

# S MIGIBA



**CONTRAT DE RIVIÈRE DU BUÈCH ET DE SES AFFLUENTS**

---

## **DETERMINATION DES DEBITS BIOLOGIQUES SUR LE BUECH ET SES AFFLUENTS**



**Mars 2013**



# SOMMAIRE

<b>PREAMBULE</b>	<b>page</b>	<b>1</b>
<b>LE BASSIN VERSANT DU BUECH</b>		<b>3</b>
1. Présentation générale du bassin versant		3
2. Un patrimoine naturel remarquable		6
1. Contrat de rivière Buëch et affluents		6
<b>ETAT DES COURS D'EAU</b>		<b>7</b>
1. Qualité des eaux de surface		7
2. Les peuplements piscicoles		9
3. Suivi thermique		13
4. Objectifs environnementaux		20
5. Bilan		21
<b>PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES</b>		<b>23</b>
1. Objectif de l'étude		23
2. La méthode		23
3. Interprétation		24
4. Programme d'étude et contexte		26
5. Résultats de la modélisation		32
Station 3 : Grand Buëch – Aval d'Aspremont		33
Station 13 : Buëch – Serres les Chambons		38
Station 14 : Buëch - Montrond		43
Station 15 : Buëch - Ribiers		48
Station 5 : Petit Buëch - Veynes		53
Station 7 : Petit Buëch – pont de Chabestan		58
Station 12 : Chauranne – pont du Thuoux		63
Station 17 : Aiguebelle – aval Sigottier		68
Station 19 : Blaisance – aval Trescléoux		73
6. Synthèse		78
<b>ANNEXES</b>		
Glossaire		



# PREAMBULE

La vallée du Buëch est située dans les Préalpes du Sud, elle est caractérisée par une transition Alpes-Provence. C'est un territoire rural marqué par l'activité agricole (arboriculture, élevage), et un tourisme en essor.

Au cours de l'élaboration du contrat de rivière du Buëch « Buëch Vivant, Buëch à Vivre », la question de la gestion quantitative de l'eau est apparue centrale dans les débats en raison :

- d'étiages sévères en période estivale, aggravés par les prélèvements et par plusieurs années de sécheresse consécutives, qui ont nécessité des restrictions d'usages,
- d'une artificialisation importante du cours d'eau avec la présence du barrage de Saint-Sauveur qui permet la dérivation d'une partie du débit vers la chaîne hydroélectrique de la Durance, et la sécurisation des usages de l'eau en aval.
- d'une forte demande en eau sur la ressource superficielle ou souterraine (activité agricole importante, alimentation en eau potable...).

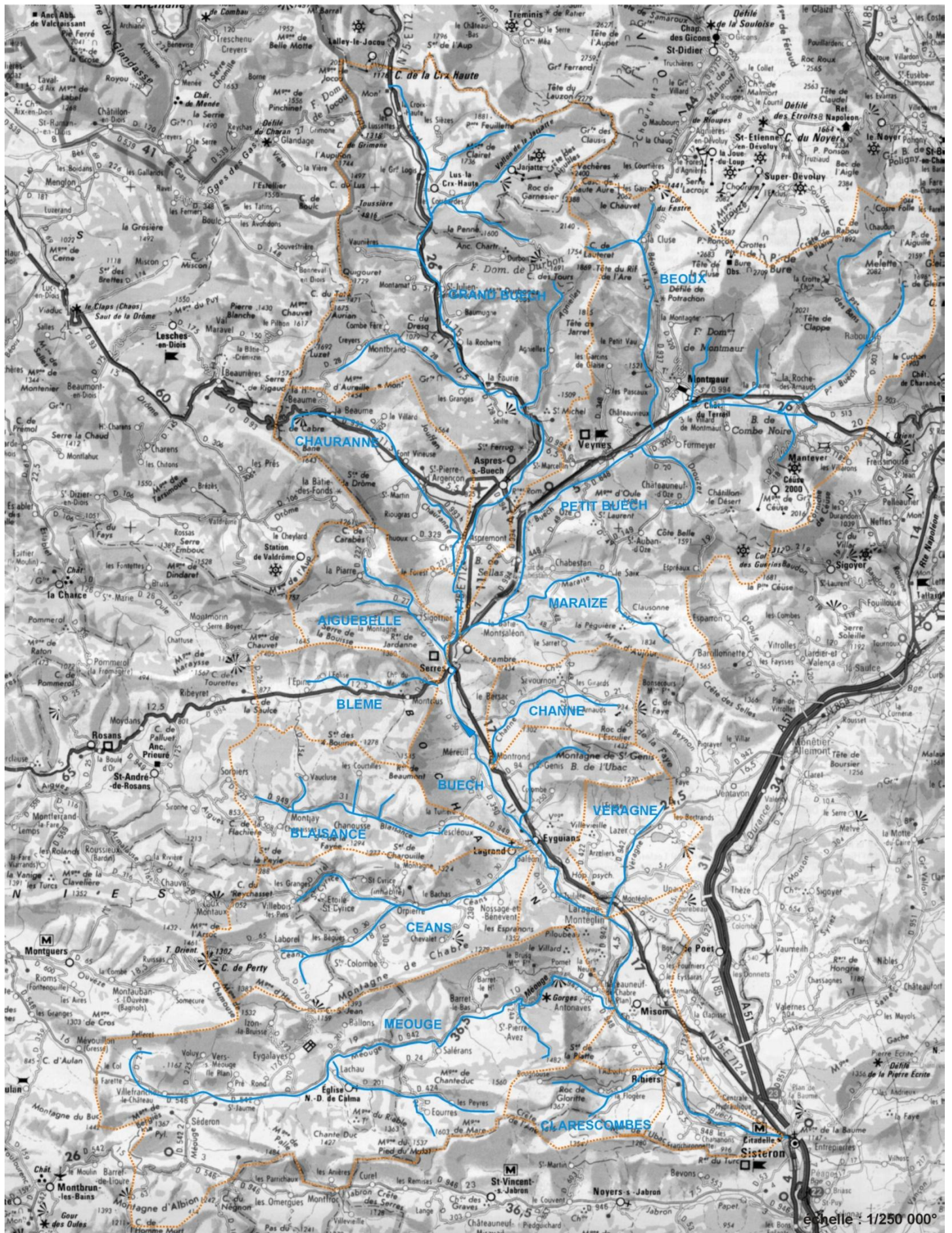
Le bassin versant est considéré comme en déficit quantitatif au regard du SDAGE 2010, et il est doté d'un Plan Sécheresse, validé le 04/07/2006 par arrêté préfectoral.

La Circulaire 17-2009 du 30 juin 2008 fixe les objectifs généraux pour la résorption des déficits quantitatifs observés ces dernières années sur de nombreux bassins versants. L'un des objectifs visés est une révision des autorisations de prélèvements et des volumes prélevables afin de parvenir au maintien dans le cours d'eau de débits minimaux, et dans la nappe de niveaux piézométriques, compatibles avec l'ensemble des usages de l'eau. Les volumes maximums prélevables sont estimés sur la base de la ressource disponible et du maintien dans le cours d'eau d'un débit permettant d'assurer le bon fonctionnement écologique de l'hydrosystème.

L'objectif de la présente étude est de compléter le bilan prélèvements/ressource réalisé et de constituer un volet de l'étude des volumes prélevables, par la détermination des débits biologiques du Buëch et de ses affluents.

Cette étude s'intègre dans le programme d'actions du contrat de rivière du Buëch et de ses affluents.

# BASSIN DU BUECH



Détermination des débits biologiques du le Buëch et ses affluents

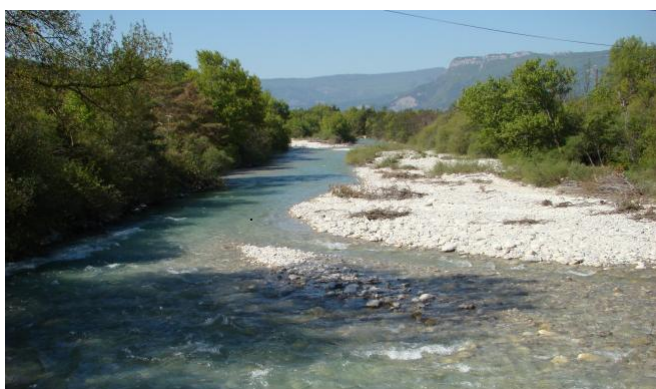
# LE BASSIN VERSANT DU BUECH

## 1. PRESENTATION GENERALE DU BASSIN VERSANT

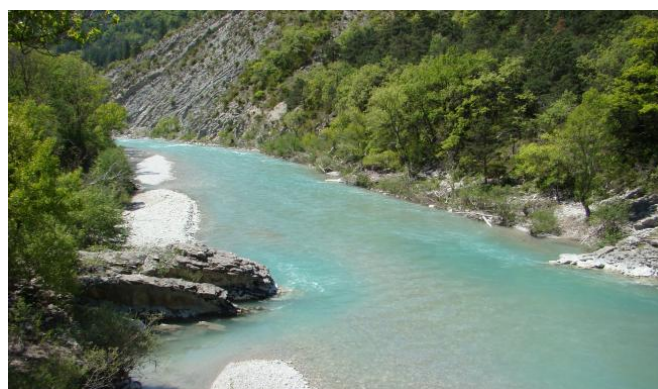
- **Entre Alpes et Provence**

Le Buëch est un affluent rive droite de la Durance. Le bassin versant, d'une superficie de près de 1490 km<sup>2</sup>, est un espace de moyenne montagne situé à la transition entre les Alpes et la Provence, au Sud-ouest du département des Hautes Alpes.

Long de 120 km, le Buëch naît de la confluence du Petit et du Grand Buëch en amont proche de Serres. L'altitude du bassin versant décroît régulièrement depuis le col de Lus-la-Croix-Haute, 1176 m, jusqu'à la confluence avec la Durance à Sisteron, 490m. Les crêtes du bassin atteignent des altitudes de 2400 m, le Pic de Bure point culminant à 2709 m.



Le Grand Buëch à Aspres sur Buëch



Le Buëch à Serres, les Chambons



Le Buëch à Montrond



Le Petit Buëch en aval de Veynes

Le Buëch est une rivière torrentielle de piémont, soumis aux influences alpines et méditerranéennes.

Dans sa partie amont, c'est un torrent de montagne qui dévale rapidement de Lus la Croix Haute pour le Grand Buëch, et des confins du Dévoluy pour le Petit Buëch. Avant leur confluent, ces torrents ont un charriage important et de ce fait leur lit mobile est sans cesse remanié par les crues. En aval de Serres, la pente plus faible amène des dépôts d'alluvions importants formant des iscles.

Les principaux affluents du Grand Buëch sont les torrents de Chauranne et de l'Aiguebelle ; ceux du Petit Buëch sont la Béoux et le Maraize. Le Buëch reçoit essentiellement en rive gauche les eaux des torrents de Channe, du Riou et de la Véragne, et en rive droite les eaux de la Blême, de la Blaisance, du Céans et de la Méouge, son affluent principal.



Le Chauranne à Saint Pierre d'Argençon



La Blaisance à Trescléoux



L'Aiguebelle à la Pierre

Le bassin versant du Buëch est un territoire rural, caractérisé par une population particulièrement faible et dispersée dans des communes de petite taille. L'activité économique est axée autour de l'agriculture, des services et du tourisme vert.

- **Des aménagements et interventions structurants**

Le Buëch est endigué sur un tiers de son linéaire. Cet endiguement historique, débuté au 18<sup>ème</sup> siècle, a été construit pour limiter la divagation de la rivière et ainsi protéger les villages, assurer la protection des infrastructures routières, et gagner des terres cultivables.



Les digues se présentent sous la forme d'épis ou d'ouvrages longitudinaux qui ont fortement réduit la largeur du cours d'eau, notamment dans la traversée de certains villages (Veynes, la Faurie, Aspres sur Buëch, Serres, Laragne ou Chateauneuf de Chabre).

Les activités d'extraction de matériaux du lit du Buëch ont entraîné une modification de la dynamique fluviale, se traduisant par l'enfoncement du lit et l'abaissement de la nappe alluviale. L'incision du lit conduit à l'assèchement et à la banalisation des milieux

### • Un barrage hydroélectrique

Le bassin du Buëch a fait l'objet d'un aménagement hydroélectrique structurant réalisé par EDF, mis en service en 1992. Une partie des eaux du Buëch est déviée, à l'aval de Serres, au niveau du barrage de Saint Sauveur via le canal de Sisteron. L'eau est restituée dans le Buëch quelques kilomètres en amont de la confluence avec la Durance.

De juillet à septembre, la production électrique est arrêtée, les débits dérivés étant destinés à l'irrigation.

A l'aval du barrage EDF de St Sauveur, les débits réservés sont de :

1000 l/s :	du 1 <sup>er</sup> novembre au 28 février	(=4 mois)
1500 l/s :	du 1 <sup>er</sup> mars au 31 mars	(=1 mois)
2500 l/s :	du 1 <sup>er</sup> avril au 30 juin	(=3 mois)
500 l/s :	du 1 <sup>er</sup> juillet au 30 septembre	(=3 mois)
1500 l/s :	du 1 <sup>er</sup> octobre au 30 octobre	(=1 mois)

### • Une ressource en eau rare et sollicitée

Du fait de l'influence méditerranéenne marquée, l'étiage estival est particulièrement sévère pour les cours d'eau de la vallée. La nappe alluviale du Buëch est réduite et fragmentée en petites unités indépendantes. Ceci rend les fluctuations de débit très rapides : l'alimentation en eau du Buëch est directement dépendante des précipitations.

Les ressources en eau au niveau du bassin versant sont de deux types :

- la ressource souterraine (nappes et sources) est principalement exploitée par les communes pour leur besoin en eau potable
- la ressource superficielle est soumise à des prélèvements pour les besoins d'irrigation et d'hydroélectricité.

La ressource en eau est globalement mobilisée de façon importante, notamment en période estivale. Localement, les prélèvements peuvent être très importants par rapport au débit disponible dans le cours d'eau.

Des tronçons sensibles ont ainsi été identifiés sur les cours d'eau principaux où les prélèvements sont importants et les enjeux écologiques forts : le Grand Buëch en aval d'Aspres-sur-Buëch, le Petit Buëch en aval de Veynes.

Des tensions sont également localisées sur les affluents où les débits d'étiage sont très marqués : le Chauranne, l'Aigubelle amont et la Blaisance.

## 2. UN PATRIMOINE NATUREL REMARQUABLE

Le Buëch est un cours d'eau d'une grande richesse patrimoniale, tant par la richesse et la diversité de ses habitats naturels que par les espèces qu'il abrite. La biodiversité des milieux aquatiques et humides témoigne de la fonctionnalité préservée du Buëch et de ses affluents.

- **Les adoux**

Le bassin versant du Buëch héberge des écosystèmes remarquables constitués par les adoux. Ces milieux annexes aux cours d'eau sont localisés pour l'ensemble sur les bassins du Grand Buëch et du Petit Buëch. Une vingtaine d'adoux sont ainsi recensés.

Un adou est un petit affluent situé en lit majeur, alimenté par des résurgences de la nappe phréatique ou des sources de pied de versant.

Ils présentent un intérêt biologique certain en apportant une diversité dans les habitats aquatiques, en constituant des zones de reproduction privilégiées pour le poisson, et des zones refuge en période de crue, et en ayant une fonction d'alimentation en eau du cours principal.

Les adoux constituent un élément central de la fonctionnalité et de la richesse naturelle du Buëch.

- **Buëch et Natura 2000**

Le bassin versant du Buëch est concerné par 8 sites Natura 2000, qui couvrent 22% du bassin. Parmi ces sites Natura 2000, trois concernent directement le milieu aquatique : le Buëch, le Marais de Manteyer et les Gorges de la Méouge.

## 3. CONTRAT DE RIVIERE BUECH ET AFFLUENTS

Le contrat de Rivière du Buëch et de ses affluents a été mis en place en 2008 pour une durée de 7 ans. Il est piloté par le Syndicat Mixte de Gestion Intercommunautaire du Buëch et de ses Affluents, SMIGIBA.

Le périmètre du contrat de rivière se confond avec le bassin versant du Buëch à l'exception du bassin de la Méouge, principal affluent rive droite du Buëch aval qui fait l'objet d'un contrat de rivière distinct.

# ETAT DES COURS D'EAU

## 1. QUALITE DES EAUX DE SURFACE

### 1.1. Suivi de qualité

Un suivi de la qualité du Buëch est réalisé depuis 2004 par le Conseil Général des Hautes Alpes. Il comporte un suivi quinquennal sur 24 stations de référence, et un suivi annuel sur 5 stations.

Quatre points du Programme de surveillance DCE ont été mis en place sur le Buëch par l'Agence de l'Eau.

Les données de qualité 2009-2010 sont reportées dans le tableau suivant :

#### Etat des eaux superficielles 2009. Programme de surveillance

		Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Hydromorphologie	ETAT ECOLOGIQUE	ETAT CHIMIQUE
Grand Buëch	Amont Aspres sur Buëch	Très bon état	Bon état	Bon état	Bon état				Bon état		
	Aval Aspres sur Buëch	Très bon état	Bon état	Bon état	Bon état				Bon état		
Buëch	Serres les Chambons 2009	Très bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état		Bon état	Bon état
	Serres les Chambons 2010	Très bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état		Bon état	Bon état
	Aval Serres	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état						
	Montrond	Très bon état	Bon état	Bon état	Bon état						
	Eyguians	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état						
	Laragne Montéglin	Très bon état	Bon état	Bon état	Bon état						
	Ribiers 2009	Très bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état		Bon état	Bon état
	Ribiers 2010	Très bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état		Bon état	Etat mauvais
Petit Buëch	La Roche des Arnauds 2009	Très bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état		Bon état	Bon état
	La Roche des Arnauds 2010	Très bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état		Bon état	Bon état
	Montmaur	Très bon état	Bon état	Bon état	Bon état						
	Veynes	Très bon état	Bon état	Bon état	Bon état						
	Chabestan	Très bon état	Bon état	Bon état	Bon état				Bon état		
Blaisance	Lagrand	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état						

Etat écologique

	Très bon état
	Bon état
	Etat moyen
	Etat médiocre
	Etat mauvais

Etat chimique

	Bon état
	Etat mauvais

Le bilan complet de qualité des eaux de surface réalisé en 2004 donne l'analyse suivante :

Le Petit et le Grand Buëch présentent une qualité générale globalement très bonne ou bonne, même s'il est observé des signes de perturbation sur deux secteurs, en aval d'Aspres-sur-Buëch et de Veynes.

Pour le Buëch, la qualité générale est bonne en amont de Serres. Elle devient moyenne à médiocre en aval de Serres. La principale perturbation est thermique (forte élévation de la température de l'eau en période chaude) dont l'origine est la situation en régime de débit réservé. De plus, les principales agglomérations entraînent une altération sensible de la qualité bactériologique de l'eau.

La qualité du Chauranne, de l'Aiguebelle et de la Blaisance amont est satisfaisante (bonne ou très bonne). Cependant, l'Aiguebelle présente quelques signes d'eutrophisation. La qualité de la Blaisance aval est moyenne à localement médiocre. Ce cours d'eau pâtit d'une perturbation thermique liée à des débits faibles et/ou d'une perturbation nutritionnelle.

