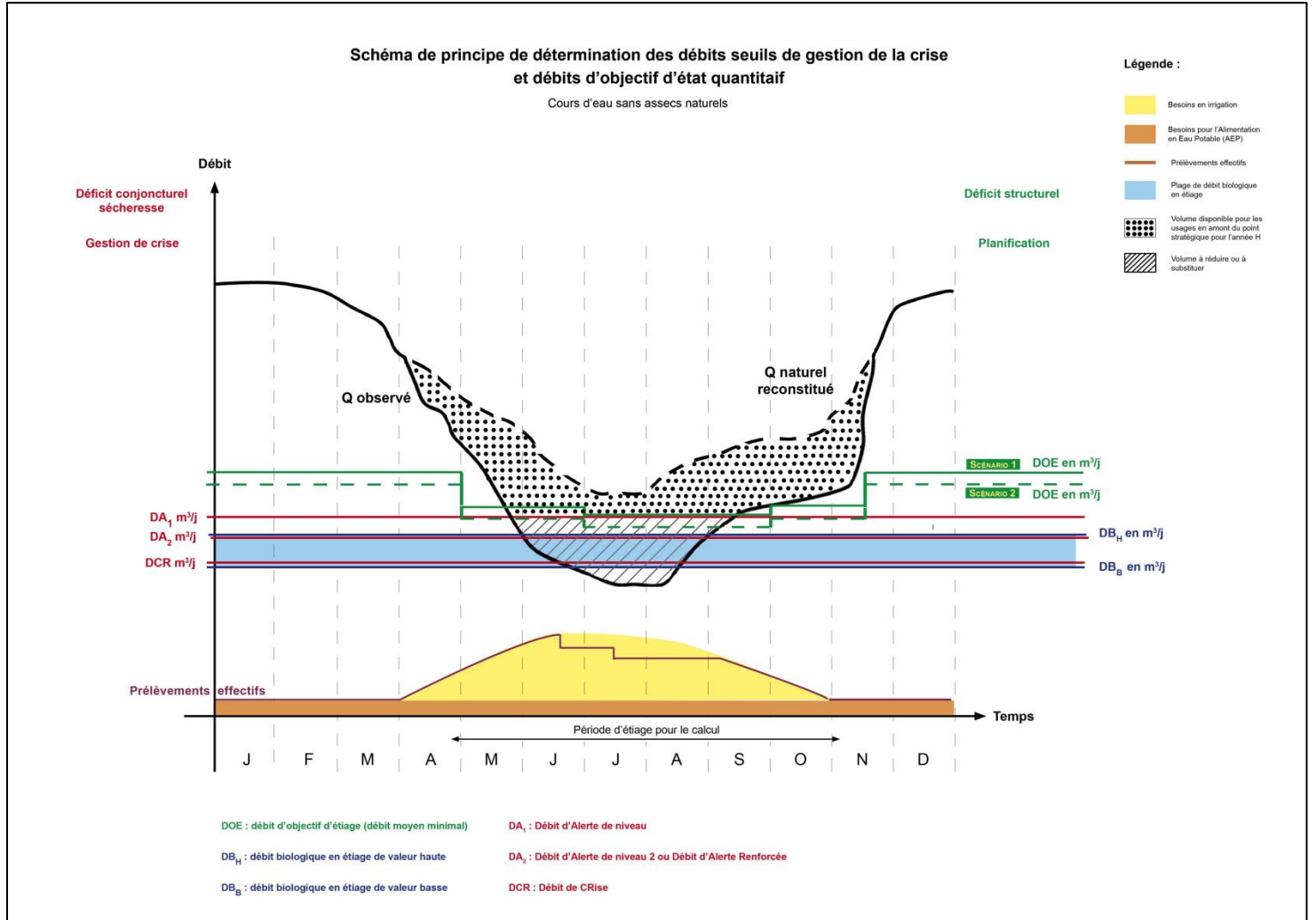
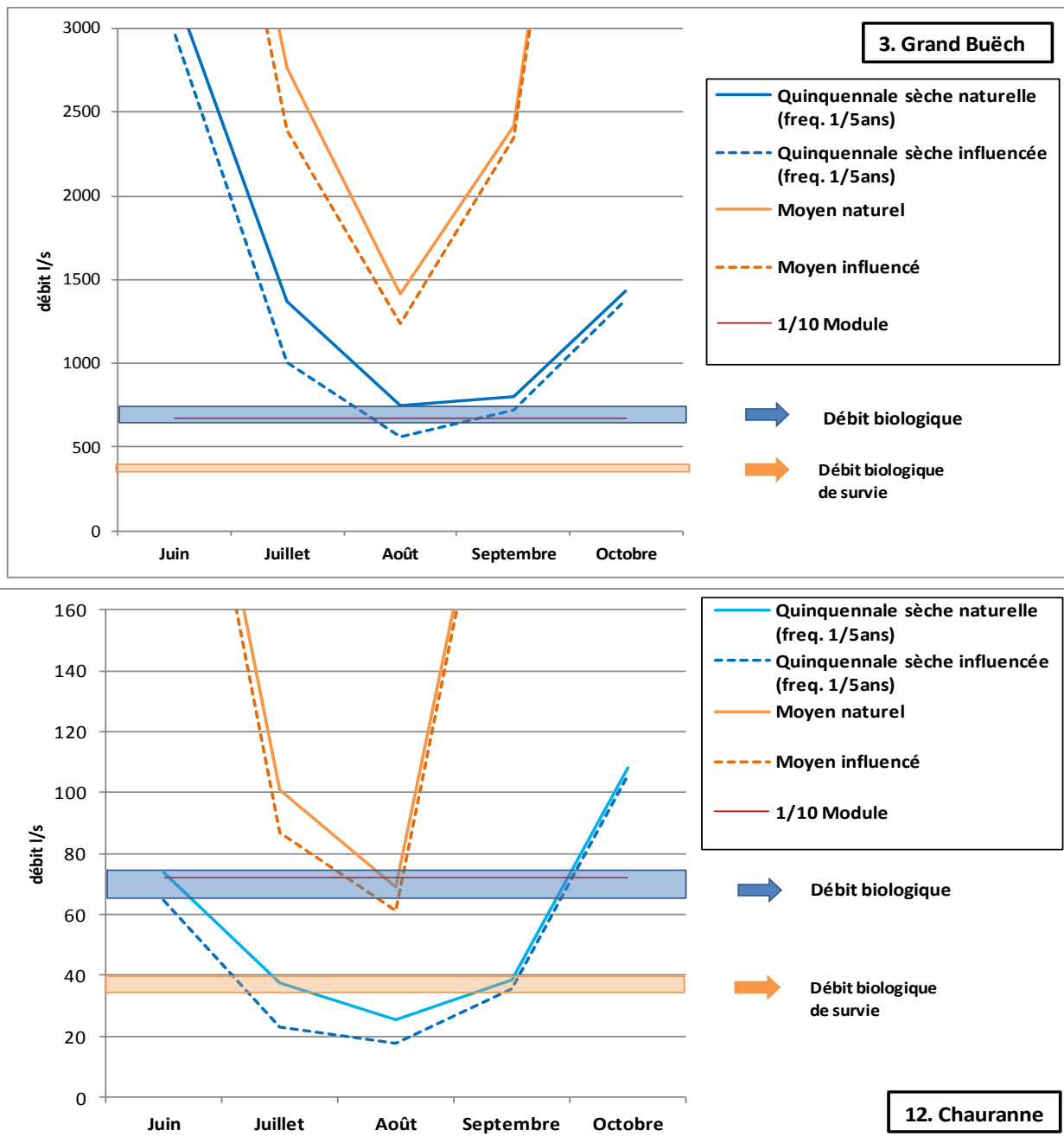


Figure 19 : Schéma de principe de détermination des volumes prélevables (Note de bassin AERMC)

### Exemple d'illustration sur le bassin du Buëch

Pour la période considérée (juin à octobre), les débits des potentiels d'habitat retenus sont supérieurs au débit moyen mensuel naturel de fréquence 1/5. Sauf dans le cas des sous-bassins 19, 17, 12 où les DB sont supérieurs aux quinquennaux secs de juillet et août. Pour le sous-bassin 7 (petit Buëch), la quinquennale sèche d'août se situe dans la plage inférieure des DB. Ces situations correspondent au cas 2.



Les graphiques précédents illustrent deux cas présents sur le bassin versant du Buëch.

L'application de la démarche basée sur les débits biologiques (méthode B) sur le point 12 conduit ainsi à conclure qu'**aucun volume ne serait prélevable de juin à septembre en période de sécheresse quinquennale**, sur le secteur géographique considéré (cas 2).

Théoriquement aucun volume ne serait prélevable (AEP et irrigation) mais ce positionnement n'est pas soutenable. En conséquence, seulement des efforts de réduction de prélèvements seront demandés.

Rappelons que les débits de potentiels d'habitats proposés sont issus d'un modèle hydrobiologique, et expriment le besoin du milieu aquatique. Dans le cas de la Chauranne, **les besoins du milieu aquatique évalués sont supérieurs à la quinquennale sèche naturelle**. Le milieu aquatique, et notamment la faune piscicole (marqueur retenu dans la

présente analyse), sont donc fortement contraints par les faibles débits d'étiage de ce cours d'eau, y compris dans des conditions naturelles (hors influences).

L'application de la démarche basée sur les débits biologiques (méthode B) sur le point 3 conduit à conclure que des **volumes seraient prélevables de juin à juillet**, et un effort nécessaire en août – septembre.

## 4. Phase 6 : Propositions de scénarii de répartition des volumes prélevables entre les usages par sous-bassin

### 4.1. L'amélioration des rendements

Ces scénarii sont essentiellement basés sur les améliorations techniques envisageables sur les systèmes de collecte, de distribution et de rejet de l'eau des usages AEP et agricole, on distingue ainsi 3 grandes améliorations techniques :

- **le passage du rendement du réseau de distribution AEP actuel (cf. tableau 1) à un rendement de 75% minimum\***
- **le passage du rendement du réseau de distribution AEP actuel à un rendement de 85% minimum\***
- **le passage des exploitations en irrigation gravitaire ou mixte en irrigation par aspersion.**

*N.B : l'amélioration des rendements AEP n'a aucun impact sur les consommations ni, donc, sur les restitutions.*

#### \* Nouvelle réglementation sur l'alimentation en eau potable :

Le décret 2012-97 du 27 janvier 2012 prévoit le doublement du taux de redevance des prélèvements pour l'usage « alimentation en eau potable » si les réseaux communaux n'atteignent pas les objectifs de rendement qu'il fixe.

Il oblige également les communes à réaliser un descriptif détaillé de leurs infrastructures d'alimentation en eau potable et d'assainissement avant décembre 2013.

Ces nouveaux objectifs de rendement des réseaux sont ambitieux (entre 70 et 85%) et vont dans le sens de la préservation des ressources et des milieux naturels.



Commune	Rendement réseau AEP (%)
ASPREMONT	50%
ASPRES-SUR-BUECH	50%
SIAEP LA BATIE-MONTSALEON - CHABESTAN	87%
CHANOUSSE	50%
CHATEAUNEUF-D'OZE	41%
ETOILE-SAINT-CYRICE	50%
SIAEP EYGUIANS et LAGRANDE	47%
FURMEYER	50%
LA BEAUME	50%
LA CLUSE	50%
LA FAURIE	77%
LA HAUTE-BEAUME	81%
LA PIARRE	50%
LA ROCHE-DES-ARNAUDS	90%
LABOREL	50%
LARAGNE-MONTEGLIN	61%
LAZER	72%
LE BERSAC	50%
LE SAIX	39%
L'EPINE	50%
LUS-LA-CROIX-HAUTE	40%
MANTEYER	50%
MEREUIL	50%
MISON	55%
MONTBRAND	50%
MONTCLUS	50%
MONTJAY	50%
MONTMAUR	47%
MONTROND	50%
ORPIERRE	32%
OZE	70%
RABOU	50%
RIBIERS	50%
SAINT-AUBAN-D'OZE	50%
SAINTE-COLOMBE	50%
SAINT-GENIS	69%
SAINT-JULIEN-EN-BEAUCHENE	50%
SAINT-PIERRE-D'ARGENCON	50%
SALEON	77%
SAVOURNON	50%
SERRES	42%
SIGOTTIER	50%
SORBIERS	50%
TRESCLEOUX	24%
UPAIX	60%
VEYNES	28%
VILLEBOIS-LES-PINS	50%

Tableau 5 : Rendement des réseaux de distribution AEP par commune (2009) – Rapport phase 2 EVP Buëch

**Légende :**

- Les rendements indiqués en vert sont issus des Schémas Directeurs d’Alimentation d’Eau potable. Une valeur unique a été retenue pour toutes les années.

- Les rendements indiqués en rouge correspondent à une valeur de 50 % fixée dès lors que nous n'avions pas l'information.
- Les rendements indiqués en noir sont issus du ratio volume consommé sur volume prélevé.

**Tableau 6 : Efficacité des techniques d'irrigation ;**

Source : Proposition d'une méthodologie pour l'analyse coût-avantage de la conversion d'un réseau d'irrigation gravitaire en un réseau d'irrigation sous pression à l'échelle d'une ASA – Thèse Sophie Toyer- 2011

**ENCADRÉ 2 : GRAVITAIRE versus SOUS PRESSION**

Réseau	GRAVITAIRE	SOUS PRESSION
Composition du réseau	Ouvrages d'art, canaux à ciel ouvert en terre ou cuvelés, galeries, siphons, filioles, ruisseaux, colatures,...	Ouvrages d'art, Stations de pompages, réservoirs de stockage, canalisations, bornes de distribution,...
Force motrice	Gravité	Pression
Volumes prélevés	De 10 000 à 35 000 m <sup>3</sup> /ha	De 1000 à 5000 m <sup>3</sup> /ha
Technique d'irrigation associée	Par submersion ou à la raie	Aspersion, micro-aspersion, goutte-à-goutte
Matériel sur l'exploitation	Aucun	Asperseur /micro-asperseur/système de goutte à goutte
Besoin en main d'œuvre	Elevé	Elevé pour la mise en place, faible pour le fonctionnement
Cultures les plus adaptées	Prairies, rizières	Vergers, maraîchage, grandes cultures
Efficacité de l'irrigation	Entre 40 et 60%	Entre 70 et 90%

Source des données : Plan Bleu, 2007 ; Entretien avec l'ASA de Gap ; CASSAN, L., SINFORT, C. ( 2008), Cours d'irrigation SupAgro



Figure 7 et 6 : Irrigation gravitaire par submersion (à gauche) et irrigation par aspersion (à droite) dans les Hautes Alpes.  
Source : ADELHA (consulté le 28 juin 2011)

Tableau 7 : Efficacité des techniques d'irrigation ; Source : PSEAU - 1997

	<b>Efficacité de l'irrigation</b>	<b>Exigences</b>	<b>Avantages</b>	<b>Destinataires</b>
<b>Arrosoir</b>	80 %	Beaucoup de travail	Qualité et diversité	Débutants Grands groupes Tous points d'eau
<b>Gravitaire</b>	50-60 %	Fort débit Planage indispensable	Grande surface	Tous groupes Individuels Fleuve ou mare
<b>Aspersion</b>	80 %	GMP* à pression Investissement élevé Expérience	Peu de main d'œuvre Grande surface	Individuels Petits GIE**
<b>Goutte à goutte</b>	> 90 %	GMP* à pression Investissement élevé Technicité	Fort rendement Peu de main d'œuvre	Individuels performants

\* GMP = Groupe Motopompe

\*\* GIE = Groupement d'intérêt Economique

## 4.2. Les autres améliorations possibles : les économies d'eau

- **Amélioration du rendement du réseau d'assainissement collectif actuel**

*N.B* : moins de pertes réseaux, moins d'infiltrations, plus de retours directs en rivière.

- **mise en place de matériels économes chez l'abonné domestique AEP**

*N.B* : La mise en place de matériel économe en eau dans une habitation permettrait d'économiser 30 m<sup>3</sup>/an/logement (source : Agence Adour Garonne). Soit entre 15 et 25% d'économie d'eau.

- **Politique de Gestion économe de l'eau dans les industries**
- **Changement de cultures**

*N.B* : Un panel de solutions est présenté dans les annexes (*Solutions envisageables, Actions Etudes ressources SCP*)

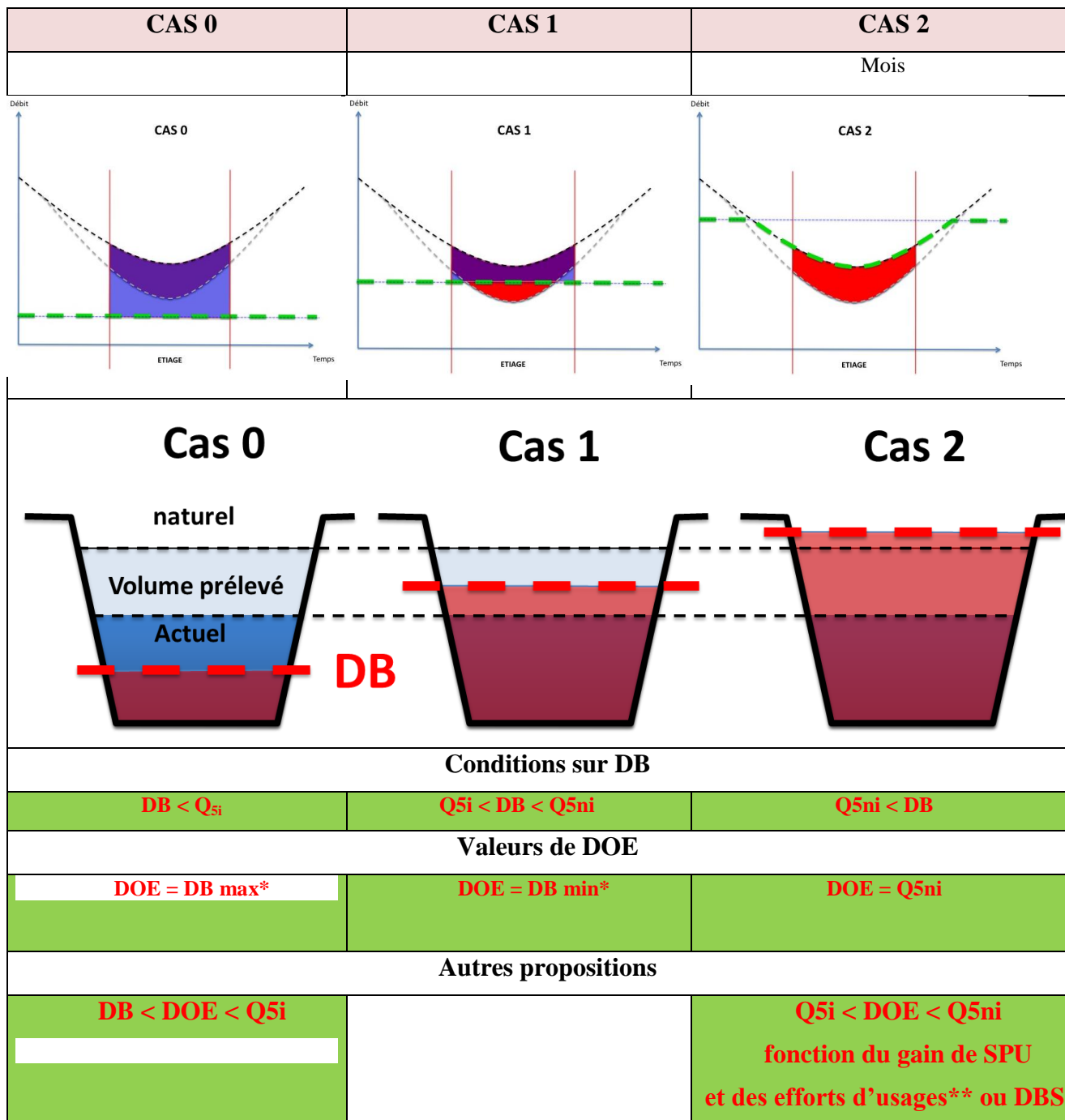
## 5. Fiches de synthèses par points de gestion

Chaque synthèse est représentative d'un tronçon et d'un point de référence (cf. figure page 15).

Chaque fiche présente :

- **Les caractéristiques géographiques** (position amont-aval, superficie cumulée, superficie du tronçon...)
- **Les influences** présentes sur le bassin de calcul, cumulé depuis l'amont, et sur le tronçon (prélèvements, restitutions, différentiels).
- **Les débits caractéristiques** au niveau du point de gestion (1/10 de module, QMNA5, Quinquennales sèches non -influencées et influencées...).
- **Les courbes SPU** pour l'ensemble des espèces aquatiques et **le potentiel de gain maximum en SPU** entre les débits actuels et les débits sans prélèvements.
- **Les débits et volumes prélevables selon la méthode de calcul générale** ( $Q \text{ prélevable} = \max(0 ; Q5 \text{ naturelle} - \text{Débit biologique})$ ).
- **L'analyse de l'impact des scénarii de réduction des prélèvements sur le milieu** (débits, SPU, hauteur d'eau).
- **Les propositions de DOE et de volumes prélevables par bassin et tronçon** (lien amont-aval).

Rappel des configurations types



\* Débits biologiques + débits nécessaires pour satisfaire aux besoins des usages en aval – apports latéraux. La valeur du débit biologique maximum est retenue comme DOE quand le respect de celui-ci ne nécessite aucun effort par rapport à la situation actuelle (Cas 0). La valeur de débit biologique minimum est elle retenue comme DOE dans le cas où le respect de celui-ci nécessiterait un effort par rapport à la situation actuelle (Cas 1).

\*\* Analyse des efforts d'usages permettant un gain (> 10% à la situation actuelle) ou une perte (<5% à la situation naturelle) en SPU. Attention, si les débits estimés via l'analyse SPU sont inférieurs à la fourchette basse du débit biologique de survie et que ce dernier est inférieur au débit naturel, le DOE sera fixé sur le Débit Biologique de Survie.

Seuls les cas 0, 1 et 2 sont présents au niveau des points de références retenus sur le Buëch.

**Rappel des indicateurs d'analyse du potentiel d'habitat**

3	Juillet			Aout			Septembre		
	Q	Gain SPU / actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU / actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU / actuel	Perte SPU / naturel
Situation actuelle	1 001	184 m <sup>2</sup>	-18 %	565	131 m <sup>2</sup>	-15 %	721	152 m <sup>2</sup>	-6 %
Réduction de 30 %	1 111	7 %	-13 %	619	5 %	-11 %	744	1 %	-4 %
Réduction de 50 %	1 185	11 %	-9 %	656	9 %	-8 %	760	3 %	-3 %
Réduction de 80 %	1 295	17 %	-4 %	710	15 %	-3 %	783	5 %	-1 %
Situation naturelle	1 369	22 %	224 m <sup>2</sup>	747	18 %	155 m <sup>2</sup>	799	6 %	161 m <sup>2</sup>

**SPU actuelle (m<sup>2</sup>)** (pointe vers la colonne Q de la situation actuelle)  
**Gain SPU en %** (pointe vers la colonne Gain SPU / actuel de la situation actuelle)  
**Gain SPU significatif en % (> 10%)** (pointe vers la cellule 11 % de la réduction de 50 % en juillet)  
**SPU naturelle (m<sup>2</sup>)** (pointe vers la cellule 224 m<sup>2</sup> de la situation naturelle en juillet)  
**Perte SPU en %** (pointe vers la cellule -3 % de la réduction de 80 % en août)  
**Perte SPU acceptable en % (< 5%)** (pointe vers la cellule -1 % de la réduction de 80 % en septembre)

\* Pour le Gain SPU : lire la colonne de haut en bas.

\*\* Pour la perte en SPU : lire la colonne de bas en haut.

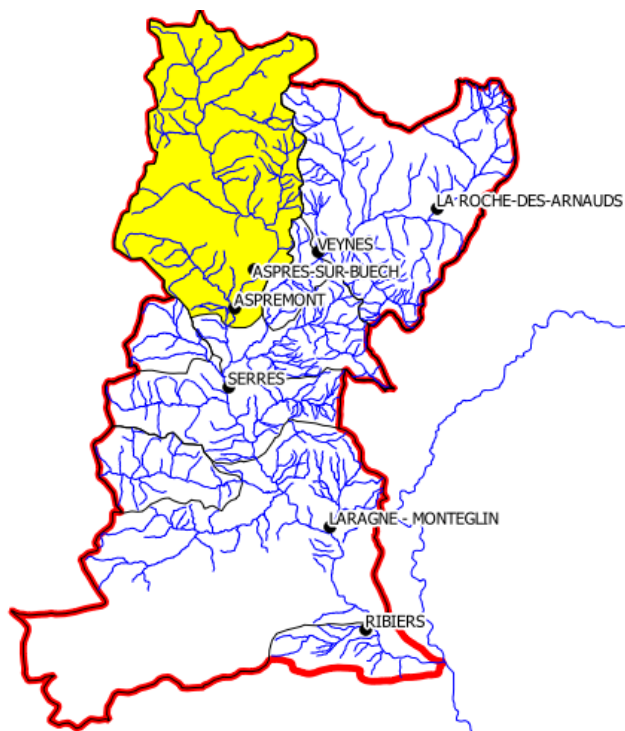
**Exemple de lecture :** "Dans ce cas, un gain de SPU est significatif en juillet pour une réduction de 50 % des prélèvements. En aout, le gain de SPU est significatif dès 80 % de réduction, idem pour la perte. En septembre, la perte de SPU est acceptable au-delà de 30% de réduction."

3 – Grand Buëch en aval d'Aspremont

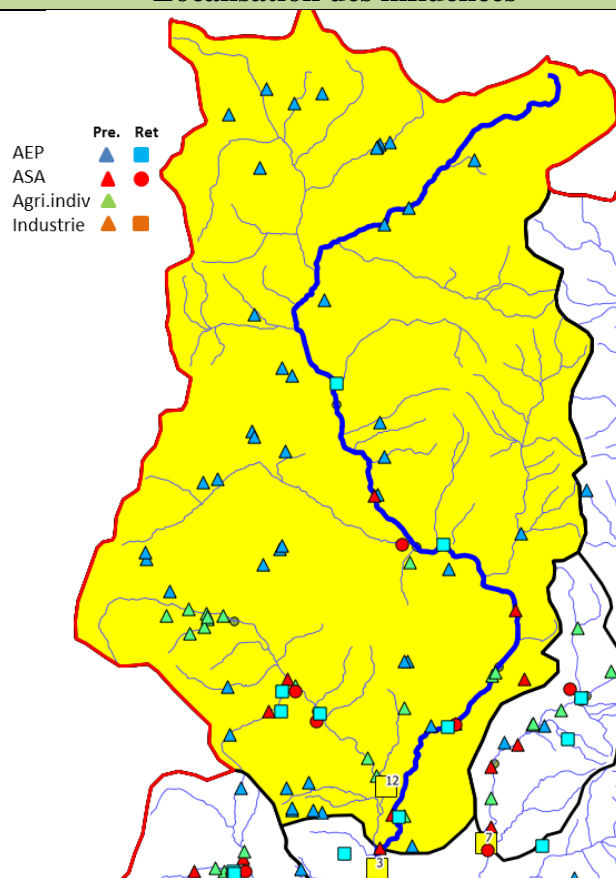
**Statut : déficitaire**

Caractéristiques hydrographiques et influences

Localisation



Localisation des influences

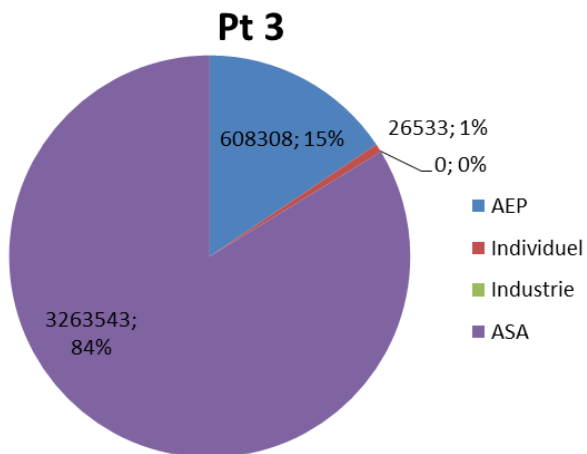


Point de gestion – Données clés

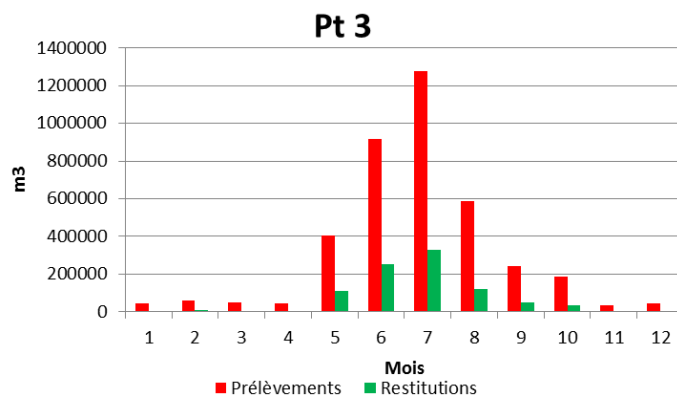
Cours d'eau : Gand Buëch  
 Code station : 3  
 Masse d'eau : Buëch, X10 0400  
 Commune : Sigottier  
 Département : Hautes Alpes  
 Position : Aval d'Aspremont  
 BV amont : -  
 BV aval : 14

En m <sup>3</sup> /an	Cumulés	Tronçon
<b>Influences</b>	- 3 080 165	- 2 955 347
<b>Prélèvements</b>	4 329 607	3 898 384
<b>Restitutions</b>	1 249 442	943 038

Répartition des usages sur le tronçon



Répartition mensuelle sur le tronçon

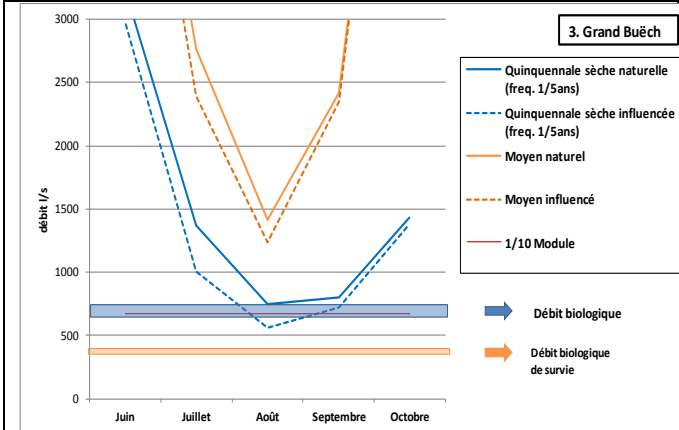


### 3 – Grand Buëch : Débits caractéristiques et potentiels d’habitat

#### Enjeu environnemental

Conditions	Espèces cibles
Catégorie piscicole : 1ère État écologique : Bon Espèce repère : Truite commune, Blageon Thermie : Très bon état salmonicole (classe d'état DCE)	Truite adulte : TRF ad Guilde « Chenal »

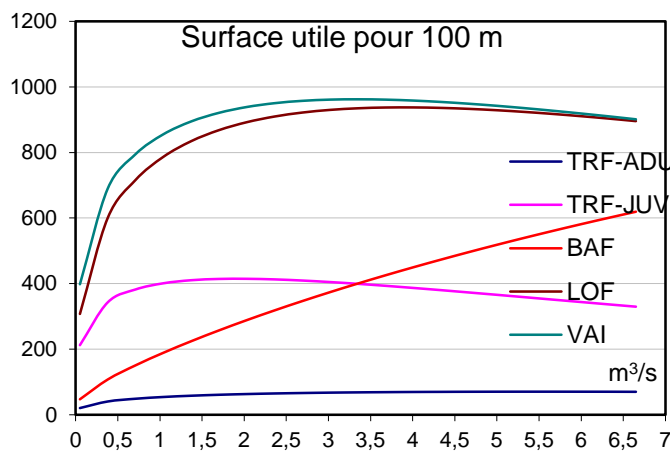
#### Débits caractéristiques (l/s)



<b>QMNA5ni / QMNA5i</b>	590 / 490
<b>DB / DBS</b>	650 – 750 / 350 – 400
<b>VCN3 (5)ni / VCN3 (5)i</b>	460 / 360
<b>Module NI</b>	6 680
<b>Module I</b>	6580

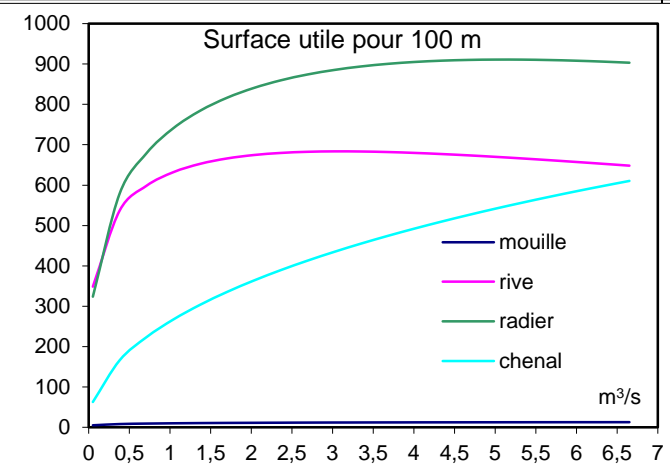
	Juin	Juillet	Août	Sept.
<b>Q<sub>5NI</sub></b>	3200	1370	747	800
<b>Q<sub>5i</sub></b>	3000	1000	565	721
<b>Q mens. moy NI</b>	6000	2760	1420	2420

#### Gain ou perte pour l’habitat entre la situation actuelle (Q<sub>5i</sub>) et la situation naturelle (Q<sub>5NI</sub>)



Gain ou perte pour l’habitat (%) analysé selon l’évolution des SPU, débits et hauteurs d’eau (Q<sub>5ni</sub>-Q<sub>5i</sub>).

	Juin	Juillet	Août	Septembre
Hauteur	2.75	10.56	10.12	3.04
TRF-ADU	1.1	8.32	9.48	2.6
TRF-JUV	- 1.05	2.89	5.32	1.17
<b>BAF</b>	<b>5.78</b>	<b>21.5</b>	<b>17.68</b>	<b>5.98</b>
LOF	0.49	7.19	8.84	2.34
VAI	0.14	5.45	7.07	1.81
mouille	1.08	6.06	6.62	1.84
rive	0	3.92	5.38	1.33
radier	0.84	6.89	7.99	2.16
chenal	3.88	15.84	15.15	4.63



L’espèce dont l’habitat hydraulique est le plus influencé par les variations de débits est le barbeau fluviatile



**3 – Grand Buëch : Détermination des volumes prélevables et des débits d’objectifs d’étéages**

**Méthodologie de calculs des DOE et des Volumes Prélevables**

CAS 0	CAS 1	CAS 2
Juin, Juillet	Août, Septembre	
<b>Cas 0</b>	<b>Cas 1</b>	<b>Cas 2</b>
<b>Conditions sur DB</b>		
$DB < Q_{5i}$	$Q_{5i} < DB < Q_{5ni}$	$Q_{5ni} < DB$
<b>Valeurs de DOE</b>		
$DOE = DB \text{ max}^*$	$DOE = DB \text{ min}^*$	$DOE = Q_{5ni}$
<b>Autres propositions</b>		
$DB < DOE < Q_{5i}$		$Q_{5i} < DOE < Q_{5ni}$ fonction du gain de SPU et des efforts d’usages** ou DBS

\*DB et débit nécessaire aux usages en aval

\*\*Scenario de réduction des prélèvements permettant un Gain SPU de 10%

**Analyse des gains en SPU (%), débits (l/s) selon les réductions de prélèvements possibles**

3	Juin (indicatif)			Juillet (indicatif)			Aout (indicatif)			Septembre (indicatif)		
	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel
<b>Situation actuelle</b>	<b>2 961</b>	<b>369</b>	-5	<b>1 001</b>	<b>184</b>	-18	<b>565</b>	<b>131</b>	-15	<b>721</b>	<b>152</b>	-6
<b>Réduction de 30 %</b>	3 041	2	-4	1 111	7	-13	619	5	-11	744	1	-4
<b>Réduction de 50 %</b>	3 094	3	-3	1 185	11	-9	656	9	-8	760	3	-3
<b>Réduction de 80 %</b>	3 173	5	-1	1 295	17	-4	710	15	-3	783	5	-1
<b>Situation naturelle</b>	<b>3 227</b>	6	<b>390</b>	<b>1 369</b>	22	<b>224</b>	<b>747</b>	18	<b>155</b>	<b>799</b>	6	<b>161</b>

**Commentaire**

Le stress hydrique devient important en août et septembre tout en restant dans la plage des débits biologiques avec dégradation réversible. Le DOE peut être fixé au Débit biologique sur toute la période d’étéage (l’analyse du gain SPU n’a donc ici qu’une valeur indicative).

L’objectif est de ne pas augmenter les prélèvements, et si possible de les réduire en août et septembre.

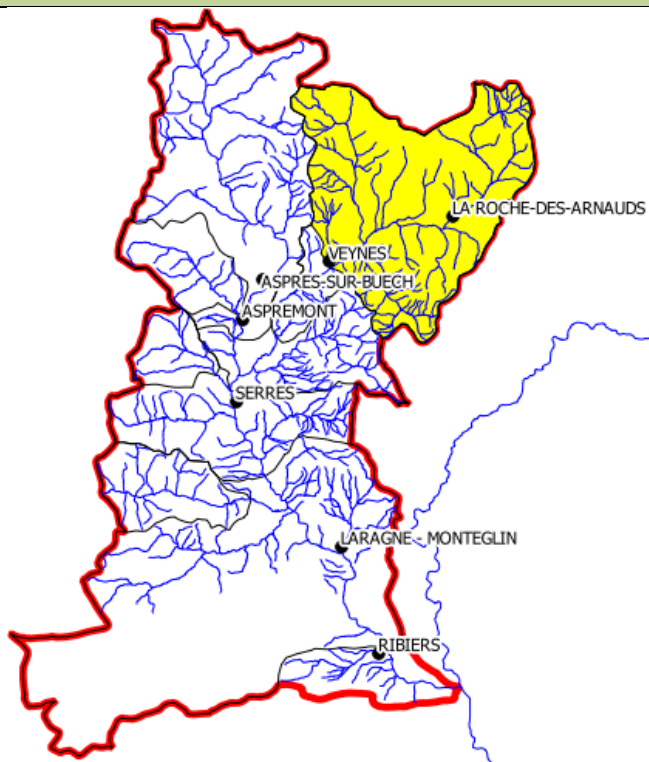
<b>Résultats phase 5 : 3 (lien avec le 12)</b>				
<b>Débits et volumes caractéristiques (l/s)</b>				
	<b>Juin</b>	<b>Juillet</b>	<b>Aout</b>	<b>Septembre</b>
<b>Q5 ni (l/s)</b>	3 227	1 369	747	799
<b>Q5 i actuel (l/s)</b>	2 961	1 001	565	721
<b>DB max (l/s)</b>	750	750	750	750
<b>DB min (l/s)</b>	650	650	650	650
<b>Bilan des influences sur le BV (l/s)</b> [Q5 ni – Q5 i actuel]	-266	-368	-182	-78
<b>Bilan des influences sur le Tronçon (l/s)</b> [Qp BV – Qp BV Amont]	-257	-354	-174	-75
<b>Bilan des influences sur le BV (m3)</b>	-689 000	-986 000	-487 000	-202 000
<b>Bilan des influences sur le Tronçon (m3)</b>	-666 000	-948 000	-466 000	-194 000
<b>Prélèvements bruts BV (m3)</b>	1 020 000	1 421 000	653 000	271 000
<b>Prélèvements bruts tronçon (m3)</b>	917 000	1 275 000	588 000	244 000
<b>Débits et Volumes prélevables théoriques sur le bassin versant</b>				
<b>DOE théorique (l/s)</b>	<b>750</b>	<b>750</b>	<b>650</b>	<b>721</b>
<b>Débits prélevable (l/s)</b> [Q5 ni – DOE]	<b>2477</b>	<b>619</b>	<b>97</b>	<b>78</b>
<b>Volumes prélevables (m3)</b>	<b>6 420 000</b>	<b>1 658 000</b>	<b>260 000</b>	<b>202 000</b>
<b>Propositions cibles</b>				
<b>Cas</b>	<b>Cas 0</b>	<b>Cas 0</b>	<b>Cas 1</b>	<b>Cas 1</b>
<b>Actions</b>	<i>Pas de réduction</i>	<i>Pas de réduction</i>	<i>réduction 40-50%</i>	<i>maintien</i>
<b>Réduction des prélèvements (m3)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>326 000</b>	<b>0</b>
<b>Débits cibles proposés (l/s)</b>				
<b>DOE proposé</b>	<b>750</b>	<b>750</b>	<b>650</b>	<b>721</b>
<b>Q prélevable BV</b> [Q5 ni – DOE]	<b>2 477</b>	<b>619</b>	<b>97</b>	<b>78</b>
<b>Q prélevable Tronçon</b> [Qp BV – Qp BV Amont]	<b>2469</b>	<b>609</b>	<b>93</b>	<b>75</b>
<b>Volumes cibles proposés (m3)</b>				
<b>Vol. prélevable BV (cumulé)</b>	<b>6 420 000</b>	<b>1 658 000</b>	<b>260 000</b>	<b>202 000</b>
<b>Vol. prélevable Tronçon</b>	<b>6 400 000</b>	<b>1 653 000</b>	<b>249 000</b>	<b>194 000</b>
<b>Prélèvements bruts BV (m3)</b>	1 020 000	1 421 000	327 000	271 000
<b>Prélèvements bruts tronçon (m3)</b>	917 000	1 275 000	294 000	244 000
<b>Efforts proposés sur le bassin versant (Bilan influences actuelles – Volume prélevable cible)</b>				
<b>Effort (m3)</b>	0	0	227 000	0
<b>Effort (%)</b>	0	0	47	0
<b>Réserve possible (m3)</b>	5 731 000	672 000	0	0
<b>Commentaire</b>				
Les mois de juin, juillet et septembre ne nécessitent aucune réduction. A l'inverse le mois d'aout nécessiterait une réduction de l'ordre de 40 à 50% des prélèvements pour permettre un gain significatif sur le milieu.				
<b>Répartition par bassin et par usage</b>				
L'effort demandé étant important en aout il faut analyser si celui-ci ne parait pas disproportionné par rapport aux efforts qui seront demandés sur les bassins en aval.				
Cette répartition par bassin et par usage est abordée dans le chapitre sur la phase 6.				

5 – Petit Buëch (Veynes)

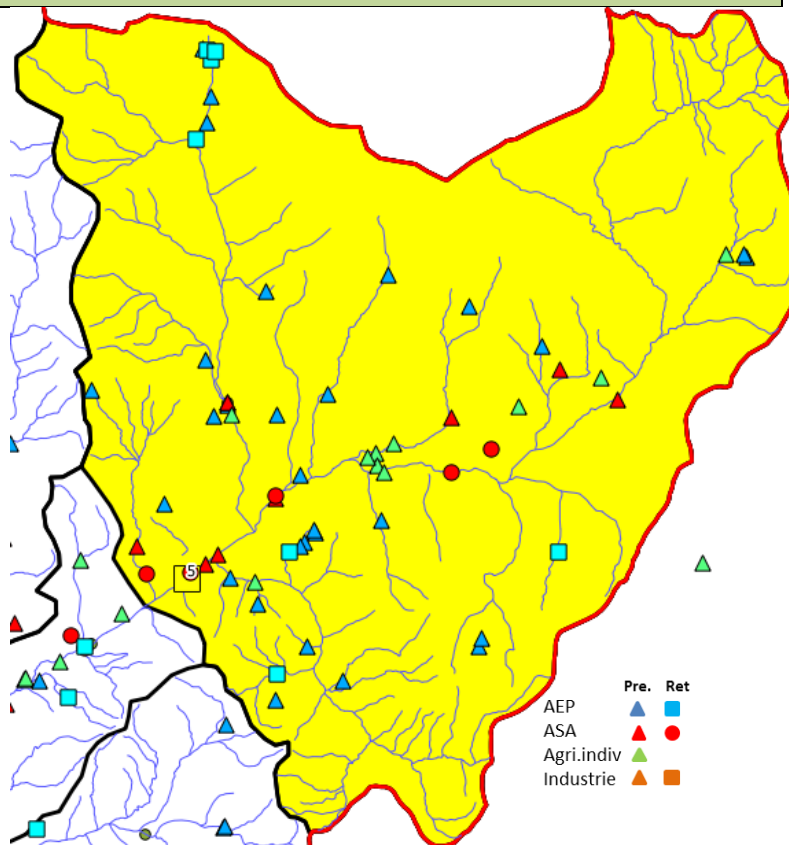
**Statut : Déficitaire**

**Caractéristiques hydrographiques et influences**

**Localisation**



**Localisation des influences**

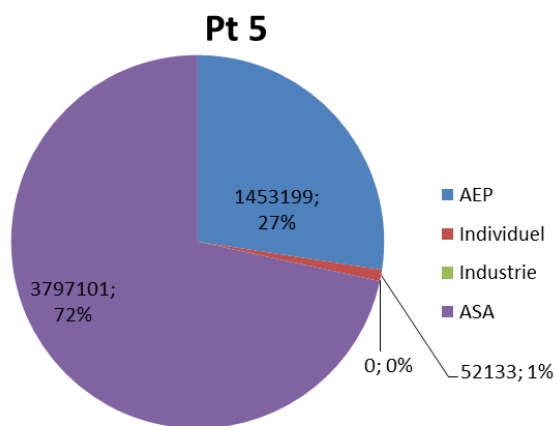


**Point de gestion – Données clés**

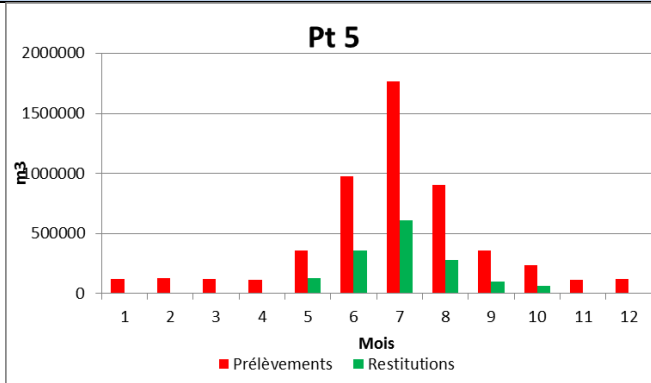
Cours d'eau : Petit Buëch  
 Code station : 5  
 Masse d'eau : Buëch, X1020500  
 Commune : Veynes  
 Département : Hautes Alpes  
 Position : Veynes  
 BV amont : -  
 BV aval : 7

En m <sup>3</sup> /an	Cumulés	Tronçon
<b>Influences</b>	-3 745 184	-3 745 184
<b>Prélèvements</b>	5 302 433	5 302 433
<b>Restitutions</b>	1 557 249	1 557 249

**Répartition des usages sur le tronçon**



**Répartition mensuelle sur le tronçon**

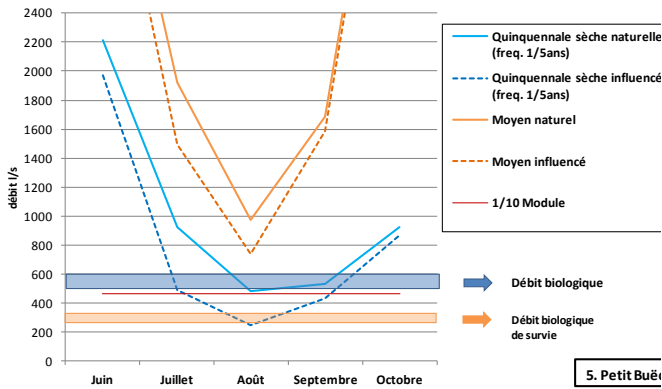


**5 Petit Buëch (Veynes) : Débits caractéristiques et potentiels d'habitat**
**Enjeu environnemental**
**Conditions**

Catégorie piscicole : 1ère  
 Etat écologique : Bon  
 Espèce repère : Truite commune, Chabot, Blageon  
 Thermie : Très bon état salmonicole (classe d'état DCE)

**Espèces cibles**

Truite adulte (TRF ad)  
 Chabot (CHA)

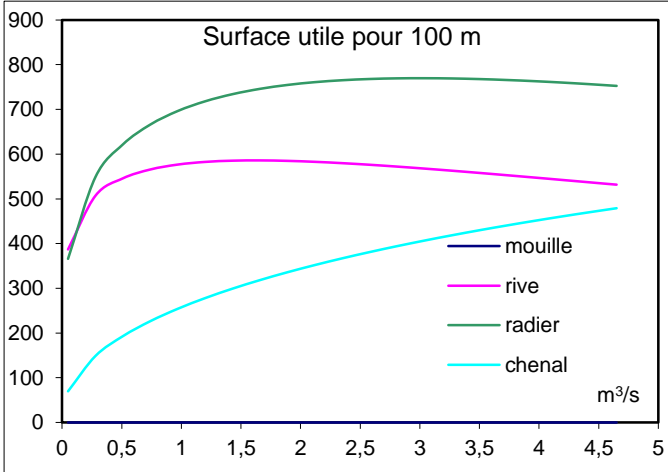
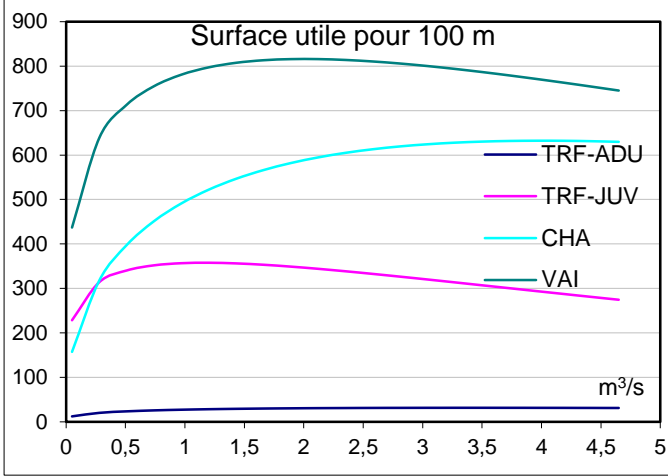
**Débits caractéristiques (l/s)**


<b>QMNA5ni / QMNA5i</b>	371 / 253
<b>DB / DBS</b>	500 – 600 / 280 – 330
<b>VCN3 (5)ni / VCN3 (5)i</b>	284 / 166
<b>Module NI</b>	4 630
<b>Module I</b>	4 500

	Juin	Juillet	Août	Sept.
<b>Q<sub>5NI</sub></b>	2 200	920	480	530
<b>Q<sub>5i</sub></b>	1 975	490	250	430
<b>Q mens. moy NI</b>	4 180	1920	970	1690

**Gain ou perte pour l'habitat entre la situation actuelle (Q<sub>5i</sub>) et la situation naturelle (Q<sub>5NI</sub>)**

Gain et perte (en %) pour l'habitat analysé selon l'évolution des SPU, débits et hauteurs d'eau (Q<sub>5ni</sub>-Q<sub>5i</sub>).



	Juin	Juillet	Août	Septembre
Hauteur	3.41	20.66	24.22	7.06
TRF-ADU	1.18	15.72	21.88	6.14
TRF-JUV	- 1.53	5.23	11.8	3.03
CHA	2.07	23.65	31.67	8.75
VAI	- 0.09	9.73	15.58	4.29
mouille	NaN	NaN	NaN	NaN
rive	- 0.43	5.89	10.59	2.86
radier	0.75	12.14	17.41	4.9
<b>chenal</b>	<b>4.74</b>	<b>31.36</b>	<b>36.73</b>	<b>10.34</b>

**L'espèce dont l'habitat hydraulique est le plus influencé par les variations de débits est la guide chenal.**

**5 – Petit Buëch (Veynes) : Détermination des volumes prélevables et des débits d'objectifs d'étiages**

**Méthodologie de calculs des DOE et des Volumes Prélevables**

CAS 0	CAS 1	CAS 2
Juin (hors étiage)	Juillet, Septembre	Août
<b>Cas 0</b>	<b>Cas 1</b>	<b>Cas 2</b>
<b>Conditions sur DB</b>		
<b>DB &lt; Q5i</b>	<b>Q5i &lt; DB &lt; Q5ni</b>	<b>Q5ni &lt; DB</b>
<b>Valeurs de DOE</b>		
<b>DOE = DB max *</b>	<b>DOE = DB min *</b>	<b>DOE = Q5ni</b>
<b>Autres propositions</b>		
<b>DB &lt; DOE &lt; Q5i</b>		<b>Q5i &lt; DOE &lt; Q5ni</b> <b>fonction du gain de SPU</b> <b>et des efforts d'usages** ou DBS</b>

\*DB et débit nécessaire aux usages en aval

\*\*Scenario de réduction des prélèvements permettant un Gain SPU de 10%

**Analyse des gains en SPU (%), débits (l/s) selon les réductions de prélèvements possibles**

5	Juin (indicatif)			Juillet (indicatif)			Aout			Septembre (indicatif)		
	Q	Gain SPU /actuel l	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU / actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU / actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU / actuel	Perte SPU / naturel
<b>Situation actuelle</b>	<b>1 973</b>	<b>341</b>	<b>-4</b>	<b>490</b>	<b>189</b>	<b>-24</b>	<b>245</b>	<b>136</b>	<b>-27</b>	<b>431</b>	<b>177</b>	<b>-10</b>
<b>Réduction de 30 %</b>	2 044	1	-3	620	10	-16	315	14	-17	461	3	-7
<b>Réduction de 50 %</b>	2 091	2	-2	706	17	-11	362	21	-12	481	6	-5
<b>Réduction de 80 %</b>	2 162	4	-1	836	26	-4	431	30	-5	511	9	-2
<b>Situation naturelle</b>	<b>2 210</b>	<b>5</b>	<b>357</b>	<b>922</b>	<b>31</b>	<b>248</b>	<b>478</b>	<b>37</b>	<b>186</b>	<b>531</b>	<b>11</b>	<b>196</b>

**Commentaire**

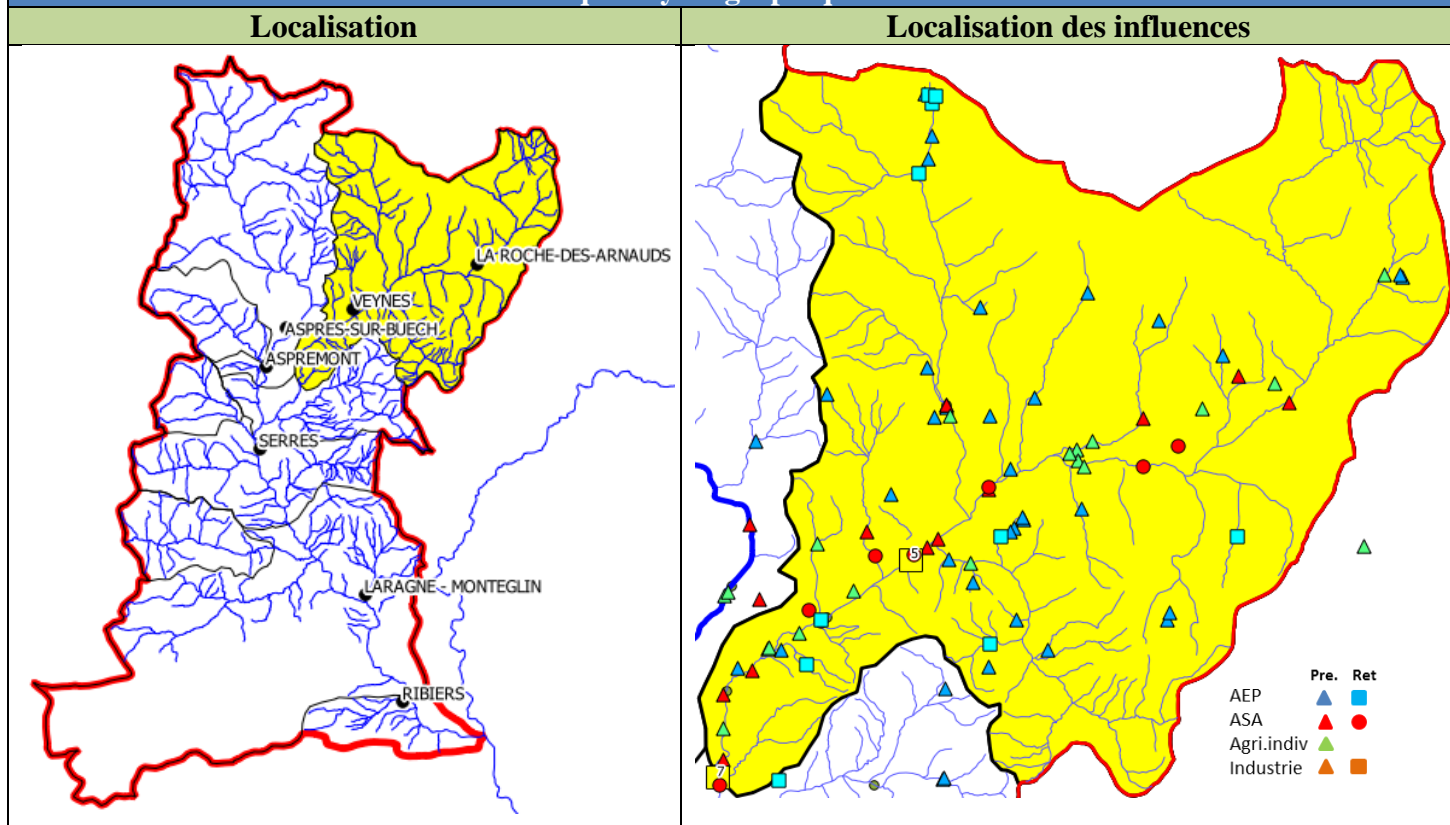
**Juin** n'est pas un mois d'étiage, car en moyenne les débits sont à hauteur de 96% des modules annuels.  
**En juillet**, les débits naturels restent supérieurs aux débits biologiques, mais les influences ramènent le cours d'eau à un seuil fortement dégradé proche de la fourchette basse des débits biologiques.  
 En Août et **septembre**, les débits naturels ne suffisent plus à assurer les débits compatibles au milieu ambiant.  
**En Août** il faudrait arrêter tous prélèvement. Le débit naturel étant contraint, le DOE cible pourrait être fixé sur le débit permettant un gain significatif pour le milieu dans la limite ou celui-ci respecte la fourchette basse du débit biologique de survie (**Réduction de 30% des prélèvements**).  
 L'objectif est de ne pas augmenter les prélèvements, et si possible de les réduire en juillet et septembre, soit un gel.

<b>Résultats phase 5 : 5 (bassin amont)</b>				
<b>Débits et volumes caractéristiques (l/s)</b>				
	Juin	Juillet	Aout	Septembre
Q5 ni (l/s)	2 210	922	478	531
Q5 i actuel (l/s)	1 973	490	245	431
DB max (l/s)	600	600	600	600
DB min (l/s)	500	500	500	500
Bilan des influences sur le BV (l/s) [Q5 ni – Q5 i actuel]	-237	-432	-233	-100
Bilan des influences sur le Tronçon (l/s) [Qp BV – Qp BV Amont]	-237	-432	-233	-100
Bilan des influences sur le BV (m3)	-614 000	-1 157 000	-624 000	-259 000
Bilan des influences sur le Tronçon (m3)	-614 000	-1 157 000	-624 000	-259 000
Prélèvements bruts BV (m3)	972 000	1 765 000	903 000	360 000
Prélèvements bruts tronçon (m3)	972 000	1 765 000	903 000	360 000
<b>Débits et Volumes prélevables théoriques sur le bassin versant</b>				
DOE théorique (l/s)	<b>600</b>	<b>500</b>	<b>478</b>	<b>500</b>
Débits prélevable (l/s) [Q5 ni – DOE]	<b>1610</b>	<b>422</b>	<b>0</b>	<b>31</b>
Volumes prélevables (m3)	<b>4 173 000</b>	<b>1 130 000</b>	<b>0</b>	<b>80 000</b>
<b>Propositions cibles</b>				
Cas	<b>Cas 0</b>	<b>Cas 1</b>	<b>Cas 2</b>	<b>Cas 1</b>
Actions	<i>Pas de réduction</i>	<i>réduction &lt;30%</i>	<i>réduction 20-30%</i>	<i>Réduction 50-80%</i>
Réduction des prélèvements (m3)	<i>0</i>	<i>&lt; 530 000</i>	<i>271 000</i>	<i>180 000 -280 000</i>
<b>Débits cibles proposés (l/s)</b>				
DOE proposé	<b>600</b>	<b>500</b>	<b>315</b>	<b>500</b>
Q prélevable BV [Q5 ni – DOE]	<b>1610</b>	<b>422</b>	<b>163</b>	<b>31</b>
Q prélevable Tronçon [Qp BV – Qp BV Amont]	<b>1610</b>	<b>422</b>	<b>163</b>	<b>31</b>
<b>Volumes proposés (m3 ; nets)</b>				
Vol. prélevable BV (cumulé)	<b>4 173 000</b>	<b>1 130 000</b>	<b>437 000</b>	<b>80 000</b>
Vol. prélevable Tronçon	<b>4 173 000</b>	<b>1 130 000</b>	<b>437 000</b>	<b>80 000</b>
Prélèvements bruts BV (m3)	972 000	> 1 235 000	632 000	80 000 -180 000
Prélèvements bruts tronçon (m3)	972 000	> 1 235 000	632 000	80 000 -180 000
<b>Efforts proposés sur le bassin versant (Bilan influences actuelles – Volume prélevable cible)</b>				
Effort (m3)	0	27 000	187 000	130 000
Effort (%)	0	2	30	50
Réserve possible (m3)	3 559 000	0	0	0
<b>Commentaire</b>				
Les mois de juin ne nécessitent aucune réduction. A l'inverse les mois de juillet, aout et septembre nécessiterait des réductions de prélèvements de l'ordre de 20 à 50% pour permettre un gain significatif sur le milieu.				
<b>Répartition par bassin et par usage</b>				
L'effort demandé étant important sur les mois de juillet, aout et septembre, il faut analyser si celui-ci ne paraît pas disproportionné par rapport aux efforts qui seront demandés sur les bassins en aval. Cette répartition par bassin et par usage est abordée dans le chapitre sur la phase 6.				

7 – Petit Buëch

**Statut : Déficitaire**

**Caractéristiques hydrographiques et influences**

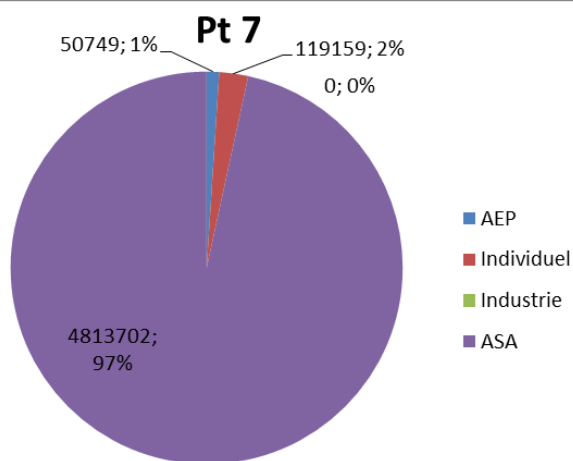


**Point de gestion – Données clés**

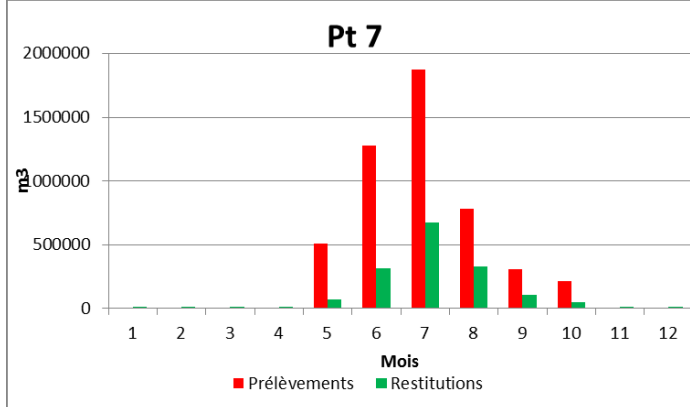
**Cours d'eau :** PetitBuëch  
**Code station :** 7  
**Masse d'eau :** Buëch, X1020500  
**Commune :** Chabestan  
**Département :** Hautes Alpes  
**Position :** Amont de la confluence du Maraize  
**BV amont :** 5  
**BV aval :** 13

En m <sup>3</sup> /an	Cumulés	Tronçon
<b>Influences</b>	-7 097 186	-3 352 002
<b>Prélèvements</b>	10 286 044	4 983 610
<b>Restitutions</b>	3 188 857	1 631 608

**Répartition des usages sur le tronçon**



**Répartition mensuelle sur le tronçon**

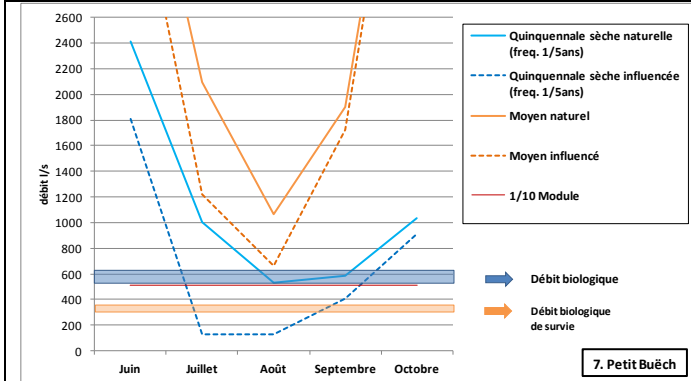


## 7 – Petit Buëch : Débits caractéristiques et potentiels d'habitat

### Enjeu environnemental

Conditions	Espèces cibles
Catégorie piscicole : 1ère Etat écologique : Bon Espèce repère : Truite commune, Chabot, Blageon Thermie : Bon état salmonicole (classe d'état DCE)	Truite adulte : TRF ad Chabot : CHA

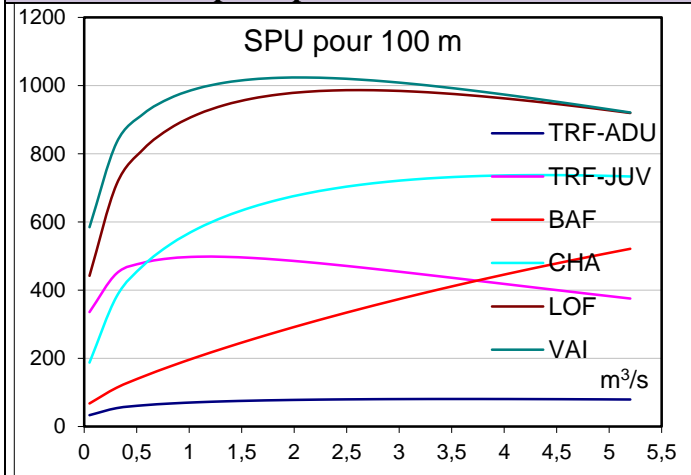
### Débits caractéristiques (l/s)



<b>QMNA5ni / QMNA5i</b>	405 / 180
<b>DB / DBS</b>	520 – 620 / 300 – 350
<b>VCN3 (5)ni / VCN3 (5)i</b>	315 / 92
<b>Module NI</b>	5 100
<b>Module I</b>	4 890

	Juin	Juillet	Août	Sept.
<b>Q<sub>5NI</sub></b>	2 414	1 006	531	589
<b>Q<sub>5i</sub></b>	1 808	125	130	411
<b>Q mens. moy NI</b>	4 570	2 100	1 062	1 900

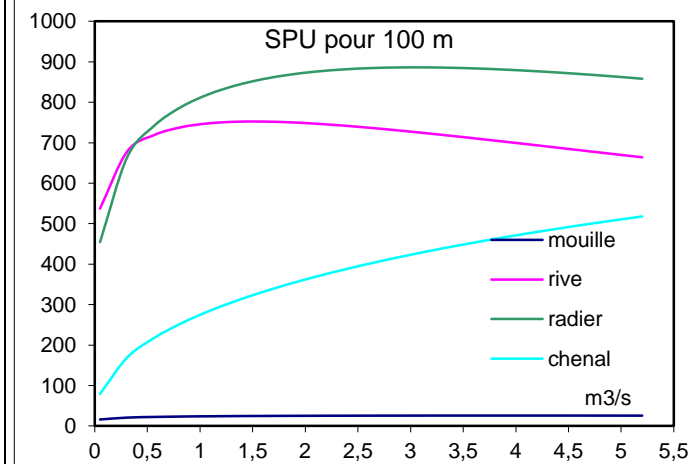
### Gain ou perte pour l'habitat entre la situation actuelle (Q<sub>5i</sub>) et la situation naturelle (Q<sub>5NI</sub>)



Gain ou perte pour l'habitat (%) analysé selon l'évolution des SPU, débits et hauteurs d'eau (Q<sub>5ni</sub>-Q<sub>5i</sub>).