## 1.2. Etat des lieux SDAGE

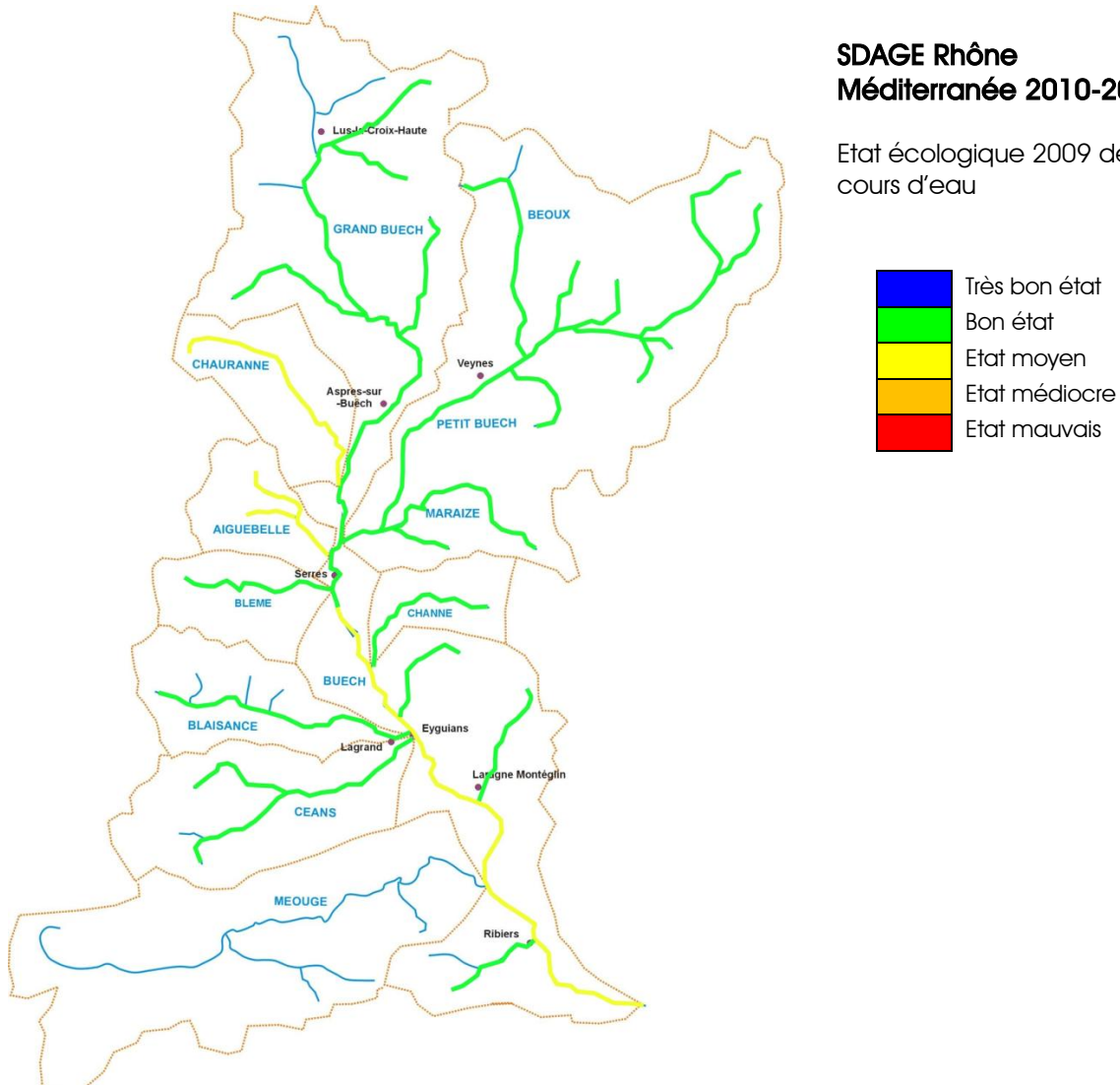
Le SDAGE Rhône Méditerranée 2010-2015 donne une évaluation de l'état des principales masses d'eau superficielles identifiées du bassin du Buëch.

### Etat des masses d'eau superficielles – SDAGE 2010-2015

Cours d'eau	N° de la masse d'eau	Etat écologique 2009	Etat chimique 2009
Le Buëch de sa source à la confluence avec le Petit Buëch inclus, le Bédoux, et le torrent de Marzaize	FRDR288	Bon état	Bon état
Le Buëch amont	FRDR281a	Bon état	Bon état
Le Buëch aval	FRDR281b	Etat moyen	Bon état
Ruisseau de Chauranne	FRDR11053	Etat moyen	Bon état
Torrent d'Aiguebelle	FRDR10746	Etat moyen	Bon état
La Blaisance	FRDR284	Bon état	Bon état
Le Céans	FRDR283	Bon état	Bon état

## SDAGE Rhône Méditerranée 2010-2015

Etat écologique 2009 des  
cours d'eau



## 2. LES PEUPELEMENTS PISCICOLES

### 2.1. Habitats aquatiques

Le Buëch est un cours d'eau qui, malgré son bassin versant montagneux, présente une pente générale relativement modérée, hormis à ses extrémités amont. Cette configuration est due au fait que ce cours d'eau s'écoule au fond d'une vallée glaciaire où se succèdent de longs ombilics entrecoupés de courts verrous.

Sur les secteurs d'ombilic, la pente est relativement faible (inférieure ou égale à 1%) et la capacité de divagation importante. Le lit en tresses présente des faciès de type mouille-radier-rapide. Le substrat est généralement grossier et constitué essentiellement de pierres et de galets mêlés de blocs. Ce type de physionomie s'observe en particulier :

- sur le Grand Buëch, en aval de la Rochette,

- sur le Petit Buëch, de la Roche-des-Arnauds à Chabestan,
- sur le Buëch, de Serres à la Durance

Sur les secteurs de verrou, la pente plus forte (comprise généralement entre 2 et 5%) correspond à une séquence de faciès de type rapide-mouille sur blocs et pierres. Cette physionomie s'observe par exemple :

- sur les cours amont des Petit et Grand Buëch
- sur le Buëch, de la confluence du Petit et du Grand Buëch à Serres

## 2.2. Catégories piscicoles

Le Buëch est classé en 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole en amont de Serres, puis en 2<sup>ème</sup> catégorie jusqu'à Sisteron et sa confluence avec la Durance.

Les affluents du Buëch sont de 1<sup>ère</sup> catégorie, excepté le Céans qui est un cours d'eau de 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole.

## 2.3. Les potentialités piscicoles

Le bassin du Buëch abrite de belles populations de truites dans les zones amont, cours vif et affluents ; la présence de l'espèce est décroissante de l'amont vers l'aval, en relation directe avec la température estivale de l'eau et la présence de l'ouvrage de St Sauveur.

Le peuplement compte plusieurs espèces endémiques comme le Blageon, le Toxostome, l'Apron ou le Barbeau méridional.

Il convient de noter la présence du **Barbeau méridional**, rare dans le département, sur plusieurs affluents dont la Blaisance.

L'**Apron**, espèce rare endémique du bassin du Rhône, est présent sur le Buëch en aval de St Sauveur.

Sur le Buëch aval, le peuplement piscicole a évolué depuis les dernières décennies, avec une augmentation du nombre d'espèces et l'arrivée depuis l'aval de nouvelles espèces en raison de modifications du milieu. Températures plus élevées, teneurs en oxygène dissous plus faibles, vitesse moyenne du courant globalement plus faible, ou altération physicochimique du milieu peuvent provoquer de tels changements piscicoles.

Le peuplement piscicole actuel du Buëch présente un fort potentiel salmonicole, perturbé par la présence de nombreux prélèvements d'eau (hydroélectricité, ouvrages en rivière), qui à la fois cloisonnent le milieu et aggravent le réchauffement des eaux en période estivale.

Des populations d'**Ecrevisse à pattes blanches**, espèce d'intérêt patrimonial en régression et devenue assez rare et localisée en région PACA, sont recensées dans les bassins du Grand Buëch et du Petit Buëch, principalement dans les adoux.

Plusieurs cours d'eau ou tronçons de cours d'eau du bassin versant sont classés en **réservoir biologique** au SDAGE 2010-2015 (réservoir biologique : cours d'eau ou parties de cours d'eau qui comprennent les habitats utiles au bon développement d'une espèce. Ce sont des pépinières qui peuvent fournir des individus aptes à coloniser des secteurs appauvris) :

- le Grand Buëch, de sa source au pont la Dame à la Faurie, et deux de ses affluents : les torrents d'Aiguebelle et d'Agnielles
- le Petit Buëch, du pont de la Roche des Arnauds à la confluence avec le Grand Buëch
- la Blème
- le Céans aval, d'Orpierre à la confluence avec le Buëch
- le Buëch aval, du pont d'Eyguians-Lagrand à l'amont de la confluence avec la Durance.

## **2.4. Les espèces présentes**

Des pêches électriques d'inventaire piscicole ont été réalisées sur le bassin versant du Buëch

Les données piscicoles, fournies par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, sont synthétisées dans le tableau suivant.

Station	Date de pêche	Méthode de prospection	Peuplement piscicole par densité décroissante ou (présence)	Densité nb ind/ha ( ) estimation		Classe de densité Truite commune
<b>GRAND BUECH</b>						
Saint-Julien-en-Beauchêne	06.2004	Complète	TRF, CHA, BAF	5 196 TRF/ha	(8 100 ind/ha)	Très forte
Aspres-sur-Buëch	05.2003	Partielle	(TRF, BLN, VAI, BAF, CHA, CHE)	(733 TRF/ha)		
Aspremont	05.2003	Complète	BLN, TRF, VAI, CHE, BAF, LOF, HOT	1 107 TRF/ha	(4 350 ind/ha)	Faible
<b>PETIT BUECH</b>						
La Roche-des-Arnauds	09.2004	Complète	BLN, TRF	1 246 TRF/ha	(3 170 ind/ha)	Moyenne
	07.2008		BLN, TRF	265 TRF/ha	742 ind/ha	Très faible
	08.2010		BLN, TRF, CHE	630 TRF/ha	2 393 ind/ha	Faible
Veynes	09.2003	Observation	(BLN, CHA, TRF, VAI)			
Aval Veynes, la Baumette	2002	Observation	(BAF, BLN, CHA, CHE, LOF, TRF)			
La Batie-Montsaléon	06.2003	Complète	BLN, TRF, BAF, CHE, CHA, HOT, VAI	1 080 TRF/ha	(4 540 ind/ha)	Faible
<b>BEOUX</b>						
Amont Montmaur	2010	Observation	(CHA, TRF)			
<b>MARAIZE</b>						
Le Saix	09.2007	Observation	(BLN, CHA, CHE, TRF, VAI)			
Amont confluence Petit Buëch	06.2004	Partielle	BLN, VAI, LOF, CHE, BAF, TRF, GOU, CHA	(18 TRF/ha)	(6 020 ind/ha)	
<b>CHAURANNE</b>						
Aval de la Beaume	10.2006	Complète	TRF	770 TRF/ha		Faible
Pont du Thuoux	10.2006	Complète	BLN, CHE, BAF, VAI, TRF	380 TRF/ha	(12 500 ind/ha)	Très faible
<b>BUECH</b>						
Serres	09.1988	Complète	BLN, BAF, HOT, TRF, CHE, TOX, CHA	93 TRF/ha	3 741 ind/ha	Très faible
	08.2008	Stratifiée par points	BLN, BAM, TRF, BAF, HOT, VAI, LOF, CHE, TAC			
	08.2010		BLN, BAF, TRF, LOF, CHE, VAI			
Montrond, Eyguians	2004	Observation	(APR, BAF, BLN, CHE, GOU, HOT, LOF, TOX, VAI)			
Ribiers	05.2007	Stratifiée par points	BLN, BAF, CHE, LOF, VAI, TRF, GOU, TOX			
	05.2009		BLN, VAI, BAF, LOF, CHE, GOU, APR			
<b>AIGUEBELLE</b>						
La Pierre	10.2004	Partielle	TRF	(4 333 TRF/ha)		
Aval Sigottier	05.2004	Partielle	BLN, TRF	(178 TRF/ha)	(510 ind/ha)	
<b>BLAISANCE</b>						
Amont Trescléoux	09.2004	Complète	TRF, VAI, BLN, BAM, CHE	1 129 TRF/ha	(3 260 ind/ha)	Faible
Aval Trescléoux	08.2007	Observation	(BAM, BAF, BLN, CHE, LOF, TRF, VAI)			
<b>CEANS</b>						
Orpierre	06.2004	Partielle	BLN, VAI, TRF, LOF, BAM, CHE	(759 TRF/ha)	(6 870 ind/ha)	
Lagrand	09.2007	Observation	(BAF, BAM, BLN, CHE, LOF, VAI)			
<b>CHANNE</b>						
Savournon	09.2007	Observation	(BLN, VAI)			



APR : Apron  
BLN : Blageon  
GOU : Goujon  
TOX : Toxostome

BAF : Barbeau fluviatile  
CHA : Chabot  
HOT : Hotu  
TRF : Truite commune

BAM : Barbeau méridional  
CHE : Chevesne  
LOF : Loche franche  
VAI : Vairon

L'espèce repère du peuplement donnée dans le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles des Hautes Alpes est la Truite commune pour le Grand Buëch, le Petit Buëch, le Chauranne et la Blaisance, puis les cyprinidés d'eau vive pour le Buëch et ses affluents.

Le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles des Hautes Alpes découpe le bassin versant du Buëch en six unités ou contextes d'objectifs :

Espèce repère	Contextes cours d'eau
Truite commune	Grand Buëch et affluent : Chauranne
	Petit Buëch et affluents : Béoux, Maraize
	Blaisance
	Céans amont, des sources au torrent du Chevalet
Cyprinidés rhéophiles	Buëch intermédiaire, de la confluence des 2 Buëch au barrage de Saint Sauveur, et affluents : Aiguebelle, Blême
	Buëch aval et affluents : Channe, Céans aval

### 3. SUIVI THERMIQUE

La température des cours d'eau joue un rôle fondamental dans la dynamique des écosystèmes aquatiques. D'un point de vue fonctionnel, la température agit sur la physicochimie (solubilité de l'oxygène), sur la vitesse de recyclage des nutriments ou de décomposition de la matière organique, et sur le fonctionnement métabolique du vivant. Les espèces aquatiques choisissent leurs habitats en tenant compte de combinaisons de facteurs. Parmi eux, principalement, la disponibilité physiologique de l'oxygène, qui dépend directement de la température et du mouvement de l'eau.

### 3.1. Rôle dans la répartition des espèces piscicoles

La température de l'eau est l'un des facteurs déterminant dans la répartition et l'abondance des espèces piscicoles.

Les poissons de rivière sont des animaux ectothermes : leur température corporelle varie en fonction de la température de l'eau. Celle-ci influence le métabolisme des poissons, leur reproduction, leur développement et leur croissance ou leur comportement.

Certaines espèces montrent des préférences pour les eaux froides, alors que d'autres ne vivent qu'en eaux chaudes. Chaque espèce possède ainsi une gamme de températures optimales pour son développement. On parle alors de « températures de confort » pour indiquer la valeur au dessus ou en dessous de laquelle l'individu commence à « souffrir ».

La truite, l'écrevisse à pieds blancs ou le chabot, sont soumis à un état de stress physiologique lorsque l'eau dépasse 19°C.

Pour les Cyprinidés (toxostome, blageon, barbeau,...) on peut retenir comme température de confort maximale environ 25°C.

Au-delà de ces seuils, les organismes subissent une diminution de leurs fonctions vitales et réduisent leur activité alimentaire. Lorsque la température augmente encore, elle peut entraîner à plus ou moins court terme la mort de l'individu : il s'agit de la « température létale ». Elle peut être estimée à 24°C pour la truite commune, 27°C pour le chabot et le blageon, 30°C pour le chevesne, 32°C pour le barbeau fluviatile.

Les données de tolérances thermiques fournies par différents auteurs sont synthétisées dans le tableau ci-dessous. Ont été reportées les espèces piscicoles présentes sur le Buëch, et les stades de développement normalement présents dans le cours d'eau lors de la période du suivi thermique (été-automne).

#### Gamme des températures optimales (en moyenne journalière) et limite supérieure pour chaque espèce

		Juvénile			Adulte		
		Plage de confort		Tolérance supérieure	Plage de confort		Tolérance supérieure
		Opt. min	Opt. max		Opt. mini	Opt. max	
Truite commune	<b>TRF</b>				4	19	24
Chabot	<b>CHA</b>				2	17	27
Blageon	<b>BLN</b>	13	15		10	18	27
Hotu	<b>HOT</b>	15	25		15	24	
Toxostome	<b>TOX</b>				16	25	
Chevesne	<b>CHE</b>	14	25	30	14	24	30
Barbeau fluviatile	<b>BAF</b>	13	24	32	10	24	32
Goujon	<b>GOU</b>	7	27		7	30	36

### 3.2. Température et bon état des eaux

Dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau, DCE, la définition du bon état amène à examiner le paramètre température parmi les paramètres physicochimiques généraux, qui interviennent essentiellement comme facteurs explicatifs des conditions biologiques.

Pour qu'une masse d'eau soit « déclassée » par la température, il faut que 10% des valeurs de température mesurées dépassent la valeur de 21,5°C pour les eaux salmonicoles, et 25,5°C pour les eaux cyprinicoles.

### Limites des classes d'état pour la température

	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Eaux salmonicoles	20	21,5	25	28	
Eaux cyprinicoles	24	25,5	27	28	

### 3.3. Protocole de suivi

Le suivi thermique du Buëch et de ses principaux affluents a été engagé en 2010 avec la mise en place de sondes réalisant un suivi continu des températures durant les périodes estivales et automnales.

L'analyse du régime thermique estival est importante dans la mesure où cette période est généralement la plus drastique pour la faune en place.

#### • Choix des stations d'étude

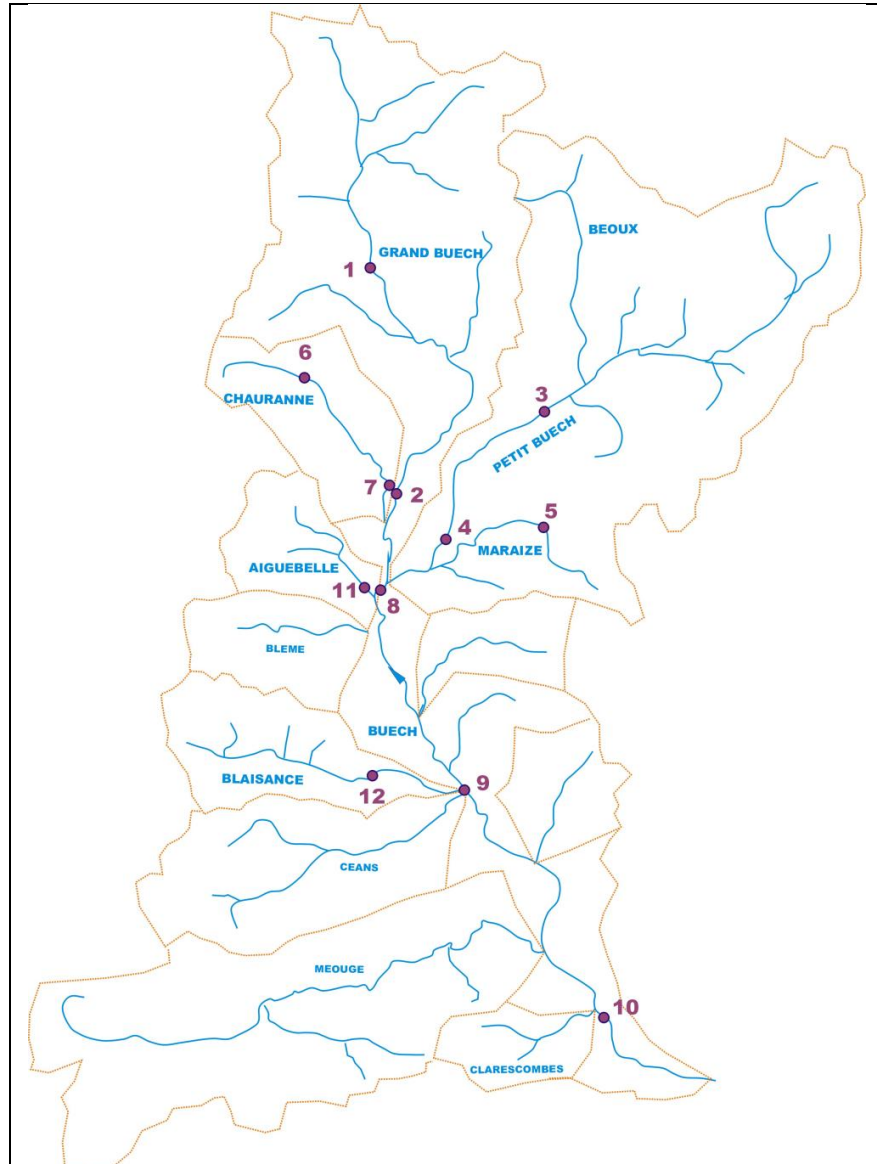
12 thermographes ont été répartis sur le bassin versant, pour une durée de 4 mois.

Le choix des sites d'implantation des sondes s'est fait en fonction de la situation des stations d'étude de détermination des débits biologiques.