	Juin	Juillet	Août	Septembre
Hauteur	10.2	119.57	75.01	13.81
TRF-ADU	3.06	78.75	54.72	9.63
TRF-JUV	- 3.38	34.72	28.59	4.35
<b>BAF</b>	<b>19.12</b>	<b>142.48</b>	<b>74.51</b>	<b>17.88</b>
CHA	5.73	132.73	86.77	14.56
LOF	1.44	73.83	52.67	9.02
VAI	- 0.1	49.78	37.19	6.37
mouille	1.69	36.34	26.39	4.98
rive	- 1.27	28.82	22.92	3.79
radier	1.8	57.28	41.09	7.35
chenal	11.95	160.53	97.67	17.1

**L'espèce dont l'habitat hydraulique est le plus influencé par les variations de débits est le barbeau fluviatile**





**7 – Petit Buëch : Détermination des volumes prélevables et des débits d’objectifs d’étiages**

**Méthodologie de calculs des DOE et des Volumes Prélevables**

CAS 0	CAS 1	CAS 2
Juin	Juillet à septembre	
<b>Cas 0</b>	<b>Cas 1</b>	<b>Cas 2</b>
<b>Conditions sur DB</b>		
$DB < Q5i$	$Q5i < DB < Q5ni$	$Q5ni < DB$
<b>Valeurs de DOE</b>		
$DOE = DB \text{ max } *$	$DOE = DB \text{ min } *$	$DOE = Q5ni$
<b>Autres propositions</b>		
$DB < DOE < Q5i$		$Q5i < DOE < Q5ni$ fonction du gain de SPU et des efforts d’usages**ou DBS

\*DB et débit nécessaire aux usages en aval

\*\*Scenario de réduction des prélèvements permettant un Gain SPU de 10%

**Analyse des gains en SPU (%), débits (l/s) selon les réductions de prélèvements possibles**

7	Juin (indicatif)			Juillet (indicatif)			Aout (indicatif)			Septembre (indicatif)		
	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel
état actuel	1 808	274	-16	125	80	-59	129	81	-43	411	126	-15
Réd. de 30 %	1 990	6	-11	389	55	-37	250	27	-27	464	6	-11
Réd.50 %	2 111	10	-8	565	83	-26	330	43	-18	500	10	-7
Réd.80 %	2 292	15	-3	829	121	-10	450	62	-8	553	15	-3
Etat naturel	2 414	19	327	1 006	145	196	531	75	142	589	18	149
Q Gain 10% SPU	2111			170			175			500		

**Commentaire**

Le stress hydrique devient important en août et septembre tout en restant dans la plage des biologiques. Le DOE peut être fixé au Débit biologique sur toute la période d’étiage.

L’objectif est de ne pas augmenter les prélèvements, et si possible de les réduire en août et septembre.

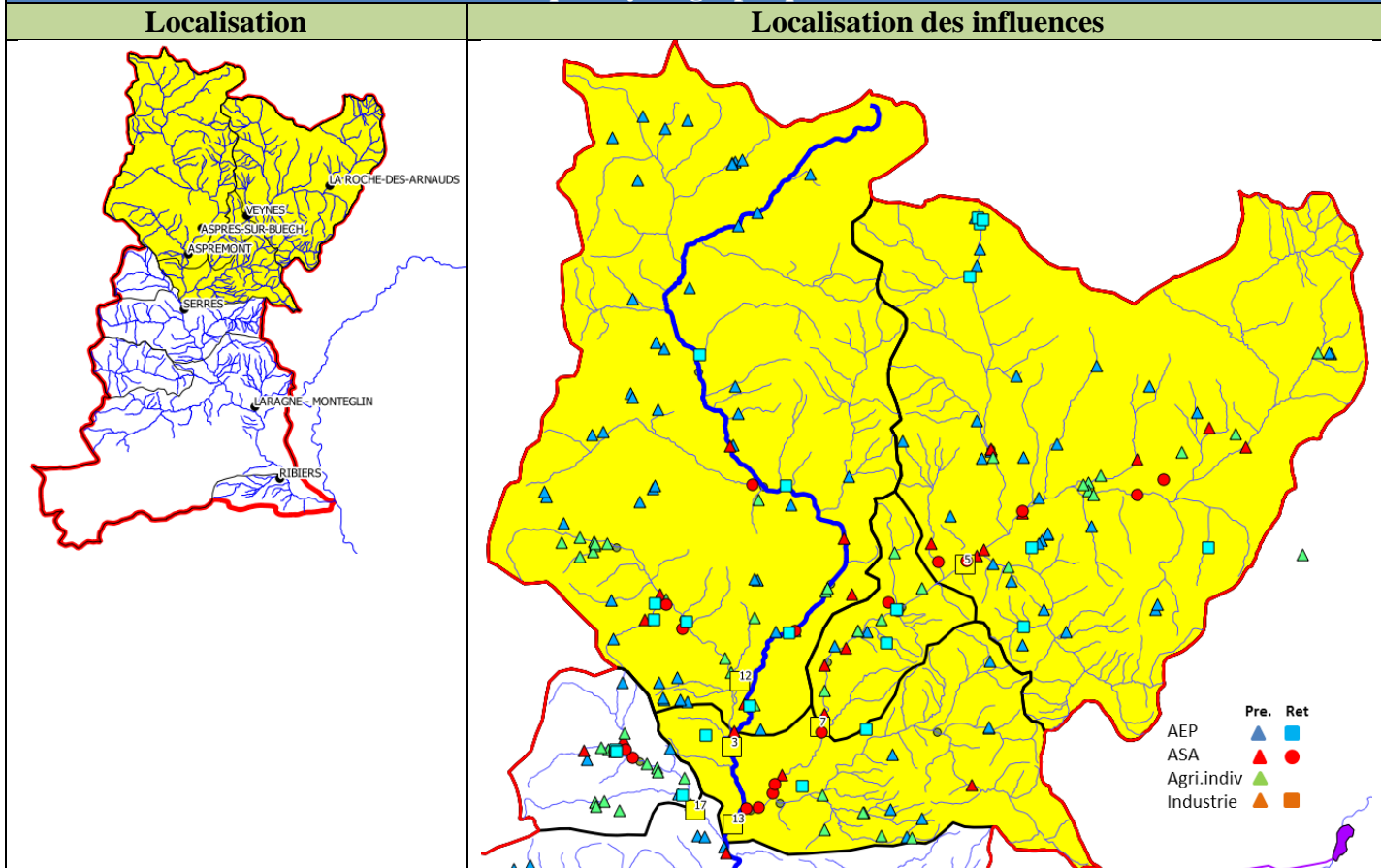
N.B : L’analyse SPU ne sera pas utilisée ici car nous sommes en présence d’un CAS 1. Les efforts demandés étant important, il serait tout de même envisageable de considérer des scénarii permettant des gains significatifs pour le milieu comme des cibles intermédiaires (scénarii de réductions des prélèvements < 30% pour les mois de juillet et Aout).

<b>Résultats phase 5 : 7 (lien avec 5)</b>				
<b>Débits et volumes caractéristiques (l/s)</b>				
	<b>Juin</b>	<b>Juillet</b>	<b>Aout</b>	<b>Septembre</b>
Q5 ni (l/s)	2 414	1 006	531	589
Q5 i actuel (l/s)	1 808	125	129	411
DB max (l/s)	620	620	620	620
DB min (l/s)	520	520	520	520
<b>Bilan des influences sur le BV (l/s)</b> [Q5 ni – Q5 i actuel]	-606	-881	-402	-178
<b>Bilan des influences sur le Tronçon (l/s)</b> [Qp BV – Qp BV Amont]	-369	-449	-169	-78
<b>Bilan des influences sur le BV (m3)</b>	-1 571 000	-2 360 000	-1 077 000	-461 000
<b>Bilan des influences sur le Tronçon (m3)</b>	-956 000	-1 203 000	-453 000	-202 000
Prélèvements bruts BV (m3)	2 247 000	3 639 000	1 682 000	668 000
Prélèvements bruts tronçon (m3)	1 275 000	1 874 000	779 000	308 000
<b>Débits et Volumes prélevables théoriques sur le bassin versant</b>				
DOE théorique (l/s)	<b>620</b>	<b>520</b>	<b>520</b>	<b>520</b>
Débits prélevable (l/s) [Q5 ni – DOE]	<b>1794</b>	<b>486</b>	<b>11</b>	<b>69</b>
Volumes prélevables (m3)	<b>4 650 000</b>	<b>1 302 000</b>	<b>29 000</b>	<b>179 000</b>
<b>Propositions cibles</b>				
Cas	<b>Cas 0</b>	<b>Cas 1</b>	<b>Cas 1</b>	<b>Cas 1</b>
Actions	<i>Pas de réduction</i>	<i>Réduction &lt;50%</i>	<i>Réduction 80-100%</i>	<i>Réduction 50-80%</i>
Réduction des prélèvements (m3)	<b>0</b>	<b>&lt; 1 820 000</b>	<b>1 346 000 - 0</b>	<b>334 000 - 514 000</b>
<b>Débits cibles proposés (l/s)</b>				
DOE proposé	<b>620</b>	<b>520</b>	<b>520</b>	<b>520</b>
Q prélevable BV [Q5 ni – DOE]	<b>1 794</b>	<b>486</b>	<b>11</b>	<b>69</b>
Q prélevable Tronçon [Qp BV – Qp BV Amont]	<b>184</b>	<b>64</b>	<b>152</b>	<b>38</b>
<b>Volumes cibles proposés (m3)</b>				
Vol. prélevable BV (cumulé)	<b>4 650 000</b>	<b>1 302 000</b>	<b>29 000</b>	<b>179 000</b>
Vol. prélevable Tronçon	<b>477 000</b>	<b>171 000</b>	<b>407 000</b>	<b>98 000</b>
Prélèvements bruts BV (m3)	2 247 000	> 1 820 000	336 000- 0	334 000- 134 000
Prélèvements bruts tronçon (m3)	1 275 000	> 937 000	156 000 - 0	154 000 - 62 000
<b>Efforts proposés sur le bassin versant (Bilan influences actuelles – Volume prélevable cible)</b>				
Effort (m3)	0	1 058 000	1 047 000	283 000
Effort (%)	0	45	97	61
Réserve possible (m3)	3 079 000	0	0	0
<b>Commentaire</b>				
Le mois de juin ne nécessite aucune réduction. Les efforts demandés en juin, juillet et septembre sont à l'inverse très important (45, 97 et 61%). Si on appliquait la même méthode que dans le cas d'une hydrologie contrainte (Cas 2), les mois de juillet, aout et septembre nécessiteraient des réductions de prélèvements inférieures à celles proposées. Les réductions de prélèvements permettant un gain significatif sur le milieu seraient inférieures à 30 % pour juillet et aout et à 50% pour septembre (cf. analyse gain SPU à la page précédente).				
<b>Répartition par bassin et par usage</b>				
L'effort demandé étant important de juillet à septembre, il faut analyser si celui-ci ne parait pas disproportionné par rapport aux efforts qui seront demandés sur les bassins en aval. Cette répartition par bassin et par usage est abordée dans le chapitre sur la phase 6.				

13 – Buëch à Serres

**Statut : Déficitaire**

**Caractéristiques hydrographiques et influences**

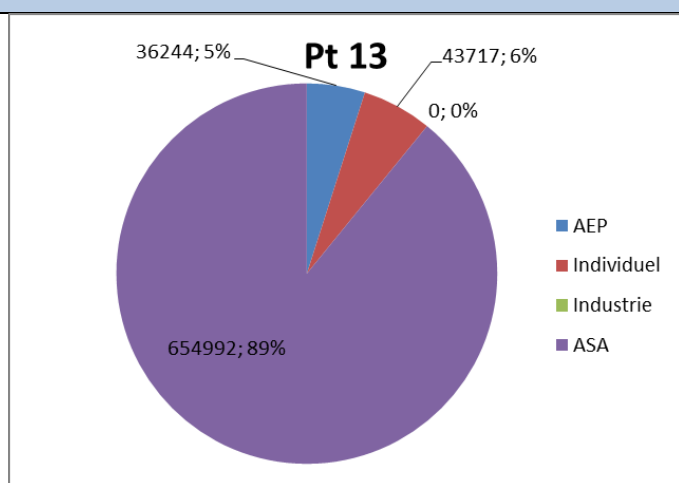


**Point de gestion – Données clés**

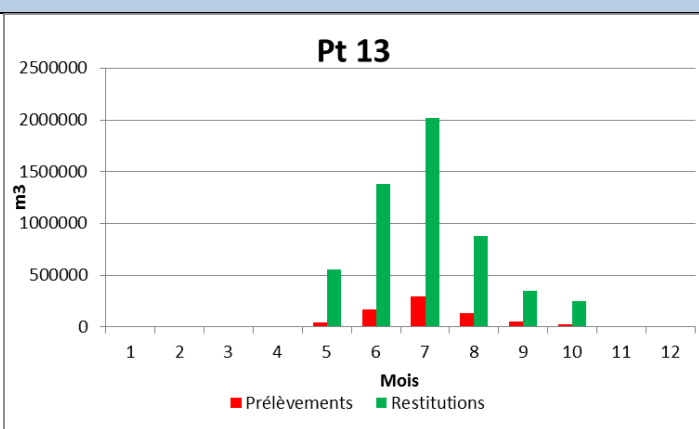
**Cours d'eau :** Buëch  
**Code station :** 13  
**Masse d'eau :** Buëch, X10 0400  
**Commune :** Serres  
**Département :** Hautes Alpes  
**Position :** Barrage de Saint Sauveur  
**BV amont :** 7 et 3  
**BV aval :** 15

En m <sup>3</sup> /an	Cumulés	Tronçon
<b>Influences</b>	-5 470 182	-4 707 169
<b>Prélèvements</b>	15 350 604	734 953
<b>Restitutions</b>	9 880 422	5 442 122

**Répartition des usages sur le tronçon**



**Répartition mensuelle sur le tronçon**

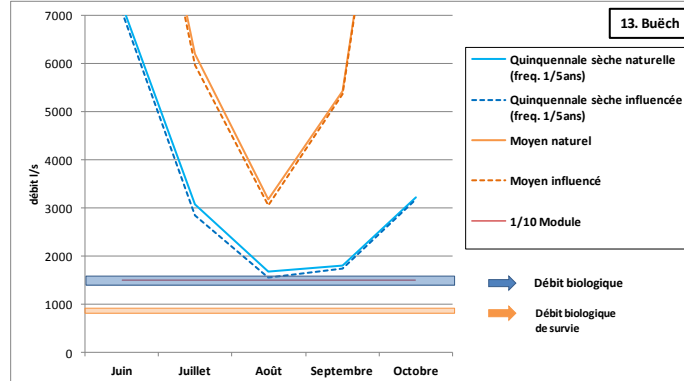


**13 – Buëch à Serres : Débits caractéristiques et potentiels d'habitat**
**Enjeu environnemental**
**Conditions**

Catégorie piscicole: 1ère  
 État écologique : Bon  
 Espèce repère : Truite commune, Blageon  
 Thermie : Très bon état salmonicole (classe d'état DCE)

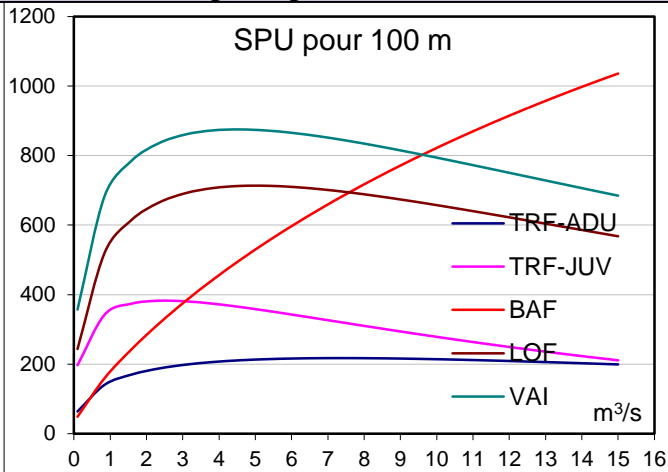
**Espèces cibles**

Truite adulte : TRF ad  
 Guilde « Chenal »

**Débits caractéristiques (l/s)**


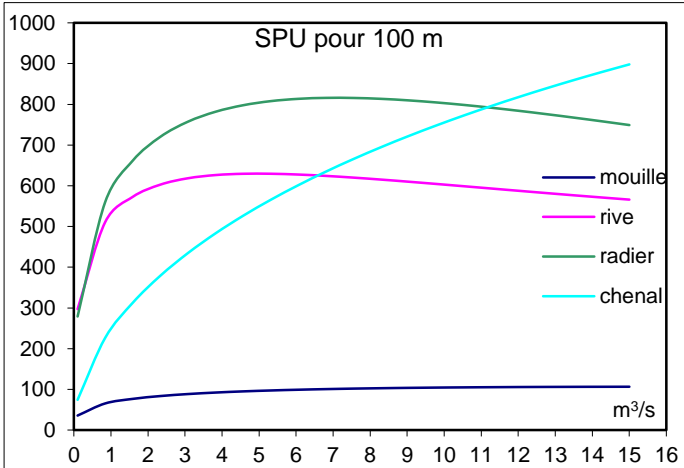
<b>QMNA5ni / QMNA5i</b>	1 320 / 1 108
<b>DB / DBS</b>	1 400-1 600 / 800 - 900
<b>VCN3 (5)ni / VCN3 (5)i</b>	1 000 / 818
<b>Module NI</b>	15 000
<b>Module I</b>	14 800

	Juin	Juillet	Août	Sept.
<b>Q<sub>5NI</sub></b>	7 250	3 000	1 680	1 800
<b>Q<sub>5i</sub></b>	6 845	2 472	1 372	1 654
<b>Q mens. moy NI</b>	13 490	6 200	3 190	5 440

**Gain ou perte pour l'habitat entre la situation actuelle (Q<sub>5i</sub>) et la situation naturelle (Q<sub>5NI</sub>)**


Gain ou perte pour l'habitat (%) analysé selon l'évolution des SPU, débits et hauteurs d'eau (Q<sub>5ni</sub>-Q<sub>5i</sub>).

	Juin	Juillet	Août	Septembre
Hauteur	1.92	7.76	7.65	2.6
TRF-ADU	0.04	4.81	6.62	1.93
TRF-JUV	- 2.02	- 0.35	2.83	0.42
<b>BAF</b>	<b>3.68</b>	<b>16.33</b>	<b>15.11</b>	<b>5.58</b>
LOF	- 0.66	3.33	5.74	1.53
VAI	- 0.77	2.47	4.74	1.21
mouille	0.66	4.7	5.57	1.71
rive	- 0.37	2.1	3.91	0.99
radier	- 0.01	4.14	5.8	1.67
chenal	2.64	11.57	11.49	3.98



**L'espèce dont l'habitat hydraulique est le plus influencé par les variations de débits est le barbeau fluviatile**

**13 – Buëch à Serres : Détermination des volumes prélevables et des débits d'objectifs d'étiages**

**Méthodologie de calculs des DOE et des Volumes Prélevables**

CAS 0	CAS 1	CAS 2
Juin	Juillet, août, septembre	
<b>Cas 0</b>	<b>Cas 1</b>	<b>Cas 2</b>
<b>Conditions sur DB</b>		
$DB < Q5i$	$Q5i < DB < Q5ni$	$Q5ni < DB$
<b>Valeurs de DOE</b>		
$DOE = DB \text{ max } *$	$DOE = DB \text{ min } *$	$DOE = Q5ni$
<b>Autres propositions</b>		
$DB < DOE < Q5i$		$Q5i < DOE < Q5ni$ fonction du gain de SPU et des efforts d'usages**ou DBS

\*DB et débit nécessaire aux usages en aval

\*\*Scenario de réduction des prélèvements permettant un Gain SPU de 10%

**Analyse des gains en SPU (%), débits (l/s) selon les réductions de prélèvements possibles**

13	Juin (indicatif)			Juillet (indicatif)			Aout (indicatif)			Septembre (indicatif)		
	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU / actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU / actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU / actuel	Perte SPU / naturel
<b>Etat actuel</b>	<b>6 844</b>	<b>649</b>	-4	<b>2 472</b>	<b>327</b>	-14	<b>1 372</b>	<b>218</b>	-13	<b>1 654</b>	<b>249</b>	-5
<b>Réd. de 30 %</b>	6 965	1	-3	2 653	5	-10	1 463	5	-9	1 696	2	-3
<b>Réd. de 50 %</b>	7 046	2	-2	2 774	8	-7	1 525	8	-6	1 725	2	-3
<b>Réd. de 80 %</b>	7 167	3	-1	2 955	13	-3	1 616	12	-2	1 767	4	-1
<b>Etat naturel</b>	<b>7 248</b>	4	<b>673</b>	<b>3 076</b>	17	<b>381</b>	<b>1 678</b>	15	<b>251</b>	<b>1 796</b>	5	<b>262</b>

**Commentaire**

Seules les influences du mois d'août ne permettent pas d'atteindre le débit biologique acceptable en sécheresse. C'est sur ce mois que devront porter les efforts de réduction des influences. Septembre est un mois hors étiage statistiquement.

**Résultats phase 5 : 13 (lien avec 7 et 3)**

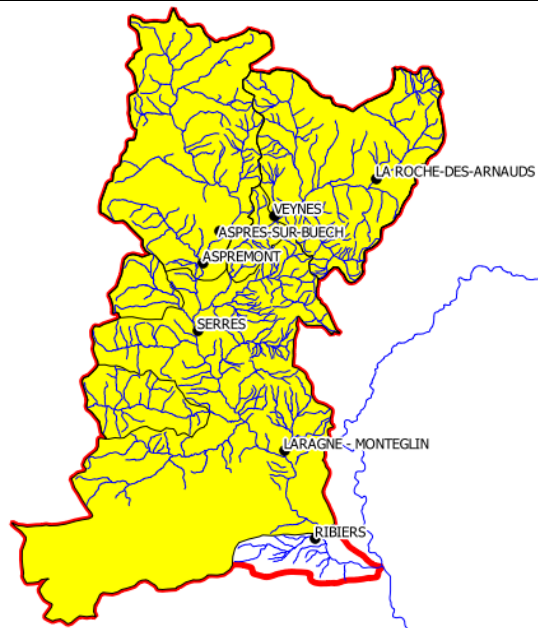
Débits et volumes caractéristiques (l/s)				
	Juin	Juillet	Aout	Septembre
Q5 ni (l/s)	7 248	3 076	1 678	1 796
Q5 i actuel (l/s)	6 844	2 472	1 372	1 654
DB max (l/s)	1600	1600	1600	1600
DB min (l/s)	1400	1400	1400	1400
Bilan des influences sur le BV (l/s) [Q5 ni – Q5 i actuel]	-404	-604	-306	-142
Bilan des influences sur le Tronçon (l/s) [Qp BV – Qp BV Amont]	468	645	278	114
Bilan des influences sur le BV (m3)	-1 047 000	-1 618 000	-820 000	-368 000
Bilan des influences sur le Tronçon (m3)	1 213 000	1 728 000	745 000	295 000
Prélèvements bruts BV (m3)	3 437 000	5 355 000	2 470 000	988 000
Prélèvements bruts tronçon (m3)	169 000	296 000	135 000	50 000
Débits et Volumes prélevables théoriques sur le bassin versant				
DOE théorique (l/s)	<b>1600</b>	<b>1600</b>	<b>1400</b>	<b>1600</b>
Débits prélevable (l/s) [Q5 ni – DOE]	<b>5648</b>	<b>1476</b>	<b>278</b>	<b>196</b>
Volumes prélevables (m3)	<b>14 640 000</b>	<b>3 953 000</b>	<b>745 000</b>	<b>508 000</b>
Propositions cibles				
Cas	<b>Cas 0</b>	<b>Cas 0</b>	<b>Cas 1</b>	<b>Cas 0</b>
Actions	<i>pas de réduction</i>	<i>pas de réduction</i>	<i>Réduction &lt; 30%</i>	<i>pas de réduction</i>
Réduction des prélèvements (m3)	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>741 000</b>	<b>0</b>
Débits cibles proposés (l/s)				
DOE proposé	<b>1600</b>	<b>1600</b>	<b>1400</b>	<b>1600</b>
Q prélevable BV [Q5 ni – DOE]	<b>5 648</b>	<b>1 476</b>	<b>278</b>	<b>196</b>
Q prélevable Tronçon [Qp BV – Qp BV Amont]	<b>1377</b>	<b>21</b>	<b>170</b>	<b>49</b>
Volumes cibles proposés (m3)				
Vol. prélevable BV (cumulé)	<b>14 640 000</b>	<b>3 953 000</b>	<b>745 000</b>	<b>508 000</b>
Vol. prélevable Tronçon	<b>3 569 000</b>	<b>994 000</b>	<b>455 000</b>	<b>127 000</b>
Prélèvements bruts BV (m3)	3 437 000	5 355 000	1 729 000	988 000
Prélèvements bruts tronçon (m3)	169 000	296 000	94 520	50 000
Efforts proposés sur le bassin versant (Bilan influences actuelles – Volume prélevable cible)				
Effort (m3)	0	0	75 000	0
Effort (%)	0	0	9	0
Réserve possible (m3)	13 592 000	2 336 000	0	140 000
Commentaire				
Les mois de juin, juillet et septembre ne nécessitent aucune réduction. A l'inverse les mois d'aout nécessiterait des réductions des prélèvements inférieurs à 30 % pour permettre un gain significatif sur le milieu				
Répartition par bassin et par usage				
L'effort demandé pouvant être important pour le mois d'aout, il faut analyser si celui-ci ne paraît pas disproportionné par rapport aux efforts qui seront demandés sur les bassins en aval. Cette répartition par bassin et par usage est abordée dans le chapitre sur la phase 6.				

15 – Buëch à Ribiers

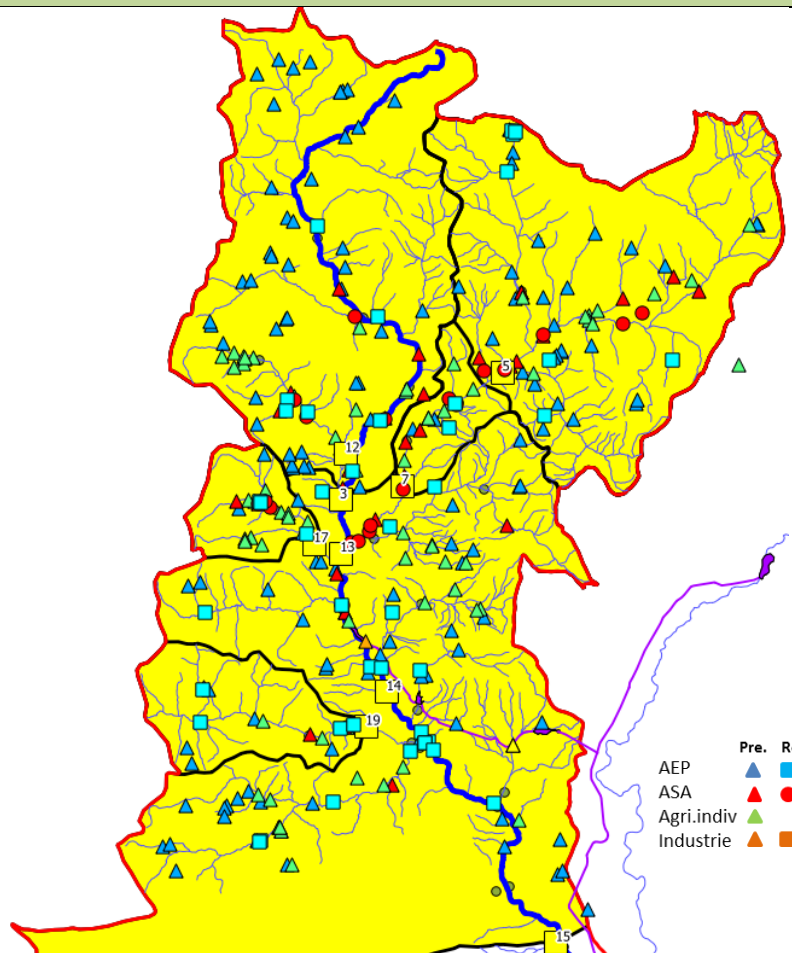
**Statut : déficitaire**

**Caractéristiques hydrographiques et influences**

**Localisation**



**Localisation des influences**

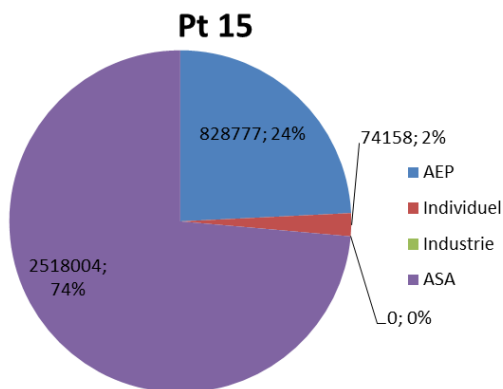


**Point de gestion – Données clés**

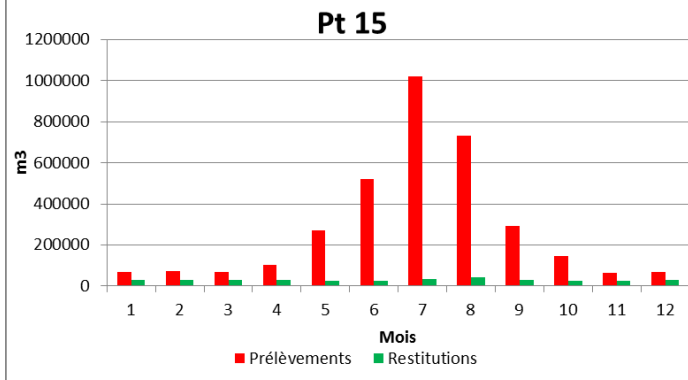
**Cours d'eau :** Gand Buëch  
**Code station :** 15  
**Masse d'eau :** Buëch, X10 0400  
**Commune :** Ribiers  
**Département :** Hautes Alpes  
**Position :** Amont du Torrent de Clarescombes  
**BV amont :** 13  
**BV aval :** -

En m3/an	Cumulés	Tronçon
<b>Influences</b>	-13 090 568	-3 075 039
<b>Prélèvements</b>	24 769 714	3 420 939
<b>Restitutions</b>	11 679 146	345 900

**Répartition des usages sur le tronçon**

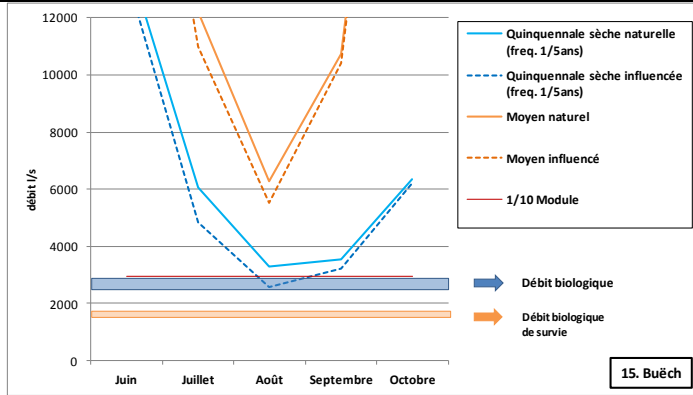


**Répartition mensuelle sur le tronçon**



**15 – Buëch à Ribiers: Débits caractéristiques et potentiels d'habitat**
**Enjeu environnemental**

Conditions	Espèces cibles
Catégorie piscicole : 2ème Etat écologique : Moyen Espèce repère : Blageon, Toxostome, Chevaine Thermie : Bon état cyprinicole (classe d'état DCE)	Guilde « Chenal » Guilde « Rive »

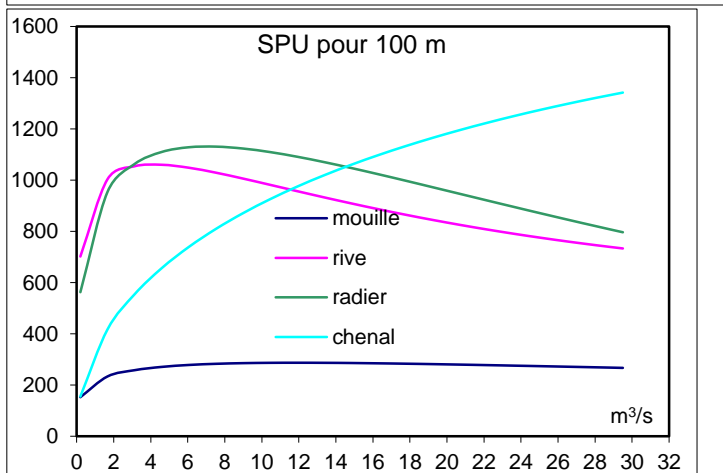
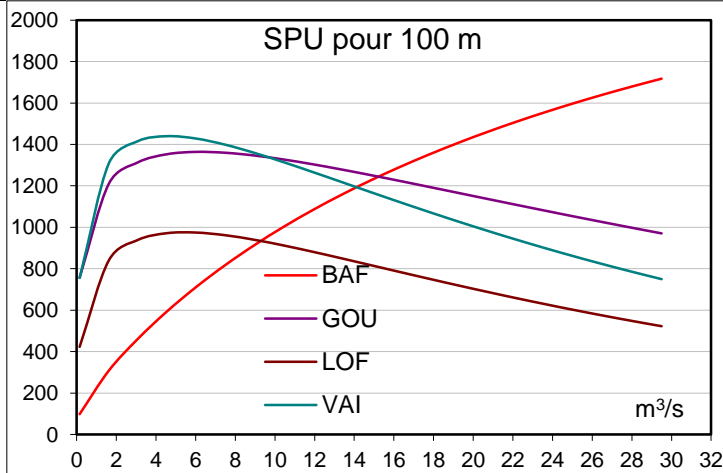
**Débits caractéristiques (l/s)**


QMNA5ni / QMNA5i	2 610 / 2180
DB / DBS	2500-2800 / 1500-1700
VCN3 (5)ni / VCN3 (5)i	2 000 / 1 600
Module NI	29 500
Module I	29 100

	Juin	Juillet	Août	Sept.
Q <sub>5NI</sub>	14 280	6 060	3 300	3 540
Q <sub>5i</sub> *	13280	4 400	2 350	3 120
Q <sub>5i</sub> **	6 416	2 908	1 815	1 941
Q mens. moy NI	26 570	12 218	6 275	10 717

\*Débit si l'on considère l'ensemble des influences connues (prélèvements ASA sur le barrage), mais ignore les inconnues (volumes réellement dérivés par le Barrage (stockés, amenés, ...)).

\*\* Débit si l'on prend en compte le débit réservé du barrage St-Sauveur comme base de calcul.

**Gain ou perte pour l'habitat entre la situation actuelle (Q<sub>5i</sub>) et la situation naturelle (Q<sub>5NI</sub>)**


Gain ou perte pour l'habitat (%) analysé selon l'évolution des SPU, débits et hauteurs d'eau (Q<sub>5ni</sub>-Q<sub>5i</sub>).

	Juin	Juillet	Août	Septembre
Hauteur	10.78	14.45	19.26	4.44
BAF	24.16	36.8	49.43	10.93
GOU	- 5.46	2.45	8.22	1.38
LOF	- 10.15	2.14	11.2	1.69
VAI	- 10.83	0.06	7.72	0.96
mouille	0.01	5.53	10.21	2.08
rive	- 7.42	- 0.84	4.65	0.44
radier	- 5.31	4.05	10.99	1.96
chenal	15.57	23.29	32.5	7.17

**L'espèce dont l'habitat hydraulique est le plus influencé par les variations de débits est le barbeau fluviatile**



**15 – Buëch à Ribiers : Détermination des volumes prélevables et des débits d’objectifs d’étiages**

**Méthodologie de calculs des DOE et des Volumes Prélevables**

CAS 0	CAS 1	CAS 2
Juin, juillet, septembre	Août	
<b>Cas 0</b>	<b>Cas 1</b>	<b>Cas 2</b>
<b>Conditions sur DB</b>		
$DB < Q5i$	$Q5i < DB < Q5ni$	$Q5ni < DB$
<b>Valeurs de DOE</b>		
$DOE = DB \text{ max } *$	$DOE = DB \text{ min } *$	$DOE = Q5ni$
<b>Autres propositions</b>		
$DB < DOE < Q5i$		$Q5i < DOE < Q5ni$ <b>fonction du gain de SPU et des efforts d’usages** ou DBS</b>

\*DB et débit nécessaire aux usages en aval

\*\*Scenario de réduction des prélèvements permettant un Gain SPU de 10%

**Commentaire**

Le mois de juin n’est pas, statistiquement, un mois d’étiage (le débit moyen est de 99% de la valeur des modules annuels). Pour le mois d’août il faudrait réduire légèrement les prélèvements afin de sortir de la plage des débits de potentiel d’habitat dégradé. Le DOE peut être fixé au Débit biologique sur toute la période d’étiage.

**Cas particulier**

Entre les points 13 et 15, il subsiste **une discontinuité hydraulique** provoquée par la retenue et le barrage de Saint Sauveur en aval de Serres.

Si l’on excepte la retenue d’eau, le complexe de St-Sauveur pourrait être considéré comme une prise d’eau qui délivre un débit réservé. Cette prise d’eau, alimentant 3 ASA disposant de réseau sous-pression (donc pas de retours).

Il est difficile à ce jour d’estimer dans le temps et dans l’espace les volumes dérivés par le barrage : en particulier, la relation entre les volumes entrants, les volumes stockés et les volumes déstockés. Nous savons néanmoins que les volumes déstockés doivent permettre le maintien d’une certaine hauteur d’eau dans les retenues de Riou et de Lazer, d’alimenter le canal d’aménagé et de satisfaire les besoins en eau des ASA de Lazer, Laragne-Montéglin et de l’UCCBB (450 à 600 l/s). Il est à noter qu’en cas de tension sur la ressource, la retenue de Lazer est déconnectée du système, la sécurisation de son usage pouvant être assurée par un apport des eaux de la Durance.

Devant ce système complexe, il a été décidé de raisonner différemment sur les territoires en aval du barrage et sur le mode de détermination du DOE au point 15 et d’essayer de répondre aux questions suivantes :

- **Quel doit être le débit en sortie du barrage pour assurer les usages en aval et le débit biologique au point 15 ?**
- **Si le débit réservé actuel ne permet pas d’atteindre le débit biologique au point 15, de combien doit être augmenté le débit réservé pour obtenir un gain significatif sur le milieu ? (le test sera notamment effectué sur un débit réservé de 900 l/s)**

Afin de remplir les conditions de respect du débit biologique au point 15, et les usages entre les deux points, il convient de considérer le rôle particulier de ce barrage en tant qu’élément de liaison entre les usages amont et aval, aussi bien que d’un mois à l’autre de la période d’étiage. Le schéma et tableau pages suivantes permettent une première approximation des enjeux sur ce tronçon. Les données d’entrée sont :

- Le débit souhaité en aval, au point 15.
- Les diverses influences en jeu, barrage compris.
- Les débits naturels potentiellement disponibles.

**Résultats Phase 5 : 15 - Ribiers**
**Débits caractéristiques (l/s)**

	juin	juillet	août	septembre
Q5 ni	14 280	6 060	3 300	3 540
Q5i actuel (pour un débit réservé de 500 l/s au barrage)	6 416	2 908	1 815	1 941
DB max (l/s)	2800	2800	2800	2800
DB min (l/s)	2500	2500	2500	2500

**Autres paramètres**

Influences en aval du barrage (l/s)	-89	-140	-75	-46
Contribution du bassin en aval du barrage (l/s)	6005	2548	1390	1487
débit réservé actuel au barrage (500 l/s)	500	500	500	500
débit réservé futur au barrage (900 l/s)	900	900	900	900

**Débits et volumes prélevables théoriques sur le bassin versant**

Stratégie	<i>Respect des débits biologiques au point 15</i>			
DOE Théorique (l/s)	<b>2500</b>	<b>2500</b>	<b>2500</b>	<b>2500</b>
Débit prélevable (l/s)	<b>11 780</b>	<b>3 560</b>	<b>800</b>	<b>1 040</b>
Volume prélevable théorique (l/s)	<b>30 533 760</b>	<b>9 535 104</b>	<b>2 142 720</b>	<b>2 695 680</b>
Débits requis en sortie du barrage (l/s)	0	92	1185	1059

**Propositions cibles**

Stratégie	<i>Effort EDF pour un gain sensible sur le milieu (+10% SPU)</i>			
Effort EDF : débit réservé au barrage de 900 l/s	900	900	900	900
Q5i au pt 15 (pour un débit réservé de 900 l/s au barrage)	6816	3308	2215	2341
Gain potentiel habitat (DR de 500 à 900 l/s)	4%	9%	13%	12%
Débit cible proposé	<b>2500</b>	<b>2500</b>	<b>2215</b>	<b>2341</b>
Q prélevable BV	<b>11 780</b>	<b>3 560</b>	<b>1 085</b>	<b>1 199</b>
Volume prélevable BV	<b>30 533 760</b>	<b>9 535 104</b>	<b>2 906 150</b>	<b>3 107 310</b>

**Commentaire**

Pour respecter les débits biologiques au point 15, il serait nécessaire que le barrage rejette 1200 et 1060 l/s pour les mois d'août et septembre. Cela permettrait de satisfaire le milieu et les usages en aval mais pourrait mettre en péril les 3 plus grosses ASA de la partie aval du Buëch. Celles-ci sont en effet dépendantes des eaux dérivés par le barrage. EDF envisagent d'augmenter le débit réservé de 400 l/s (passage de 500 à 900 l/s). Cette solution permettrait un gain significatif pour le milieu au niveau du point 15 et pourrait être envisagée comme une cible intermédiaire.

**Répartition par bassin et par usage**

L'effort demandé est essentiellement effectué au niveau du barrage. Cet effort pourrait se révéler moins contraignant compte tenu des efforts qu'il est possible de demander en amont et en aval.

Les réductions des prélèvements en amont du barrage permettraient d'avoir plus d'eau au niveau de celui-ci et donc de pouvoir satisfaire les besoins des ASA situées sur le complexe hydroélectrique.

Et les réductions des prélèvements en aval, pourraient permettre une augmentation des débits au point 15.

Il serait néanmoins **impossible d'atteindre les débits biologiques pour les mois d'août et septembre avec un débit réservé de 900 l/s en sortie de barrage et une suppression de la totalité des prélèvements à l'aval de celui-ci.**

Pour plus d'informations voir le paragraphe .f en phase 6.

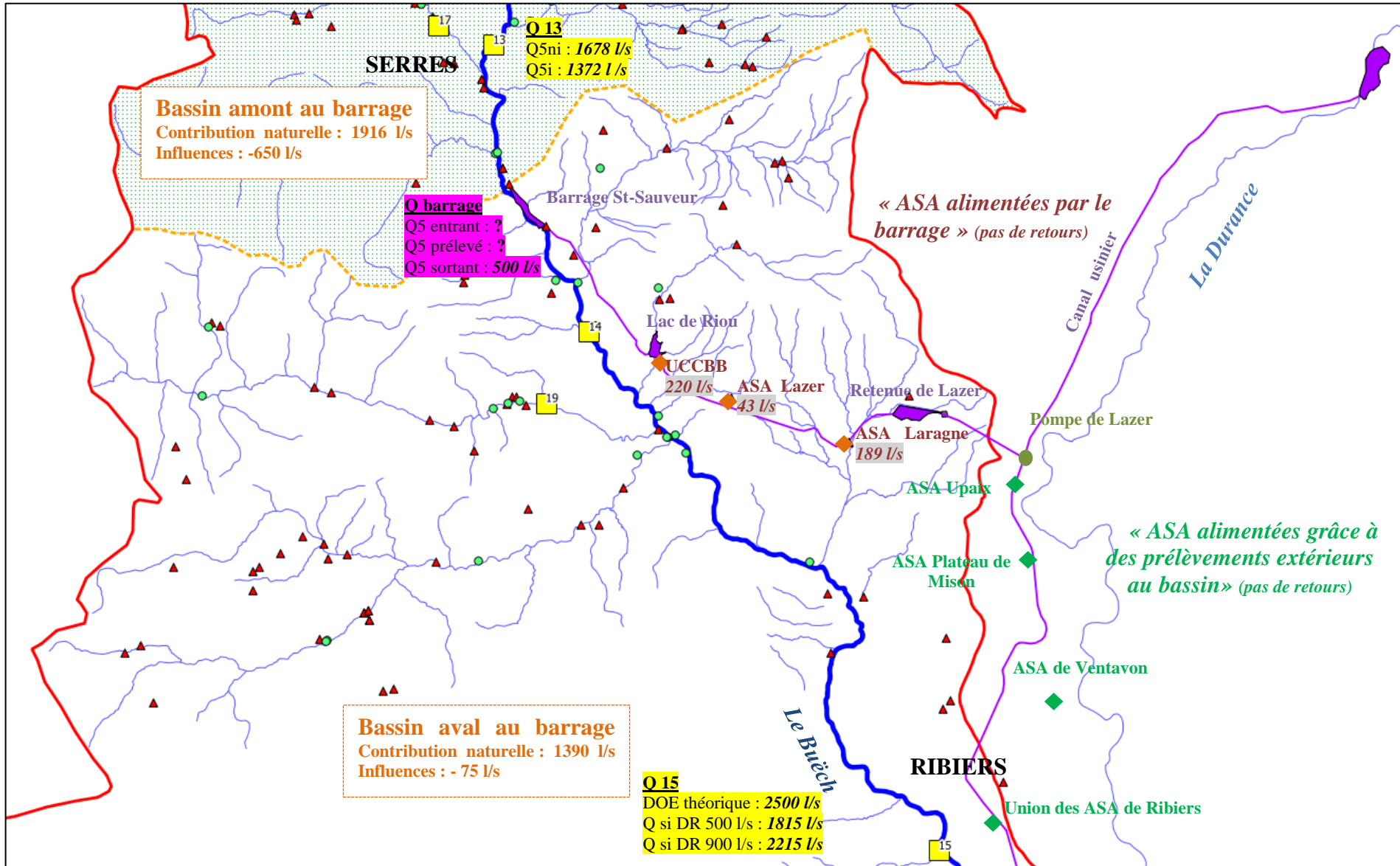


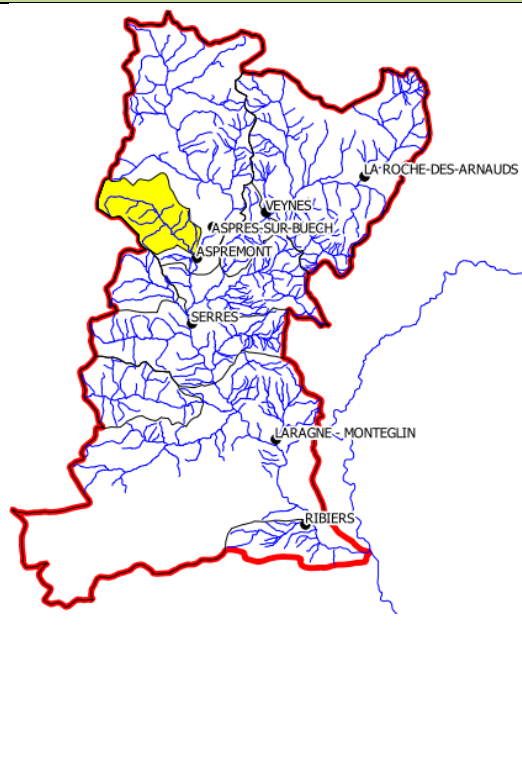
Illustration pour le mois d'Août des paramètres pris en compte dans la méthodologie

12 - Chauranne

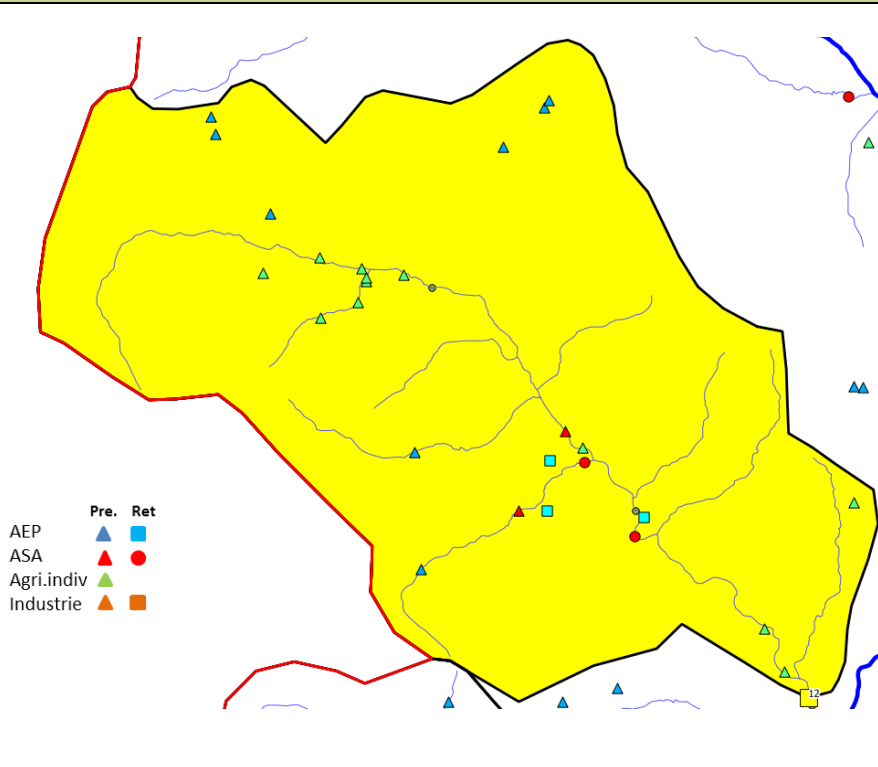
**Statut : Déficitaire**

**Caractéristiques hydrographiques et influences**

**Localisation**



**Localisation des influences**

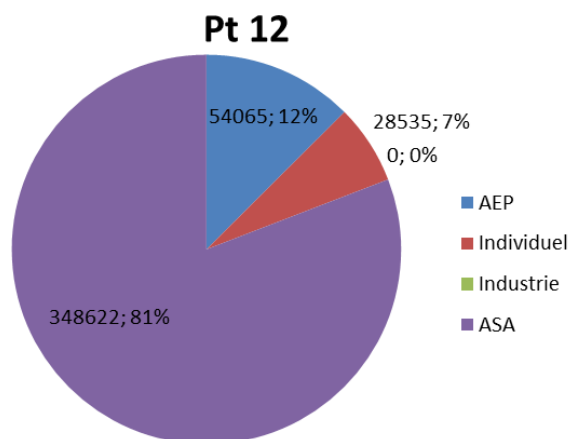


**Point de gestion – Données clés**

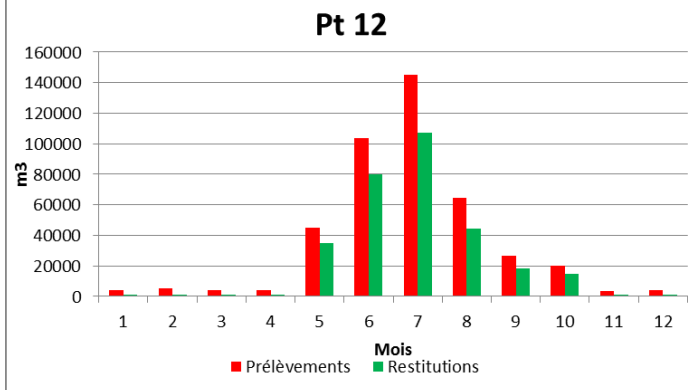
**Cours d'eau :** Ruisseau de Chauranne  
**Code station :** 12  
**Masse d'eau :** X1010540  
**Commune :** SAINT-PIERRE-D'ARGENCON  
**Département :** Hautes Alpes  
**Position :** Confluence avec le Grand Buëch  
**BV amont :** -  
**BV aval :** 3

(m3/an)	Cumulés	Tronçon
<b>Influences</b>	-124 818	-124 818
<b>Prélèvements</b>	431 222	431 222
<b>Restitutions</b>	306 405	306 405

**Répartition des usages sur le tronçon**



**Répartition mensuelle sur le tronçon**

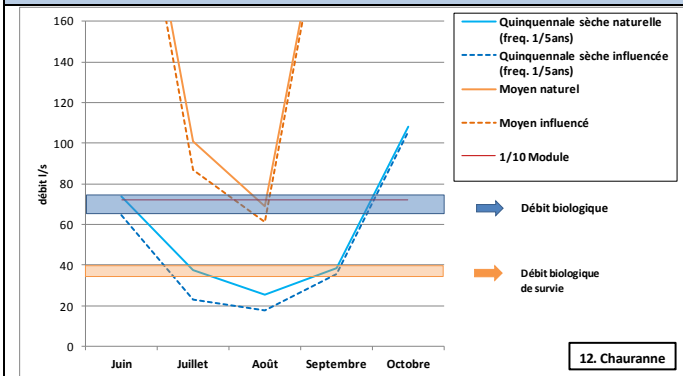


## 12 - Chauranne : Débits caractéristiques et potentiels d'habitat

### Enjeu environnemental

Conditions	Espèces cibles
Catégorie piscicole : lère Etat écologique : Moyen Espèce repère : Blageon Thermie : Etat salmonicole moyen (classe d'état DCE)	Guilde « Chenal » Guilde « Rive »

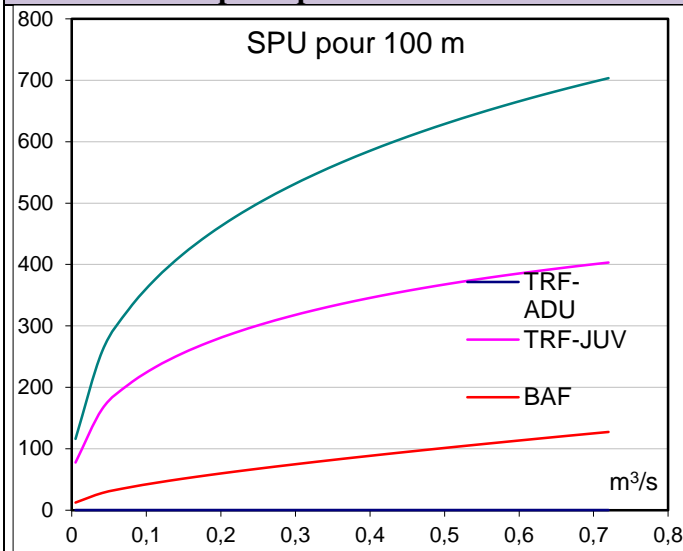
### Débits caractéristiques (l/s)



<b>QMNA5ni / QMNA5i</b>	20 / 16
<b>DB / DBS</b>	65 - 75 / 35 - 40
<b>VCN3 (5)ni / VCN3 (5)i</b>	17 / 13
<b>Module NI</b>	717
<b>Module I</b>	713

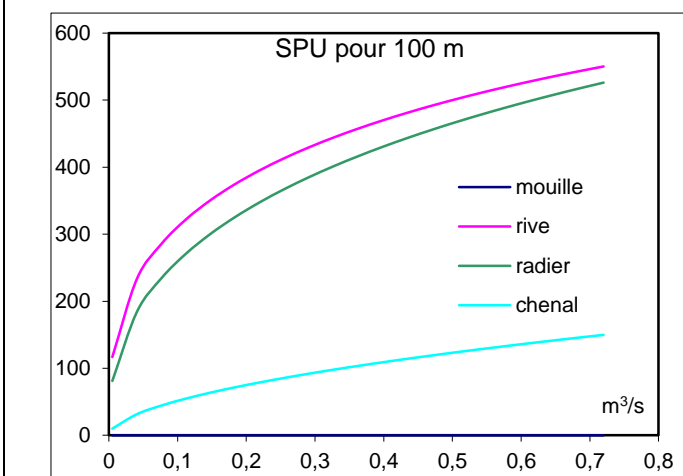
	Juin	Juillet	Août	Sept.
<b>Q<sub>5NI</sub></b>	74	37	25	39
<b>Q<sub>5i</sub></b>	65	23	18	35
<b>Q mens. moy NI</b>	293	101	69	253

### Gain ou perte pour l'habitat entre la situation actuelle (Q<sub>5i</sub>) et la situation naturelle (Q<sub>5NI</sub>)



Gain ou perte pour l'habitat (%) analysé selon l'évolution des SPU, débits et hauteurs d'eau (Q<sub>5ni</sub>-Q<sub>5i</sub>).

	Juin	Juillet	Août	Septembre
Hauteur	7.47	35.96	24.38	6.92
TRF-ADU	NaN	NaN	NaN	NaN
TRF-JUV	5.7	28.93	18.96	5.83
BAF	7.28	31.15	20.63	6.18
VAI	6.12	30.59	20.21	6.09
mouille	NaN	NaN	NaN	NaN
rive	5.3	26.74	17.34	5.47
radier	6.3	31.2	20.67	6.19
<b>chenal</b>	<b>8.8</b>	<b>41.64</b>	<b>29.04</b>	<b>7.73</b>



**Les espèces dont l'habitat hydraulique est le plus influencé par les variations de débits sont dans la guildes chenal**

**12 – Chauranne : Détermination des volumes prélevables et des débits d'objectifs d'étiages**
**Méthodologie de calculs des DOE et des Volumes Prélevables**

CAS 0	CAS 1	CAS 2
	Juin	Juillet à septembre
<b>Cas 0</b>	<b>Cas 1</b>	<b>Cas 2</b>
<b>Conditions sur DB</b>		
$DB < Q5i$	$Q5i < DB < Q5ni$	$Q5ni < DB$
<b>Valeurs de DOE</b>		
$DOE = DB \text{ max}^*$	$DOE = DB \text{ min}^*$	$DOE = Q5ni$
<b>Autres propositions</b>		
$DB < DOE < Q5i$		$Q5i < DOE < Q5ni$ fonction du gain de SPU et des efforts d'usages** ou DBS

\*DB et débit nécessaire aux usages en aval

\*\*Scenario de réduction des prélèvements permettant un Gain SPU de 10%

**Analyse des gains en SPU (%), débits (l/s) selon les réductions de prélèvements possibles**

12	Juin			Juillet			Aout			Septembre		
	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel
Etat actuel	64	39	-9	23	20	-31	17	17	-23	35	28	-3
Réduction de 30 %	67	3	-7	27	15	-21	19	6	-18	36	0	-3
Réduction de 50 %	69	5	-5	30	25	-14	21	12	-14	37	4	0
Réduction de 80 %	71	8	-2	34	35	-7	23	18	-9	37	4	0
Etat naturel	73	10	43	37	45	29	25	29	22	38	4	29

**Commentaire**

En sécheresse quinquennale, de juillet à septembre, le milieu est contraint par l'hydrologie naturelle du bassin de la Chauranne.

Si l'on considère l'analyse SPU dans ce cas, la perte de SPU est acceptable au-delà de 50% de réduction en juin. Un gain de SPU est significatif en juillet pour une réduction de moins de 30 % des prélèvements. En aout, le gain de SPU est significatif dès 50 % de réduction. En septembre, la perte de SPU acceptable est déjà atteinte par les débits actuels.

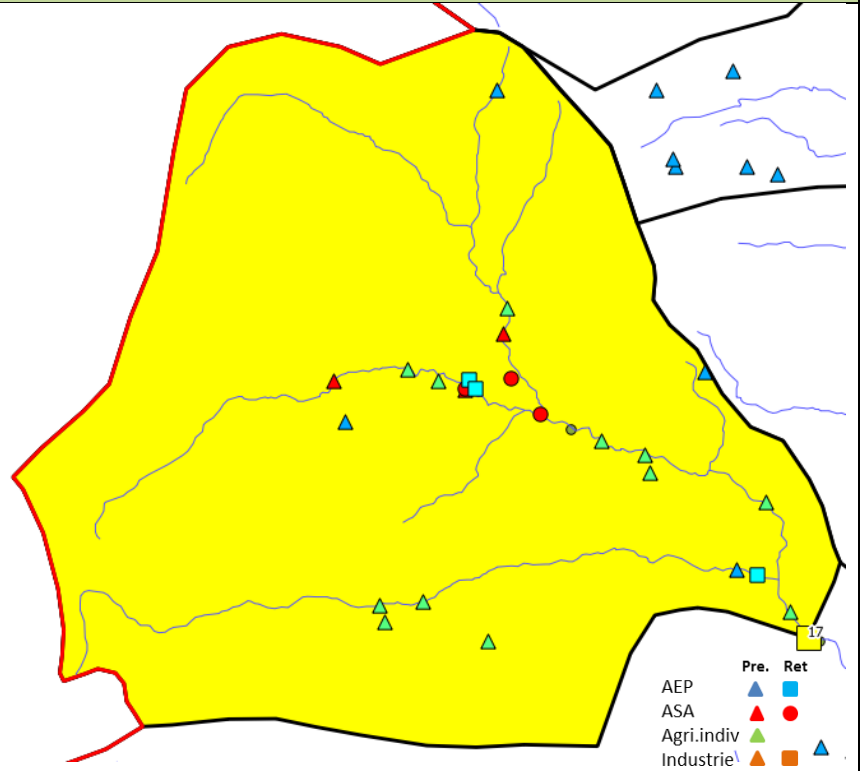
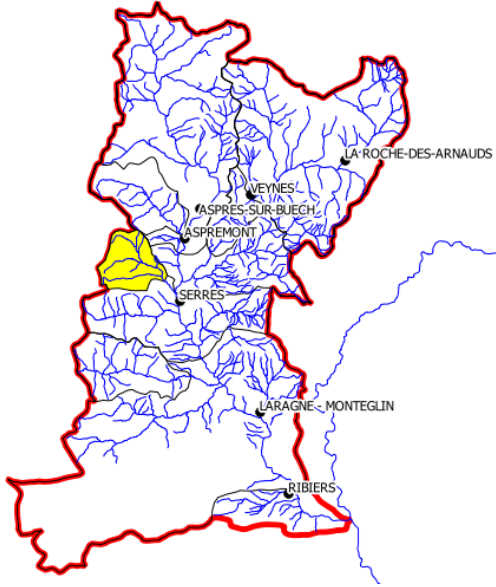
Attention néanmoins, le débit proposé en juillet est en deçà du Débit Biologique de Survie qui est lui-même en deçà du débit naturel. Il est donc proposé de retenir le DBS comme DOE cible pour le mois de juillet. A l'inverse le DBS n'est pas retenu au mois d'Aout car celui-ci est supérieur au débit naturel.

<b>Résultats phase 5 : 12 (Bassin amont)</b>				
<b>Débits et volumes caractéristiques (l/s)</b>				
	<b>Juin</b>	<b>Juillet</b>	<b>Aout</b>	<b>Septembre</b>
<b>Q5 ni (l/s)</b>	73	37	25	38
<b>Q5 i actuel (l/s)</b>	64	23	17	35
<b>DB max (l/s)</b>	75	75	75	75
<b>DB min (l/s)</b>	65	65	65	65
<b>Bilan des influences sur le BV (l/s)</b> [Q5 ni – Q5 i actuel]	-9	-14	-8	-3
<b>Bilan des influences sur le Tronçon (l/s)</b> [Qp BV – Qp BV Amont]	-9	-14	-8	-3
<b>Bilan des influences sur le BV (m3)</b>	-23 000	-37 000	-21 000	-8 000
<b>Bilan des influences sur le Tronçon (m3)</b>	-23 000	-37 000	-21 000	-8 000
<b>Prélèvements bruts BV (m3)</b>	104 000	145 000	65 000	27 000
<b>Prélèvements bruts tronçon (m3)</b>	104 000	145 000	65 000	27 000
<b>Débits et Volumes prélevables théoriques sur le bassin versant</b>				
<b>DOE théorique (l/s)</b>	<b>65</b>	<b>37</b>	<b>25</b>	<b>38</b>
<b>Débits prélevable (l/s)</b> [Q5 ni – DOE]	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Volumes prélevables (m3)</b>	<b>21 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Propositions cibles</b>				
<b>Cas</b>	<b>Cas 1</b>	<b>Cas 2</b>	<b>Cas 2</b>	<b>Cas 2</b>
<b>Actions</b>	<i>Réduction &lt; 30%</i>	<i>Réduction 80%</i>	<i>Réduction 50%</i>	<i>maintien</i>
<b>Réduction des prélèvements (m3)</b>	<i>&lt; 35 000</i>	<i>116 000</i>	<i>20 000</i>	<i>0</i>
<b>Débits cibles proposés (l/s ; nets)</b>				
<b>DOE proposé</b>	<b>65</b>	<b>35 (DBS)</b>	<b>21</b>	<b>35</b>
<b>Q prélevable BV</b> [Q5 ni – DOE]	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Q prélevable Tronçon</b> [Qp BV – Qp BV Amont]	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Volumes cibles proposés (m3)</b>				
<b>Vol. prélevable BV</b> (cumulé)	<b>21 000</b>	<b>5 000</b>	<b>11 000</b>	<b>8 000</b>
<b>Vol. prélevable Tronçon</b>	<b>21 000</b>	<b>5 000</b>	<b>11 000</b>	<b>8 000</b>
<b>Prélèvements bruts BV (m3)</b>	> 70 000	29 000	45 000	27 000
<b>Prélèvements bruts tronçon (m3)</b>	> 70 000	29 000	45 000	27 000
<b>Efforts proposés sur le bassin versant (Bilan influences actuelles – Volume prélevable cible)</b>				
<b>Effort (m3)</b>	3 000	11 000	11 000	0
<b>Effort (%)</b>	11	29	50	0
<b>Réserve possible (m3)</b>	0	0	0	0
<b>Commentaire</b>				
Les mois de juin, juillet, aout nécessiterait des réductions de prélèvements de 10 à 50 % pour permettre un gain significatif sur le milieu. A l'inverse, un maintien des prélèvements à leurs niveaux actuels suffirait au mois de septembre.				
<b>Répartition par bassin et par usage</b>				
L'effort demandé étant important pour le mois d'aout il faut analyser si celui-ci ne parait pas disproportionné par rapport aux efforts qui seront demandés sur les bassins en aval. Cette répartition par bassin et par usage est abordée dans le chapitre sur la phase 6.				