Les stations de suivi thermique retenues sont les suivantes :

Station	Situation	Altitude
<b>GRAND BUECH</b>		
<b>S1</b>	Aval de St-Julien-en-Beauchène, pont de la RN	910 m
<b>S2</b>	Pont d'Aspremont	720 m
<b>PETIT BUECH</b>		
<b>S3</b>	Veynes, pont de la Morelle	810 m
<b>S4</b>	Pont de la Batie	710 m
<b>MARAIZE</b>		
<b>S5</b>	Le Saix, sortie des gorges	810 m
<b>CHAURANNE</b>		
<b>S6</b>	Aval de la Beaume, pont de la D505	815 m
<b>S7</b>	Pont de Thuoux	720 m
<b>BUECH</b>		
<b>S8</b>	Serres - Les Chambons	670 m
<b>S9</b>	Pont Lagrand	590 m
<b>S10</b>	Pont de Ribiers	495 m
<b>AIGUEBELLE</b>		
<b>S11</b>	Amont de Sigottier, pont de la RD27	740 m
<b>BLAISANCE</b>		
<b>S12</b>	Pont de Trescléoux	650 m

**Buëch  
Stations de suivi  
de température**



• **Période de suivi**

Les sondes de température ont été installées le 8 juin 2010, et récupérées le 29 septembre, ce qui correspond à une période de suivi de 4 mois. Elles ont été paramétrées pour une fréquence d'enregistrement égale à un quart d'heure.

Pour 7 des 12 stations, la période de mesure n'a pu débuter que le 30 juin car les sondes ont été arrachées et perdues suite à l'épisode de crue du 14-15 juin, et ont dû être remplacées (stations S1, S4, S6, S7, S8, S11, S12).

La sonde S10 a été perdue après le dernier relevé du 25 août 2010.

L'année 2010 peut être considérée comme une année hydrologique moyenne à humide sur le bassin versant du Buëch.

### 3.4. Résultats et conditions thermiques

Une analyse des données est réalisée pour chacune des stations d'étude thermique. Les valeurs de températures instantanées minimales, maximales et amplitudes sont reportées dans le tableau ci-après.

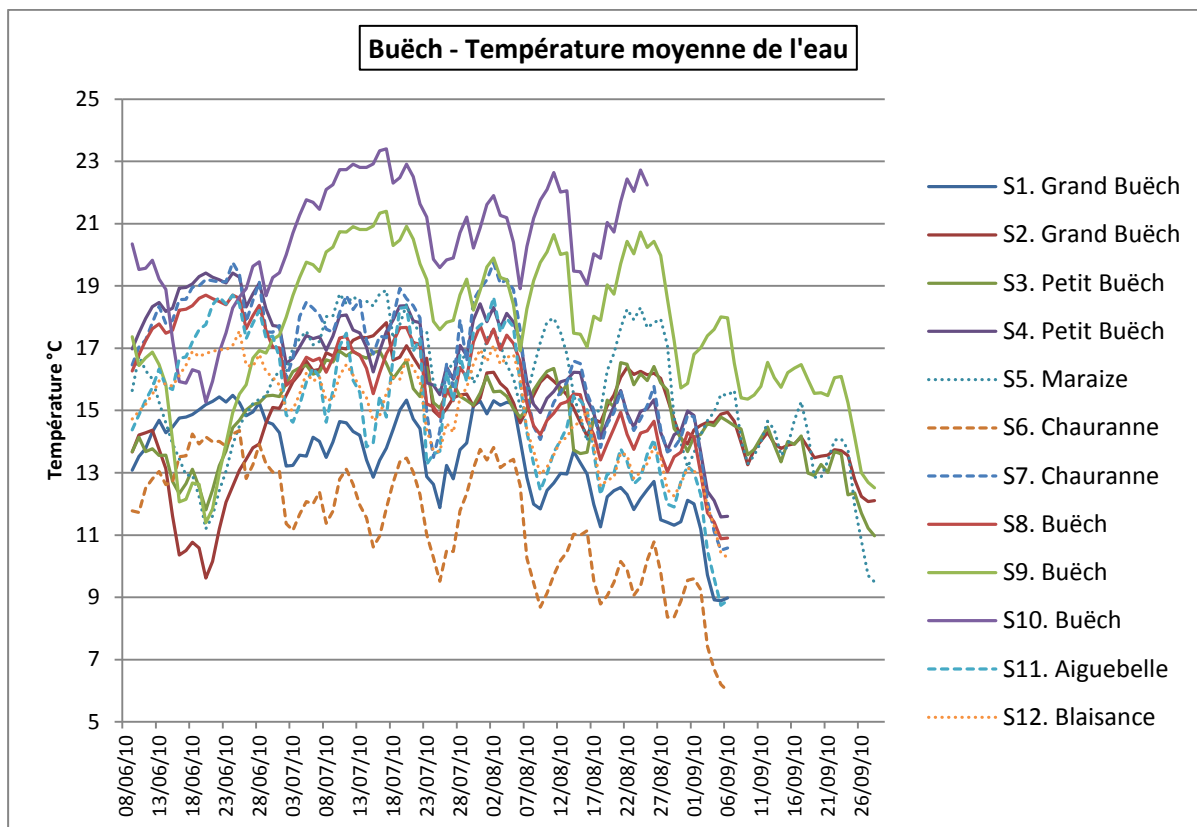
#### Températures – variables thermiques instantanées

Station	Situation	Période de mesures 2010		Nombre de jours de suivi	T inst min (°C)	T inst max (°C)	Amplitude journalière max (°C)
S1	Grand Buëch – St Julien en Beauchène	30/06	29/09	92	7,6	19,1	7
S2	Grand Buëch - Aspremont	08/06	29/09	114	8	19,9	6,2
S3	Petit Buëch - Veynes	08/06	29/09	114	8,6	21,6	8,7
S4	Petit Buëch – pont de la Batie	30/06	29/09	92	9,1	23,1	9,5
S5	Maraize – le Saix	08/06	29/09	114	8,2	21,7	10,9
S6	Chauranne – la Beaume	30/06	29/09	92	4,7	17,2	8,9
S7	Chauranne – pont de Thuoux	30/06	29/09	92	7,6	25,6	14,3
S8	Buëch – les Chambons	30/06	29/09	92	8,4	22,4	8
S9	Buëch – Pont Lagrand	08/06	29/09	114	9,9	25,9	10
S10	Buëch - Ribiers	08/06	25/08	79	14,1	27,4	10,8
S11	Aiguebelle - Sigottier	30/06	29/09	92	6,1	24,6	15,5
S12	Blaisance - Trescléoux	30/06	29/09	92	9,1	20,6	6,5

Le tableau suivant donne des valeurs de températures moyennes journalières, et de nombre de jours où ces valeurs sont supérieures à certains seuils de température.

#### Températures – variables thermiques moyennes journalières

Station	Situation	Nb de jours de suivi	T moy jour min (°C)	T moy jour max (°C)	Nb j où T moy.jour. (°C)			
					> 19°	> 20°	> 21°	> 22°
S1	Grand Buëch – St Julien	92	8,9	15,5	0	0	0	0
S2	Grand Buëch - Aspremont	114	9,6	17,8	0	0	0	0
S3	Petit Buëch - Veynes	114	11	16,9	0	0	0	0
S4	Petit Buëch – pont la Batie	92	11,6	19,4	9	0	0	0
S5	Maraize – le Saix	114	9,5	18,9	0	0	0	0
S6	Chauranne – la Beaume	92	6	14,4	0	0	0	0
S7	Chauranne – pont de Thuoux	92	10,5	19,8	12	0	0	0
S8	Buëch – les Chambons	92	10,9	18,7	0	0	0	0
S9	Buëch – Pont Lagrand	114	11,4	21,4	39	23	2	0
S10	Buëch - Ribiers	79	15,3	23,4	62	45	37	21
S11	Aiguebelle - Sigottier	92	8,7	18,7	0	0	0	0
S12	Blaisance - Trescléoux	92	10,3	17,6	0	0	0	0



Station	Situation	Nb de jours de suivi	Nb d'heures et % où T inst.							
			> 20°		> 21,5°		> 24°		> 25,5°	
S1	Grand Buëch – St Julien	92	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
S2	Grand Buëch - Aspremont	114	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
S3	Petit Buëch - Veynes	114	75 h	3%	3 h	0,1%	0	0%	0	0%
S4	Petit Buëch – pont la Batie	92	331 h	15%	120 h	6%	0	0%	0	0%
S5	Maraize – le Saix	114	150 h	4%	9 h	0,3%	0	0%	0	0%
S6	Chauranne – la Beaume	92	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
S7	Chauranne – pont de Thuoux	92	470 h	22%	333 h	15%	112 h	5%	2 h	0,1%
S8	Buëch – les Chambons	92	179 h	8%	34 h	1,5%	0	0%	0	0%
S9	Buëch – Pont Lagrand	114	567 h	21%	323 h	12%	58 h	2%	0	0%
S10	Buëch - Ribiers	79	976 h	52%	587 h	31%	236 h	13%	90 h	5%
S11	Aiguebelle - Sigottier	92	286 h	13%	173 h	8%	13 h	1%	0	0%
S12	Blaisance - Trescléoux	92	13 h	1%	0	0%	0	0%	0	0%

### • Analyse du régime thermique

Sur le **Grand Buëch**, les températures estivales restent « fraîches », inférieures à 20°C. Il existe sur ce cours d'eau une très faible évolution spatiale de la thermie qui peut être due à des apports de nappe et/ou des apports des adoux. Les adoux situés en amont

d'Aspremont auraient certainement tendance à réduire l'amplitude thermique journalière.

Les températures sont élevées sur le **Buëch aval**, où elles atteignent 26 à 27 °C. Ce tronçon en situation de débit réservé, présente un régime hydrologique et un régime thermique influencé par l'ouvrage de St Sauveur.

La différence de température moyenne du Buëch entre l'amont et l'aval du barrage de St Sauveur est de l'ordre de 3°C.

La truite est potentiellement exclue du Buëch aval compte tenu des températures estivales élevées, en instantané et en moyennes journalières.

Sur le **Petit Buëch**, l'augmentation attendue du régime thermique de l'amont vers l'aval semble atténuée par les apports d'eaux fraîches des adoux.

Sur le Petit Buëch aval, le seuil de confort de la truite est dépassé. Les températures estivales rencontrées sont contraignantes pour l'espèce, mais elles n'atteignent jamais le seuil léthal ou sub-léthal de 24°C.

L'amplitude thermique est importante sur les **affluents** (Maraize, Aiguebelle, Chauranne aval), liée aux faibles débits en période d'étiage estival, sensibles à l'échauffement.

Cette amplitude reste modérée sur le Chauranne amont et la Blaisance à Trescléoux.

Sur le Chauranne aval, le régime thermique est élevé. Le seuil de confort de la truite est ici dépassé et les valeurs instantanées atteignent la limite de tolérance de l'espèce.

La température de l'eau du parcours aval du Chauranne se montre défavorable pour la vie salmonicole et est un facteur limitant au développement de la truite.

## • DCE et état du Buëch

Les mesures thermiques réalisées permettent d'évaluer l'état écologique du Buëch pour le paramètre température, et pour la période estivale de 2010 :

- Sept stations peuvent être classées en « très bon état » salmonicole : Grand Buëch S1, S2, Petit Buëch amont S3, Maraize S5, Chauranne amont S6, Buëch les Chambons S8, Blaisance S12.
- La station aval du Petit Buëch, S4, et l'Aiguebelle, S11, présentent un « bon état » salmonicole.
- Le Chauranne aval, S7, est classé en état salmonicole moyen.
- Les stations du Buëch aval, S9 et S10, présentent un « bon état » cyprinicole, avec l'atteinte du « très bon état » pour la station S9 à Pont Lagrand.

## 4. OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

### 4.1. SDAGE Rhône Méditerranée 2010-2015

En vue de l'atteinte du bon état de l'ensemble des eaux superficielles et souterraines pour 2015, l'article L.212-1 du Code de l'Environnement précise que les SDAGE fixent les objectifs à atteindre pour les différentes masses d'eau.

Le tableau ci-après présente les objectifs environnementaux des principales masses d'eau du bassin versant du Buëch.

#### Masses d'eau superficielles

N° de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat écologique		Etat chimique		Libellé des problèmes
		Etat 2009	Objectif de bon état	Etat 2009	Objectif de bon état	
FRDR288	Le Buëch de sa source à la confluence avec le Petit Buëch inclus, le Béoux, et le torrent de Maraize	Bon état	2015	Bon état	2015	Problème de transport sédimentaire Déséquilibre quantitatif
FRDR281a	Le Buëch amont	Bon état	2015	Bon état	2015	Problème de transport sédimentaire Déséquilibre quantitatif
FRDR281b	Le Buëch aval	Etat moyen	2015	Bon état	2015	Problème de transport sédimentaire Déséquilibre quantitatif
FRDR11053	Ruisseau de Chauranne	Etat moyen	2015	Bon état	2015	Perturbation du fonctionnement hydraulique
FRDR10746	Torrent d'Aiguebelle	Etat moyen	2015	Bon état	2015	Perturbation du fonctionnement hydraulique
FRDR284	La Blaisance	Bon état	2015	Bon état	2015	Problème de transport sédimentaire Déséquilibre quantitatif
FRDR283	Le Céans					Problème de transport sédimentaire Déséquilibre quantitatif

Les problèmes importants relevés dans le SDAGE sur le bassin du Buëch, devant faire l'objet de mesures au titre du programme 2010-2015, sont :

- Transport sédimentaire
- Déséquilibre quantitatif - prélèvements
- Déséquilibre quantitatif – gestion hydraulique des ouvrages

Le Buëch fait partie des sous bassins versants sur lesquels des actions de résorption du déséquilibre quantitatif relatives aux prélèvements sont nécessaires pour l'atteinte du bon état.



## 4.2. Contrat de rivière Buëch et ses affluents

Le Contrat de Rivière du Buëch et de ses affluents est la concrétisation d'une démarche cohérente et concertée de restauration des milieux aquatiques.

Le contrat de rivière comprend trois volets d'opérations :

- Maintenir la qualité des eaux
- Mettre en œuvre une gestion équilibrée du cours d'eau (gestion écologique, sédimentaire et de la ressource en eau)
- Animer, communiquer et évaluer

Le contrat de rivière a pour ambition de contribuer significativement à l'atteinte du bon état écologique sur le Buëch. Les problématiques prioritaires du contrat de rivière incluent ainsi les deux problématiques identifiées dans le SDAGE : la gestion sédimentaire du cours d'eau et la gestion de la ressource en eau.

## 5. BILAN

La problématique du débit à conserver dans les cours d'eau dans le cadre de la fixation des Débits d'Objectif d'Étiage, DOE, et des Débits de Crise Renforcé, DCR, doit être basée sur le principe de respect des besoins des milieux naturels, et doit permettre d'accompagner les améliorations sur les compartiments physiques et physicochimiques des cours d'eau.

L'analyse du contexte environnemental du bassin du Buëch a mis en évidence le potentiel biologique élevé des milieux aquatiques, mais aussi des états de dégradation liés aux points suivants :

- La sévérité des étiages accentués par les prélèvements d'eau.
- L'interruption de la continuité biologique par des seuils et par le barrage de Saint Sauveur.
- L'altération des conditions hydro-morphologiques par incision du lit.

L'objectif quantitatif est prépondérant sur le bassin du Buëch impacté par les prélèvements. Mais avant d'aborder le volet de détermination des débits biologiques, il paraît important de souligner que ce débit ne pourra à lui seul garantir la bonne fonctionnalité du milieu ; des améliorations dans les autres compartiments du milieu aquatique seront à mener pour atteindre à terme l'objectif de « bon état ».



# PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

## 1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'objectif de l'étude est de compléter le bilan prélèvements/ressources par la détermination des débits biologiques (DB) du Buëch.

Le SDAGE Rhône Méditerranée précise que les objectifs de quantité en période d'étiage, définis aux points stratégiques du bassin versant, sont constitués par :

- Le **débit objectif d'étiage, DOE** (établi sur la base des moyennes mensuelles), pour lequel sont simultanément satisfaits l'ensemble des usages en moyenne huit années sur dix, et le bon état des eaux.
- Le **débit de crise renforcée, DCR** (établi sur la base de débits journaliers), en dessous duquel seules les exigences relatives à l'alimentation en eau potable, la sécurité des installations sensibles et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaites.

Les valeurs de débits biologiques déterminés serviront de base à la définition du débit d'objectif d'étiage et du débit de crise :

Le débit d'objectif d'étiage DOE, doit permettre la satisfaction du débit biologique et des prélèvements situés à l'aval. Le **débit biologique** est défini comme le débit permettant de satisfaire, en étiage, les fonctionnalités biologiques du milieu. Il est visé en moyenne mensuelle, chaque année.

Le débit de crise, DCR correspond à un niveau de prélèvement maximum et prioritaire pour les usagers et le maintien de la survie des milieux aquatiques. Le **débit biologique de survie** est défini comme le débit permettant de satisfaire, en étiage sévère, les fonctionnalités biologiques du milieu en situation de survie à tout moment. Il est estimé sur la base d'un débit journalier.

## 2. LA METHODE

Pour la définition des débits d'étiage prenant en compte les équilibres biologiques, le choix s'est porté sur une **méthode « microhabitats »** couplant un modèle hydraulique et un modèle biologique de préférence d'habitats. Elle permet d'étudier la sensibilité de l'habitat piscicole d'un cours d'eau à une modification de la valeur du débit.

L'objectif de la méthode consiste à évaluer, en fonction du débit, la qualité et la quantité d'habitat physique disponible pour une station ou un tronçon de rivière donné et pour un stade de développement donné d'une espèce de poisson (alevin, juvénile et adulte).

L'habitat physique est décrit par trois variables : la hauteur d'eau, la vitesse de courant et le

substrat. Pour chacune de ces variables d'habitat, les exigences biologiques de chaque espèce ou stade de développement sont décrites sous la forme de courbes de préférence qui constituent le modèle biologique. Ainsi, le couplage modèle physique/biologique permet d'évaluer la capacité d'accueil d'un site pour différentes espèces de poissons.

Au final, la méthode appliquée aboutit à des surfaces d'habitat favorables à telle ou telle espèce (Surface Pondérée utile en m<sup>2</sup>, ou Valeur d'Habitat en %), surface qui évolue en fonction du débit.

Le CEMAGREF (maintenant IRSTEA) a développé des modèles d'habitat statistiques et a mis au point le logiciel **Estimhab** (pour ESTIMATION de l'HABitat). C'est ce protocole qui sera utilisé pour l'étude "microhabitats" sur le Buëch.

Estimhab permet de simuler la qualité de l'habitat ou valeur d'habitat VHA, ou la surface potentiellement utilisable SPU, en fonction du débit, et pour différentes espèces piscicoles ou stades de développement.

Les éléments apportés par l'analyse de l'habitat physique des peuplements piscicoles seront confrontés au contexte environnemental des secteurs d'étude pour intégrer d'autres facteurs du milieu.

## 3. INTERPRETATION

### 3.1. La modélisation

Estimhab est une modélisation, à partir de paramètres d'entrée simples (profondeurs et largeurs moyennes de la station à 2 débits, diamètre moyen de la granulométrie sur la station et débit médian du cours d'eau), de l'évolution de capacité d'accueil avec le débit. Les mesures de terrain ont été effectuées au cours de deux campagnes, en basses et moyennes eaux.

Les résultats de la simulation de la capacité d'accueil sont donnés pour chacune des stations étudiées. Ils sont présentés sous la forme de courbes d'évolution de la Surface Pondérée Utile et de la Valeur d'Habitat en fonction du débit.

La Valeur d'Habitat traduit l'affinité d'une espèce aux conditions physiques du milieu ; elle donne une note de qualité de l'habitat, qui varie de 0 à 1.

La **Surface Utile ou SPU** représente la surface utilisable pour chaque espèce ou groupement d'espèces. Elle donne une estimation des gains ou pertes en capacité d'accueil de la station en fonction des valeurs de débit.

### 3.2. Le modèle biologique

Estimhab réalise des simulations de qualité d'habitat pour plusieurs espèces piscicoles prises en compte dans le modèle.

Pour les espèces présentes sur le bassin versant du Buëch, les courbes d'espèces

disponibles dans le modèle comprennent : la Truite commune, le Barbeau fluviatile, le Chabot, le Goujon, la Loche franche et le Vairon.

Le modèle fournit une autre simulation, qui donne des estimations de qualité de l'habitat moyennées par groupes d'espèces ayant des préférences d'habitat comparables. Si une espèce n'est pas prise en compte dans la feuille « simulation-populations », on pourra simuler sa réponse typique en l'associant à la guildes la plus adaptée : « radier », « chenal », « mouille », ou « rive ».