## 17 - Aiguebelle

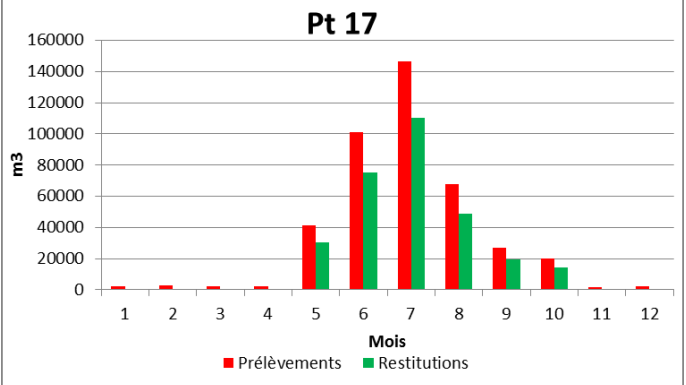
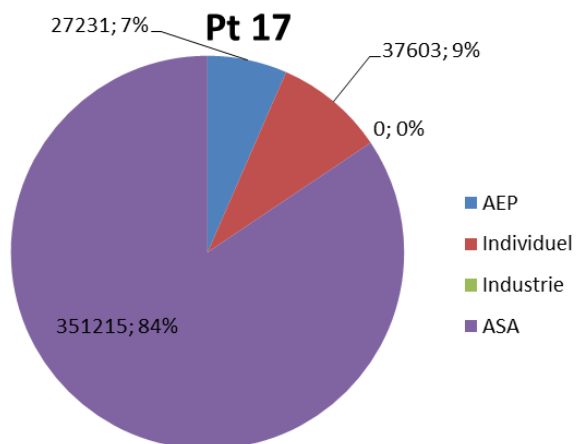
**Statut : Déficitaire**

## Caractéristiques hydrographiques et influences

**Localisation**
**Localisation des influences**

**Point de gestion – Données clés**

**Cours d'eau :** Torrent d'Aiguebelle  
**Code station :** 17  
**Masse d'eau :** X1030500  
**Commune :** LA PIARRE  
**Département :** Hautes Alpes  
**Position :** 2km en amont de la confluence avec le Buëch  
**BV amont :** -  
**BV aval :** 15

En m <sup>3</sup> /an	Cumulés	Tronçon
<b>Influences</b>	-112 830	-112 830
<b>Prélèvements</b>	416 049	416 049
<b>Restitutions</b>	303 218	303 218

**Répartition des usages sur le tronçon**
**Répartition mensuelle sur le tronçon**


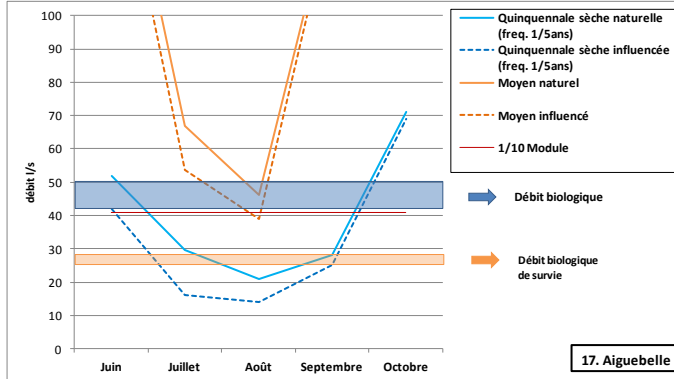


**17 - Aiguebelle : Débits caractéristiques et potentiels d'habitat**

**Enjeu environnemental**

Conditions	Espèces cibles
Catégorie piscicole : 1ère	Truite adulte : TRF ad
Etat écologique : Moyen	Truite juvénile : TRF juv
Espèce repère : Truite commune, Blageon	
Thermie : Bon état salmonicole (classe d'état DCE)	

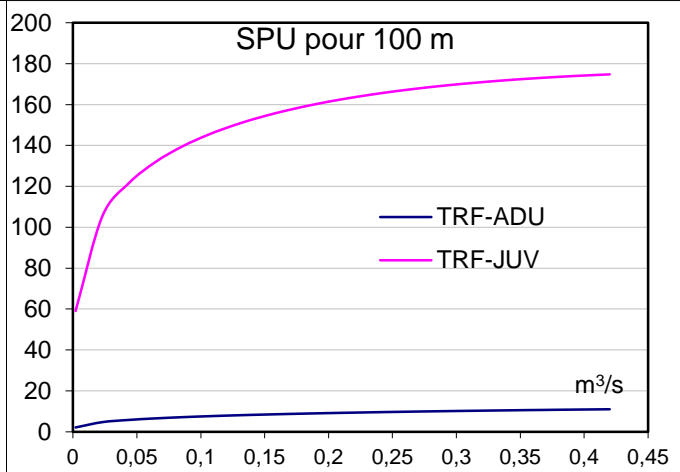
**Débits caractéristiques (l/s)**



QMNA5ni / QMNA5i	17 / 14
DB / DBS	42-50 / 25 - 30
VCN3 (5)ni / VCN3 (5)i	15 / 11
Module NI	412
Module I	408

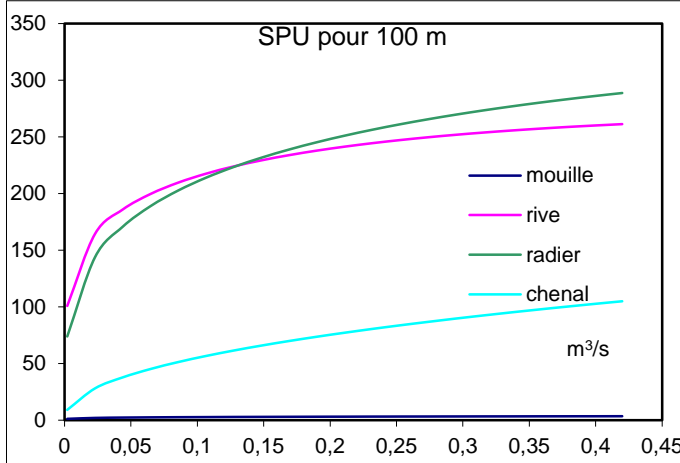
	Juin	Juillet	Août	Sept.
Q <sub>5NI</sub>	52	29	21	28
Q <sub>5i</sub>	42	16	14	25
Q mens. moy NI	17	67	46	135

**Gain ou perte pour l'habitat entre la situation actuelle (Q<sub>5i</sub>) et la situation naturelle (Q<sub>5NI</sub>)**



Gain ou perte pour l'habitat (%) analysé selon l'évolution des SPU, débits et hauteurs d'eau (Q<sub>5ni</sub>-Q<sub>5i</sub>).

	Juin	Juillet	Août	Septembre
Hauteur	8.29	32.14	24.63	3.42
TRF-ADU	7.17	23.4	16.84	2.91
TRF-JUV	4.81	16.66	12.35	1.96
mouille	4.76	19.78	15.69	1.94
rive	4.48	19.36	15.49	1.86
radier	6.36	26.14	20.52	2.64
chenal	11.38	42.61	31.62	4.79



**Les espèces dont l'habitat hydraulique est le plus influencé par les variations de débits sont dans la goule chenal**

**17 – Aiguebelle : Détermination des volumes prélevables et des débits d'objectifs d'étiages**
**Méthodologie de calculs des DOE et des Volumes Prélevables**

CAS 0	CAS 1	CAS 2
	Juin	Juillet à septembre
<b>Cas 0</b>	<b>Cas 1</b>	<b>Cas 2</b>
<b>Conditions sur DB</b>		
$DB < Q5i$	$Q5i < DB < Q5ni$	$Q5ni < DB$
<b>Valeurs de DOE</b>		
$DOE = DB \text{ max} *$	$DOE = DB \text{ min} *$	$DOE = Q5ni$
<b>Autres propositions</b>		
$DB < DOE < Q5i$		$Q5i < DOE < Q5ni$ fonction du gain de SPU et des efforts d'usages** ou DBS

\*DB et débit nécessaire aux usages en aval

\*\*Scenario de réduction des prélèvements permettant un Gain SPU de 10%

**Analyse des gains en SPU (%), débits (l/s) selon les réductions de prélèvements possibles**

17	Juin (indicatif)			Juillet			Aout			Septembre		
	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel
Etat actuel	41	36	-10	16	21	-30	14	20	-23	25	29	-3
Réd. de 30 %	44	3	-8	20	19	-17	16	5	-19	26	0	-3
Réd. de 50 %	46	6	-5	22	29	-10	17	10	-15	26	0	-3
Réd. de 80 %	49	8	-3	26	38	-3	19	20	-8	27	3	0
Etat naturel	51	11	40	29	43	30	21	30	26	28	3	30

**Commentaire**

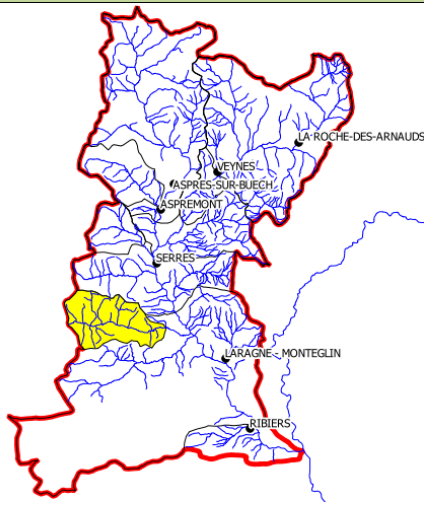
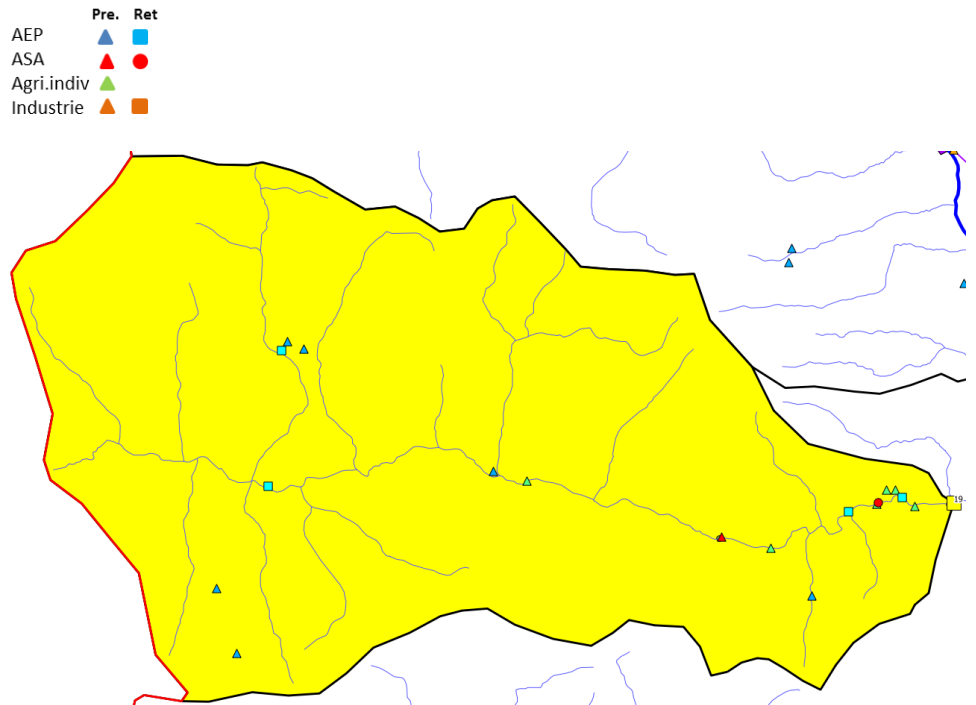
Dans ce cas, les débits actuels au mois de juin sont très proches des débits biologiques. Pour le mois de juillet à septembre l'hydrologie étant contrainte une analyse SPU est proposée.

Le gain de SPU est significatif pour moins de 30% de réduction en juillet. Un gain de SPU est significatif en Aout pour une réduction de moins de 50 % des prélèvements. En septembre, la perte de SPU acceptable est déjà atteinte par les débits actuels.

Attention néanmoins, le débit proposé en juillet est en deçà du Débit Biologique de Survie qui est lui-même en deçà du débit naturel. Il est donc proposé de retenir le DBS comme DOE cible pour le mois de juillet. A l'inverse le DBS n'est pas retenu au mois d'Aout car celui-ci est supérieur au débit naturel.

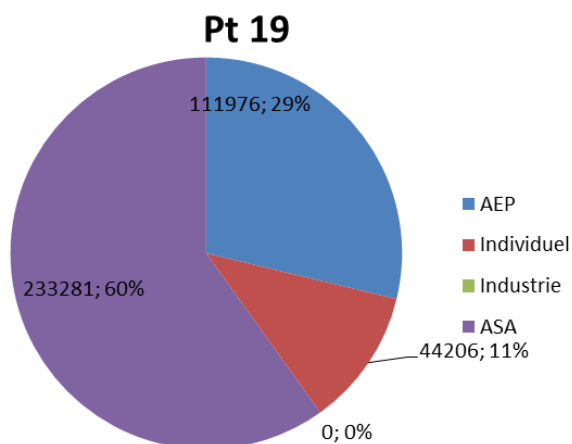
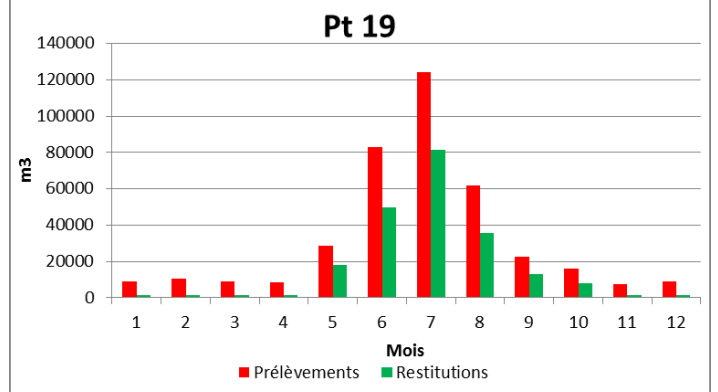
<b>Résultats phase 5 : 17 (Bassin amont)</b>				
<b>Débits et volumes caractéristiques (l/s)</b>				
	<b>Juin</b>	<b>Juillet</b>	<b>Aout</b>	<b>Septembre</b>
<b>Q5 ni (l/s)</b>	51	29	21	28
<b>Q5 i actuel (l/s)</b>	41	16	14	25
<b>DB max (l/s)</b>	50	50	50	50
<b>DB min (l/s)</b>	42	42	42	42
<b>Bilan des influences sur le BV (l/s)</b> [Q5 ni – Q5 i actuel]	-10	-13	-7	-3
<b>Bilan des influences sur le Tronçon (l/s)</b> [Qp BV – Qp BV Amont]	-10	-13	-7	-3
<b>Bilan des influences sur le BV (m3)</b>	-26 000	-35 000	-19 000	-8 000
<b>Bilan des influences sur le Tronçon (m3)</b>	-26 000	-35 000	-19 000	-8 000
<b>Prélèvements bruts BV (m3)</b>	101 000	146 000	67 000	27 000
<b>Prélèvements bruts tronçon (m3)</b>	101 000	146 000	67 000	27 000
<b>Débits et Volumes prélevables théoriques sur le bassin versant</b>				
<b>DOE théorique (l/s)</b>	<b>42</b>	<b>29</b>	<b>21</b>	<b>28</b>
<b>Débits prélevable (l/s)</b> [Q5 ni – DOE]	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Volumes prélevables (m3)</b>	<b>23 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Propositions cibles</b>				
<b>Cas</b>	<b>Cas 1</b>	<b>Cas 2</b>	<b>Cas 2</b>	<b>Cas 2</b>
<b>Actions</b>	<i>Réduction &lt;30%</i>	<i>Réduction 50-80%</i>	<i>réduction 50%</i>	<i>Maintien</i>
<b>Réduction des prélèvements (m3)</b>	<b>0</b>	<b>&lt; 117 000</b>	<b>34 000</b>	<b>0</b>
<b>Débits cibles proposés (l/s ; nets)</b>				
<b>DOE proposé</b>	<b>42</b>	<b>25 (DBS)</b>	<b>17</b>	<b>25</b>
<b>Q prélevable BV</b> [Q5 ni – DOE]	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Q prélevable Tronçon</b> [Qp BV – Qp BV Amont]	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Volumes cibles proposés (m3)</b>				
<b>Vol. prélevable BV</b> (cumulé)	<b>23 000</b>	<b>11 000</b>	<b>11 000</b>	<b>8 000</b>
<b>Vol. prélevable Tronçon</b>	<b>23 000</b>	<b>11 000</b>	<b>11 000</b>	<b>8 000</b>
<b>Prélèvements bruts BV (m3)</b>	101 000	> 29 000	34 000	27 000
<b>Prélèvements bruts tronçon (m3)</b>	101 001	> 29 000	34 000	27 000
<b>Efforts proposés sur le bassin versant (Bilan influences actuelles – Volume prélevable cible)</b>				
<b>Effort (m3)</b>	3 000	500	8 000	0
<b>Effort (%)</b>	10	2	43	0
<b>Réserve possible (m3)</b>	0	0	0	0
<b>Commentaire</b>				
Les mois de juin, juillet, aout nécessiterait des réductions de prélèvements de 10 à 50 % pour permettre un gain significatif sur le milieu. A l'inverse, un maintien des prélèvements à leurs niveaux actuels suffirait au mois de septembre.				
<b>Répartition par bassin et par usage</b>				
L'effort demandé étant important pour le mois d'aout il faut analyser si celui-ci ne parait pas disproportionné par rapport aux efforts qui seront demandés sur les bassins en aval.				
Cette répartition par bassin et par usage est abordée dans le chapitre sur la phase 6.				

## 19 - Blaisance

**Statut : Déficitaire**
**Caractéristiques hydrographiques et influences**
**Localisation**

**Localisation des influences**

**Point de gestion – Données clés**

**Cours d'eau :** La Blaisance  
**Code station :** 19  
**Masse d'eau :** X1040500  
**Commune :** TRECSCLEOUX  
**Département :** Hautes Alpes  
**Position :** Amont du Céans  
**BV amont :** -  
**BV aval :** 15

En m <sup>3</sup> /an	Cumulés	Tronçon
<b>Influences</b>	-176 192	-176 192
<b>Prélèvements</b>	389 463	389 463
<b>Restitutions</b>	213 271	213 271

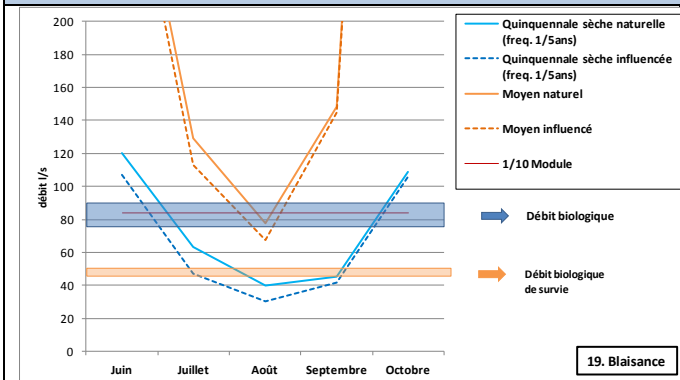
**Répartition des usages sur le tronçon**

**Répartition mensuelle sur le tronçon**


**19 - Blaisance : Débits caractéristiques et potentiels d'habitat**

**Enjeu environnemental**

Conditions	Espèces cibles
Catégorie piscicole : 1ère Etat écologique : Bon Espèce repère : Truite commune, Blageon Thermie : Très bon état salmonicole (classe d'état DCE)	Truite adulte : TRF ad Truite juvénile : TRF juv

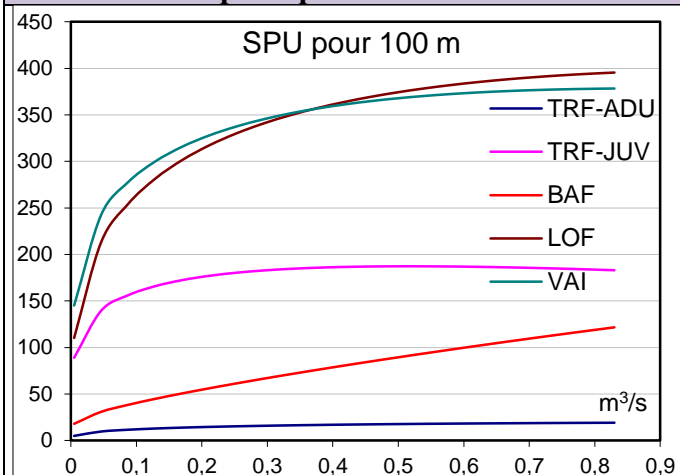
**Débits caractéristiques (l/s)**



<b>QMNA5ni / QMNA5i</b>	34 / 28
<b>DB / DBS</b>	75 – 90 / 45 – 50
<b>VCN3 (5)ni / VCN3 (5)i</b>	29 / 23
<b>Module NI</b>	837
<b>Module I</b>	830

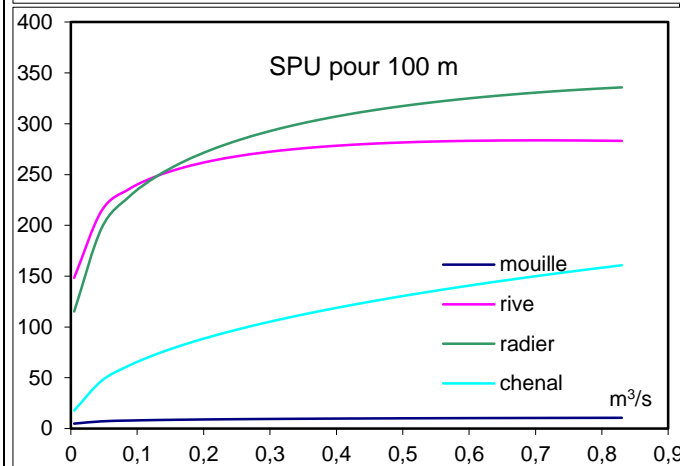
	Juin	Juillet	Août	Sept.
<b>Q<sub>5NI</sub></b>	120	63	40	45
<b>Q<sub>5i</sub></b>	107	47	30	41
<b>Q mens. moy NI</b>	342	129	77	148

**Gain ou perte pour l'habitat entre la situation actuelle (Q<sub>5i</sub>) et la situation naturelle (Q<sub>5NI</sub>)**



Gain ou perte pour l'habitat analysé selon l'évolution des SPU, débits et hauteurs d'eau (Q<sub>5ni</sub>-Q<sub>5i</sub>).

	Juin	Juillet	Août	Septembre
Hauteur	4.32	9.97	17.01	5.97
TRF-ADU	3.32	7.81	14.69	5.27
TRF-JUV	1.91	4.7	10.34	3.86
BAF	4.88	9.58	12.2	4.48
LOF	3.19	7.6	14.59	5.23
VAI	2.42	5.73	11.68	4.31
mouille	1.91	4.31	8.81	3.34
rive	1.65	3.92	8.57	3.26
radier	2.65	6.17	12.17	4.47
chenal	5.28	12.54	20.16	6.88



**Les espèces dont l'habitat hydraulique est le plus influencé par les variations de débits sont dans la guilde chenal**

**19 – Blaisance : Détermination des volumes prélevables et des débits d'objectifs d'étiages**
**Méthodologie de calculs des DOE et des Volumes Prélevables**

CAS 0	CAS 1	CAS 2
Jun		Juillet à septembre
<b>Cas 0</b>	<b>Cas 1</b>	<b>Cas 2</b>
<b>Conditions sur DB</b>		
$DB < Q5i$	$Q5i < DB < Q5ni$	$Q5ni < DB$
<b>Valeurs de DOE</b>		
$DOE = DB \text{ max } *$	$DOE = DB \text{ min } *$	$DOE = Q5ni$
<b>Autres propositions</b>		
$DB < DOE < Q5i$		$Q5i < DOE < Q5ni$ fonction du gain de SPU et des efforts d'usages** ou DBS

\*DB et débit nécessaire aux usages en aval

\*\*Scenario de réduction des prélèvements permettant un Gain SPU de 10%

**Analyse des gains en SPU (%), débits (l/s) selon les réductions de prélèvements possibles**

19	Juin (indicatif)			Juillet			Aout			Septembre		
	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel	Q	Gain SPU /actuel	Perte SPU / naturel
Etat actuel	107	67	-4	47	47	-11	30	35	-17	41	43	-7
Réduction de 30 %	110	1	-3	52	4	-8	33	6	-12	42	0	-7
Réduction de 50 %	113	1	-3	55	6	-6	35	9	-10	43	2	-4
Réduction de 80 %	117	3	-1	60	9	-4	38	17	-2	44	5	-2
Etat naturel	120	4	70	63	13	53	40	20	42	45	7	46

**Commentaire**

Dans ce cas, les débits actuels au mois de juin permettent de respecter les débits biologiques. Pour le mois de juillet à septembre l'hydrologie étant contrainte une analyse SPU est proposée.

Le gain de SPU est significatif pour près de 80% de réduction en juillet. Un gain de SPU est significatif en Aout pour une réduction d'un peu plus de 50 % des prélèvements. En septembre, la perte de SPU est acceptable pour une réduction de 50% des prélèvements.

<b>Résultats phase 5 : 19 (Bassin amont)</b>				
<b>Débits et volumes caractéristiques (l/s)</b>				
	<b>Juin</b>	<b>Juillet</b>	<b>Aout</b>	<b>Septembre</b>
Q5 ni (l/s)	120	63	40	45
Q5 i actuel (l/s)	107	47	30	41
DB max (l/s)	90	90	90	90
DB min (l/s)	75	75	75	75
<b>Bilan des influences sur le BV (l/s)</b> [Q5 ni – Q5 i actuel]	-13	-16	-10	-4
<b>Bilan des influences sur le Tronçon (l/s)</b> [Qp BV – Qp BV Amont]	-13	-16	-10	-4
<b>Bilan des influences sur le BV (m3)</b>	-34 000	-43 000	-27 000	-10 000
<b>Bilan des influences sur le Tronçon (m3)</b>	-34 000	-43 000	-27 000	-10 000
<b>Prélèvements bruts BV (m3)</b>	83 000	124 000	62 000	23 000
<b>Prélèvements bruts tronçon (m3)</b>	83 000	124 000	62 000	23 000
<b>Débits et Volumes prélevables théoriques sur le bassin versant</b>				
DOE théorique (l/s)	<b>90</b>	<b>63</b>	<b>40</b>	<b>45</b>
<b>Débits prélevable (l/s)</b> [Q5 ni – DOE]	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Volumes prélevables (m3)</b>	<b>77 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Propositions cibles</b>				
<b>Cas</b>	<b>Cas 0</b>	<b>Cas 2</b>	<b>Cas 2</b>	<b>Cas 2</b>
<b>Actions</b>	<i>pas de réduction</i>	<i>réduction 80%</i>	<i>réduction 50%</i>	<i>réduction 50%</i>
<b>Réduction des prélèvements (m3)</b>	<b>0</b>	<b>99 000</b>	<b>31 000</b>	<b>11 000</b>
<b>Débits cibles proposés (l/s ; nets)</b>				
DOE proposé	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>35</b>	<b>43</b>
<b>Q prélevable BV</b> [Q5 ni – DOE]	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
<b>Q prélevable Tronçon</b> [Qp BV – Qp BV Amont]	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
<b>Volumes cibles proposés (m3)</b>				
<b>Vol. prélevable BV</b> (cumulé)	<b>77 000</b>	<b>8 000</b>	<b>13 000</b>	<b>5 000</b>
<b>Vol. prélevable Tronçon</b>	<b>77 000</b>	<b>8 000</b>	<b>13 000</b>	<b>5 000</b>
<b>Prélèvements bruts BV (m3)</b>	83 000	25 000	31 000	11 000
<b>Prélèvements bruts tronçon (m3)</b>	83 000	25 000	31 000	11 000
<b>Efforts proposés sur le bassin versant (Bilan influences actuelles – Volume prélevable cible)</b>				
<b>Effort (m3)</b>	0	35 000	13 000	5 000
<b>Effort (%)</b>	0	81	50	50
<b>Réserve possible (m3)</b>	44 000	0	0	0
<b>Commentaire</b>				
Les mois juillet, aout nécessiteraient des réductions de prélèvements de 50 à 80 % pour permettre un gain significatif sur le milieu. A l'inverse, aucune réduction n'est nécessaire au mois de juin.				
<b>Répartition par bassin et par usage</b>				
L'effort demandé étant important pour les mois de juillet, aout et septembre, il faut analyser si celui-ci ne parait pas disproportionné par rapport aux efforts qui seront demandés sur les bassins en aval. Cette répartition par bassin et par usage est abordée dans le chapitre sur la phase 6.				





## 6. Synthèse sur l'ensemble du bassin versant

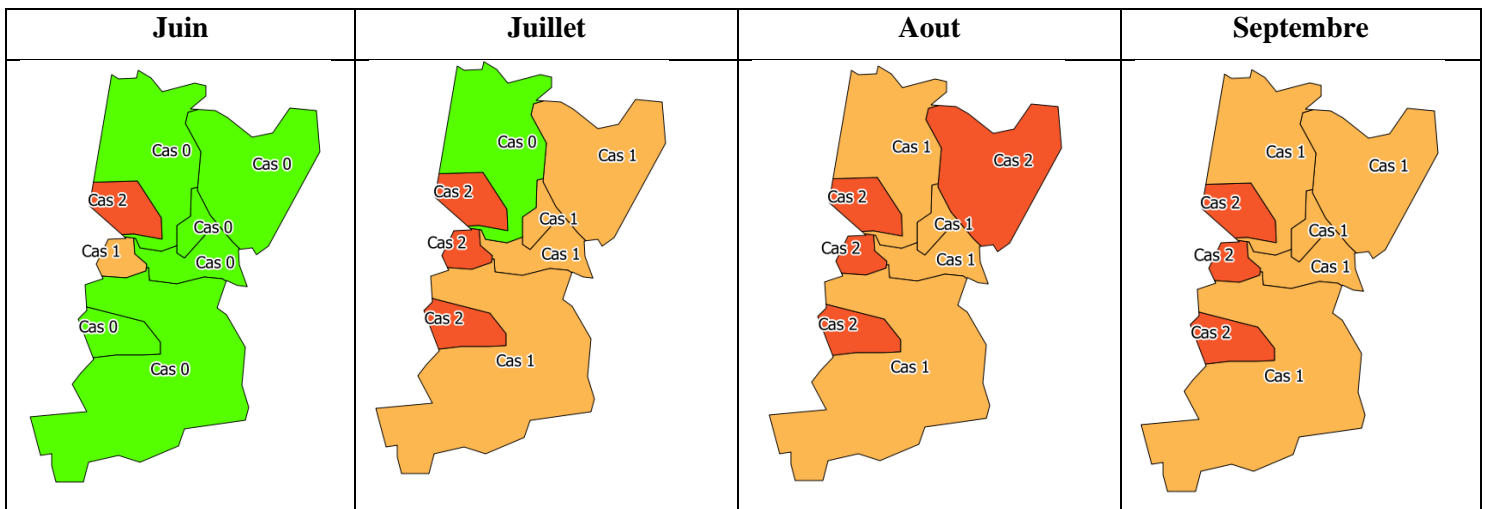
L'application de la méthode générale d'estimation des débits d'objectifs d'étiages et des volumes prélevables peut conclure à des résultats inquiétants. En l'occurrence la suppression de la totalité des prélèvements sur certains points de gestion et sur certains mois.

Dans ce cas, où les étiages sont naturellement très contraints, la réflexion sur les débits biologiques a abouti non pas à une valeur de débit minimum qui ne permettrait aucun prélèvement, mais à un objectif de réduction des prélèvements apportant un gain sensible au milieu.

Une dégradation du milieu est alors acceptée sous réserve que l'effort demandé aux usagers soit trop important (réduction des prélèvements de 100%).

Il est nécessaire de rappeler ici que ces chiffres ne s'appliquent qu'en cas de sécheresse quinquennale et qu'en année moyenne la ressource en eau est plus importante et les DOE proposés sont alors beaucoup plus atteignables.

*NB : Une étude de détermination des volumes prélevables a été réalisée sur le bassin de la Méouge. La Méouge étant un affluent du Buëch. Les résultats de l'étude sur la Méouge sont présentés en annexe.*



*Rappel des cas présents sur le Buëch par bassin versant*

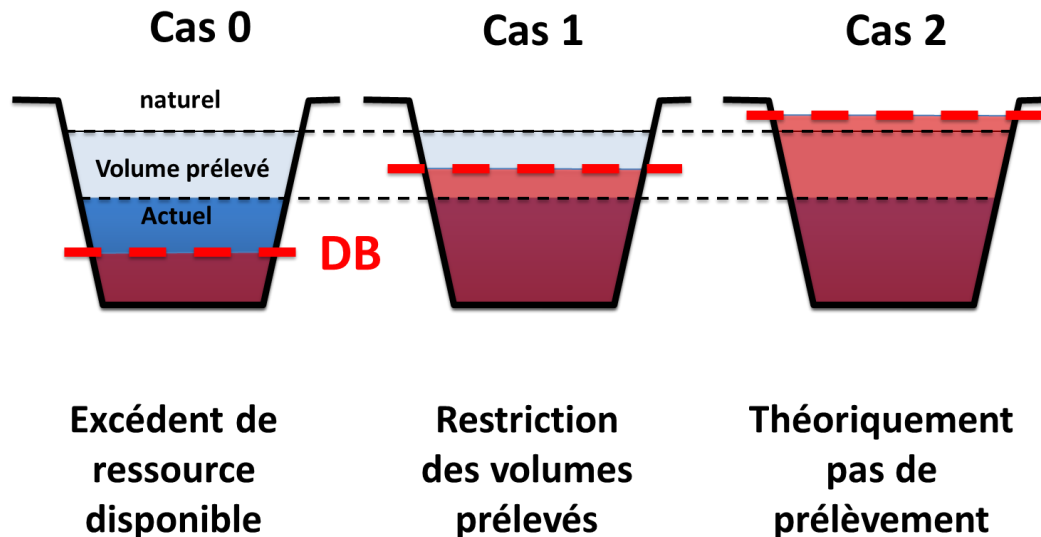
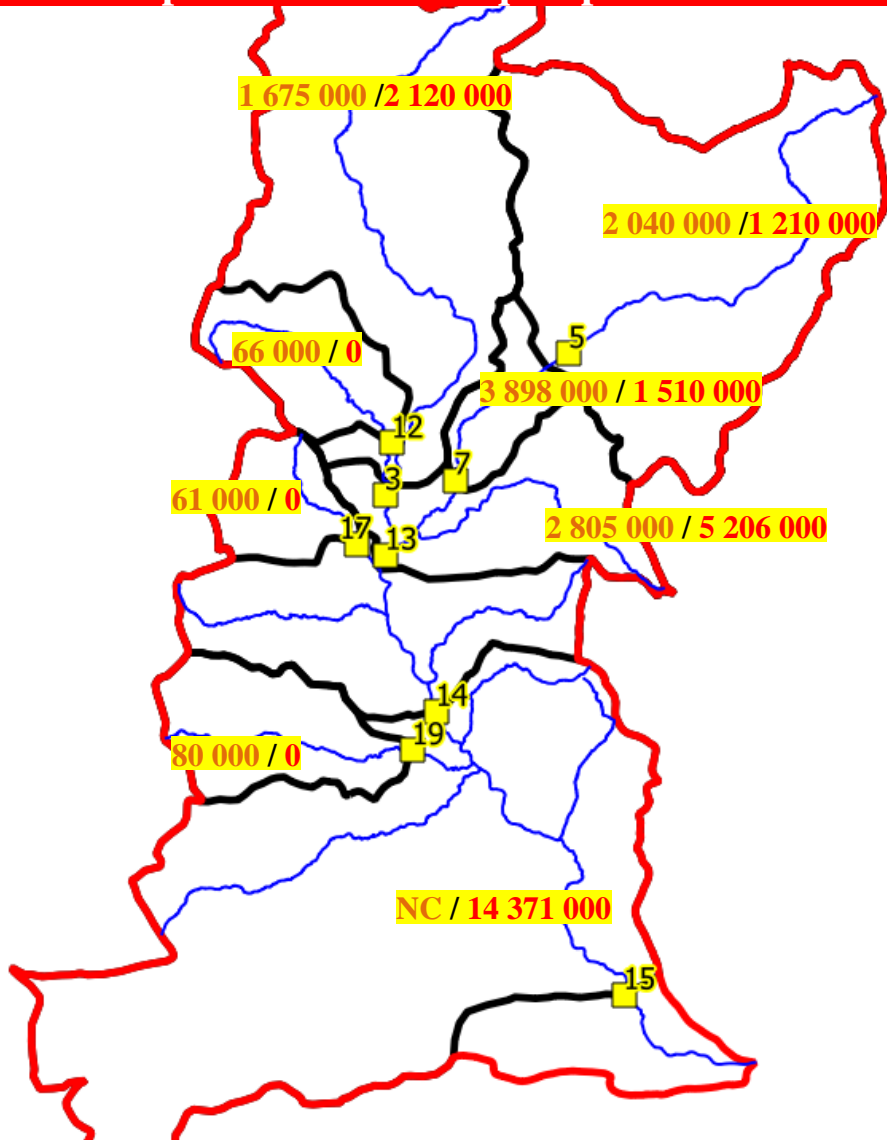


Tableau 8 : Grille des résultats de la phase 5

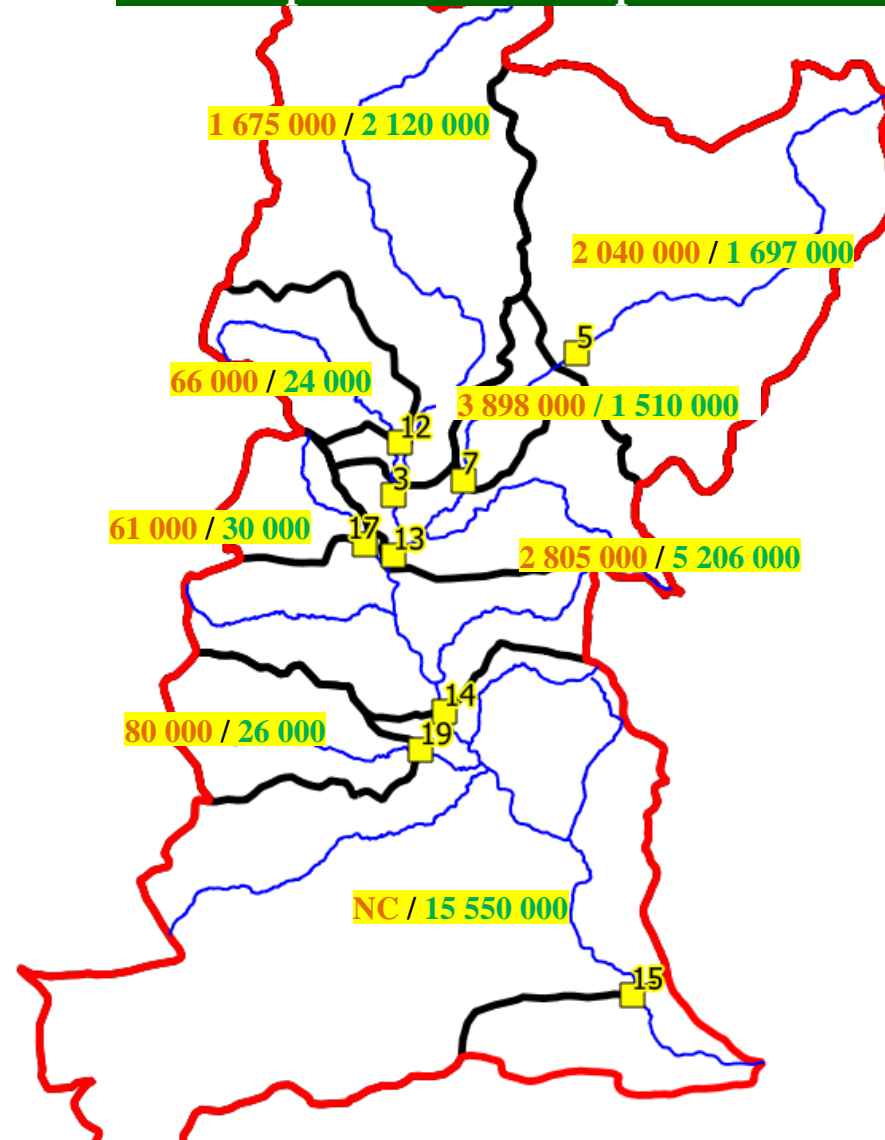
Bassin	3 – Gd Buëch	5 – Petit Buëch	7 – Petit Buëch	13 – Buëch	15 – Buëch	12 - Chauranne	17 – Aiguebelle	19 – Blaisance
<b>Débits quinquennaux influencés actuels (l/s)</b>								
Jun	2960	1973	1808	6720	?	65	42	104
Juillet	1000	490	125	2300	?	23	16	47
Aout	565	250	130	1300	?	18	14	30
Septembre	720	430	411	1630	?	35	25	41
<b>Volumes prélevés actuellement sur le bassin versant (m<sup>3</sup>) [Bilan Prélèvements / Restitutions]</b>								
Jun	689000	614000	1571000	1047000	?	23000	26000	34000
Juillet	986000	1157000	2360000	1618000	?	38000	35000	43000
Aout	487000	624000	1077000	820000	?	21000	19000	27000
Septembre	202000	259000	461000	368000	?	8000	8000	10000
<b>Volumes prélevés actuellement par tronçon (m<sup>3</sup>)</b>								
Jun	666000	614000	956000	-1213000	?	23000	26000	34000
Juillet	948000	1157000	1203000	-1728000	?	38000	35000	43000
Aout	466000	624000	453000	-745000	?	21000	19000	27000
Septembre	194000	259000	202000	-295000	?	8000	8000	10000
<b>DOE théoriques (l/s)</b>								
Jun	750	600	620	1600	2500	65	42	90
Juillet	750	500	520	1600	2500	37	29	63
Aout	650	478	520	1400	2500	25	21	40
Septembre	721	500	520	1600	2500	38	28	45
<b>Volumes prélevables théoriques (m<sup>3</sup>)</b>								
Jun	6 420 000	4 173 000	4 650 000	14 640 000	30 534 000	21 000	23 000	77 000
Juillet	1 658 000	1 130 000	1 302 000	3 953 000	9 530 000	0	0	0
Aout	260 000	0	29 000	745 000	2 156 000	0	0	0
Septembre	202 000	80 000	179 000	508 000	2 685 000	0	0	0
<b>DOE cibles (l/s)</b>								
Jun	750	600	620	1600	2500	65	41	90
Juillet	750	500	520	1600	2500	35	25	60
Aout	650	315	520	1400	2215	21	17	35
Septembre	721	500	520	1600	2341	35	25	43
<b>Volumes prélevables cibles sur le bassin versant (m<sup>3</sup>)</b>								
Jun	6 420 000	4 173 000	4 650 000	14640000	30 534 000	21 000	23 000	77 000
Juillet	1 658 000	1 130 000	1 302 000	3953000	9 530 000	5 000	11 000	8 000
Aout	260 000	437 000	29 000	745 000	2 906 000	11 000	11 000	13 000
Septembre	202 000	80 000	179 000	508 000	3 107 000	8 000	8 000	5 000

**Volumes prélevables théoriques par bassin versant**



Vol. Prélevé / Vol. Prélevable (m3) par bassin (juillet à septembre)

**Volumes prélevables cibles par bassin versant**



Vol. Prélevé / Vol. Prélevable (m3) par bassin (juillet à septembre)

Les volumes prélevables sont théoriquement nuls sur les mois de juillet, Aout et Septembre pour les sous-bassins versants des petits affluents du Buëch (Duranne, Aiguebelle, Blaisance). Compte tenu des enjeux pour les usagers, l'arrêt des prélèvements n'est pas un positionnement soutenable. En conséquence, une réduction des prélèvements sera proposée. De manière générale, il est demandé une réduction des prélèvements sur l'ensemble des bassins versant.

Les volumes prélevables mensuels sommés sur la période d'étiage font apparaitre une particularité sur les bassins 3, 13 et 15. Les volumes prélevables sont supérieurs aux volumes prélevés actuellement. Cela est possible car les volumes prélevables au mois de juillet sont en effet supérieurs aux volumes prélevés (Débit biologique et DOE > Débit influencé actuel) mais ce n'est pas le cas pour les mois d'Aout et Septembre où une réduction est nécessaire (Débit biologique et DOE < Débit influencé actuel).

## 7. Propositions de répartition des volumes prélevables sur l'ensemble du bassin versant

Une multitude de scenario de répartition des volumes prélevables par bassin et par usage est possible. Nous en proposons cinq qui permettent d'avoir une préfiguration des actions à engager pour atteindre les DOE « cibles » proposés dans les fiches de synthèse par bassin :

- **Scenario 1 : Réduction des prélèvements de 30% sur l'ensemble du bassin versant**
- **Scenario 2 : Amélioration des rendements AEP (75%) sur l'ensemble du bassin versant**
- **Scenario 3 : Passage des canaux gravitaires en réseaux sous-pression sur l'ensemble du bassin versant**
- **Scenario 4 : Amélioration des rendements selon les usages (AEP ; Agricole)**
- **Scenario 5 : Réductions des prélèvements spécifiques à chaque tronçon**

Leurs impacts sur le milieu seront analysés sur la base des gains en débits et en potentiel d'habitat (gain SPU > 10% par rapport à la situation actuelle ; perte SPU < 5% par rapport à la situation naturelle).

Les débits et les volumes prélevés pendant le mois de Juin étant souvent peu contraignant pour le milieu, les scenarios proposés seront appliqués uniquement sur les mois de **Juillet, Aout et Septembre**.

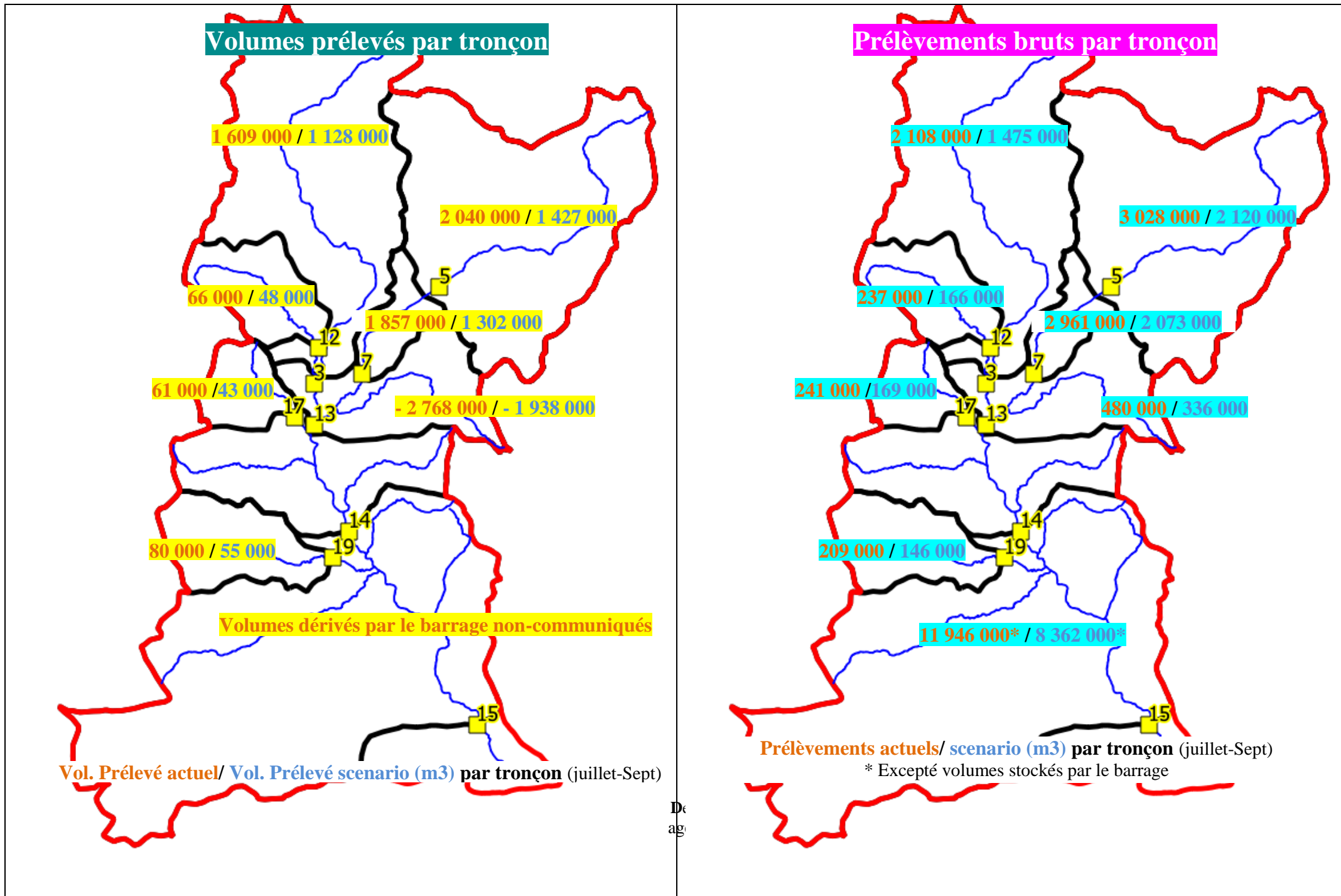
*N.B : Ces scénarii ne sont que des propositions et n'ont aucune valeur réglementaire. Ils peuvent néanmoins donner un ordre d'idée sur les efforts à réaliser. La stratégie de répartition des prélèvements par zone géographique et par usage sera abordée lors de la phase de négociation des autorisations de prélèvements avec les services de l'état.*

*Cette répartition dépendra du résultat de la concertation et du choix de scénario qui en résultera. A minima la clef de répartition entre acteurs peut être celle du poids proportionnel de chaque groupe d'usage.*

### a. Scenario 1 : Réduction des prélèvements de 30% sur l'ensemble du bassin versant

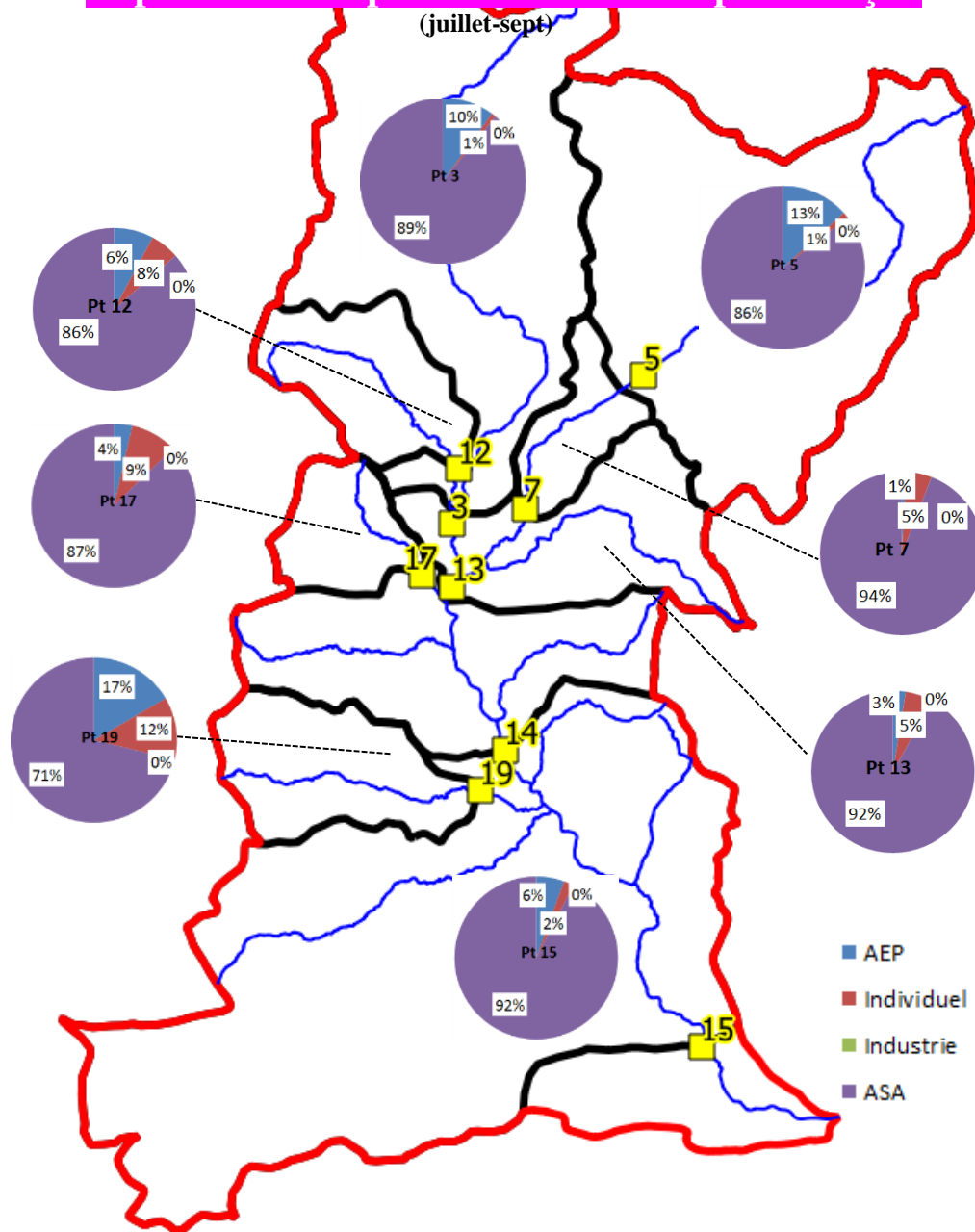
Scenario 1 : Réduction 30%								
Bassin	3 – Gd Buëch	5 – Petit Buëch	7 – Petit Buëch	13 – Buëch	15 – Buëch	12 - Chauranne	17 – Aiguebelle	19 – Blaisance
<b>Débits influencés avec le scénario proposé (l/s)</b>								
Juillet	1111	620	389	2653	Cf. chapitre f.	27	20	52
Aout	619	315	250	1463	Cf. chapitre f.	19	16	33
Septembre	744	461	464	1696	Cf. chapitre f.	36	26	42
Moyenne	825	465	368	1937	Cf. chapitre f.	27	21	42
DB	650 - 750	500 - 600	520 - 620	1400 - 1600	2500 - 2800	65 - 75	42 - 50	75 - 90
<b>Volumes prélevés avec le scénario proposé (m<sup>3</sup>)</b>								
Juillet	691000	809000	1653000	1133000	Cf. chapitre f.	27000	24000	29000
Aout	343000	437000	753000	576000	Cf. chapitre f.	16000	13000	19000
Septembre	143000	181000	324000	259200	Cf. chapitre f.	5000	5000	8000
Total	1 176 000	1 427 000	2 729 000	1 968 000	Cf. chapitre f.	48 000	43 000	56000
<b>Volumes prélevés par tronçon avec le scénario proposé (m<sup>3</sup>)</b>								
Juillet	664000	809000	844000	-121100	Cf. chapitre f.	27000	24000	29000
Aout	327000	437000	316000	-520000	Cf. chapitre f.	16000	13000	19000
Septembre	137000	181000	142600	-207000	Cf. chapitre f.	5000	5000	8000
Total	1128000	1427000	130200	-1938000	Cf. chapitre f.	48000	43 000	56000
<b>Efforts induits entre la situation actuelle et l'objectif fixé par le scénario (m3) [Vol. prélevable – Vol. prélevé]</b>								
Juillet	-284 000	-348 000	-359 000	517 000	Cf. chapitre f.	-11 000	-11000	-13 000
Aout	-139 000	-187 000	-137 000	225 000	Cf. chapitre f.	-5 000	-5 000	-8 000
Septembre	-57 000	-78 000	-60 000	88 000	Cf. chapitre f.	-3 000	-3 000	-3000
Total	-480 000	-613 000	-555 000	830 000	Cf. chapitre f.	-19 000	-19 000	-24 000
<b>Efforts induits entre la situation actuelle et l'objectif fixé par le scénario (%)</b>								
Juillet	-30%	-30%	-30%	-30%	Cf. chapitre f.	-29%	-31%	-31%
Aout	-30%	-30%	-30%	-30%	Cf. chapitre f.	-25%	-29%	-30%
Septembre	-29%	-30%	-29%	-30%	Cf. chapitre f.	-33%	-33%	-25%
Total	-30%	-30%	-30%	-30%	Cf. chapitre f.	-28%	-30%	-30%
<b>Commentaire</b>								
<p>Une réduction de 30% des prélèvements sur l'ensemble du bassin versant permettrait d'atteindre les DOE cibles du mois de juillet pour les points 3, 5, 13, 12 et 17, les DOE cibles du mois d'août pour les points 5, 13 et 19 et les DOE cibles du mois de septembre pour les points 3, 13, 12 et 17. Les DOE du point 7 ne seraient jamais atteints.</p> <p>Le volume prélevable sur l'ensemble du bassin 13 – Buëch en amont du barrage de St-Sauveur est de <b>1 968 000 m<sup>3</sup></b> alors qu'il est de <b>2 805 000 m<sup>3</sup></b> actuellement pour les mois d'été (Juillet, Aout, Septembre).</p>								

Q5i  
scénario > ou  
= DOE cible



## Répartition des prélèvements bruts par tronçon

(juillet-sept)



Le scenario 1 ne remet pas en cause la répartition actuelle par usage et par tronçon. L'usage agricole et en particulier l'irrigation collective est toujours prédominante.

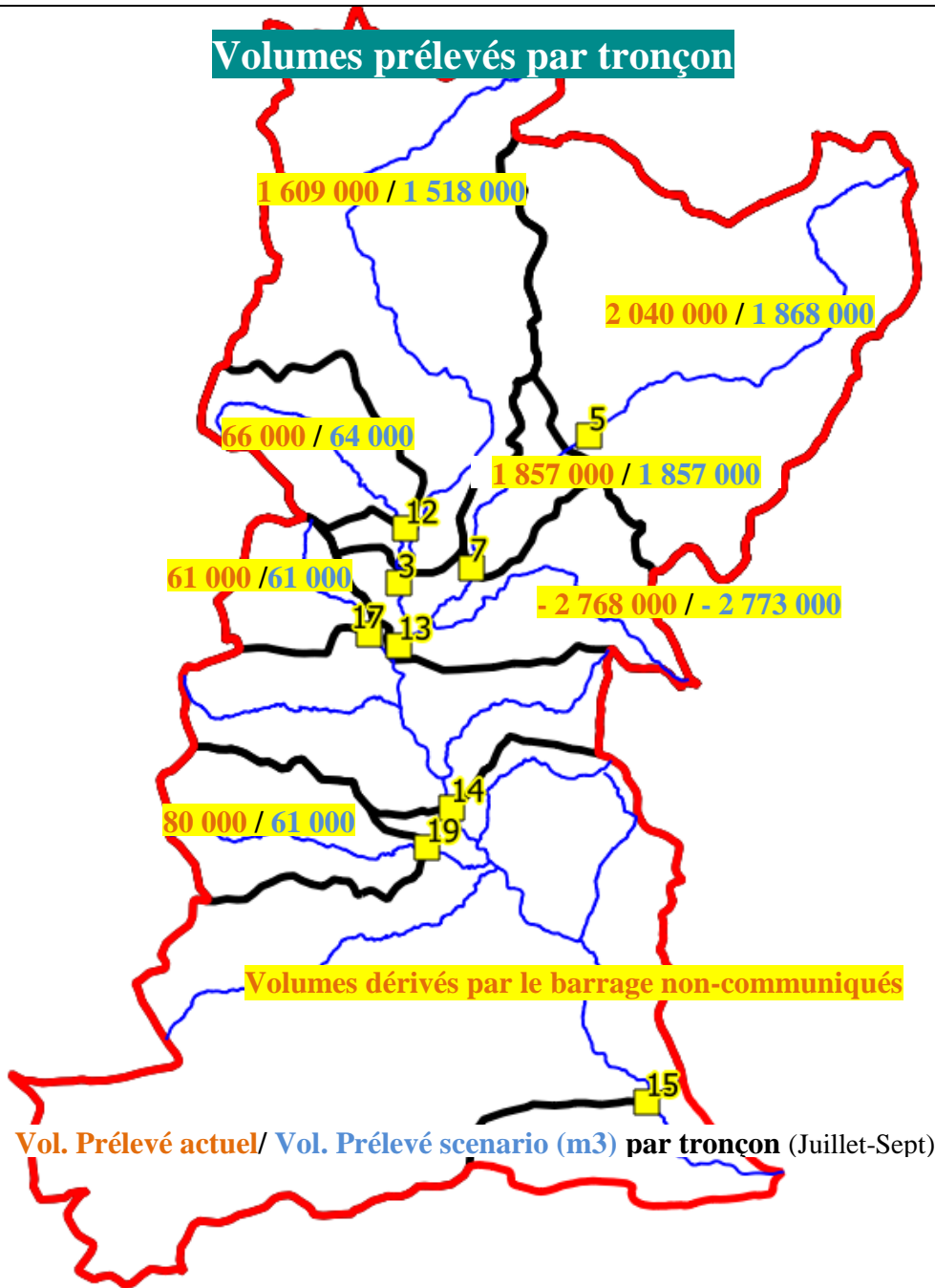
**b. Scénario 2 : Amélioration des rendements AEP (75%) sur l'ensemble du bassin versant**

Scénario 2 : Rendement AEP 75%								
Bassin	3 – Gd Buëch	5 – Petit Buëch	7 – Petit Buëch	13 – Buëch	15 – Buëch	12 - Chauranne	17 – Aiguebelle	19 – Blaisance
<b>Débits influencés avec le scénario proposé (l/s)</b>								
Juillet	1013	512	146	2506	Cf. chapitre f.	23	16	49
Aout	581	269	154	1413	Cf. chapitre f.	18	14	33
Septembre	728	450	430	1681	Cf. chapitre f.	35	25	43
Moyenne	774	410	243	1867	Cf. chapitre f.	25	18	42
DB	650 - 750	500 - 600	520 - 620	1400 - 1600	2500 - 2800	65 - 75	42 - 50	75 - 90
<b>Volumes prélevés avec le scénario proposé (m<sup>3</sup>)</b>								
Juillet	954 000	1 098 000	2 303 000	1 527 000	Cf. chapitre f.	37 000	35 000	37 000
Aout	445 000	560 000	1 010 000	710 000	Cf. chapitre f.	19 000	19 000	19 000
Septembre	184 000	210 000	412 000	298 000	Cf. chapitre f.	8 000	8 000	5 000
Total	1 582 000	1 868 000	3 725 000	2 535 000	Cf. chapitre f.	64 000	61 000	61 000
<b>Volumes prélevés par tronçon avec le scénario proposé (m<sup>3</sup>)</b>								
Juillet	916 000	1 098 000	1 205 000	-1 730 000	Cf. chapitre f.	37 000	35 000	37 000
Aout	426 000	560 000	450 000	-745 000	Cf. chapitre f.	19 000	19 000	19 000
Septembre	176 000	210 000	202 000	-298 000	Cf. chapitre f.	8 000	8 000	5 000
Total	1 518 000	1 868 000	1 857 000	-2 773 000	Cf. chapitre f.	64 000	61 000	61 000
<b>Efforts induits entre la situation actuelle et l'objectif fixé par le scénario (m<sup>3</sup>) [Vol. prélevable – Vol. prélevé]</b>								
Juillet	-32 000	-59 000	3 000	-2 678	Cf. chapitre f.	0	0	-5 000
Aout	-40 000	-64 000	-3 000	0	Cf. chapitre f.	-3 000	0	-8 000
Septembre	-18 000	-49 000	0	-2 592	Cf. chapitre f.	0	0	-5 000
Total	-90 000	-172 000	0	-5 270	Cf. chapitre f.	-3 000	0	-19 000
<b>Efforts induits entre la situation actuelle et l'objectif fixé par le scénario (%)</b>								
Juillet	-3%	-5%	0%	0%	Cf. chapitre f.	0%	0%	-13%
Aout	-9%	-10%	-1%	0%	Cf. chapitre f.	-13%	0%	-30%
Septembre	-9%	-19%	0%	1%	Cf. chapitre f.	0%	0%	-50%
Total	-6%	-8%	0%	0%	Cf. chapitre f.	-4%	0%	-23%
<b>Commentaire</b>								
L'amélioration des rendements AEP à hauteur de 75% sur l'ensemble du bassin versant permettrait d'atteindre les DOE cibles du mois de juillet pour les points 3 et 13, les DOE cibles du mois d'août pour le point 13 et les DOE cibles du mois de septembre pour les points 3, 13, 12, 17 et 19.								
Le volume prélevable sur l'ensemble du bassin 13 – Buëch en amont du barrage de St-Sauveur est de <b>2 535 000 m<sup>3</sup></b> alors qu'il est de <b>2 805 000 m<sup>3</sup></b> actuellement pour les mois d'été (Juillet, Aout, Septembre).								

Q5i  
 scénario > ou =  
 DOE cible

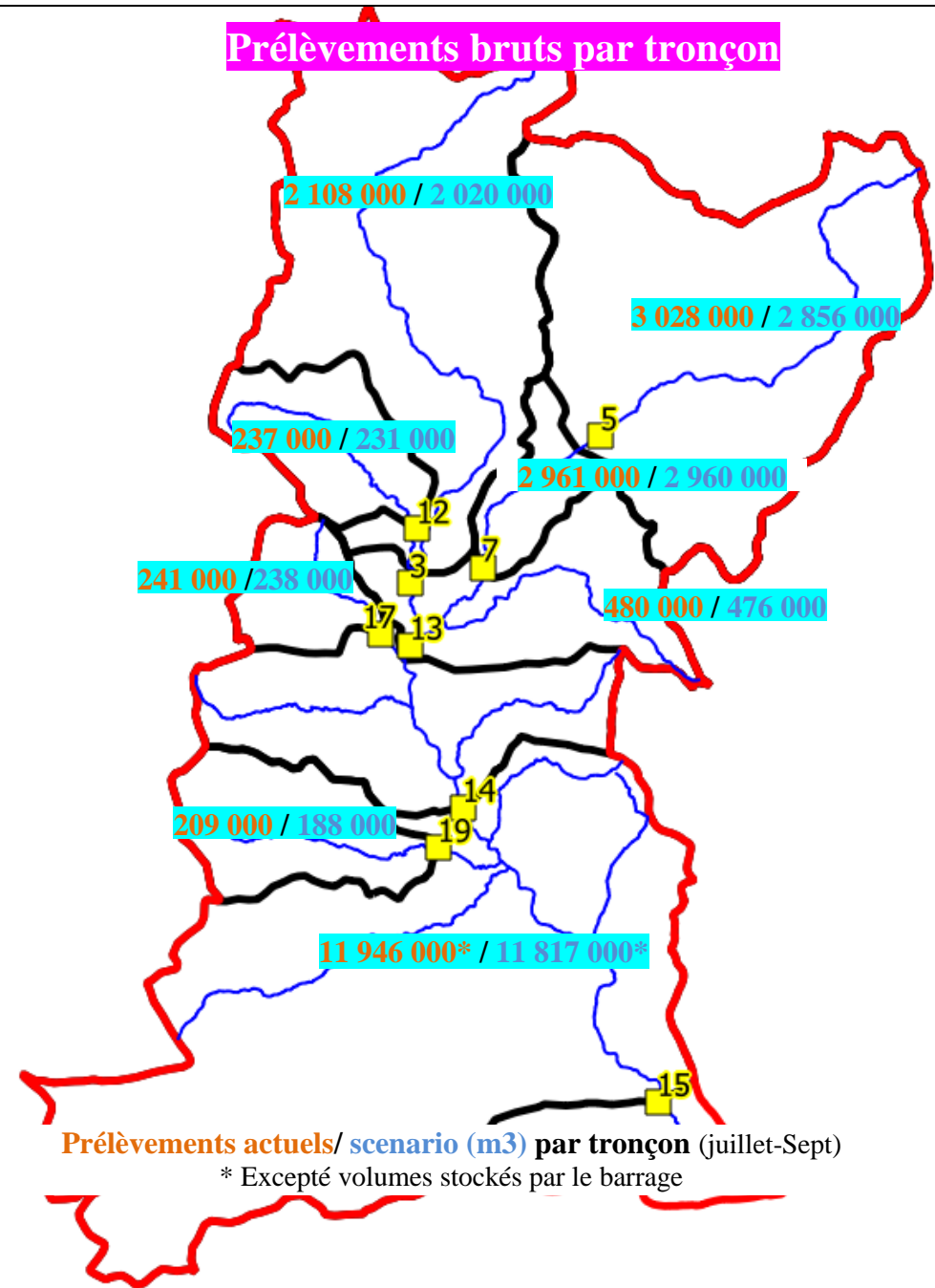


### Volumes prélevés par tronçon



Vol. Prélevé actuel/ Vol. Prélevé scénario (m3) par tronçon (Juillet-Sept)

### Prélèvements bruts par tronçon

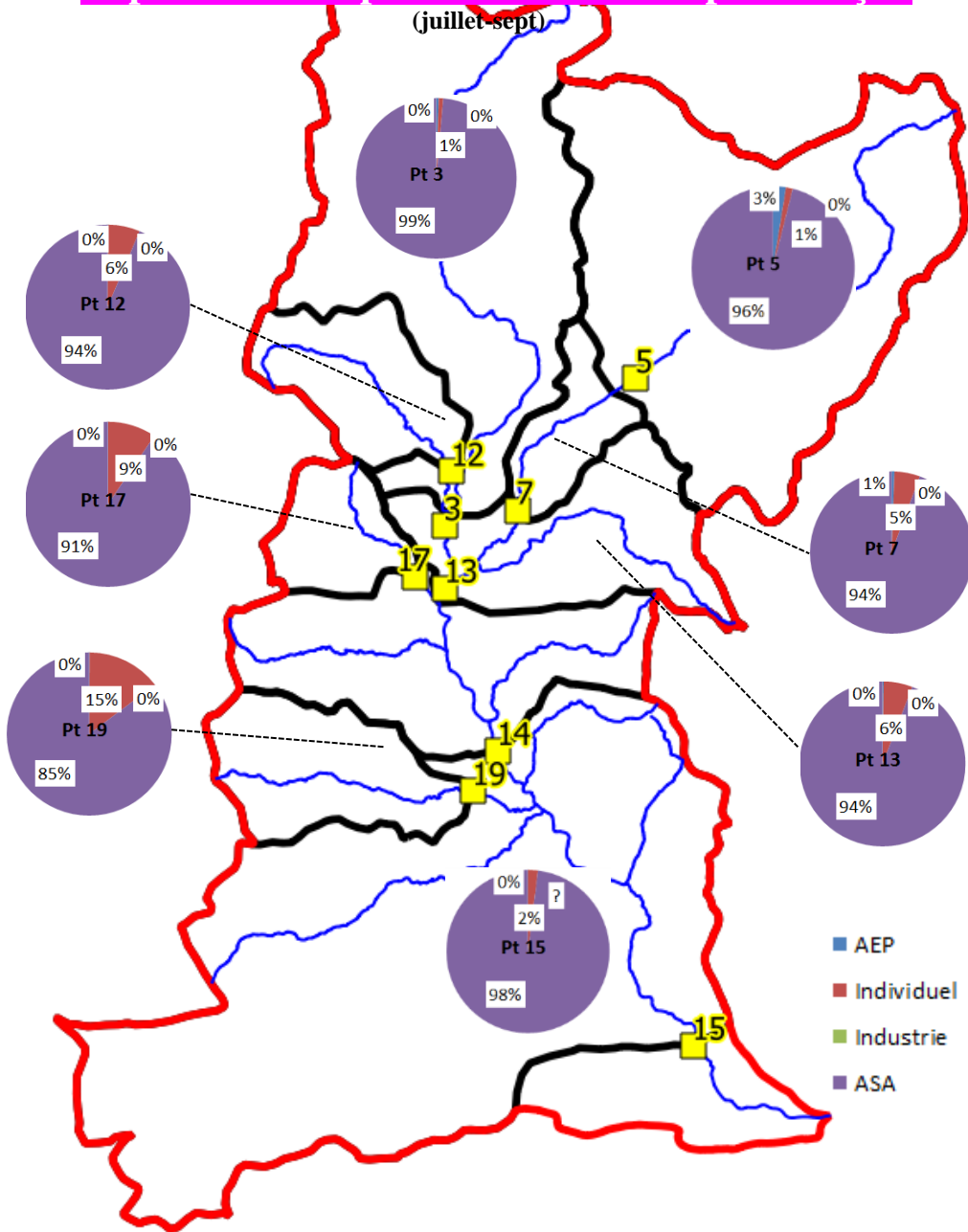


Prélèvements actuels/ scénario (m3) par tronçon (juillet-Sept)

\* Excepté volumes stockés par le barrage

### Répartition des prélèvements bruts par tronçon

(juillet-sept)



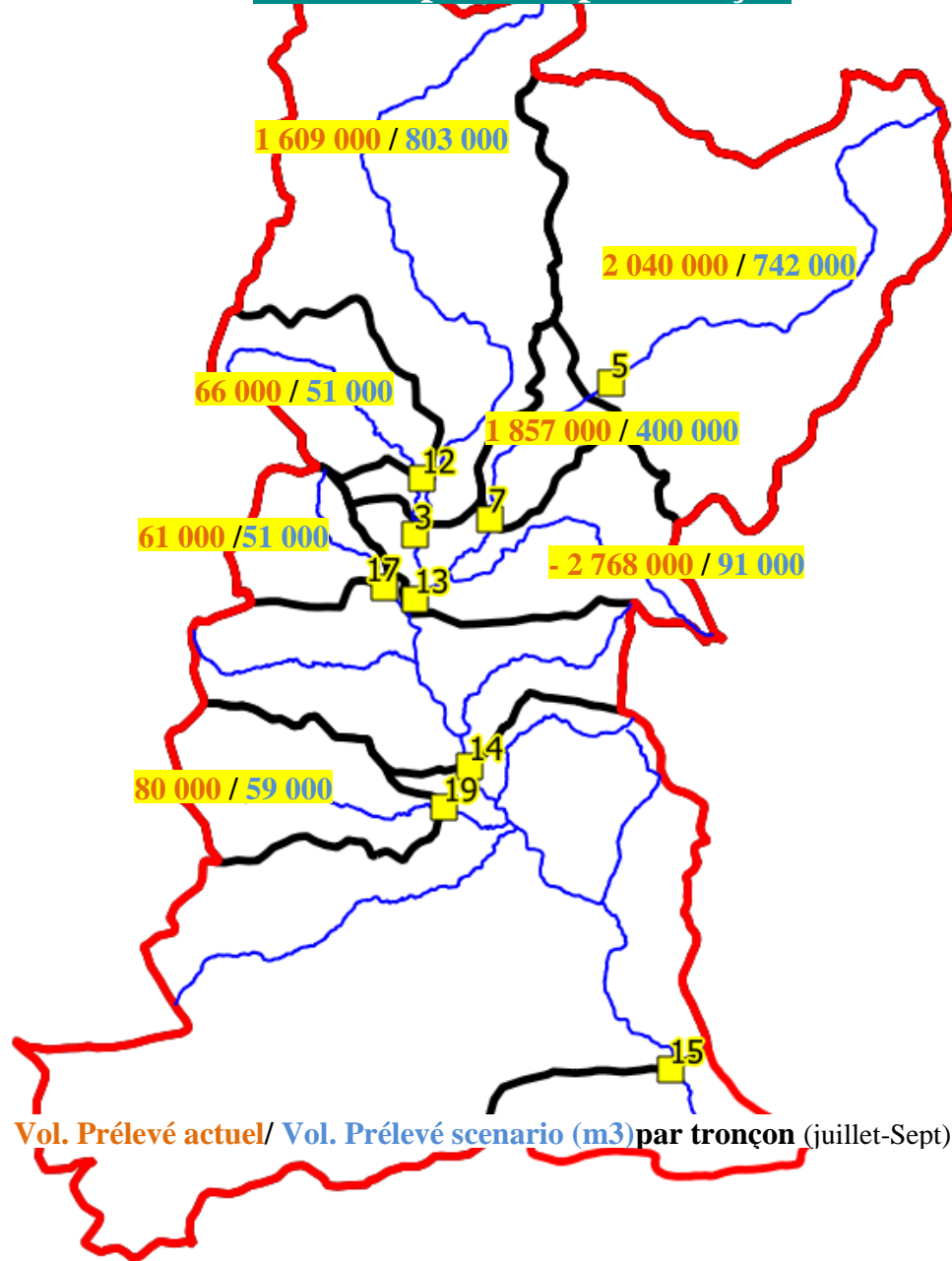
Le scenario 2 réduit encore plus la part de l'usage AEP dans les prélèvements. L'usage agricole est alors presque toujours supérieur à 90% (excepté le tronçon 19-Blaisance) et s'approche des 100% sur les tronçons 3-Gd-Buëch et 15-Buëch. D'un point de vue géographique, le scenario 2 a surtout un impact sur le bassin versant de la Blaisance.