Guildes d'habitat définies dans le logiciel Estimhab :

- Guilde « radier » : Loche franche, Chabot, « jeune » Barbeau fluviatile (<9cm)
- Guilde « chenal » : Barbeau >9cm, Blageon « adulte » (>8cm), + Hotu, Toxostome, Vandoise Ombre commun
- Guilde « mouille » : anguille, Perche soleil, Perche commune, Gardon, Chevesne >17cm
- Guilde « berge » : Goujon, Blageon <8cm, Chevesne <17cm, Vairon

### 3.3. Analyse

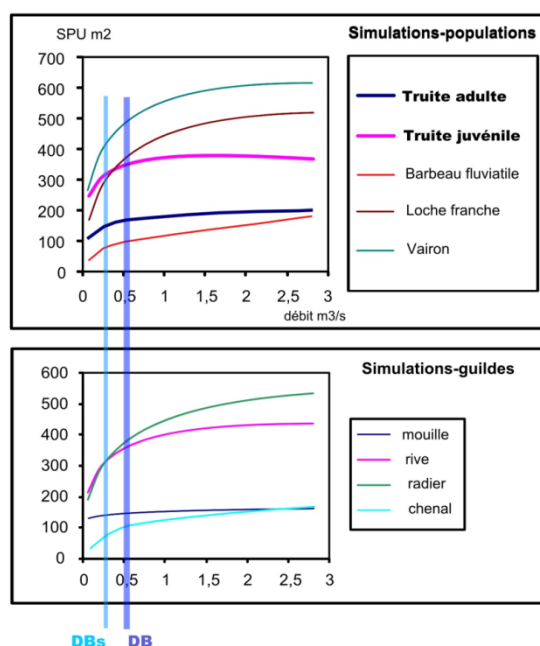
La courbe type, pour chaque station d'étude, est la courbe de SPU en fonction du débit. La démarche qualitative cherche à définir graphiquement un **seuil d'accroissement du risque, SAR**, et un seuil critique qui correspondent respectivement aux deux premières inflexions marquées de la courbe de SPU en fonction des débits. Ces points constituent la valeur seuil d'accroissement rapide du risque, à savoir le débit seuil en deçà duquel toute réduction de débit, même minime, se traduit par une baisse significative de l'habitat disponible pour les poissons. Graphiquement, ces inflexions se traduisent par une augmentation de la pente de la courbe avec les débits décroissants.

Deux seuils de débit sont ainsi définis :

**Le débit biologique** : la détermination du DB est basée sur l'analyse des SAR et la mise en évidence de « ruptures de pentes » des courbes d'évolution de SPU en fonction du débit. Pour faciliter l'interprétation des courbes, les graphes sont analysés dans une gamme de débit large, puis dans une gamme de débit restreinte qui permet d'apprécier plus précisément les variations de la valeur de la surface utile, et de mettre en évidence l'accélération de la perte d'habitat potentielle avec la réduction du débit.

La définition de ce seuil de débit s'appuie également sur des critères de situation environnementale de la station (qualité générale, connexion avec la ripisylve,...) et de la présence de zones refuges (mouilles, affluents).

Surface utile pour 100m de cours d'eau



Exemple d'interprétation de courbes Estimhab habitat/débit

**Le débit biologique de survie** : 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 n'a pas vocation à être maintenu.

La détermination de ce seuil critique correspond également à une rupture de pente sur la courbe de SPU, valeur en dessous de laquelle la perte d'habitat potentiel est plus rapide. Un complément d'analyse est donné par l'examen des gains de SPU/100m. La réalisation d'un tableau présentant le gain de Surface Utile entre 2 plages de débits à la hausse, rend compte des variations de la surface de cours d'eau disponible à l'espèce cible ou guildes déterminante. Avec la baisse du débit, le seuil déterminé est considéré critique vis-à-vis des espèces, stades de développement et guildes étudiés.

## **4. PROGRAMME D'ETUDE ET CONTEXTE**

### **4.1. Les stations d'étude**

Les stations d'étude ont été définies à travers la connaissance des points de prélèvements superficiels, et la compréhension du fonctionnement hydrologique des cours d'eau du bassin versant.

La démarche menée pour le choix des stations d'étude pour la détermination des débits biologiques a été la suivante :

- Prise de connaissance du contexte environnemental du bassin versant, par consultation des études réalisées (études et données relatives à la ressource en eau, l'hydrologie, la qualité de l'eau). Approche du fonctionnement hydrologique des cours d'eau du bassin versant et connaissance des principaux points de prélèvements superficiels.
- Prise de connaissance du contexte morphologique des cours d'eau par examen des photos aériennes.
- Echanges avec les organismes gestionnaires des milieux aquatiques
- Ebauche de positionnement des stations
- Reconnaissance de terrain pour confirmer la représentativité de chaque station sur le tronçon considéré (reconnaissance réalisée le 20 mai et 8 juin 2010).

Dans l'objectif d'une gestion optimisée de la ressource en eau, le principe retenu a été de positionner les stations d'étude DB régulièrement sur le parcours des cours d'eau où s'effectue une pression de prélèvements.

Le secteur amont du Petit Buëch (amont de Montmaur), en situation d'assec régulier, a été écarté de l'analyse.

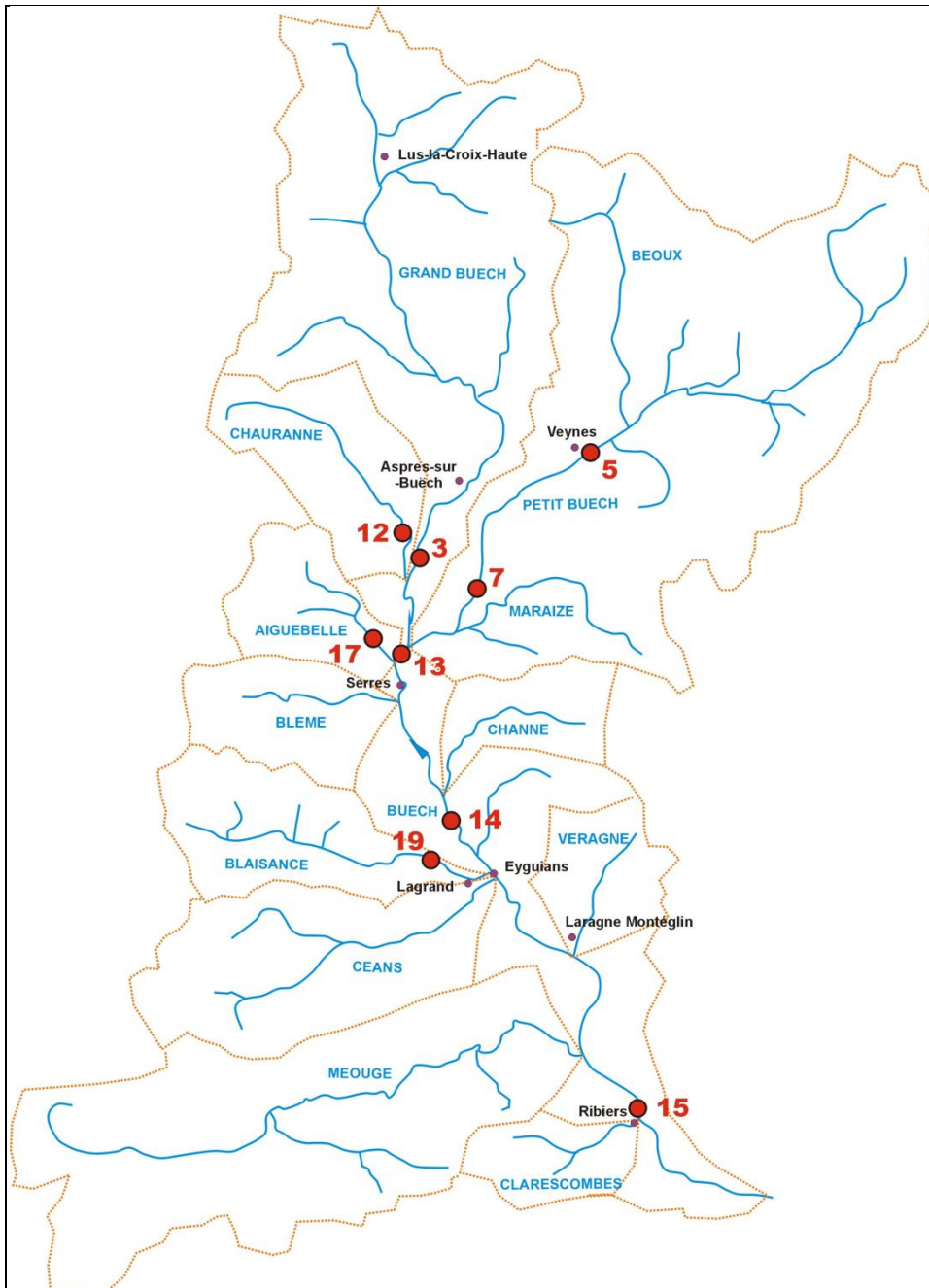
L'identification des sites d'étude a pris en compte les éléments suivants :

- Stations encadrant les secteurs de prélèvements superficiels importants
- Stations complémentaires à proximité de points de référence : point nodal SDAGE, station hydrométrique, suivis de qualité, amont ou aval de confluence,...

- Stations représentatives du contexte morphologique du tronçon considéré, en écartant les secteurs aménagés ou influencés par les aménagements.

9 stations d'analyse microhabitats ont été ainsi réparties sur le bassin versant du Buëch.

## Buëch Stations d'étude Estimhab



## Présentation des stations d'étude Estimhab

Station	Situation	Justification
<b>GRAND BUECH</b>		
3	Sigottier Aval d'Aspremont Aval de la confluence avec le Chauranne	Station de référence du sous bassin versant du Grand Buëch Aval des prises d'eau des ASA des canaux du Buëch et des Sétives
<b>BUECH</b>		
13	Serres Amont de Serres, les Chambons Aval de la confluence avec le Petit Buëch	Point stratégique de référence SDAGE Station hydrométrique Station du Programme de surveillance DCE Amont du barrage de St Sauveur
14	Montrond Aval du chef-lieu, lieu-dit « Ile Basse »	Aval du barrage de Saint Sauveur Station représentative du cours aval de la retenue
15	Ribiers Amont du pont de Ribiers	Point stratégique de référence SDAGE Point de fermeture du bassin versant du Buëch
<b>PETIT BUECH</b>		
5	Veynes Entre ponts des Savoyons et de la Morelle Aval de la confluence avec la Béoux	Aval des prises d'eau des ASA du canal du Moulin, du Plan et du Moulin
7	La Batie Montsaléon Aval du pont de Chabestan	Aval des prises d'eau des ASA de Champcroze et irrigants de Chabestan, de la Subteyte et du Grand canal de la Batie
<b>CHAURANNE</b>		
12	Aspremont Amont du pont de Thuoux	Point de fermeture du sous bassin versant du Chauranne
<b>AIGUEBELLE</b>		
17	Sigottier Aval du chef-lieu Aval de la confluence avec l'Arron	Point de fermeture du sous bassin versant de l'Aiguebelle
<b>BLAISANCE</b>		
19	Trescléoux Aval de la Tuillière	Point de fermeture du sous bassin versant de la Blaisance

## 4.2. Contexte hydrologique

### • Données hydrologiques et incertitudes

Les débits caractéristiques des stations étudiées sont issus de la modélisation hydrologique du Buëch et du traitement statistique des débits (cf. rapport de phase 3).

Ces données sont à considérer comme des valeurs moyennes dans une gamme d'incertitude liée aux différentes phases de mise en place du modèle hydrologique.

Il est probable qu'une incertitude de 15 à 30% puisse être retenue sur l'évaluation des débits d'étiage naturels sur les cours d'eau principaux, cette gamme d'incertitude pouvant être plus importante sur certains affluents.



- **Contexte hydrologique général**

Les débits caractéristiques des stations étudiées sont reportés dans les tableaux suivants. Le tableau ci-après traite des débits naturels non impactés par les prélèvements. Sont reportés : les débits d'étiage caractéristiques, QMNA5, structurant vis-à-vis des populations piscicoles, VCN10 et VCN3, ainsi que la valeur réglementaire du dixième du module, et le débit médian naturel utilisé dans le logiciel Estimhab.

**Données hydrologiques, débits naturels reconstitués**

Station	Localisation	Surface bassin versant km2	Module l/s	Valeur réglementaire M/10 l/s	Débit médian Q50 l/s	QMNA5 naturel l/s	VCN10 (5) naturel l/s	VCN3 (5) naturel l/s
3	Grand Buëch – Aval d'Aspremont	322	6680	668	4138	589	484	460
13	Buëch – Serres les Chambons	725	15002	1500	9294	1320	1090	1030
14	Buëch - Montrond	881	18289	1829	11330	1610	1330	1260
15	Buëch - Ribiers	1642	29546	2955	18304	2610	2140	2030
5	Petit Buëch - Veynes	284	4630	463	2773	371	299	284
7	Petit Buëch – pont de Chabestan	315	5110	511	3061	405	333	316
12	Chauranne – pont du Thuoux	57	717	72	266	20	18	17
17	Aiguebelle – aval Sigottier	35	412	41	510	17	16	15
19	Blaisance – aval Trescléoux	66	837	84	387	34	30	29

La position du QMNA5 par rapport au module permet d'estimer la sévérité des étiages d'un cours d'eau. Sur le bassin du Buëch, le QMNA5 est inférieur au 1/10 du module. Le régime des cours d'eau est contrasté et les débits d'étiages faibles.

Le tableau ci-après compare les débits d'étiage naturels avec les débits influencés, c'est-à-dire les débits impactés par les prélèvements, qui prennent en compte le scénario de prélèvements moyens sur le bassin versant.

Les débits retenus pour cette comparaison sont les débits moyens mensuels de fréquence quinquennale du mois de juillet, mois d'étiage où les prélèvements sont maximums.

## Données hydrologiques, débits d'étiage quinquennaux naturels et influencés du mois de juillet

Station	Localisation	Etiage naturel QM5 juillet l/s	Etiage influencé QM5 juillet l/s	QM5 juillet naturel et influencé %
3	Grand Buëch – Aval d'Aspremont	1369	1002	73
13	Buëch – Serres les Chambons	3076	2839	92
14	Buëch - Montrond	3750	2920	78
15	Buëch - Ribiers	6058	4844	80
5	Petit Buëch - Veynes	922	490	53
7	Petit Buëch – pont de Chabestan	1006	125	12
12	Chauranne – pont du Thuoux	37	23	68
17	Aiguebelle – aval Sigottier	30	17	58
19	Blaisance – aval Trescléoux	63	47	75

### Impact des prélèvements sur l'hydrologie naturelle d'étiage :

Faible
  Moyen
  Fort
  Très fort

En dernière colonne, la comparaison des débits d'étiage naturels avec les débits influencés permet de visualiser l'importance des prélèvements sur les eaux superficielles et leur influence sur le régime naturel des cours d'eau :

- Pour l'ensemble du bassin versant du Buëch, c'est sur le Petit Buëch aval (station 7) que l'impact des prélèvements sur l'hydrologie naturelle d'étiage est la plus forte. Le QM5 influencé représente 12% du QM5 naturel.
- Sur le Petit Buëch amont (station 5), le Chauranne (station 12) et l'Aiguebelle (station 17), le QM5 influencé représente 53 à 68% du QM naturel : l'impact des prélèvements sur l'hydrologie naturelle d'étiage est fort.
- Sur le Grand Buëch (station 3), le Buëch en aval de St-Sauveur (stations 14 et 15), et la Blaisance (station 19), le QM5 influencé représente 73 à 80% du QM naturel : l'impact des prélèvements sur l'hydrologie naturelle d'étiage est moyen.
- Sur Buëch aux Chambons (station 13), le QM5 influencé représente 92% du QM naturel : l'impact des prélèvements sur l'hydrologie naturelle d'étiage est faible.

### 4.3. Choix des espèces cibles

#### • Les espèces d'intérêt patrimonial

Cinq espèces piscicoles d'intérêt patrimonial sont recensées sur le bassin versant : l'apron, le barbeau méridional, le blageon, le chabot, et le toxostome.

L'écrevisse à pieds blancs, présente sur certains adoux et petits affluents, est également une espèce d'intérêt communautaire.

Le document d'objectifs du site Natura 2000 « Buëch », définit la valeur patrimoniale de ces espèces, correspondant à la rareté et l'originalité de chaque espèce à l'échelon national et local.

#### Site Natura 2000 – Valeur patrimoniale des espèces d'intérêt communautaire

	Valeur patrimoniale
Apron	Très forte
Barbeau méridional	Forte
Blageon	Moyenne
Chabot	Forte
Toxostome	Moyenne à forte
Ecrevisse à pieds blancs	Très forte

Sur les 5 espèces piscicoles d'intérêt patrimonial, 3 sont représentées dans le modèle Estimhab : le chabot (espèce modélisée), le blageon et le toxostome (espèces représentées par les guildes).

#### • Espèces cibles et guildes retenues

La nature des populations piscicoles en place et les caractéristiques physiques des secteurs de cours d'eau sont déterminants pour le choix des espèces cibles et guildes.

Le suivi thermique réalisé sur les cours d'eau du bassin versant permettra de valider ou non le choix de la Truite commune en tant qu'espèce cible.

Les espèces repère retenues sont les suivantes :

La **Truite commune** : sur le Grand Buëch, le Buëch amont, le Petit Buëch, l'Aiguebelle et la Blaisance.

La truite en tant qu'espèce cible n'a pas été retenue sur le Chauranne aval, compte tenu de son régime thermique élevé, défavorable à l'espèce.

Le **Chabot** : sur le Petit Buëch où il est très présent.

Le **Blageon**, espèce d'intérêt patrimonial : sur l'ensemble des cours d'eau étudiés du bassin versant.

Le Blageon est représenté dans le modèle Estimhab par la guildes « rive » (qui comprend le jeune blageon <8cm) et la guildes « chenal » (qui comprend le blageon adulte >8cm).

Le **Toxostome**, espèce d'intérêt patrimonial : sur le Buëch aval.

Le Toxostome est représenté dans le modèle Estimhab par la guildes « chenal ».

Le **Chevaline** : sur le Buëch aval

### Guildes et espèces repères retenues pour l'analyse Estimhab

Station	Localisation	Espèce repère	Guilde repère
3	Grand Buëch – Aval d'Aspremont	<b>Truite commune</b> Blageon	<b>Chenal - Rive</b>
13	Buëch – Serres les Chambons	<b>Truite commune</b> Blageon	<b>Chenal - Rive</b>
14	Buëch - Montrond	Blageon Toxostome Chevaine	<b>Chenal – Rive - Mouille</b>
15	Buëch - Ribiers	Blageon Toxostome Chevaine	<b>Chenal – Rive - Mouille</b>
5	Petit Buëch - Veynes	<b>Truite commune</b> <b>Chabot</b> Blageon	<b>Chenal - Rive</b>
7	Petit Buëch – pont de Chabestan	<b>Truite commune</b> <b>Chabot</b> Blageon	<b>Chenal - Rive</b>
12	Chauranne – pont du Thuoux	Blageon	<b>Chenal - Rive</b>
17	Aiguebelle – aval Sigottier	<b>Truite commune</b> Blageon	<b>Chenal - Rive</b>
19	Blaisance – aval Trescléoux	<b>Truite commune</b> Blageon	<b>Chenal - Rive</b>

## 5. RESULTATS DE LA MODELISATION

## STATION 3 : Grand Buëch – aval d'Aspremont



Situation géographique de la station



Commune : Sigottier  
Altitude : 690 m  
Distance à la source : 36,2 km  
Surface du bassin versant  
estimée : 322 km<sup>2</sup>  
Pente moyenne : 0,5%

Module = 6,68 m<sup>3</sup>/s  
QMNA5 naturel : = 0,589 m<sup>3</sup>/s

## Paramètres d'entrée du modèle Estimhab

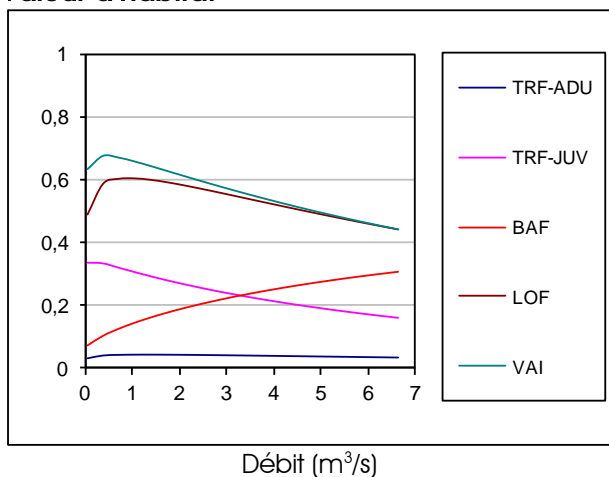
Date	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
23 août 2011	0,33	9,85	0,12
12 avril 2011	4,77	18,72	0,28
Débit médian naturel Q50 (m <sup>3</sup> /s)	4,138		
Taille du substrat (m)	0,09		
Gamme de modélisation (m <sup>3</sup> /s)	0,05 à 6,65		

Peuplement piscicole	Espèces présentes modélisées	Espèce cible	Guilde déterminante
Barbeau fluviatile, Blageon, Chevaine, Loche franche, Truite commune, Vairon	Barbeau fluviatile BAF, Loche franche LOF, Truite commune TRF adulte et juvénile, Vairon VAI	Truite commune adulte et juvénile	Chenal - Rive

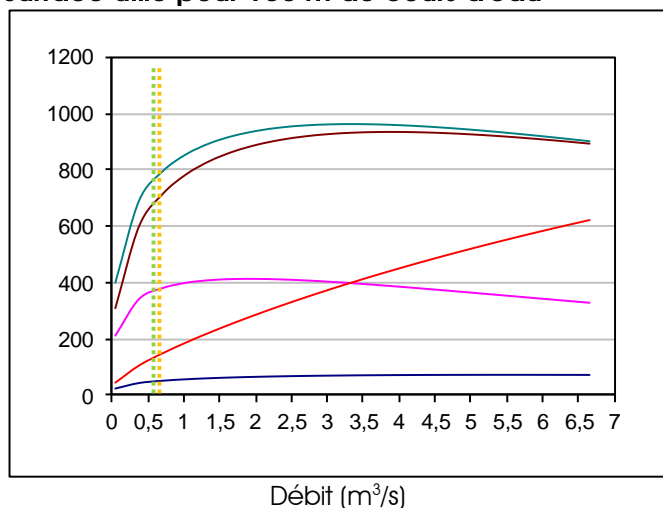
## RESULTATS - Courbes issues de la modélisation Estimhab

### SIMULATION POPULATION

#### Valeur d'habitat

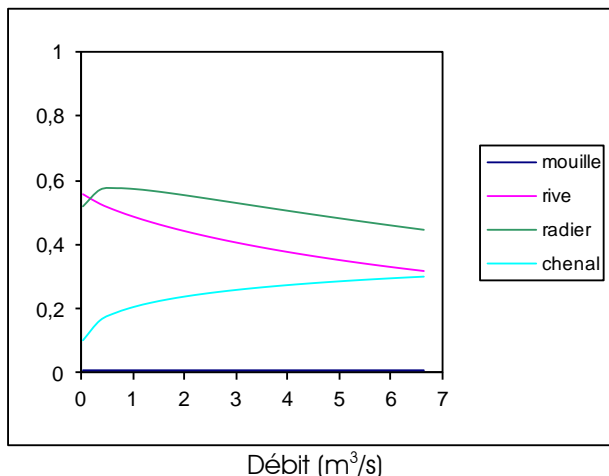


#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau

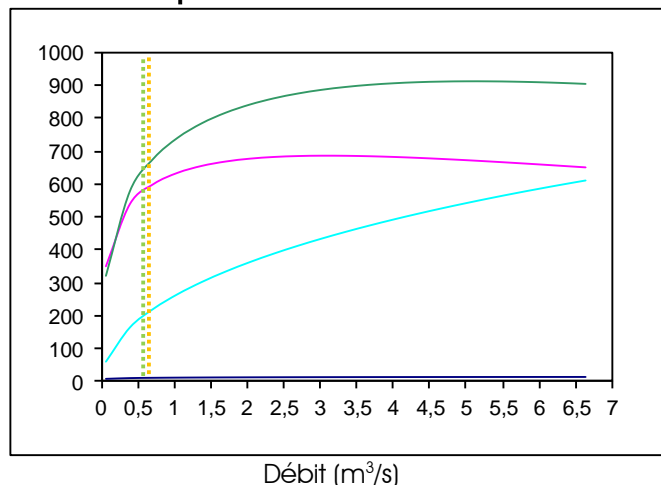


### SIMULATION GUILDES

#### Valeur d'habitat



#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau



Sur ce parcours du Grand Buëch, le lit majeur est large et, pour une augmentation de débit, les gains en hauteur d'eau sont faibles.

La valeur d'habitat est plutôt faible pour le stade adulte de la truite commune. La hauteur d'eau et la rareté des faciès profonds semblent être ici un facteur limitant pour l'habitat hydraulique de la truite adulte. Sa SPU<sub>max</sub> reste assez faible, de 70 m<sup>2</sup>/100m, et atteinte pour des débits proches du module, de l'ordre de 5,7 m<sup>3</sup>/s.

La valeur d'habitat est plus élevée pour les espèces/stades de développement de plus petite taille : truite juvénile, vairon, loche franche, jeune blageon (représenté par la guildes « rive »).

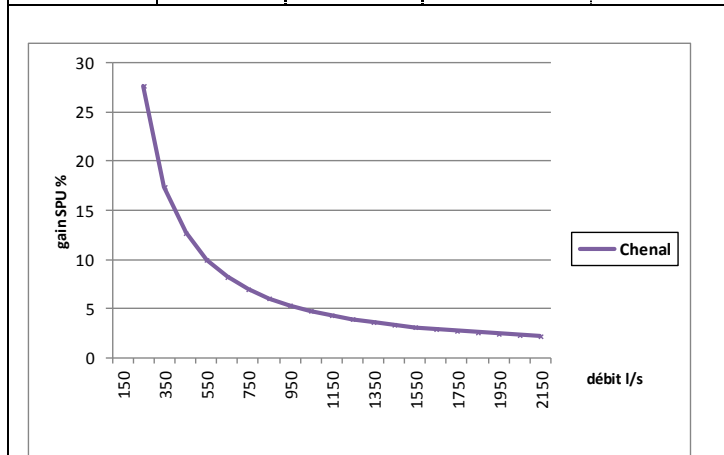
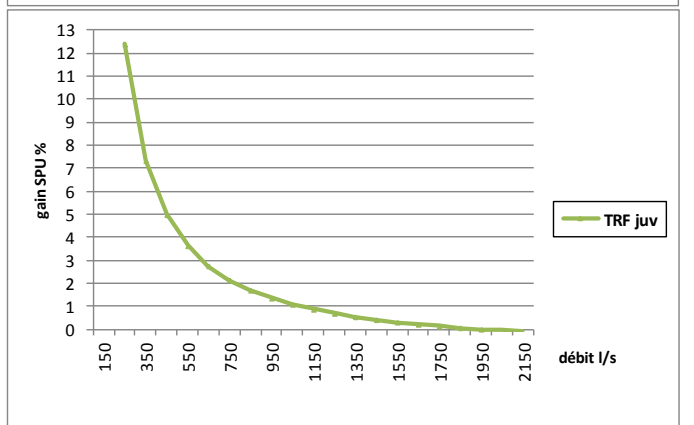
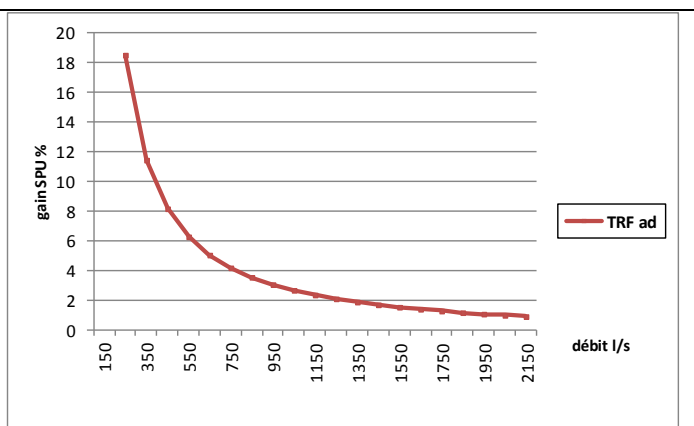
Pour la truite juvénile, le débit optimal se situe aux alentours de 2 m<sup>3</sup>/s, pour une SPU<sub>max</sub> de 415 m<sup>2</sup>/100m.

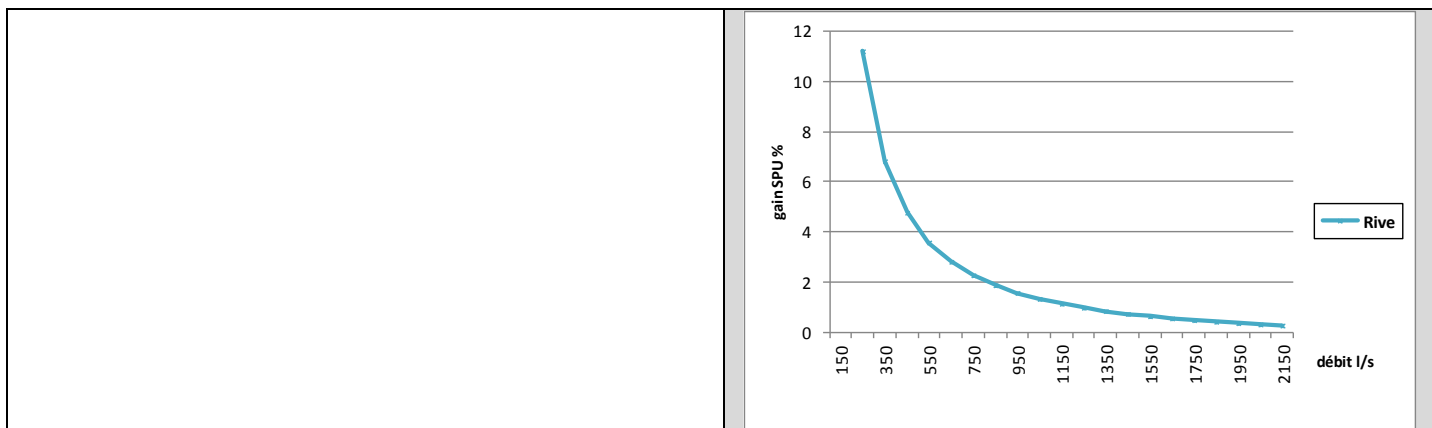
Pour la truite adulte et la guildes « chenal », la perte de surface pondérée utile s'accélère lorsque les débits sont inférieurs à 650 l/s, un nouveau seuil étant franchi en dessous de 350 l/s.

Pour la truite juvénile et la guildes « rive », les seuils sont de 600-650 l/s puis 350 l/s.

### Gain en SPU/100 m en %

Débit en l/s	SPU/100m – Gain en % entre 2 débits			
	TRF ad	TRF juv	Chenal	Rive
150				
250	19	12	28	11
350	11	7	17	7
450	8	5	13	5
550	6	4	10	4
650	5	3	8	3
750	4	2	7	2
850	4	2	6	2
950	3	1	5	2
1050	3	1	5	1
1150	2	1	4	1
1250	2	1	4	1
1350	2	1	4	1
1450	2	0	3	1
1550	2	0	3	1
1650	1	0	3	1
1750	1	0	3	0
1850	1	0	3	0
1950	1	0	2	0
2050	1	0	2	0
2150	1	0	2	0





### HYDROLOGIE - Débits reconstitués. Modélisation hydrologique

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10 (l/s)	Débit d'étiage naturel	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
6680	668	589	460

### ETAT ECOLOGIQUE

		Valeur écologique	Facteurs limitants
3	<b>Forte</b>	Etat écologique : bon Qualité hydrobiologique : très bonne (IBGN = 17/20) Enjeu de conservation d'espèces patrimoniales : Blageon, Chabot Présence d'adoux hébergeant l'Ecrevisse à pieds blancs	Prélèvements, déséquilibre quantitatif

### PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

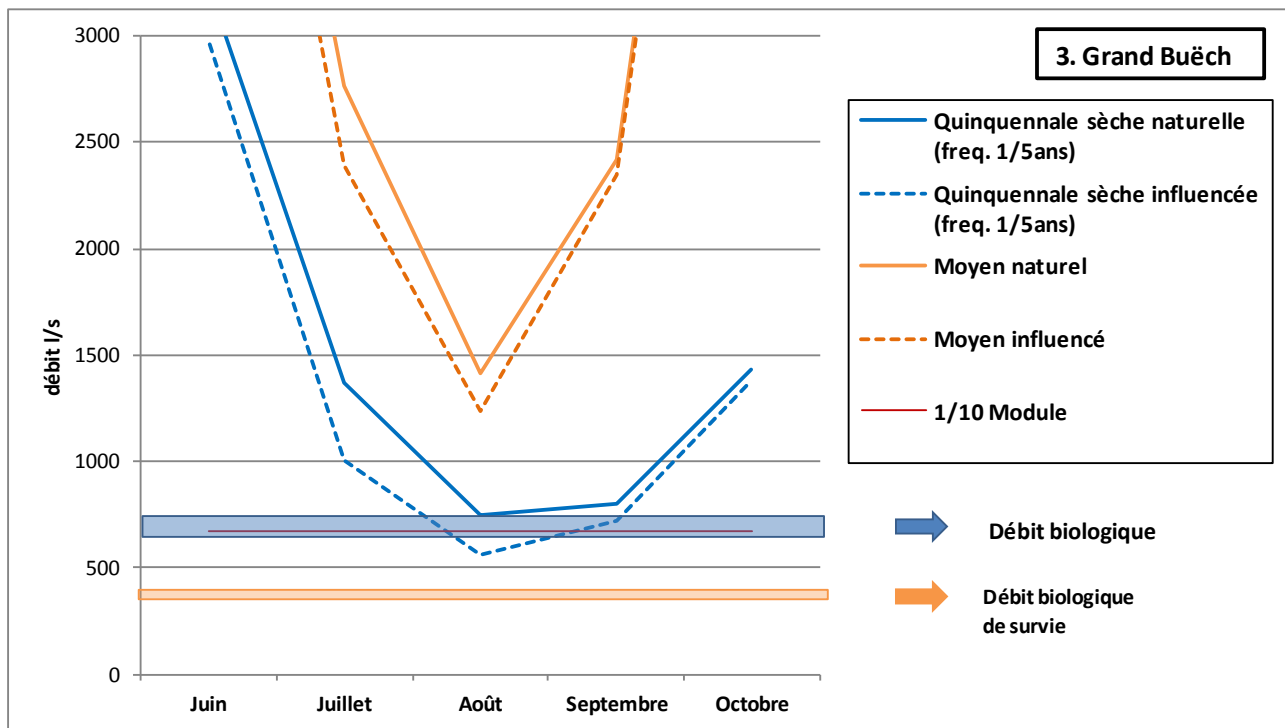
Les valeurs guides proposées de débits biologiques en étiage sont les suivantes :

3	Débit biologique	Débit biologique de survie
	<b>650 – 750 l/s</b>	<b>350 – 400 l/s</b>

Hauteur d'eau moyenne sur la station pour le débit biologique de survie : 12 cm



## Débits d'étiage et débit biologique proposé



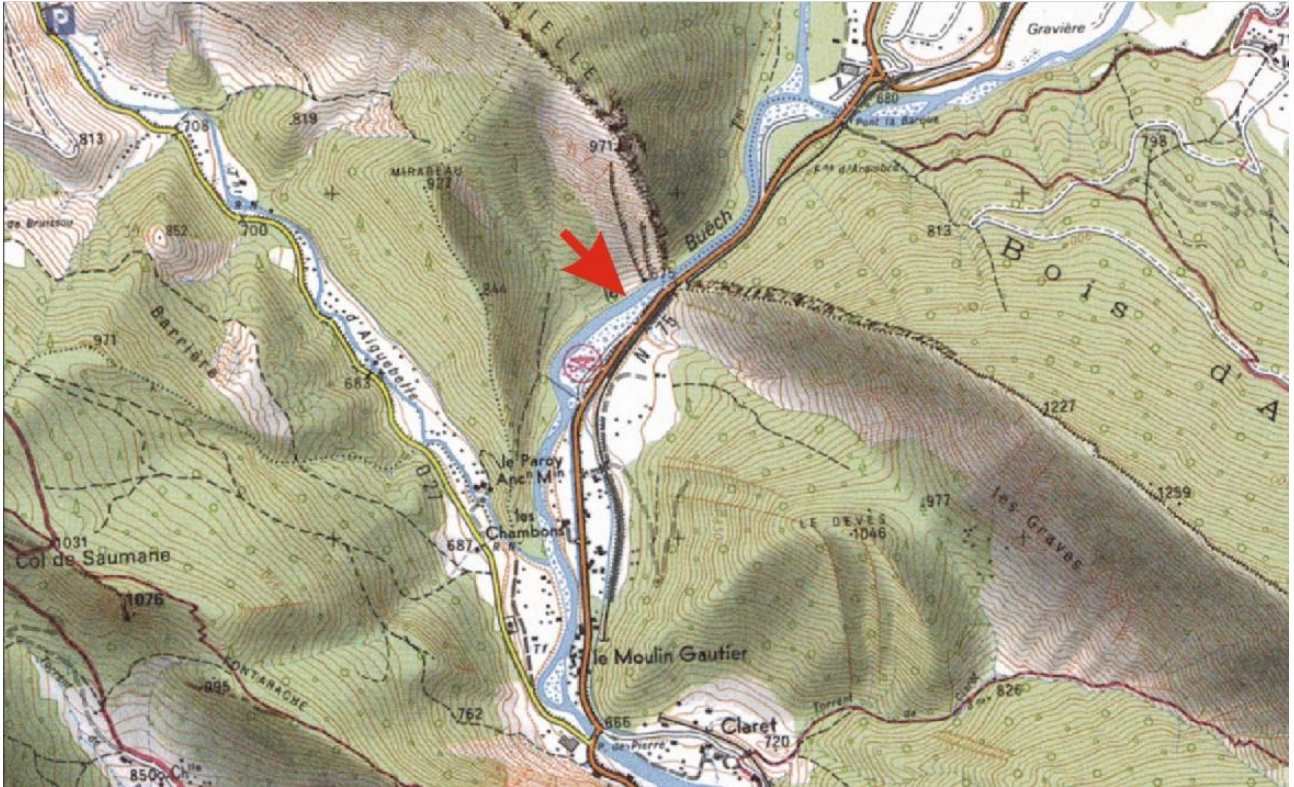
L'hydrologie d'étiage du Grand Buëch aval est moyennement impactée par les prélèvements.

Le débit biologique est inférieur à l'hydrologie naturelle quinquennale du cours d'eau pour l'ensemble des mois d'étiage. Par contre, les débits influencés sont inférieurs au débit biologique au mois d'août.

Si l'on considère les débits moyens mensuels, le débit biologique est inférieur à ces valeurs de débits naturels et influencés.

Les débits biologiques proposés devraient garantir le maintien des habitats minimums pour la truite et le blageon, ainsi que les fonctionnalités du milieu pour l'ensemble de la faune piscicole.