### c. Scenario 3 : Passage des canaux gravitaires en réseaux sous-pression sur l'ensemble du bassin versant

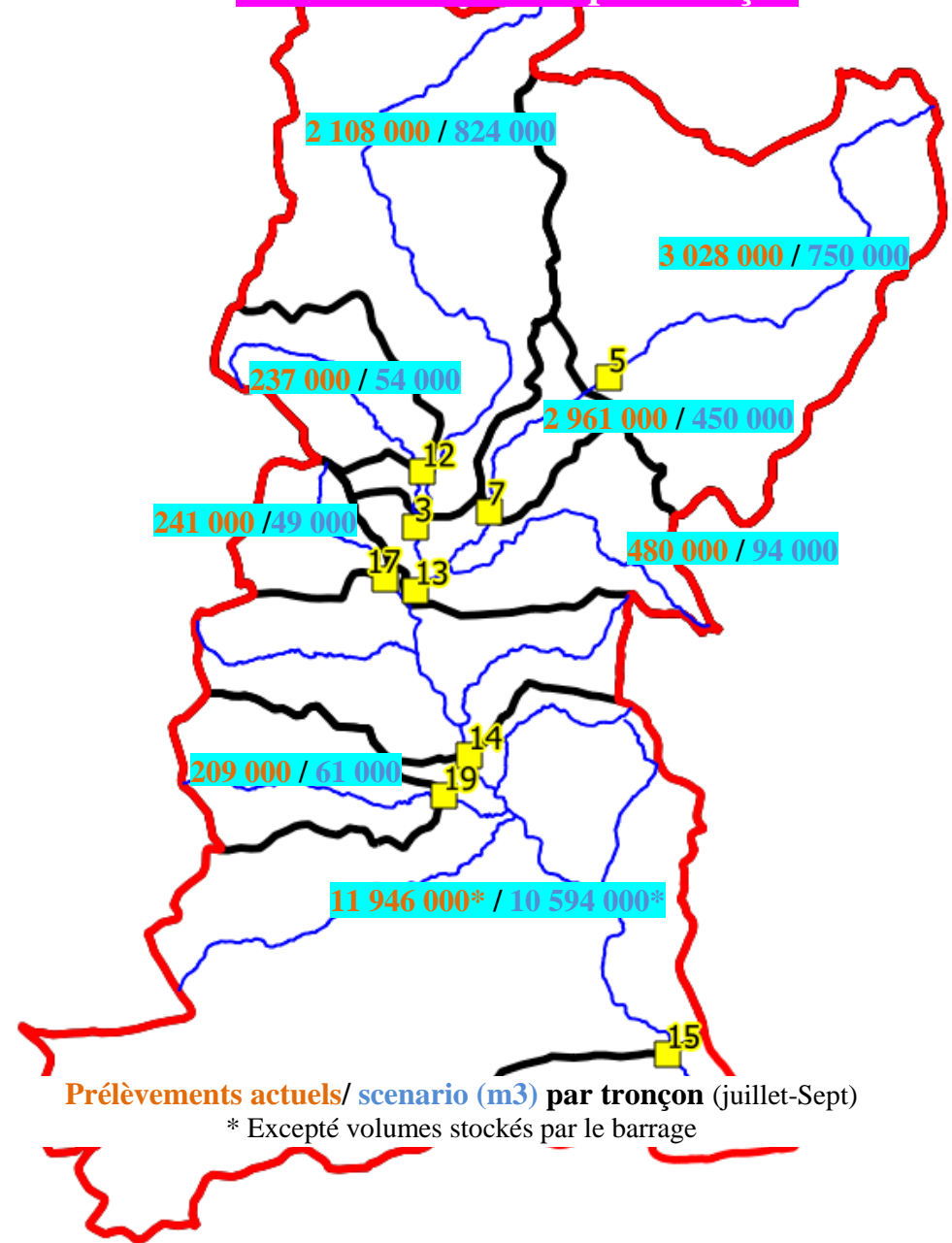
Scenario 3 : Réseau sous pression								
Bassin	3 – Gd Buëch	5 – Petit Buëch	7 – Petit Buëch	13 – Buëch	15 – Buëch	12 - Chauranne	17 – Aiguebelle	19 – Blaisance
<b>Débits influencés avec le scénario proposé (l/s)</b>								
Juillet	1184	793	778	2644	Cf. chapitre f.	27	19	52
Aout	653	384	402	1444	Cf. chapitre f.	19	15	33
Septembre	758	475	518	1680	Cf. chapitre f.	35	25	41
Moyenne	865	551	566	1923	Cf. chapitre f.	27	20	42
<b>Volumes prélevables avec le scénario proposé (m<sup>3</sup>)</b>								
Juillet	496000	346000	611000	1157000	Cf. chapitre f.	27000	27000	29000
Aout	252000	252000	346000	627000	Cf. chapitre f.	16000	16000	19000
Septembre	106000	145000	184000	301000	Cf. chapitre f.	8000	8000	10000
Total	855000	742000	1 140 000	2 084 000	Cf. chapitre f.	51 000	51 000	59 000
<b>Volumes prélevables par tronçon avec le scénario proposé (m<sup>3</sup>)</b>								
Juillet	469000	346000	265000	51000	Cf. chapitre f.	27000	27000	29000
Aout	236000	252000	94000	29000	Cf. chapitre f.	16000	16000	19000
Septembre	98000	145000	39000	10000	Cf. chapitre f.	8000	8000	10000
Total	803000	742000	398000	91000	Cf. chapitre f.	51 000	51 000	59 000
<b>Efforts induits entre la situation actuelle et l'objectif fixé par le scénario (m3)</b> [Vol. prélevable – Vol. prélevé]								
Juillet	-479 000	-812 000	-937 000	1 778 000	Cf. chapitre f.	-11 000	-8 000	-13 000
Aout	-230 000	-372 000	-359 000	774 000	Cf. chapitre f.	-5 000	-3 000	-8 000
Septembre	-96 000	-114 000	-163 000	306 000	Cf. chapitre f.	0	0	0
Total	-806 000	-1 298 000	-1 460 000	2 858 000	Cf. chapitre f.	-16 000	-11 000	-21 000
<b>Efforts induits entre la situation actuelle et l'objectif fixé par le scénario (%)</b>								
Juillet	-51%	-70%	-78%	-103%	Cf. chapitre f.	-29%	-23%	-31%
Aout	-49%	-60%	-79%	-104%	Cf. chapitre f.	-25%	-14%	-30%
Septembre	-49%	-44%	-81%	-104%	Cf. chapitre f.	0%	0%	0%
Total	-50%	-64%	-79%	-103%	Cf. chapitre f.	-24%	-17%	-27%
<b>Commentaire</b>								
Le passage des canaux gravitaires en réseaux sous-pression permettrait d'atteindre les DOE cibles du mois de juillet pour tous les points sauf le point 19, les DOE cibles du mois d'août pour les points 3, 5 et 13 et les DOE cibles du mois de septembre pour les points 3, 13, 12 et 17. <b>Le volume prélevable sur l'ensemble du bassin 13 – Buëch en amont du barrage de St-Sauveur est de 2 084 000 m<sup>3</sup> alors qu'il est de 2 805 000 m<sup>3</sup> actuellement pour les mois d'été (Juillet, Aout, Septembre).</b>								

Q5i  
 scénario > ou =  
 DOE cible

### Volumes prélevés par tronçon

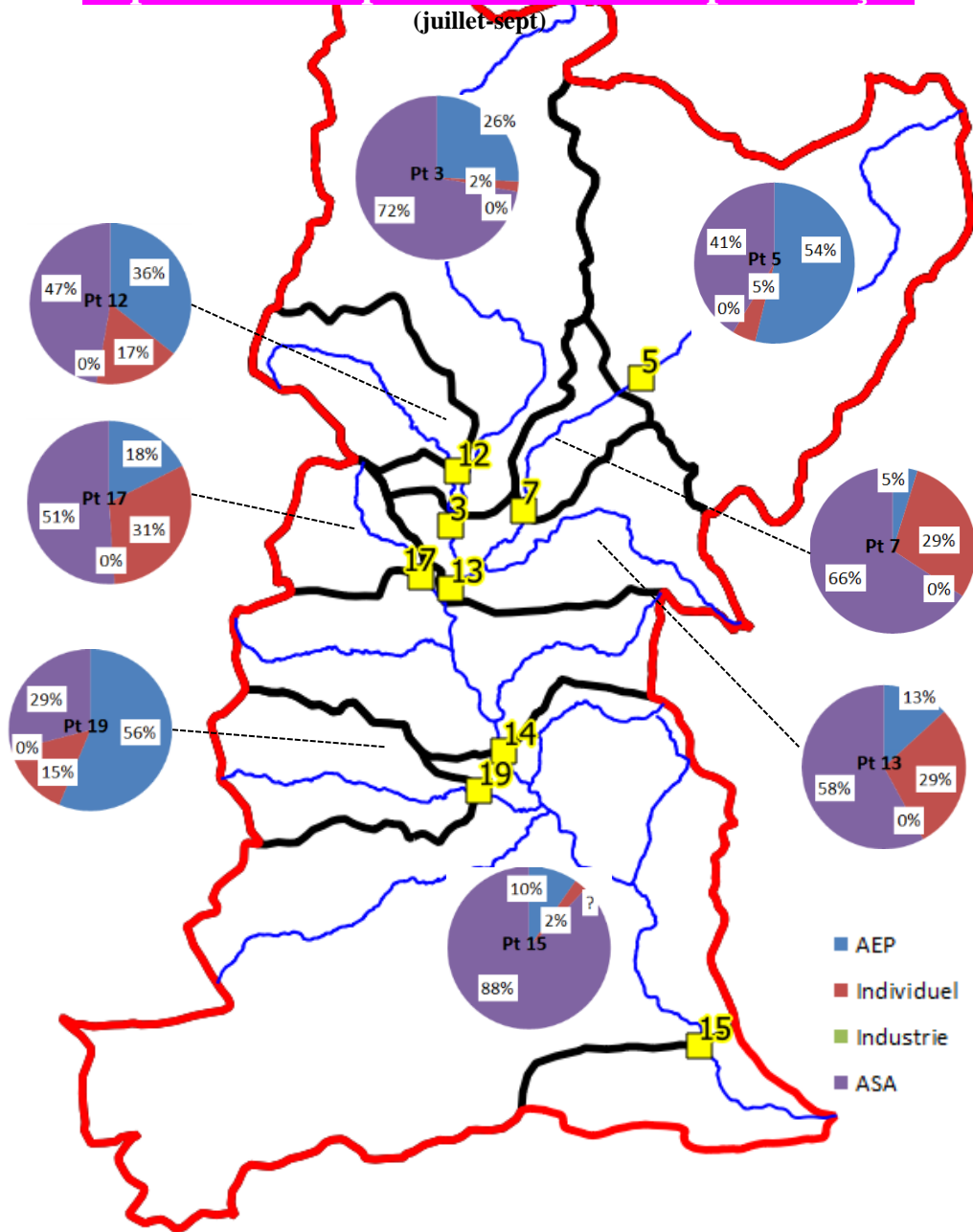


### Prélèvements bruts par tronçon



## Répartition des prélèvements bruts par tronçon

(juillet-sept)

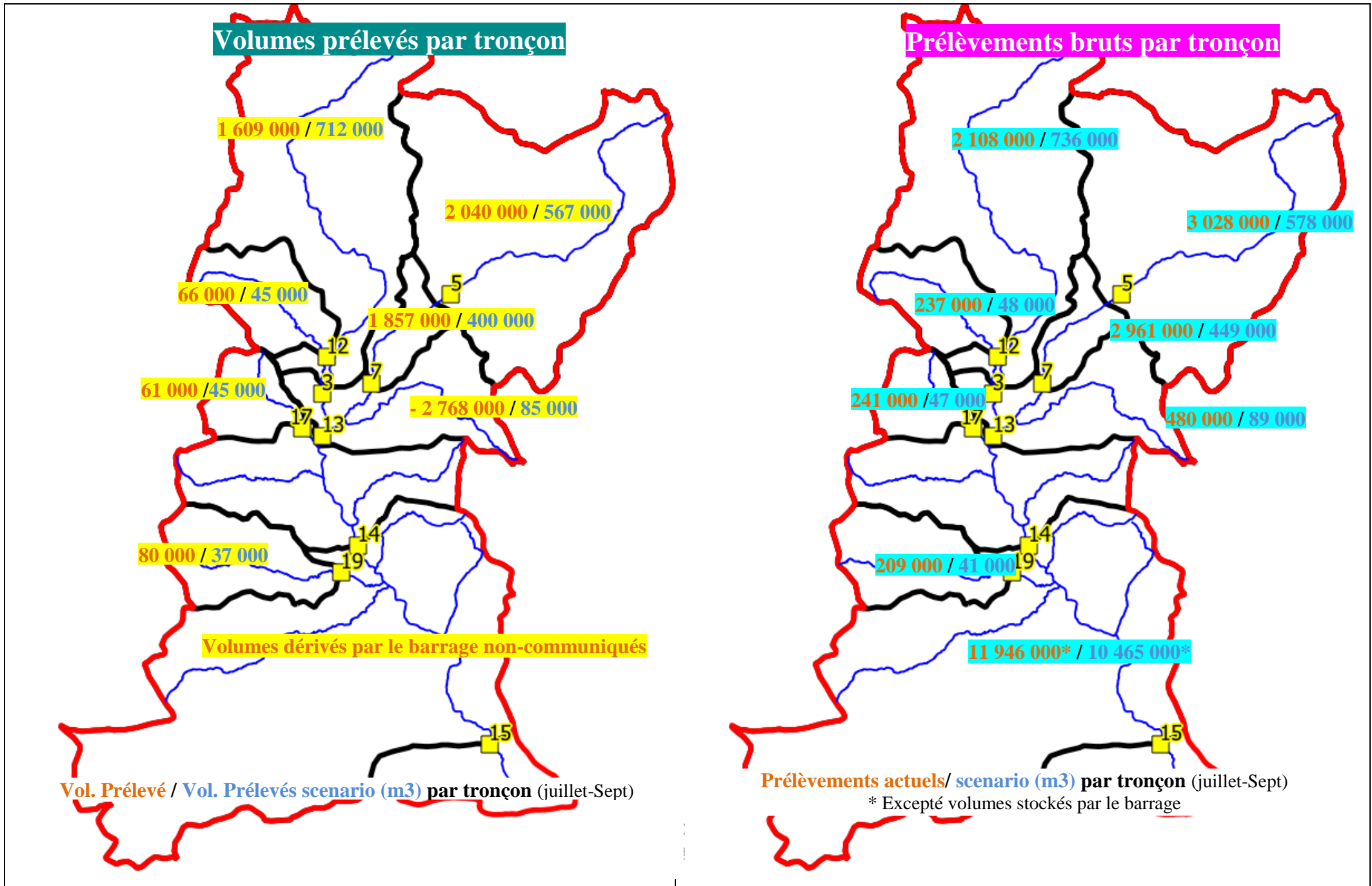


Le scénario 3, réduit considérablement la part de l'usage agricole dans les prélèvements. Il est quasiment toujours majoritaire (excepté pour les tronçons 5-Pt-Buëch,19-Blaisance) mais sa part dans les prélèvements diminue de 30 à 50% par rapport à la situation actuelle. Les tronçons où les réseaux des ASA sont déjà majoritairement sous-pression connaissent à l'inverse une réduction des prélèvements plus faibles (Tronçon 15-Buëch, 90% des prélèvements sont agricoles).

**d. Scenario 4 : Amélioration des rendements selon les usages (AEP ; Agricole)**

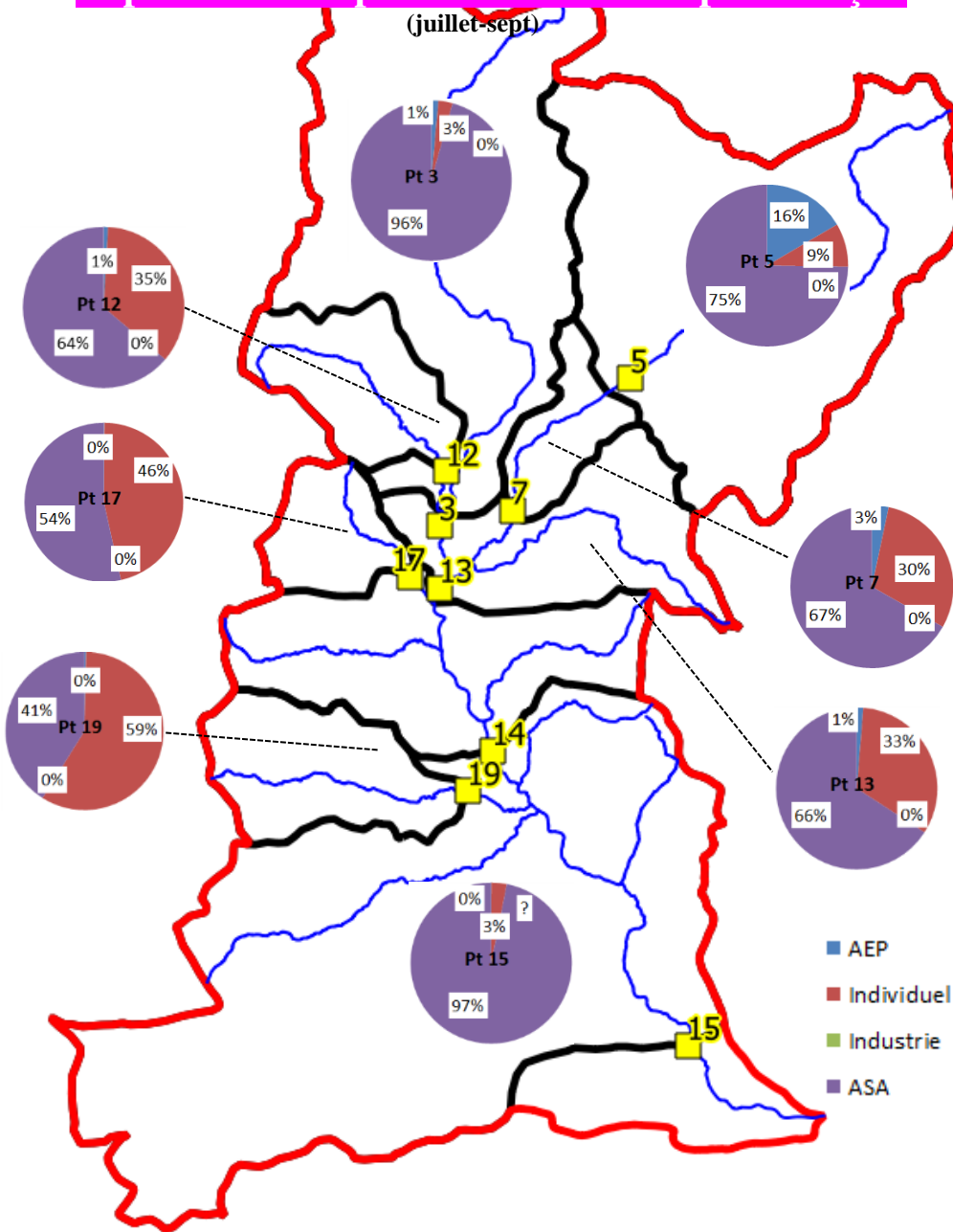
Scenario 4 : Réseau sous pression et rendement AEP 75%								
Bassin	3 – Gd Buëch	5 – Petit Buëch	7 – Petit Buëch	13 – Buëch	15 – Buëch	12 - Chauranne	17 – Aiguebelle	19 – Blaisance
<b>Débits influencés avec le scenario proposé (l/s)</b>								
Juillet	1196	815	800	2678	Cf. chapitre f.	27	19	55
Aout	669	409	426	1485	Cf. chapitre f.	20	16	36
Septembre	766	494	537	1708	Cf. chapitre f.	36	26	43
Moyenne	877	573	588	1957	Cf. chapitre f.	28	20	45
<b>Volumes prélevés avec le scénario proposé (m<sup>3</sup>)</b>								
Juillet	463000	287000	552000	1066000	Cf. chapitre f.	27000	27000	21000
Aout	209000	185000	281000	517000	Cf. chapitre f.	13000	13000	11000
Septembre	86000	96000	135000	228000	Cf. chapitre f.	5000	5000	5000
Total	758 000	567 000	968 000	1 811 000	Cf. chapitre f.	45 000	45 000	37 000
<b>Volumes prélevés par tronçon avec le scénario proposé (m<sup>3</sup>)</b>								
Juillet	437000	287000	265000	51000	Cf. chapitre f.	27000	27000	21000
Aout	196000	185000	96000	27000	Cf. chapitre f.	13000	13000	11000
Septembre	80000	96000	39000	8000	Cf. chapitre f.	5000	5000	5000
Total	712000	567 000	400000	85000	Cf. chapitre f.	45 000	45 000	37 000
<b>Efforts induits entre la situation actuelle et l'objectif fixé par le scénario (m3)</b> [Vol. prélevable – Vol. prélevé]								
Juillet	-512 000	-870 000	-937 000	1 778 000	Cf. chapitre f.	-11 000	-8 000	-21 000
Aout	-271 000	-439 000	-356 000	771 000	Cf. chapitre f.	-8 000	-5 000	-16 000
Septembre	-114 000	-163 000	-163 000	303 000	Cf. chapitre f.	-3 000	-3000	-5 000
Total	-896 000	-1 473 000	-1 457 000	2 853 000	Cf. chapitre f.	-21 000	-16 000	-43 000
<b>Efforts induits entre la situation actuelle et l'objectif fixé par le scénario (%)</b>								
Juillet	-54%	-75%	-78%	-103%	Cf. chapitre f.	-29%	-23%	-50%
Aout	-58%	-70%	-79%	-104%	Cf. chapitre f.	-38%	-29%	-60%
Septembre	-59%	-63%	-81%	-103%	Cf. chapitre f.	-33%	-33%	-50%
Total	-56%	-72%	-78%	-103%	Cf. chapitre f.	-32%	-26%	-53%
<b>Commentaire</b>								
Le passage des canaux gravitaires en réseaux sous-pression conjugué à l'amélioration des rendements AEP à hauteur de 75% permettraient d'atteindre ou d'approcher (<6 l/s) les DOE cibles pour la quasi-totalité des points sur l'ensemble des mois. Seul les DOE du mois d'aout des point 7 et 12 ne sont pas atteignables. <b>Le volume prélevable sur l'ensemble du bassin 13 – Buëch en amont du barrage de St-Sauveur est de 1 811 000 m<sup>3</sup> alors qu'il est de 2 805 000 m<sup>3</sup> actuellement pour les mois d'été (Juillet, Aout, Septembre).</b>								

Q5i  
 scenario > ou  
 = DOE cible



### Répartition des prélèvements bruts par tronçon

(juillet-sept)



Le scenario 4 permet une réduction des prélèvements bruts. Les efforts étant réalisés sur les deux gros consommateurs en période d'été, il en résulte une répartition quelque peu similaire à la répartition actuelle sur les tronçons 3-Gd-Buëch, 5-Petit-Buëch et 15-Buëch. On observe quand même des diminutions très nettes de la part de l'usage agricole sur les tronçons 12-Chauranne, 7-Petit-Buëch, 13-Buëch, 17-Aiguebelle et 19-Blaisance.

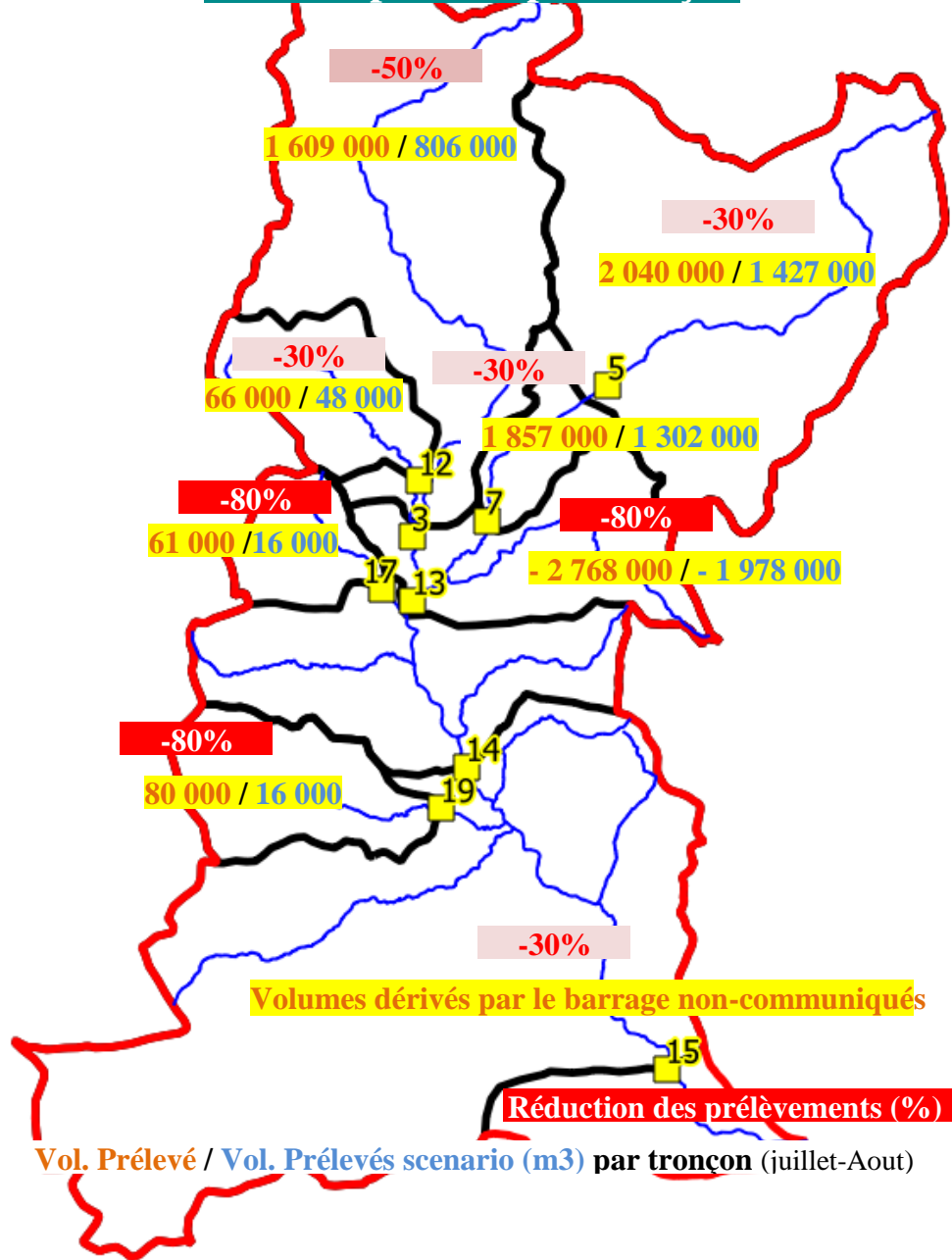


## e. Scenario 5 : Réductions des prélèvements spécifiques à chaque tronçon

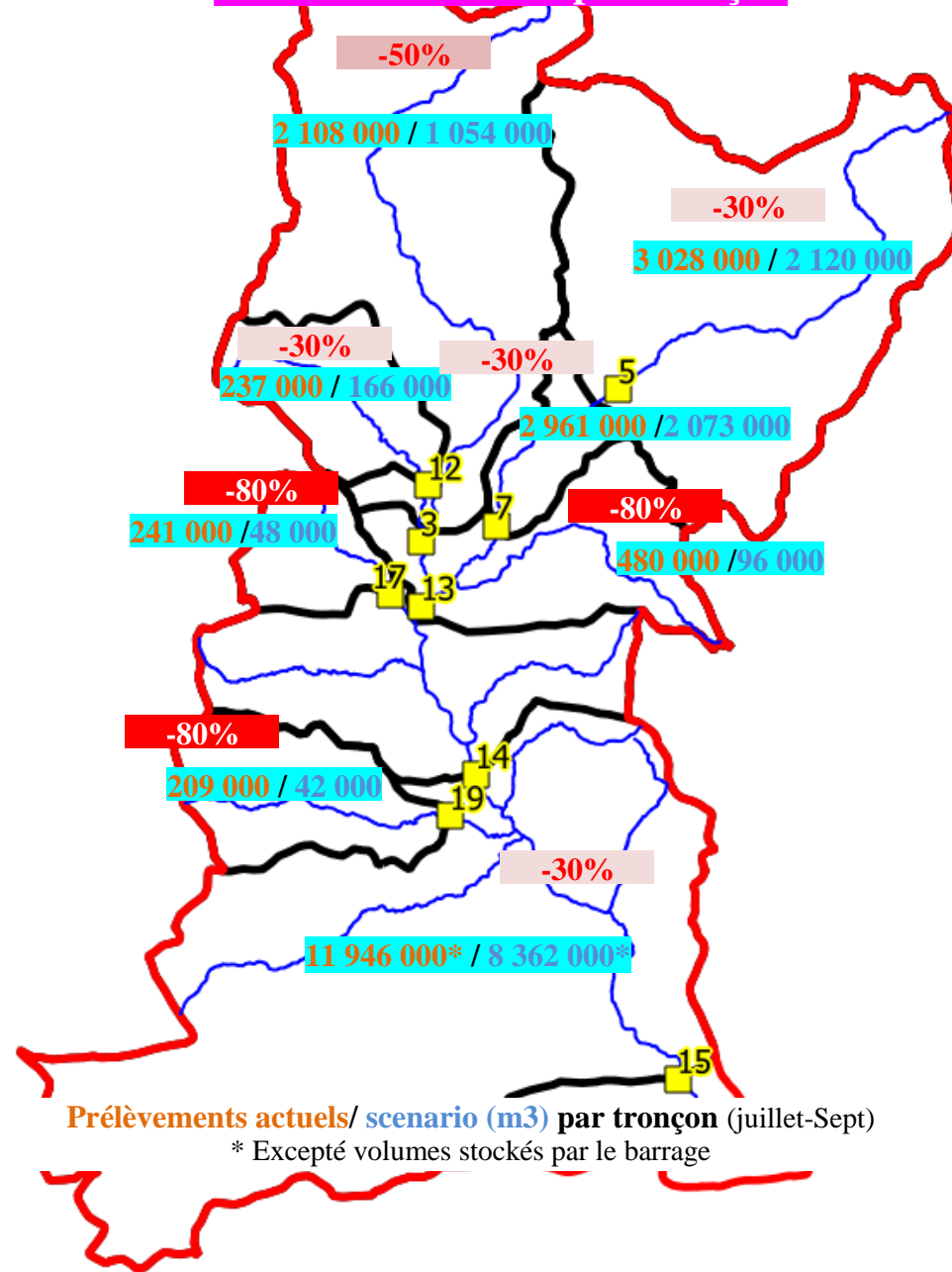
Scenario 5 : Réduction mixte								
Bassin	3 – Gd Buëch	5 – Petit Buëch	7 – Petit Buëch	13 – Buëch	15 – Buëch	12 - Chauranne	17 – Aiguebelle	19 – Blaisance
<b>Débits influencés avec le scenario proposé (l/s)</b>								
Juillet	1182	620	389	2734	Cf. chapitre f.	27	26	60
Aout	654	315	250	1502	Cf. chapitre f.	19	19	38
Septembre	759	461	464	1712	Cf. chapitre f.	36	27	44
Moyenne	865	465	368	1983	Cf. chapitre f.	27	24	47
<b>Volumes prélevables avec le scénario proposé (m<sup>3</sup>)</b>								
Juillet	501000	809000	1653000	916000	Cf. chapitre f.	27000	8000	8000
Aout	249000	437000	753000	471000	Cf. chapitre f.	16000	5000	5000
Septembre	104000	181000	324000	218000	Cf. chapitre f.	5000	3000	3000
Total	854 000	1 427 000	2 729 000	1 605 000	Cf. chapitre f.	48 000	16 000	16 000
<b>Volumes prélevables par tronçon avec le scénario proposé (m<sup>3</sup>)</b>								
Juillet	474000	809000	844000	-1237000	Cf. chapitre f.	27000	8000	8000
Aout	233000	437000	316000	-530000	Cf. chapitre f.	16000	5000	5000
Septembre	98000	181000	143000	-210000	Cf. chapitre f.	5000	3000	3000
Total	806000	1 427 000	1302000	-1978000	Cf. chapitre f.	48 000	16 000	16 000
<b>Efforts induits entre la situation actuelle et l'objectif fixé par le scénario (m3)</b> [Vol. prélevable – Vol. prélevé]								
Juillet	-474 000	-348 000	-359000	490 000	Cf. chapitre f.	-11000	-27 000	-35 000
Aout	-233 000	-187 000	-137 000	214 000	Cf. chapitre f.	-5 000	-13 000	-21 000
Septembre	-95 900	-78 000	-60 000	86000	Cf. chapitre f.	-3000	-5 000	-8000
Total	-803 000	-613 000	-555000	790000	Cf. chapitre f.	-19 000	-45000	-64 000
<b>Efforts induits entre la situation actuelle et l'objectif fixé par le scénario (%)</b>								
Juillet	-50%	-30%	-30%	-28%	Cf. chapitre f.	-29%	-77%	-81%
Aout	-50%	-30%	-30%	-29%	Cf. chapitre f.	-25%	-71%	-80%
Septembre	-49%	-30%	-29%	-29%	Cf. chapitre f.	-33%	-67%	-75%
Total	-50%	-30%	-30%	-29%	Cf. chapitre f.	-28%	-74%	-80%
<b>Commentaire</b>								
Les réductions des prélèvements proposés par tronçon permettraient d'atteindre les DOE cibles pour la quasi-totalité des points sur l'ensemble des mois. Seul les DOE du point 7 et les DOE du mois d'Août des points 12 et 17 et du mois de septembre du point 5 ne sont pas atteignables. <b>Le volume prélevable sur l'ensemble du bassin 13 – Buëch en amont du barrage de St-Sauveur est de 1 605 000 m<sup>3</sup> alors qu'il est de 2 805 000 m<sup>3</sup> actuellement pour les mois d'étiage (Juillet, Aout, Septembre).</b>								