## STATION 13 : Buëch – Serres les Chambons



Situation géographique de la station



Commune : Serres  
Altitude : 675 m  
Distance à la source : 39,6 km  
Surface du bassin versant  
estimée : 725 km<sup>2</sup>  
Pente moyenne : 1,15%

Module = 15 m<sup>3</sup>/s  
QMNA5 naturel : = 1,32 m<sup>3</sup>/s

## Paramètres d'entrée du modèle Estimhab

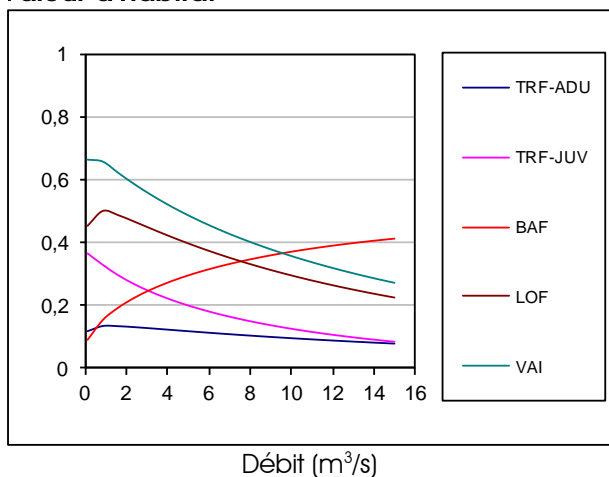
Date	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
17 mai 2011	4,65	17,59	0,35
26 avril 2011	10,49	22,61	0,46
Débit médian naturel Q50 (m <sup>3</sup> /s)	9,294		
Taille du substrat (m)	0,12		
Gamme de modélisation (m <sup>3</sup> /s)	0,1 à 15		

Peuplement piscicole	Espèces présentes modélisées	Espèce cible	Guilde déterminante
Barbeau fluviatile, Blageon, Chevaine, Hotu, Loche franche, Truite commune, Vairon	Barbeau fluviatile BAF, Loche franche LOF, Truite commune TRF adulte et juvénile, Vairon VAI	Truite commune adulte et juvénile	Chenal - Rive

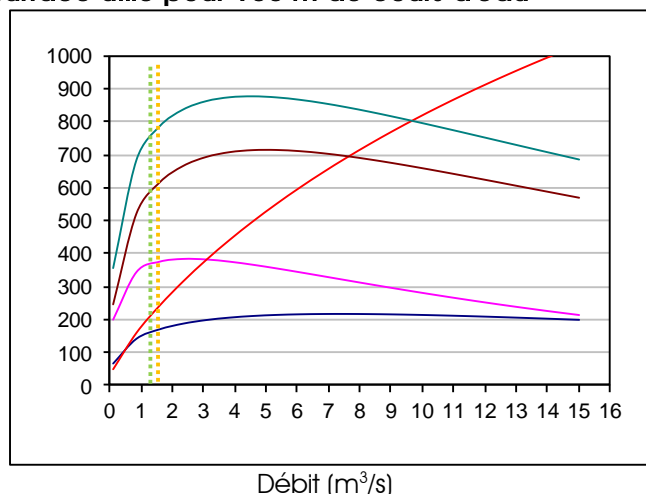
## RESULTATS - Courbes issues de la modélisation Estimhab

### SIMULATION POPULATION

#### Valeur d'habitat



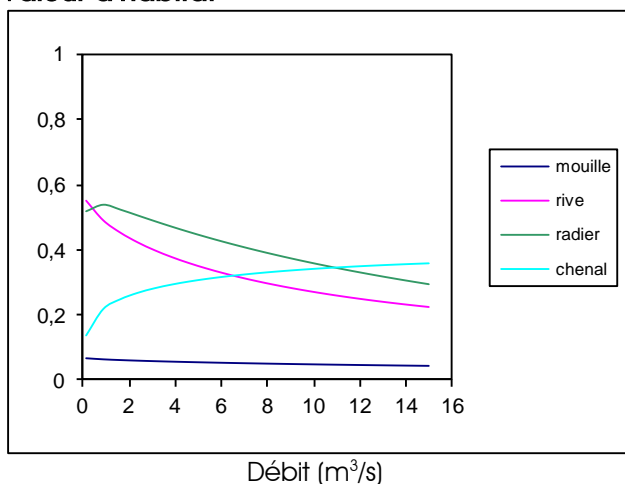
#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau



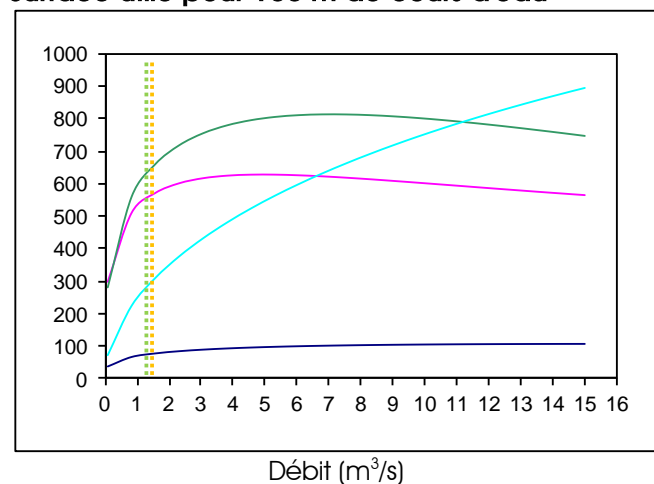
QMNA5 - - - M/10 - - -

### SIMULATION GUILDES

#### Valeur d'habitat



#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau



En aval de la confluence du Grand et du Petit Buëch, le cours d'eau coule dans une vallée étroite, resserrée par un verrou.

Par rapport à la station du Grand Buëch, ce secteur du Buëch est plus favorable à la truite adulte, du fait de hauteurs d'eau plus élevées. Pour ce stade, l'augmentation de la SPU est très rapide et significative jusqu'à un débit de l'ordre de 1400 l/s. La perte d'habitat s'accroît davantage lorsque le débit descend en dessous de 800 l/s.

Les débits seuils pour la courbe de la guildes « chenal » sont équivalents.

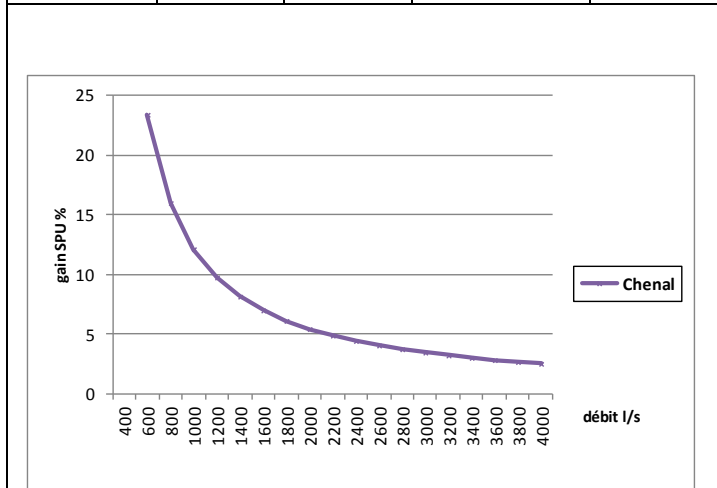
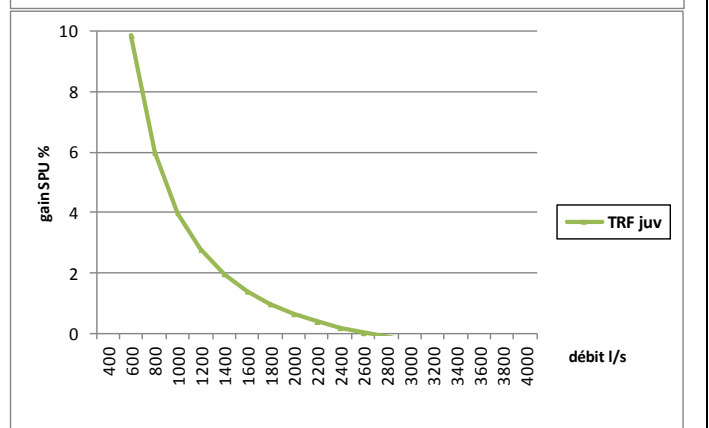
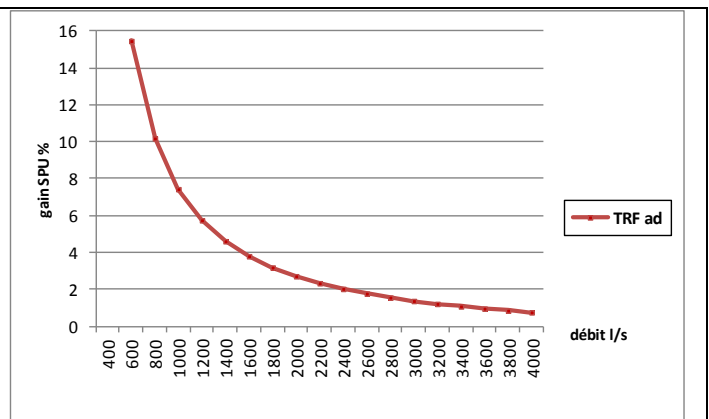
L'habitat aquatique du secteur est propice à la truite juvénile à bas débit, puis devient rapidement contraignant. Une augmentation de débit entraîne une augmentation significative de la vitesse, paramètre limitant pour ce stade.

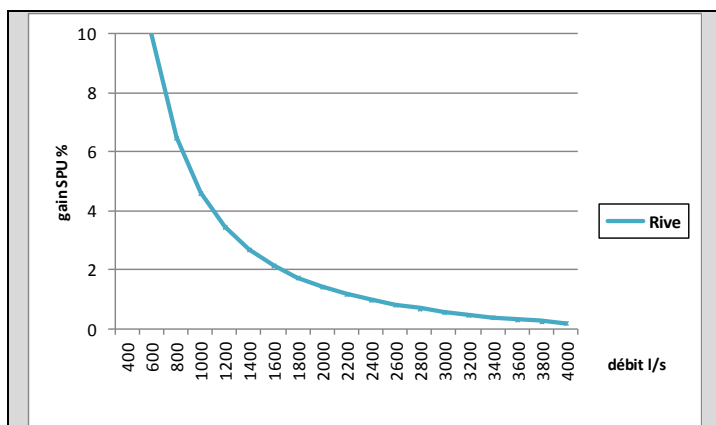
La courbe SPU pour la truite juvénile présente une première inflexion à partir de 1400 l/s, puis une chute rapide pour des débits inférieurs à 800 l/s.

Les débits seuils pour la courbe de la guildes « rive » sont équivalents.

### Gain en SPU/100 m en %

Débit en l/s	SPU/100m – Gain en % entre 2 débits			
	TRF ad	TRF juv	Chenal	Rive
400				
600	15	10	23	10
800	10	6	16	6
1000	7	4	12	5
1200	6	3	10	3
1400	5	2	8	3
1600	4	1	7	2
1800	3	1	6	2
2000	3	1	5	1
2200	2	0	5	1
2400	2	0	4	1
2600	2	0	4	1
2800	2	0	4	1
3000	1	0	3	1
3200	1	0	3	0
3400	1	0	3	0
3600	1	0	3	0
3800	1	-1	3	0
4000	1	-1	3	0
4200	1	-1	2	0





## HYDROLOGIE - Débits reconstitués. Modélisation hydrologique

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10 (l/s)	Débit d'étiage naturel	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
15002	1500	1320	1030

## ETAT ECOLOGIQUE

		Valeur écologique	Facteurs limitants
13	Forte	Etat écologique : bon Qualité hydrobiologique : très bonne (IBGN = 15/20). Qualités habitationnelles peu propices (lit pavé et relativement rectiligne) Enjeu de conservation d'espèces patrimoniales : Blageon, Ecrevisse à pieds blancs	Prélèvements, déséquilibre quantitatif

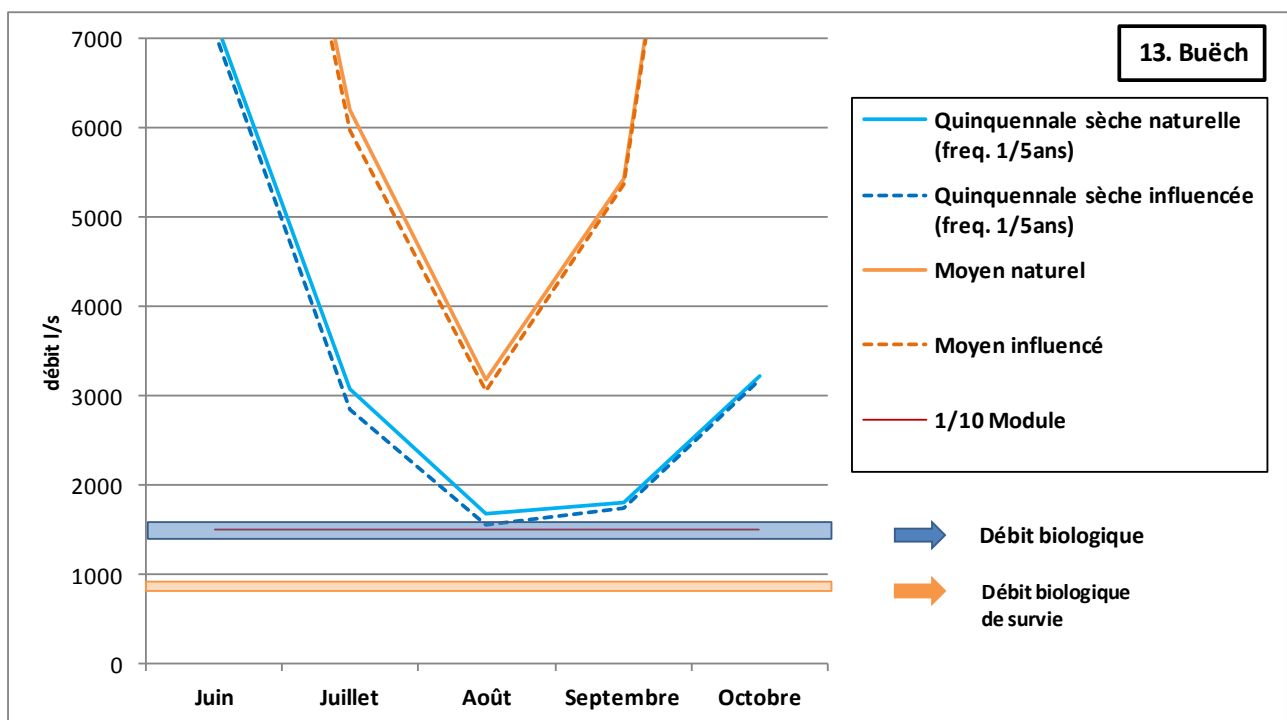
## PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

Les valeurs guides proposées de débits biologiques en étiage sont les suivantes :

13	Débit biologique	Débit biologique de survie
	1400 – 1600 l/s	800 – 900 l/s

Hauteur d'eau moyenne sur la station pour le débit biologique de survie : 19 cm

## Débits d'étiage et débit biologique proposé



L'hydrologie d'étiage du Buëch est faiblement impactée par les prélèvements.

Le débit biologique est inférieur à l'hydrologie quinquennale naturelle et influencée du cours d'eau pour l'ensemble des mois d'étiage.

Les débits biologiques proposés devraient permettre de maintenir en période de basses eaux les habitats minimums pour la truite et le blageon, ainsi que les fonctionnalités du milieu pour l'ensemble de la faune piscicole.

## STATION 14 : Buëch - Montrond



Situation géographique de la station



Commune : Montrond  
Altitude : 620 m  
Distance à la source : 48,5 km  
Surface du bassin versant  
estimée : 881 km<sup>2</sup>  
Pente moyenne : 0,8%

Module = 18,29 m<sup>3</sup>/s  
QMNA5 naturel = 1,61 m<sup>3</sup>/s

## Paramètres d'entrée du modèle Estimhab

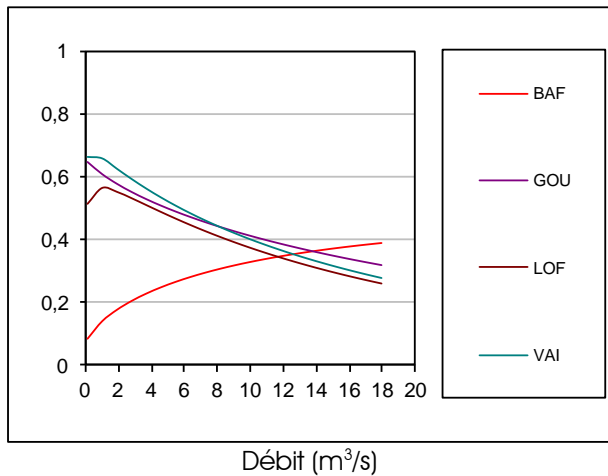
Date	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
2 août 2011	1,79	15,79	0,19
20 avril 2011	4,07	20,01	0,25
Débit médian naturel Q50 (m <sup>3</sup> /s)	11.33		
Taille du substrat (m)	0,06		
Gamme de modélisation (m <sup>3</sup> /s)	0,15 à 18		

Peuplement piscicole	Espèces présentes modélisées	Guilde déterminante
Barbeau fluviatile, Blageon, Chevaine, Goujon, Loche franche, Toxostome, Vairon	Barbeau fluviatile BAF, Goujon, GOU, Loche franche LOF, Vairon VAI	Chenal – Rive - Mouille

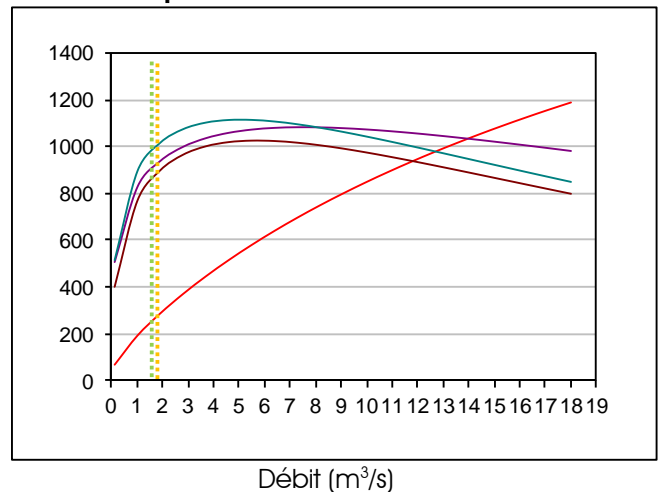
## RESULTATS - Courbes issues de la modélisation Estimhab

### SIMULATION POPULATION

#### Valeur d'habitat



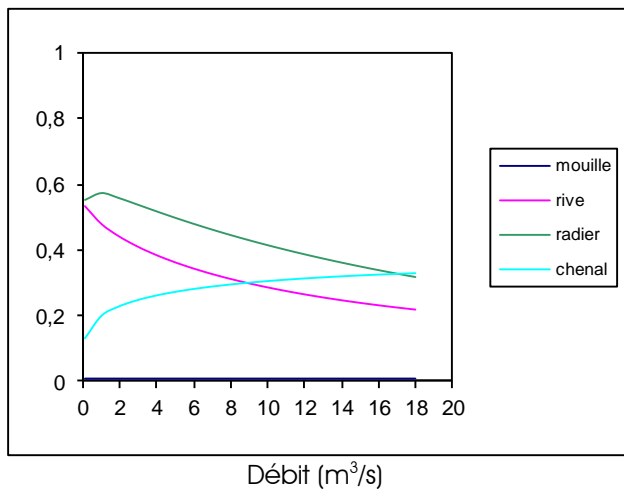
#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau



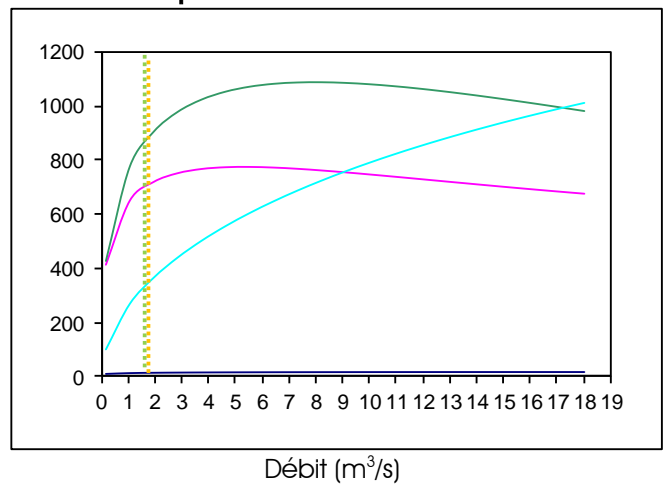
QMNA5 - - - - - M/10 - - - - -

### SIMULATION GUILDES

#### Valeur d'habitat



#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau





En aval du barrage de St Sauveur, le Buëch présente un lit élargi, en tresses.  
 Pour cette configuration, les hauteurs d'eau varient peu avec l'augmentation du débit, qui s'accompagne le plus souvent par la mise en eau de chenaux supplémentaires.

La guildes « rive » qui comprend le jeune blageon et le jeune chevaine, est moyennement représentée. Pour des débits forts, l'habitat devient contraignant pour ces stades de développement du fait de l'augmentation des vitesses, qui est un paramètre limitant.

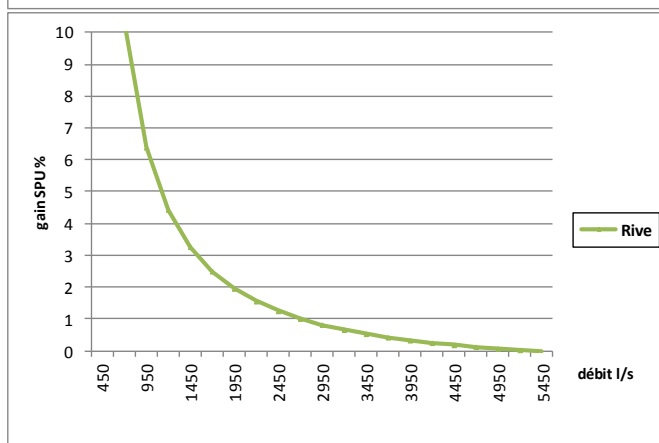
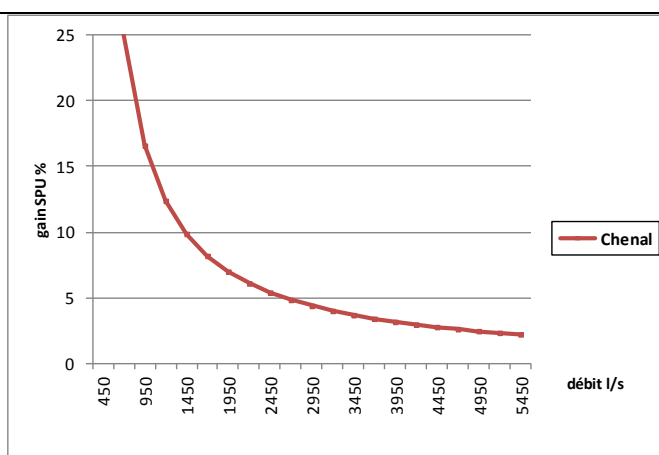
Classiquement, les débits croissants sont favorables à l'augmentation des SPU recherchées par les espèces/stades de développement de la guildes « chenal » (qui comprend le blageon adulte et le toxostome). La satisfaction des exigences habitationnelles nécessite des débits très élevés.

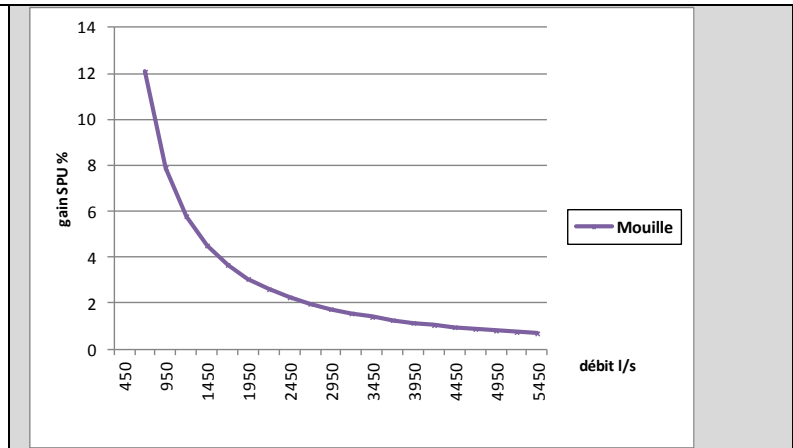
Pour les espèces/stade de développement qui composent la guildes « mouille » (qui comprend le chevaine adulte), les potentialités d'habitat sont limitées, et la SPU atteint son maximum pour un débit élevé, supérieur au module.

Pour les guildes déterminantes, la perte de surface pondérée utile s'accélère lorsque les débits sont inférieurs à 1700 l/s, un nouveau seuil état franchi en dessous de 1000 l/s.

### Gain en SPU/100 m en %

Débit en l/s	SPU/100m – Gain en % entre 2 débits		
	Chenal	Rive	Mouille
450			
700	25	10	12
950	17	6	8
1200	12	4	6
1450	10	3	5
1700	8	3	4
1950	7	2	3
2200	6	2	3
2450	5	1	2
2700	5	1	2
2950	4	1	2
3200	4	1	2
3450	4	1	1
3700	3	0	1
3950	3	0	1
4200	3	0	1
4450	3	0	1
4700	3	0	1
4950	2	0	1
5200	2	0	1
5450	2	0	1





### HYDROLOGIE - Débits reconstitués. Modélisation hydrologique

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10 (l/s)	Débit d'étiage naturel	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
18289	1829	1610	1260

### ETAT ECOLOGIQUE

		Valeur écologique	Facteurs limitants
14	<b>Moyenne à forte</b>	Etat écologique : moyen Qualité hydrobiologique : bonne (IBGN = 14/20), faible diversité des substrats Enjeu de conservation d'espèces patrimoniales : Blageon, Toxostome	Fonctionnement hydrologique artificiel, situation en régime réservé Régime thermique élevé

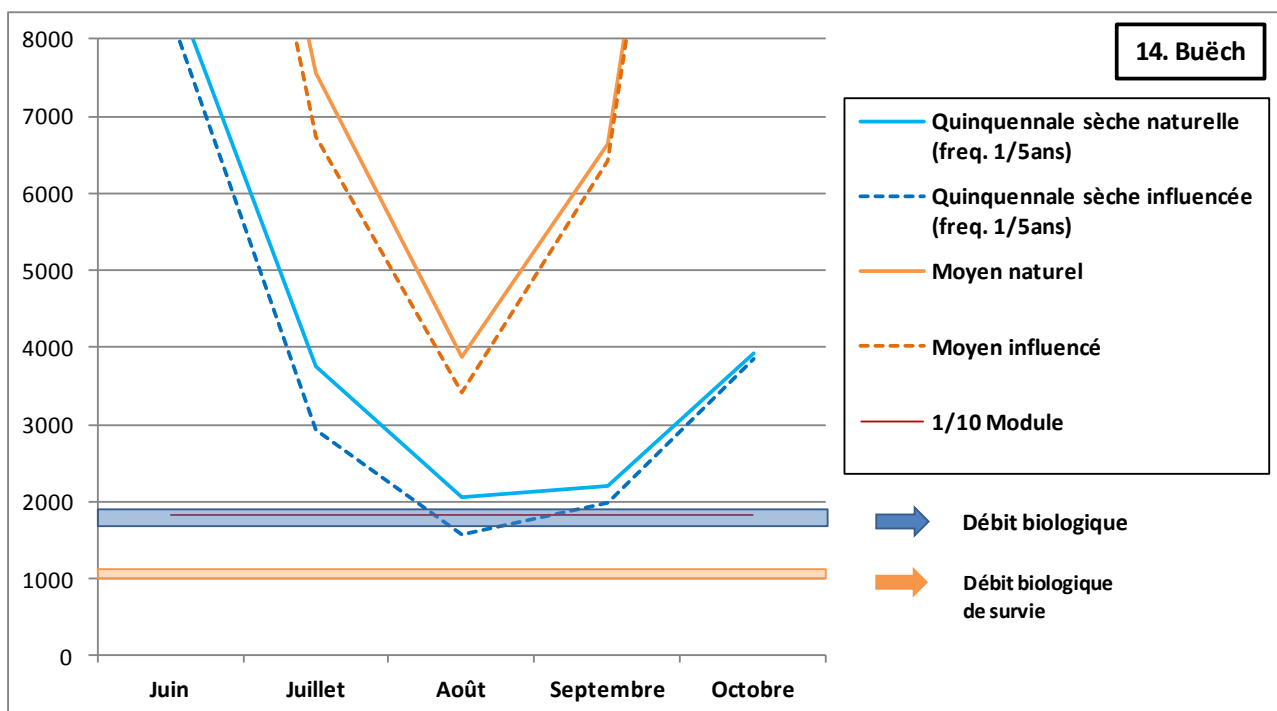
### PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

Les valeurs guides proposées de débits biologiques en étiage sont les suivantes :

14	Débit biologique	Débit biologique de survie
	<b>1700 – 1900 l/s</b>	<b>1000 – 1100 l/s</b>

Hauteur d'eau moyenne sur la station pour le débit biologique de survie : 16 cm

## Débits d'étiage et débit biologique proposé



L'hydrologie d'étiage du Buëch aval est moyennement impactée par les prélèvements.

Le débit biologique est inférieur à l'hydrologie naturelle quinquennale du cours d'eau pour l'ensemble des mois d'étiage. Par contre, en régime influencé, le débit biologique n'est pas atteint en août.

Si l'on considère les débits moyens mensuels, le débit biologique est inférieur à ces valeurs de débits naturels et influencés.

En aval du barrage de St Sauveur, le lit du Buëch est large et divagant. En période d'étiage, l'écoulement s'étale en lame d'eau, ce qui peut entraîner des difficultés de circulation pour les poissons, et favoriser le réchauffement des eaux. Le maintien d'un débit minimal en été est important pour préserver les fonctionnalités du milieu aquatique. Pour le paramètre température, il est difficile de quantifier l'impact de l'augmentation du débit sur le réchauffement des eaux.

## STATION 15 : Buëch - Ribiers



Situation géographique de la station



Commune : Ribiers  
Altitude : 495 m  
Distance à la source : 68,6 km  
Surface du bassin versant  
estimée : 1642 km<sup>2</sup>  
Pente moyenne : 0,6%

Module = 29,55 m<sup>3</sup>/s  
QMNA5 naturel = 2,61 m<sup>3</sup>/s

## Paramètres d'entrée du modèle Estimhab

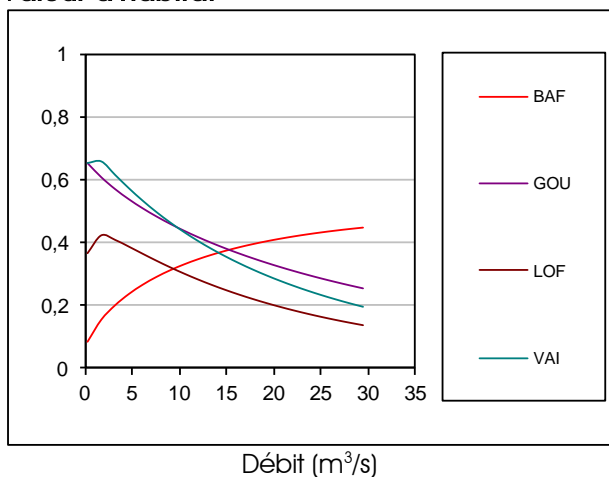
Date	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
2 août 2011	2,25	21,44	0,34
21 avril 2011	5,29	26,04	0,43
Débit médian naturel Q50 (m <sup>3</sup> /s)	18,304		
Taille du substrat (m)	0,09		
Gamme de modélisation (m <sup>3</sup> /s)	0,15 à 29,5		

Peuplement piscicole	Espèces présentes modélisées	Guilde déterminante
Apron, Barbeau fluviatile, Blageon, Chevaine, Goujon, Hotu, Loche franche, Toxostome, Vairon	Barbeau fluviatile BAF, Goujon GOU, Loche franche LOF, Vairon VAI	Chenal – Rive - Mouille

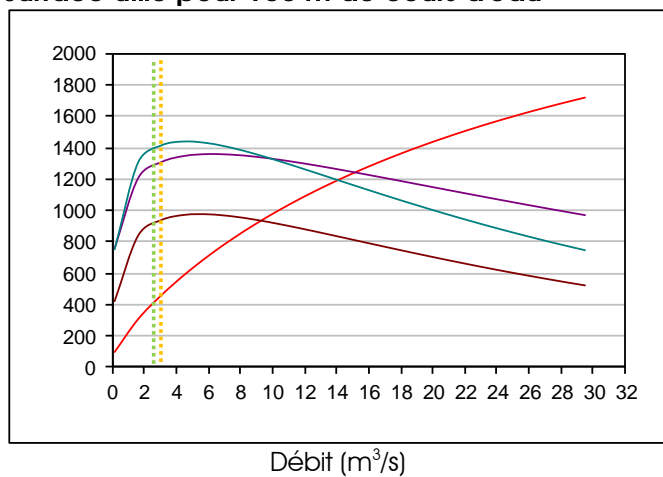
## RESULTATS - Courbes issues de la modélisation Estimhab

### SIMULATION POPULATION

#### Valeur d'habitat



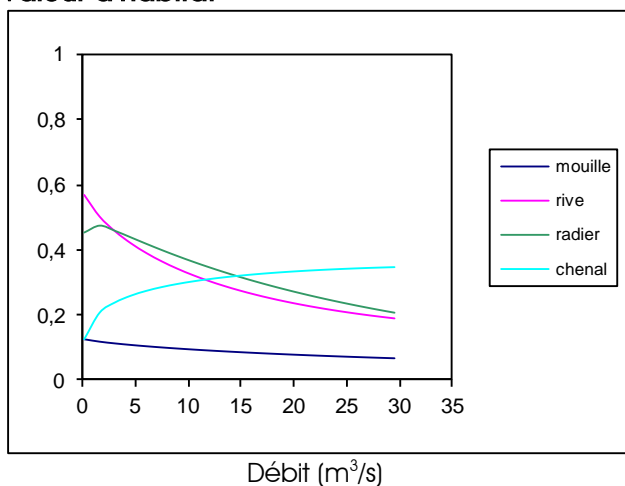
#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau



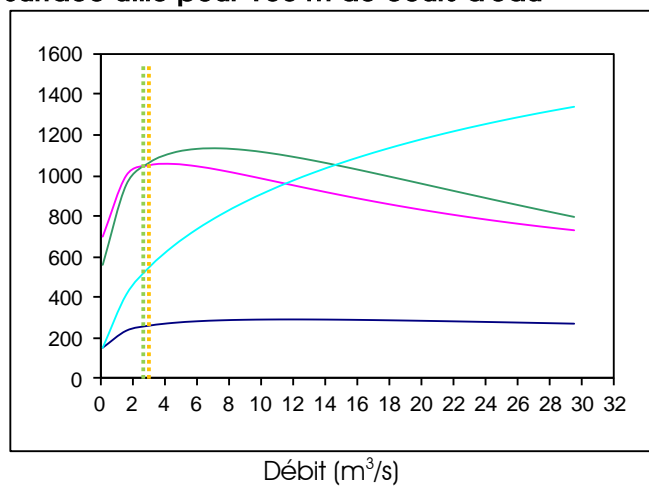
QMNA5 - - - M/10 - - -

### SIMULATION GUILDES

#### Valeur d'habitat



#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau



Pour la période de mesure, cette station à lit large a été caractérisée par un écoulement dans un chenal unique.

Pour des débits faibles, l'habitat aquatique du secteur est propice à la guide « rive » qui comprend le jeune blageon et le jeune chevaine. Pour des débits plus forts, l'habitat devient contraignant du fait de l'augmentation des vitesses, paramètre limitant pour ces stades de développement.

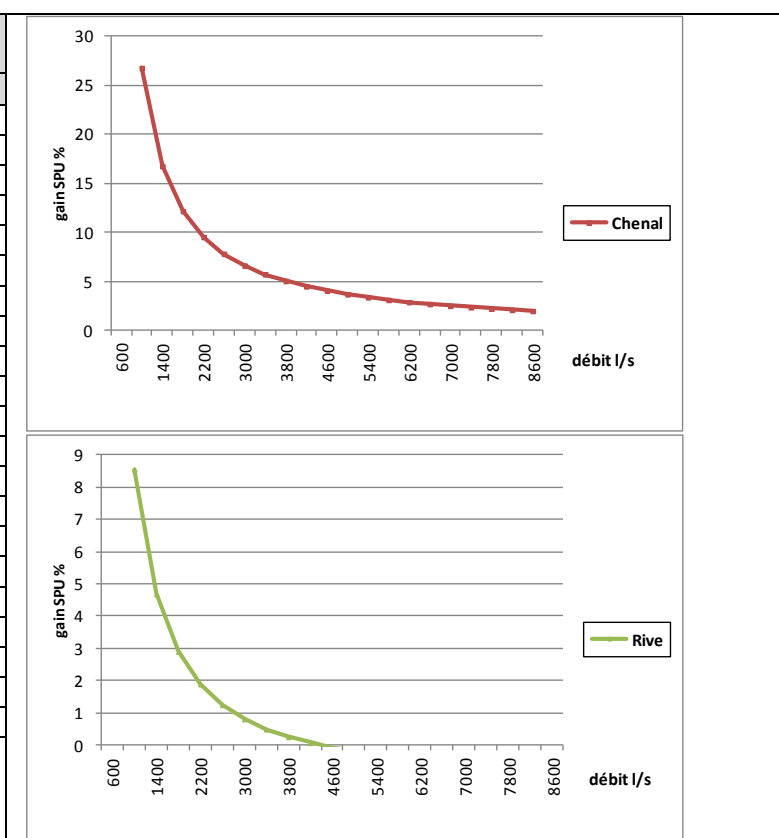
Classiquement, les débits croissants sont favorables à l'augmentation des SPU recherchées par les espèces/stades de développement de la guildes « chenal », qui intègre les préférences d'espèces rhéophiles de grande taille (guilde comprenant le blageon adulte et le toxostome). La satisfaction des exigences habitationnelles nécessite des débits très élevés.

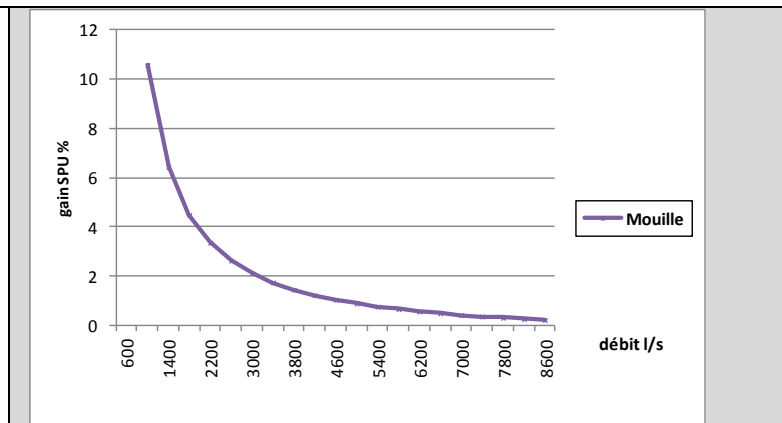
La guildes « mouille » (qui comprend le chevaine adulte), est assez bien représentée sur cette station.

Pour des débits faibles et décroissants, la perte de SPU des guildes déterminantes s'accélère pour un débit inférieur à 2500 l/s. Le seuil critique est associé à une inflexion nette de la courbe SPU que l'on peut fixer vers 1500 l/s.

### Gain en SPU/100 m en %

Débit en l/s	SPU/100m – Gain en % entre 2 débits		
	Chenal	Rive	Mouille
600			
1000	27	9	11
1400	17	5	6
1800	12	3	4
2200	10	2	3
2600	8	1	3
3000	7	1	2
3400	6	0	2
3800	5	0	1
4200	4	0	1
4600	4	0	1
5000	4	0	1
5400	3	0	1
5800	3	0	1
6200	3	0	1
6600	3	0	1
7000	3	-1	0
7400	2	-1	0
7800	2	-1	0
8200	2	-1	0
8600	2	-1	0





## HYDROLOGIE - Débits reconstitués. Modélisation hydrologique

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10 (l/s)	Débit d'étiage naturel	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
29546	2955	2610	2030

## ETAT ECOLOGIQUE

		Valeur écologique	Facteurs limitants
15	<b>Forte</b>	Etat écologique : moyen Qualité hydrobiologique : bonne (IBGN = 14/20) Enjeu de conservation d'espèces patrimoniales : Apron, espèce menacée de disparition, et Blageon Rôle de réservoir biologique pour le reste du bassin fluvial	Fonctionnement hydrologique artificiel, situation en régime réservé Régime thermique élevé

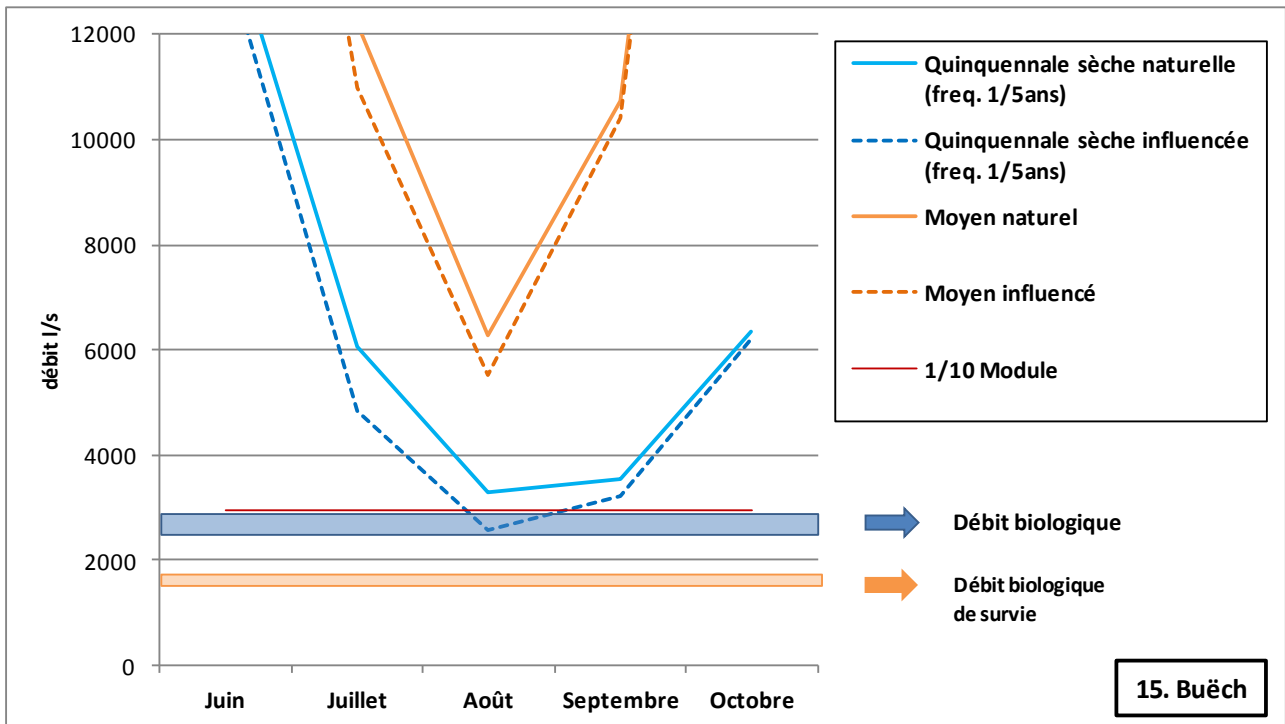
## PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

Les valeurs guides proposées de débits biologiques en étiage sont les suivantes :

15	Débit biologique	Débit biologique de survie
	<b>2500 – 2800 l/s</b>	<b>1500 – 1700 l/s</b>

Hauteur d'eau moyenne sur la station pour le débit biologique de survie : 30 cm

## Débits d'étiage et débit biologique proposé



L'hydrologie d'étiage du Buëch aval est moyennement impactée par les prélèvements.