Q5i  
 scenario > ou =  
 DOE cible

### Volumes prélevés par tronçon

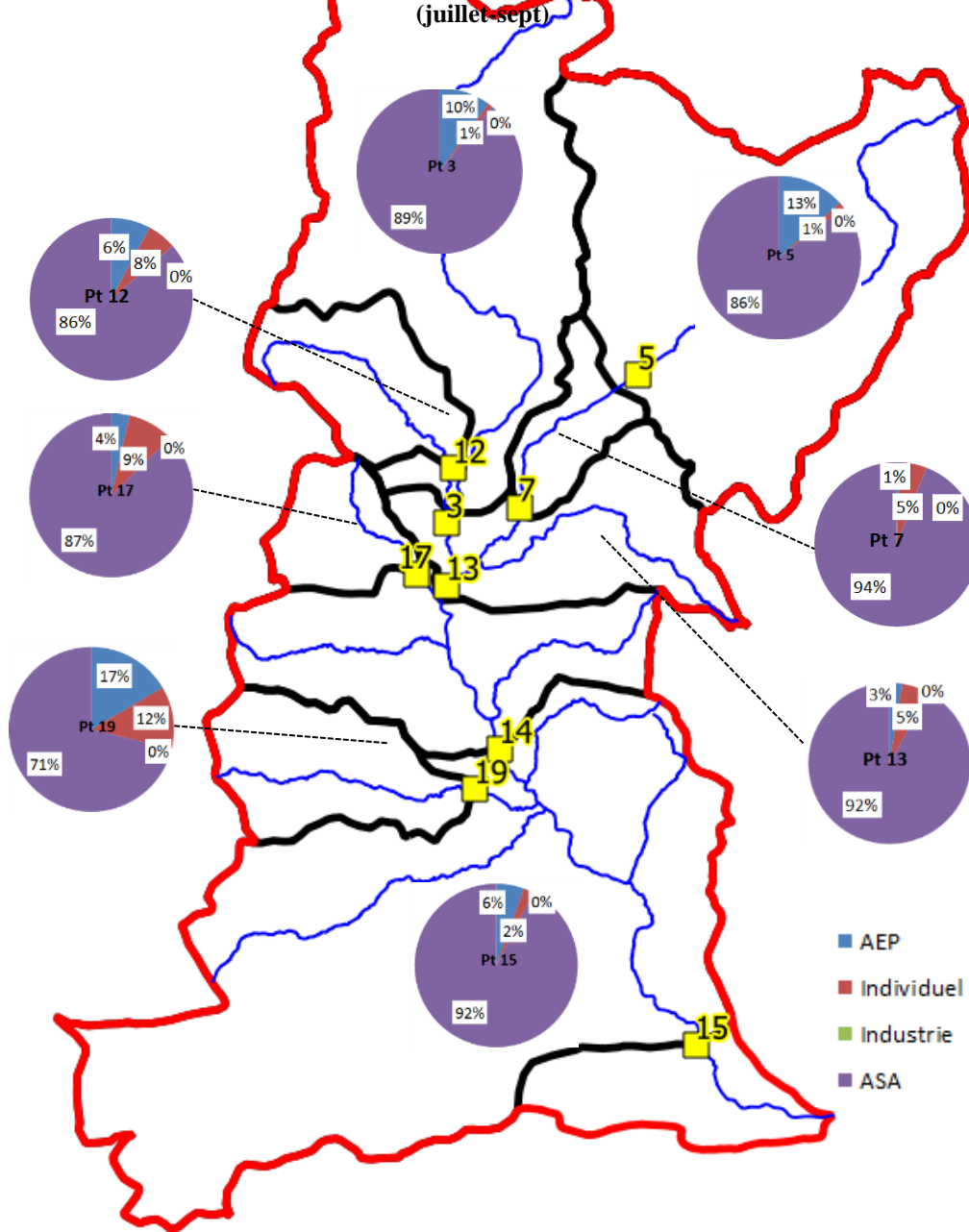


### Prélèvements bruts par tronçon



## Répartition des prélèvements bruts par tronçon

(juillet-sept)



Le scenario 5 ne remet pas en cause la répartition actuelle par usage et par tronçon. L'usage agricole et en particulier l'irrigation collective est toujours prédominante.

## f. Scénario alternatif sur le tronçon 15 en val du barrage de St-Sauveur

La détermination des DOE sur le point 15 ayant été effectuée différemment que sur les autres tronçons, il est nécessaire d'analyser plus finement les efforts à réaliser en amont en aval du barrage de St-Sauveur. Les 5 scénarii présentés précédemment ont été réalisés en faisant l'hypothèse que les besoins des ASA de Lazer, Larnage-Montéglin et l'UCBB correspondaient aux volumes dérivés par le barrage en étiage. Il a aussi été considéré que le barrage était un ouvrage transparent et que les tronçons en amont et en aval de celui-ci faisait un tout.

**Les calculs de ces scénarii ont donc été réalisés sur un tronçon allant du point 13-Buëch au point 15-Buëch prenant ainsi en compte les usages présents sur les eaux dérivées par le barrage de St-Sauveur.**

Le bureau d'études techniques Risques & Développement considère néanmoins cette hypothèse comme sujette à trop d'approximations étant donnée les inconnues en terme de volumes entrant, volumes stockés et volumes déstockés par le barrage dans le temps. C'est pourquoi une analyse alternative est proposée dans ce chapitre.

Cette analyse va tenter de répondre à **2 questions** :

- Pour un débit réservé en sortie de 900 l/s de combien devrait être l'effort en aval du barrage pour obtenir un gain significatif en SPU ?
- Pour un débit réservé en sortie de 900 l/s de combien devrait être l'effort en aval du barrage pour obtenir un gain significatif en SPU ?

*N.B : Le bassin de la Méouge ayant fait l'objet d'une étude à part, les efforts demandés ne seront pas appliqués sur ce sous-bassin.*

Résultats Phase 6 : 15 - Ribiers								
Paramètres pris en compte								
	juin	juillet	août	septembre				
Q5 ni (l/s)	14 280	6 060	3 300	3 540				
Q5i actuel (pour un débit réservé de 500 l/s au barrage)	6 416	2 908	1 815	1 941				
DB max (l/s)	2800	2800	2800	2800				
DB min (l/s)	2500	2500	2500	2500				
Prélèvements nets en aval du barrage (l/s)	-89	-140	-75	-46				
Prélèvements nets tronçons 15 et 19 aval barrage (l/s)	-47	-55	-41	-25				
Contribution du bassin en aval du barrage (l/s)	6005	2548	1390	1487				
débit réservé actuel au barrage (500 l/s)	500	500	500	500				
débit réservé futur au barrage (900 l/s)	900	900	900	900				
Analyse SPU selon les efforts réalisables en aval du barrage St-Sauveur pour un débit réservé de 500 l/s								
DR 500 l/s	Juin		Juillet		Aout		Septembre	
	Q (l/s)	Gain SPU (%)	Q	Gain SPU	Q	Gain SPU	Q	Gain SPU
Effort 0%	6416	739 m <sup>2</sup>	2908	442 m <sup>2</sup>	1815	328 m <sup>2</sup>	1941	341 m <sup>2</sup>
Effort 30%	6 472	1%	3 009	2%	1 861	2%	1 970	1%
Effort 50%	6 481	1%	3 020	3%	1 869	2%	1 975	1%
Effort 80%	6 496	1%	3 037	3%	1 882	2%	1 982	1%
Effort 100%	6 505	1%	3 048	3%	1 890	2%	1 987	1%
Analyse SPU selon les efforts réalisables en aval du barrage St-Sauveur pour un débit réservé de 900 l/s								
DR 900 l/s	Juin		Juillet		Aout		Septembre	
	Q (l/s)	Gain SPU (%)	Q	Gain SPU	Q	Gain SPU	Q	Gain SPU
Effort 0%	6816	768 m <sup>2</sup>	3308	481 m <sup>2</sup>	2215	370 m <sup>2</sup>	2341	383 m <sup>2</sup>
Effort 30%	6 872	1%	3 409	2%	2 261	1%	2 370	1%
Effort 50%	6 881	1%	3 420	2%	2 269	1%	2 375	1%
Effort 80%	6 896	1%	3 437	2%	2 282	2%	2 382	1%
Effort 100%	6 905	1%	3 448	3%	2 290	2%	2 387	1%
Commentaires								
Dans les 2 cas, l'analyse nous montre que les gains sont presque nuls si l'on réalise des efforts sur la partie en aval du barrage de St-Sauveur. Comme précisé en phase 5 et dans les scénarii de phase 6, les efforts sont à réaliser au niveau du barrage pour que celui-ci laisse plus d'eau à la rivière. Charge au gestionnaire et à ses usagers d'analyser la meilleure manière pour y parvenir : diminuer les besoins des ASA connectées, sécuriser les ASA via des apports extérieurs, augmenter la capacité de stockage...								

## g. Conclusion sur les scénarii testés

Les scénarii testés sont **des solutions intermédiaires** qui représentent **des efforts au niveau des réductions des prélèvements plus réalistes** que les efforts demandés si l'on voulait respecter les DOE théoriques où même les DOE cibles.

On remarque à ce titre que **la solution technique ayant le plus d'impact sur le milieu est le passage des réseaux gravitaires en réseaux sous-pression** et que l'amélioration des rendements AEP seul ne permet aucun gain significatif en potentiel d'habitat.

Au-delà des chiffres qui peuvent faire peur (cf. scénario 5 : réduction des prélèvements de 80% sur les tronçons 13, 17 et 19), il semble plus judicieux de se tourner vers **une combinaison de solutions** (cf. scénario 4 : amélioration des rendements AEP et Agricole). Si l'on excepte le coût financier, ceux-ci semblent en effet plus réalisables. Néanmoins, ces améliorations techniques ne permettent pas de gains significatifs pour le milieu sur tous les points de gestion et sur tous les mois.

Si l'on veut respecter stricto-sensu les DOE cibles et obtenir des gains significatifs pour le milieu, les réductions des prélèvements demandées (50%, 80%) pourraient bien avoir des **conséquences socio-économiques importantes**. Cela remettrait notamment en cause le fonctionnement de l'activité agricole sur le bassin versant. En effet, une amélioration des techniques d'irrigation serait insuffisante et il serait nécessaire alors de se tourner vers **de nouvelles pratiques**.

Dans le contexte du bassin versant du Buëch, **deux solutions techniques complémentaires** pourraient aussi permettre d'améliorer la situation :

- la première serait de pouvoir **stocker les eaux du printemps ou du début de l'été**. On remarque en effet, que les besoins du milieu et des usages sont largement respectés en juin. Il serait donc concevable de faire des réserves à cette période pour les redistribuer les mois suivants.
- la seconde serait de **soutenir les activités présentes sur le Buëch par les débits de la Durance**.

## 8. Tendances météorologiques et hydrologiques

Pour l'analyse pluviométrique, se reporter au rapport de la phase 3.

Les données dont nous disposons, s'étalent sur une période allant de 1976 à 2010 sur l'amont du bassin, et postérieures à 1993 sur l'aval.

Concernant les données d'évapotranspiration, nous ne disposons pas d'enregistrements antérieurs à 1981 (uniquement à Lus la Croix haute).

De façon générale, sur la région PACA, nous constatons une série de déficit pluvieux important de 2003 à 2007. Ceci ne constitue pas une tendance climatologique, et l'analyse des cumuls saisonniers ou des pluviométries moyennes ne permettent pas de conclure sur ce point. D'autant plus que la variabilité exceptionnelle des précipitations sur les deux dernières décennies rend toute interprétation hasardeuse.

La thèse de M Berthelot (analyses statistiques sur 1951 – 2000), révèle toutefois en avril des précipitations plus importantes à Lus la Croix Haute (50%) pour les mois d'avril postérieurs à 1979, alors qu'il y a une rupture des lois de probabilité à partir de 1978 (baisse des précipitations importantes).

Selon C. Ghilain et B. Henrion, la région a subi une baisse de 7% des précipitations sur le 20<sup>ème</sup> s. mais cette étude est basée sur des données antérieures à 1990. Postérieurement à 1992, la variabilité des données de pluies, précédemment cité, rend toute interprétation difficile, et le seul consensus concerne l'élévation des températures.

En termes d'hydrologie, au-delà des seules précipitations, il convient d'évaluer la pluie nette, qui conditionne la recharge des nappes et en conséquence, les débits d'étiage. Ce paramètre dépend de l'intensité de pluie, données que nous ne maîtrisons pas.

## 9. Annexe :

## a. Débits caractéristiques par sous-bassin de points de gestion

Point 3 Débit naturel (m3/s)												
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Quinquennale sèche</b>	2,616	3,094	4,864	5,591	6,226	3,227	1,369	0,747	0,8	1,433	2,197	2,654
<b>Mensuel moyen</b>	6,161	5,609	8,954	10,823	11,278	6,007	2,762	1,419	2,423	6,918	8,806	7,071
Coefficient d'étiage						94%	42%	23%	33%			
<b>QMNA5</b>	0,589	<b>Module</b> 6,68	<b>Q50</b> 4,138	<b>VCN3(5)</b> 0,46	<b>VCN10(5)</b> 0,484	<b>DB (l/s) 650 – 750</b>	<b>350 – 400</b>					
influences (l/s) = Restitutions – prélèvements – 84 % de restitution en gravitaire												

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Influence moyenne</b>	-16	-23	-17	-16	-114	-265	-367	-182	-78	-59	-12	-16

5 Débit naturel (m3/s)												
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Quinquennale sèche</b>	1,667	2,010	3,242	3,839	4,297	2,21	0,9224	0,479	0,532	0,9268	1,422	1,701
<b>Mensuel moyen</b>	4,204	3,762	6,147	7,579	7,977	4,177	1,922	0,973	1,687	4,723	6,118	4,841
Coefficient d'étiage						96%	43%	21%	34%			
<b>QMNA5</b>	0,371	<b>Module</b> 4,63	<b>Q50</b> 2,773	<b>VCN3(5)</b> 0,284	<b>VCN10(5)</b> 0,299	<b>DB (l/s) 500 – 600</b>	<b>280 – 330</b>					
influences (l/s) = Restitutions – prélèvements – 84 % de restitution en gravitaire												

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Influence moyenne</b>	-43	-52	-44	-44	-84	-236	-432	-233	-100	-64	-42	-43

7 Débit naturel (m3/s)												
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Quinquennale sèche</b>	1,843	2,232	3,587	4,248	4,706	2,414	1,006	0,531	0,589	1,033	1,571	1,903
<b>Mensuel moyen</b>	4,625	4,227	6,874	8,301	8,765	4,57	2,099	1,062	1,901	5,236	6,747	5,347
Coefficient d'étiage							42%	21%	35%			
<b>QMNA5</b>	0,405	<b>Module</b> 5,11	<b>Q50</b> 3,061	<b>VCN3(5)</b> 0,316	<b>VCN10(5)</b> 0,333	<b>DB (l/s) 520 – 620</b>	<b>300 – 350</b>					
influences (l/s) = Restitutions – prélèvements – 84 % de restitution en gravitaire												

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Influence moyenne</b>	-39	-47	-40	-40	-247	-606	-881	-401	-178	-125	-38	-40

12 – Chauranne, débit naturel (m3/s)												
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Quinquennale sèche</b>	0,304	0,332	0,295	0,249	0,165	0,074	0,0374	0,025	0,039	0,108	0,214	0,379
<b>Mensuel</b>	0,97	0,907	0,933	0,871	0,688	0,293	0,101	0,069	0,253	1,021	1,269	1,106

moyen												
Coefficient d'étiage					43%	14%	9%	36%				
<b>QMNA5</b>	0,02	<b>Module</b>	0,717	<b>Q50</b>	265,871	<b>VCN3(5)</b>	0,017	<b>VCN10(5)</b>	0,018	<b>DB (l/s)</b>	65 – 75	35 – 40
influences (l/s) = Restitutions – prélèvements – 84 % de restitution en gravitaire												
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Influence moyenne</b>	-1	-2	-1	-1	-4	-9	-14	-8	-3	-2	-1	-1

13 – Débit naturel (m3/s)												
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Quinquennale sèche</b>	5,876	6,950	10,92	12,56	13,98	7,248	3,076	1,678	1,796	3,219	4,933	5,96
<b>Mensuel moyen</b>	13,836	12,596	20,109	24,307	25,329	13,491	6,204	3,186	5,442	15,537	19,778	15,881
Coefficient d'étiage					42%	23%	33%					
<b>QMNA5</b>	1,32	<b>Module</b>	15,002	<b>Q50</b>	9,294	<b>VCN3(5)</b>	1,03	<b>VCN10(5)</b>	1,09	<b>DB (l/s)</b>	1400 – 1600	800 – 900
influences (l/s) = Restitutions – prélèvements – 84 % de restitution en gravitaire												
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Influence moyenne</b>	-40	-48	-41	-41	-56	-138	-237	-124	-63	-40	-39	-40

14 – Débit naturel (m3/s)												
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Quinquennale sèche</b>	7,163	8,473	13,32	15,31	17,05	8,836	3,750	2,046	2,189	3,924	6,014	7,266
<b>Mensuel moyen</b>	16,868	15,357	24,515	29,633	30,88	16,447	7,563	3,884	6,634	18,942	24,111	19,36
Coefficient d'étiage					42%	21%	34%					
<b>QMNA5</b>	1,61	<b>Module</b>	18,289	<b>Q50</b>	11,33	<b>VCN3(5)</b>	1,26	<b>VCN10(5)</b>	1,33	<b>DB (l/s)</b>	1700 – 1900	1000 – 1100
influences (l/s) = Restitutions – prélèvements – 84 % de restitution en gravitaire												
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Influence moyenne</b>	-45	-54	-46	-63	-181	-488	-830	-474	-209	-75	-43	-45

15 – Débit naturel (m3/s)												
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Quinquennale sèche</b>	11,57	13,69	21,51	24,73	27,54	14,28	6,058	3,305	3,536	6,339	9,716	11,74
<b>Mensuel moyen</b>	27,25	24,809	39,604	47,872	49,886	26,57	12,218	6,275	10,717	30,6	38,952	31,277
Coefficient d'étiage					45%	24%	41%					
<b>QMNA5</b>	2,61	<b>Module</b>	29,546	<b>Q50</b>	18,304	<b>VCN3(5)</b>	2,03	<b>VCN10(5)</b>	2,14	<b>DB (l/s)</b>	2500 – 2800	1500 – 1700
influences (l/s) = Restitutions – prélèvements – 84 % de restitution en gravitaire												
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Influence moyenne</b>	-63	-75	-64	-94	-277	-692	-1214	-742	-315	-123	-61	-63

17 Aiguebelle – Débit naturel (m3/s)												
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Détermination des volumes maximum prélevables sur le bassin versant du Buëch

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Quinquennale sèche</b>	0,232	0,217	0,148	0,133	0,094	0,052	0,0295	0,021	0,028	0,0711	0,14	0,265
<b>Mensuel moyen</b>	0,652	0,62	0,45	0,39	0,341	0,17	0,067	0,046	0,135	0,58	0,716	0,714
Coefficient d'étiage						53%	17%	11%	39%			
<b>QMNA5</b>	0,017	<b>Module</b> 0,412	<b>Q50</b> 0,51	<b>VCN3(5)</b> 0,015	<b>VCN10(5)</b> 0,016	<b>DB (l/s)</b> 42 – 50	25 – 30					
influences (l/s) = Restitutions – prélèvements – 84 % de restitution en gravitaire												
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Influence moyenne</b>	-1	-1	-1	-1	-4	-10	-13	-7	-3	-2	0	-1

19 – Blaisance Débit naturel (m3/s)												
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Quinquennale sèche</b>	0,575	0,623	0,441	0,368	0,252	0,12	0,0633	0,04	0,045	0,109	0,244	0,51
<b>Mensuel moyen</b>	1,388	1,381	1,06	0,918	0,746	0,342	0,129	0,077	0,148	0,857	1,384	1,491
Coefficient d'étiage						50%	16%	10%	21%			
<b>QMNA5</b>	0,034	<b>Module</b> 0,837	<b>Q50</b> 0,387	<b>VCN3(5)</b> 0,029	<b>VCN10(5)</b> 0,03	<b>DB (l/s)</b> 75 – 90	45 – 50					
influences (l/s) = Restitutions – prélèvements – 84 % de restitution en gravitaire												
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Influence moyenne</b>	-3	-4	-3	-3	-4	-13	-16	-10	-4	-3	-2	-3



## b. Quelles solutions d'adaptation privilégiées pour le Buëch?

### Pour l'eau potable

Solution	Principe
Amélioration des rendements	Recherche fuites, entretien <i>Objectifs fixés par décret</i>
Sensibilisation des citoyens	Communication locale
Imposer certaines pratiques	Demande autorisation piscine,...
Changement de ressources	Ressource extérieure au bassin <i>Durance a proximité</i>
Amélioration des connaissances	Compteurs à la source et à l'abonné <i>Encore quelques communes au forfait</i>
Economie d'eau des collectivités	Changement de pratiques pour l'arrosage, lavage Récupération des eaux de pluies
Adapter les prix de l'eau	Prix progressif en fonction des consommations Prix été / hiver

### Pour l'agriculture

Solution	Principe
Stockage	Retenues collinaires pour stocker l'eau hors étiage et l'utiliser à l'étiage <i>Les volumes non utilisés en juin pourraient subvenir aux besoins des mois suivants.</i>
Adaptation des pratiques	Irrigation nocturne, goutte-à-goutte... <i>Des agriculteurs ont déjà mis en œuvre ces pratiques sur le bassin</i>
Passage à l'aspersion	Convertir des canaux en réseaux sous pression <i>Canaux gravitaires en amont</i> <i>Réseaux sous-pression très développé en aval</i>
Changement de ressources	Récupérer les eaux d'autres ASA <i>Interconnexions déjà existantes</i> <i>Durance a proximité</i>
Adapter les assolements	Cultures pluviales plutôt qu'irriguées <i>Exceptés quelques orages, l'été particulièrement sec</i>
Indemniser les pertes de revenu	Indemnités des agriculteurs en cas de perte due à la sécheresse

## c. Piste d'actions proposés dans le cadre de l'étude ressource portée par le SMIGIBA (SCP-2007)

### LE PROGRAMME DES ACTIONS

Les actions sont regroupées en quatre grandes familles :

- les actions qui concernent l'amélioration des connaissances,
- les actions organisationnelles et structurelles,
- les actions techniques globales, à l'échelle du bassin versant,
- les actions techniques locales, propres à chaque secteur.

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des actions, leur coût et le maître d'ouvrage identifié à ce stade :

N°	Intitulé	Coût (k€ HT)	Maître d'ouvrage
<b>Amélioration des connaissances</b>			
I-1	Compteurs AEP	300	Communes
I-2	Etude diagnostic AEP	890	Communes
I-3	Compteurs AS	20	AS
I-4	Etude diagnostic	30	AS
I-5	Stations limnimétriques en rivière	Pm	SMIGIBA
<b>Actions organisationnelles et structurelles</b>			
II-1	Protocoles de gestion	35	
II-2	Opportunité d'Union d'ASA	Pm	
II-3	Réflexion débit réservés St Sauveur	Pm	A identifier (EDF ?)
<b>Actions techniques globales</b>			
III-1	Optimisation de l'irrigation à la parcelle	4	CA 05
III-2	Amélioration de la conduite des irrigations	4	CA 05
<b>Actions techniques locales</b>			
IV - PB.1	Passage à l'aspersion – AS Veynes	3 050	AS
IV-PB.2	Passage à l'aspersion – AS Chabestan	730	AS
IV-PB.3	Passage à l'aspersion – AS Bâtie Montsaléon	1430	AS
IV-PB.4	Passage à l'aspersion – AS Garenne et Subteyte	345	AS
IV-GB.1	Passage à l'aspersion – AS Aspres sur Buëch	1030	AS
IV-GB.2	Modernisation ouvrage gravitaire – AS Sétives	370	AS
IV-CH.1	Modernisation ouvrage gravitaire – ASA du Moulin et des Eygasses	450	AS
IV-CH.2	Mise en place d'une réserve en tête du Chauranne	1380	A identifier
IV-AI.1	Mise en place d'une réserve à la Pierre et modernisation des périmètres en pression	800	AS
IV-BI.1	Réserve en amont de Trescléoux	600	A identifier
IV-BI.2	Modernisation de l'ouvrage gravitaire de l'ASA du Grand Arrosage	290	AS
IV-MA.1	Rehausse du lac de Peyssier	1300	AS

<b>Actions techniques locales</b>			
<b>Nom</b>	<b>Description</b>	<b>Coût (k€HT)</b>	<b>Gain hydraulique</b>
IV – PB.1	Passage à l'aspersion – AS Veynes	3 050	230 l/s
IV-PB.2	Passage à l'aspersion – AS Chabestan	730	165 l/s
IV-PB.3	Passage à l'aspersion – AS Bâtie Montsaléon	1430	100 l/s
IV-PB.4	Passage à l'aspersion – AS Garenne et Subteyte	345	25 l/s
IV-GB.1	Passage à l'aspersion – AS Aspres sur Buëch	1030	50 l/s
IV-GB.2	Modernisation ouvrage gravitaire – AS Sétives	370	Diminution prélèvements fin et début de saison
IV-CH.1	Modernisation ouvrage gravitaire – ASA du Moulin et des Eygasses	450	Diminution prélèvements fin et début de saison
IV-CH.2	Mise en place d'une réserve en tête du Chauranne	1380	Stockage des besoins
IV-AI.1	Mise en place d'une réserve à la Piarre et modernisation des périmètres en pression	800	Stockage des besoins
IV-BI.1	Réserve en amont de Trescléoux	600	Stockage des besoins
IV-BI.2	Modernisation de l'ouvrage gravitaire de l'ASA du Grand Arrosage	290	Diminution prélèvements fin et début de saison
IV-MA.1	Rehausse du lac de Peyssier	1300	Stockage des besoins

## d. Extraits de la note de bassin sur le calcul des volumes prélevables (DREAL-AERMC-ONEMA -17/11/2011)

La méthode de calcul des volumes prélevables n'étant pas arrêtée dans les cahiers des charges des études volumes prélevables, cette note vise à comparer les différentes méthodes utilisées par les bureaux d'études afin de faire des préconisations pour que les rendus des différents bassins soient au maximum harmonisés. Elle vise aussi à préciser les livrables des phases 5 et 6 de l'étude, traitant respectivement du calcul des volumes prélevables et de la répartition entre usages. Le cas du calcul des VP avec soutien d'étiage n'est pas traité : la méthode est alors à adapter à chaque configuration.

Les volumes prélevables (VP) estimés doivent satisfaire trois conditions :

- ils doivent être effectivement prélevables dans le milieu en moyenne 8 années sur 10 dans le respect de l'atteinte des débits biologiques ;
- ils doivent être déterminés par secteur homogène de bassin versant, tout en garantissant une solidarité amont / aval.

### 1) Calcul des VP à partir des débits biologiques : cas sans soutien d'étiage

Différentes méthodes de calcul peuvent être utilisées pour aboutir aux volumes prélevables à partir des débits biologiques.

#### Méthode A

- Pour chaque mois de chaque année de la série de référence utilisée, calcul du débit prélevable par la formule :

$$\text{Débit prélevable} = \max(0 ; Q_{nat} - DB)$$

Avec  $Q_{nat}$  : débit moyen mensuel naturel reconstitué et  $DB$  = Débit Biologique.

	Débit prélevables (max (0 ; $Q_{nat}-DB$ ))											
	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
Année 1												
Année n												

- Application de la statistique quinquennale aux débits prélevables pour chaque mois : calcul du débit qui aurait pu être prélevé chaque mois, en moyenne 4 années sur 5.

	Débit prélevables (max (0 ; $Q_{nat}-DB$ ))											
	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
Année 1												
Année n												

5 ans secs												
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

#### Méthode B

- Calcul des débits mensuels de fréquence quinquennale naturels reconstitués.
- Calcul du débit prélevable par la formule Débit prélevable = max (0 ;  $Q_{nat} / 5 - DB$ ).

#### **En conclusion sur la méthode de calcul des VP, il est décidé :**

- d'estimer les VP sur la base des débits moyens mensuels ;
- d'accepter les méthodes A et B qui sont quasiment équivalentes, tout en continuant à réaliser des comparatifs pour s'assurer de leur cohérence ;
- dans le cas où les pics de débits peuvent être estimés, de les soustraire au volume prélevable.

## 2) Calcul des VP à partir de scénarios de réduction des prélèvements

Dans certaines études, lorsque les étiages sont naturellement très contraints, la réflexion sur les débits biologiques a abouti non pas à une valeur de débit minimum mais à un objectif de réduction des prélèvements apportant un gain sensible au milieu. Dans ces cas, des scénarios de réduction des prélèvements ont été testés en appliquant une baisse sur toute la chronique disponible. Le scénario permettant le meilleur compromis entre le gain pour le milieu et les efforts de réduction des prélèvements est choisi.

Le volume prélevable est alors calculé comme suit :

- Reconstitution de la chronique des volumes prélevés en simulant les économies prévues par le scénario choisi :

	Chronique sous scénario = Volumes prélevés – économies visées											
	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
Année 1												
Année n												

## e. Rappel des résultats sur la Méouge

Le **milieu aquatique** du bassin versant de la Méouge est **très contraint** par une hydrologie naturellement faible à l'été en année sèche (les besoins du milieu sont bien supérieurs aux débits d'été). Toutefois, la situation ne doit pas être aggravée, il s'agit alors de mettre en place une **stratégie de préservation** des milieux aquatiques qui va s'articuler autour de deux principes :

- **Maintien ou maîtrise des prélèvements a minima** ; on s'accorde alors à considérer qu'il ne pourra pas y avoir de prélèvements supplémentaires sur le bassin versant, et que l'existant fixe la limite acceptable.

- **Analyse des possibilités de réduction des prélèvements (recherche d'un compromis entre un gain significatif sur la capacité d'accueil de la rivière, et la faisabilité technique et socio-économique d'une réduction des prélèvements)**.

Les **QMNA5** influencé serviront dans un premier temps de référence de **débits d'objectifs d'été** sur les points de gestion. Leurs valeurs seront affinées lorsque les données hydrologiques seront consolidées.