Le débit biologique est inférieur à l'hydrologie naturelle quinquennale du cours d'eau pour l'ensemble des mois d'étiage. Par contre, en régime influencé, le débit biologique n'est pas atteint en août.

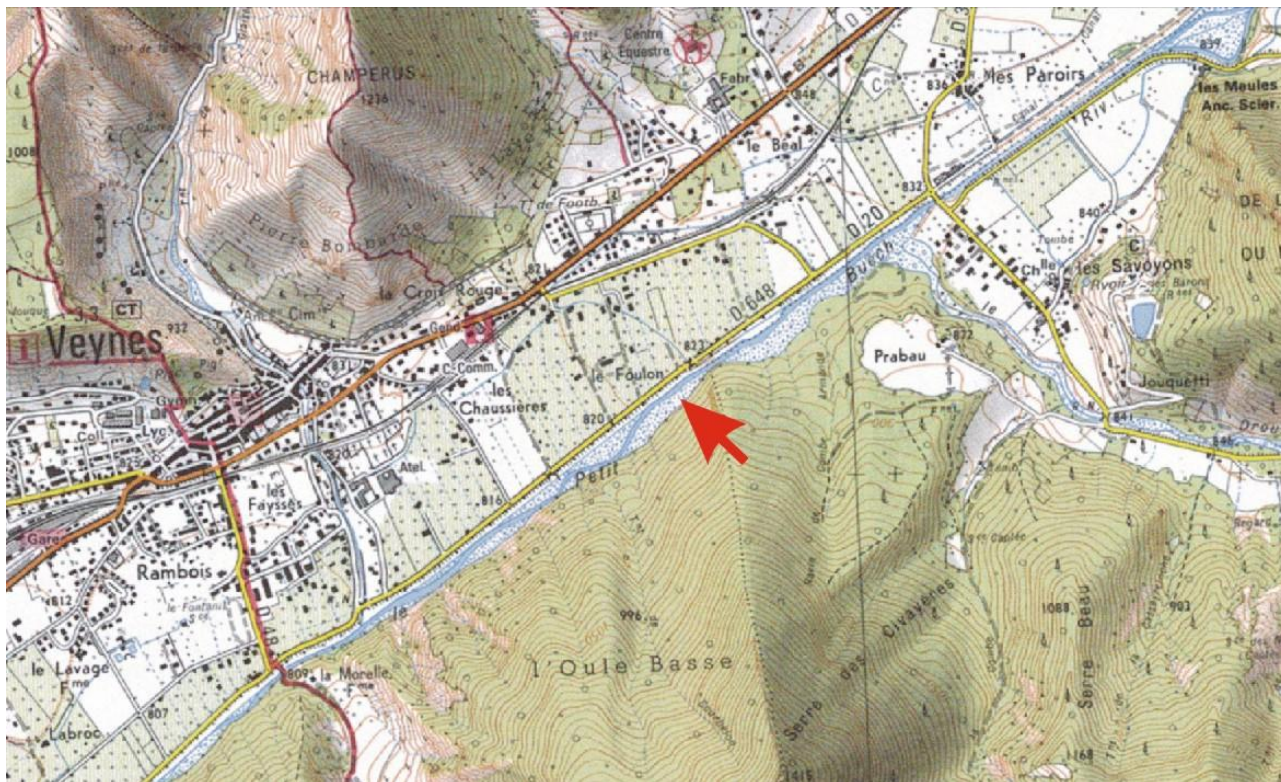
Si l'on considère les débits moyens mensuels, le débit biologique est inférieur à ces valeurs de débits naturels et influencés.

En aval du barrage de St Sauveur, le lit du Buëch est large et divagant. En période d'étiage, l'écoulement s'étale en lame d'eau, ce qui favorise le réchauffement des eaux. Le maintien d'un débit minimal en été est important pour préserver les fonctionnalités du milieu aquatique. Pour le paramètre température, il est difficile de quantifier l'impact de l'augmentation du débit sur le réchauffement des eaux.

Le respect des débits biologiques sur le Buëch aval est d'autant plus important que sa valeur écologique est forte (présence de l'apron et du blageon, espèces patrimoniales, et rôle de réservoir biologique).



## STATION 5 : Petit Buëch - Veynes



Situation géographique de la station



Commune : Veynes  
Altitude : 815 m  
Distance à la source : 27,7 km  
Surface du bassin versant  
estimée : 284 km<sup>2</sup>  
Pente moyenne : 1,1%  
  
Module = 4,63 m<sup>3</sup>/s  
QMNA5 naturel = 0,371 m<sup>3</sup>/s

## Paramètres d'entrée du modèle Estimhab

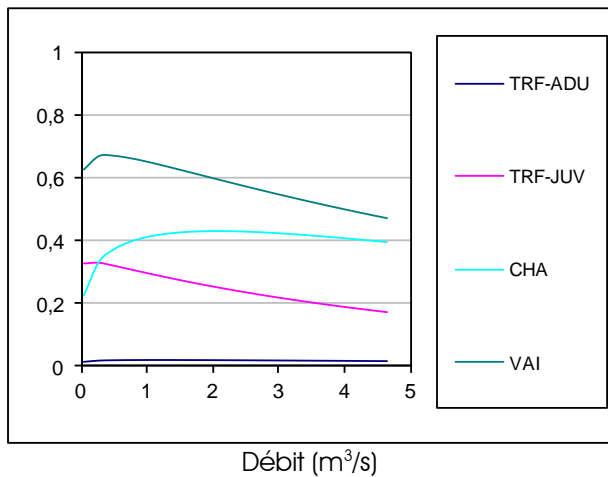
Date	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
23 août 2011	1,54	12,92	0,20
12 avril 2011	4,82	15,89	0,28
Débit médian naturel Q50 (m <sup>3</sup> /s)	2,773		
Taille du substrat (m)	0,10		
Gamme de modélisation (m <sup>3</sup> /s)	0,05 à 4,65		

Peuplement piscicole	Espèces présentes modélisées	Espèce cible	Guilde déterminante
Blageon, Chabot, Truite commune, Vairon	Chabot CHA, Truite commune TRF adulte et juvénile, Vairon VAI	Truite commune adulte et juvénile, Chabot	Chenal - Rive

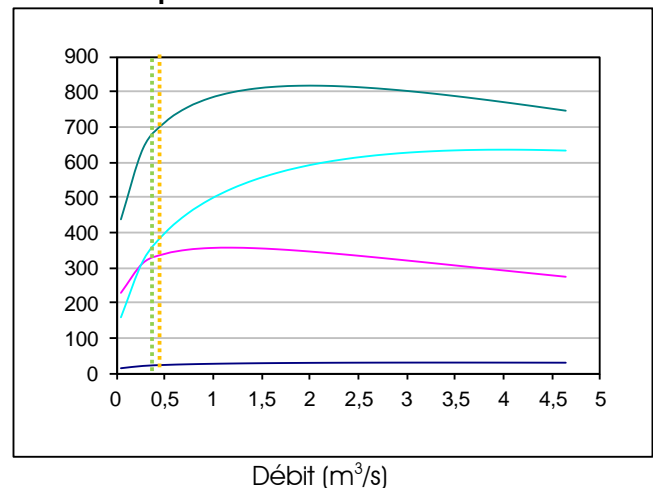
## RESULTATS - Courbes issues de la modélisation Estimhab

### SIMULATION POPULATION

#### Valeur d'habitat



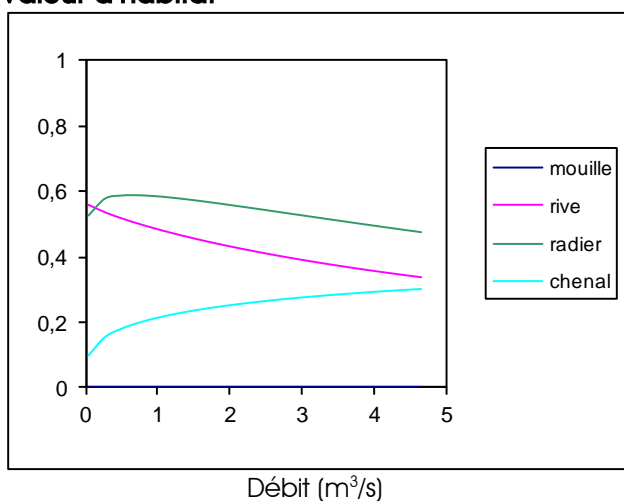
#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau



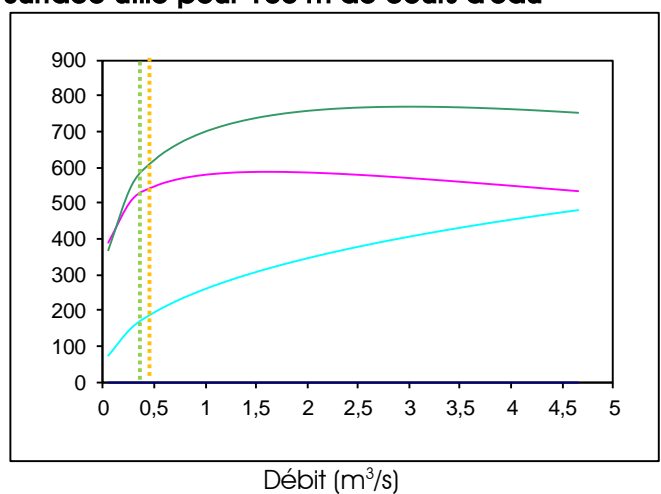
QMNA5	M/10
-------	------

### SIMULATION GUILDES

#### Valeur d'habitat



#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau



Au droit de Veynes, le Petit Buëch coule dans un lit contraint, délimité par le versant de la montagne d'Oule en rive gauche et par une digue en rive droite.  
La station d'étude est située dans un secteur où le lit mineur est encore large (80m environ), constituant un petit espace de divagation.

La valeur d'habitat est faible pour le stade adulte de la truite commune. La hauteur d'eau semble être ici un facteur limitant pour l'habitat hydraulique de la truite adulte. Sa SPU<sub>max</sub> reste faible, de 31 m<sup>2</sup>/100m, et atteinte pour des débits de l'ordre de 3,5 m<sup>3</sup>/s.

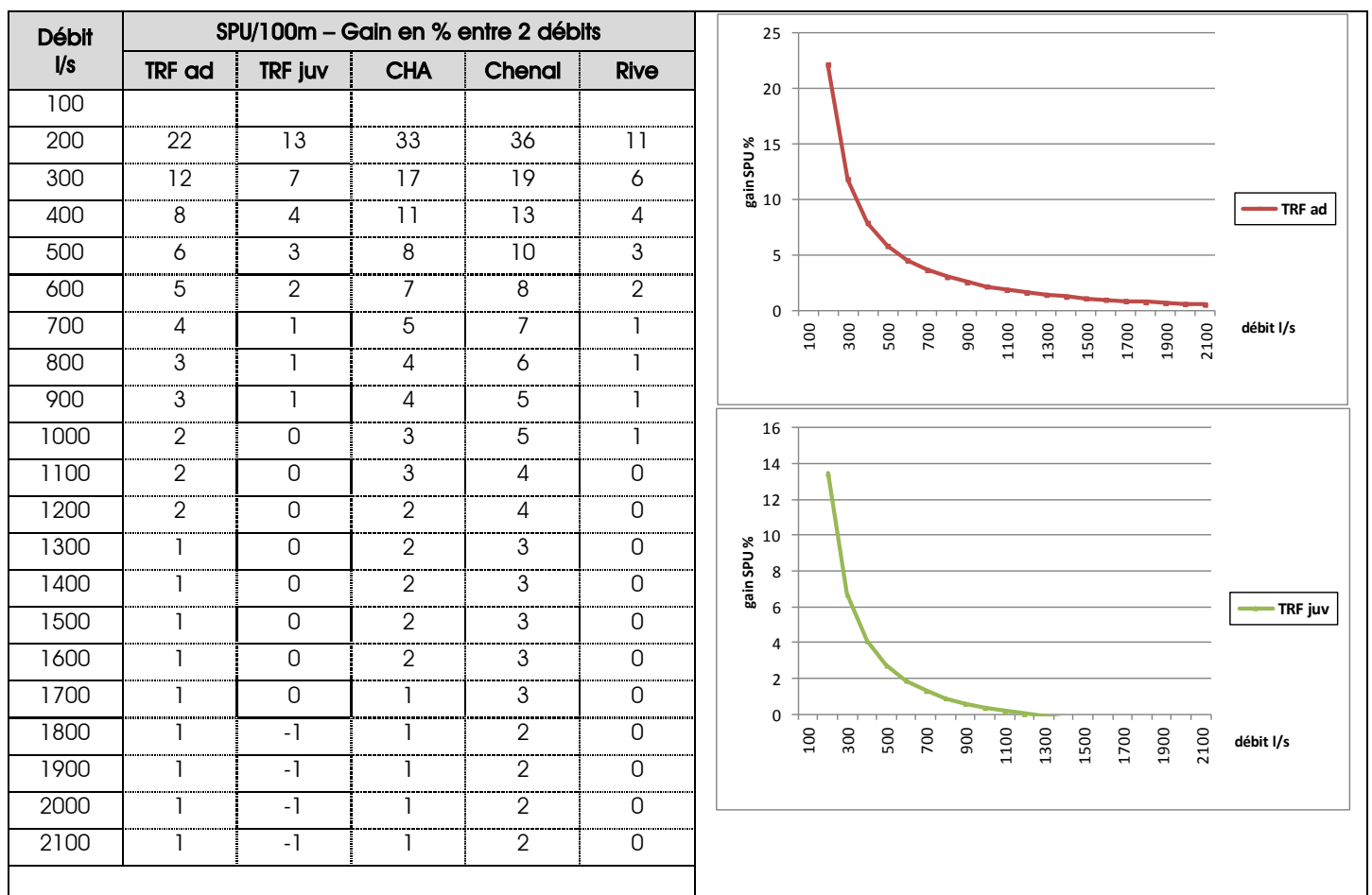
Ce secteur du Petit Buëch présente des capacités d'accueil modérées la truite juvénile. L'habitat devient contraignant pour des débits supérieurs à 1,2 m<sup>3</sup>/s, du fait de l'augmentation significative de la vitesse, paramètre limitant pour ce stade.

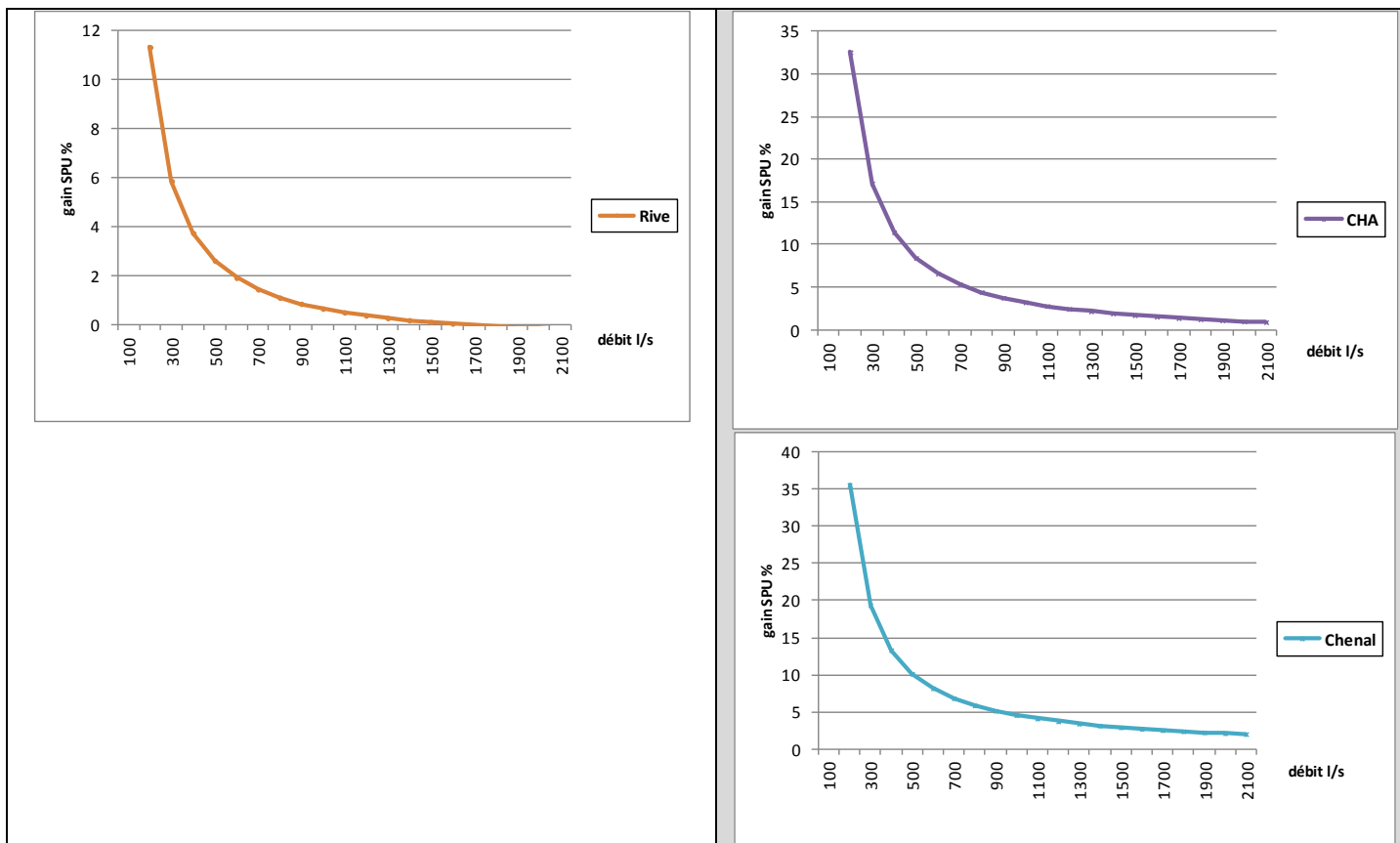
Les conditions d'habitat de ce secteur sont favorables au chabot. La courbe SPU associée au chabot augmente progressivement et atteint son optimum à des débits proches du module, de l'ordre de 4 m<sup>3</sup>/s.

Pour la truite adulte, le chabot et la guilda « chenal », la perte de surface pondérée utile s'accélère lorsque les débits sont inférieurs à 500 l/s, un nouveau seuil étant franchi en dessous de 280 l/s.

Pour la truite juvénile et la guilda « rive », le seuil d'accroissement du risque est atteint à 450 l/s environ.

### Gain en SPU/100 m en %





## HYDROLOGIE - Débits reconstitués. Modélisation hydrologique

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10 (l/s)	Débit d'étiage naturel	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
4630	463	371	284

## ETAT ECOLOGIQUE

		Valeur écologique	Facteurs limitants
<b>5</b>	<b>Forte</b>	Etat écologique : bon Qualité hydrobiologique : bonne (IBGN = 14/20). Potentiel limité par les assèchements amont Enjeu de conservation d'espèces patrimoniales : Chabot, Blageon Présence d'adoux hébergeant l'Ecrevisse à pieds blancs Rôle de réservoir biologique pour le reste du bassin fluvial	Prélèvements, déséquilibre quantitatif Continuité piscicole

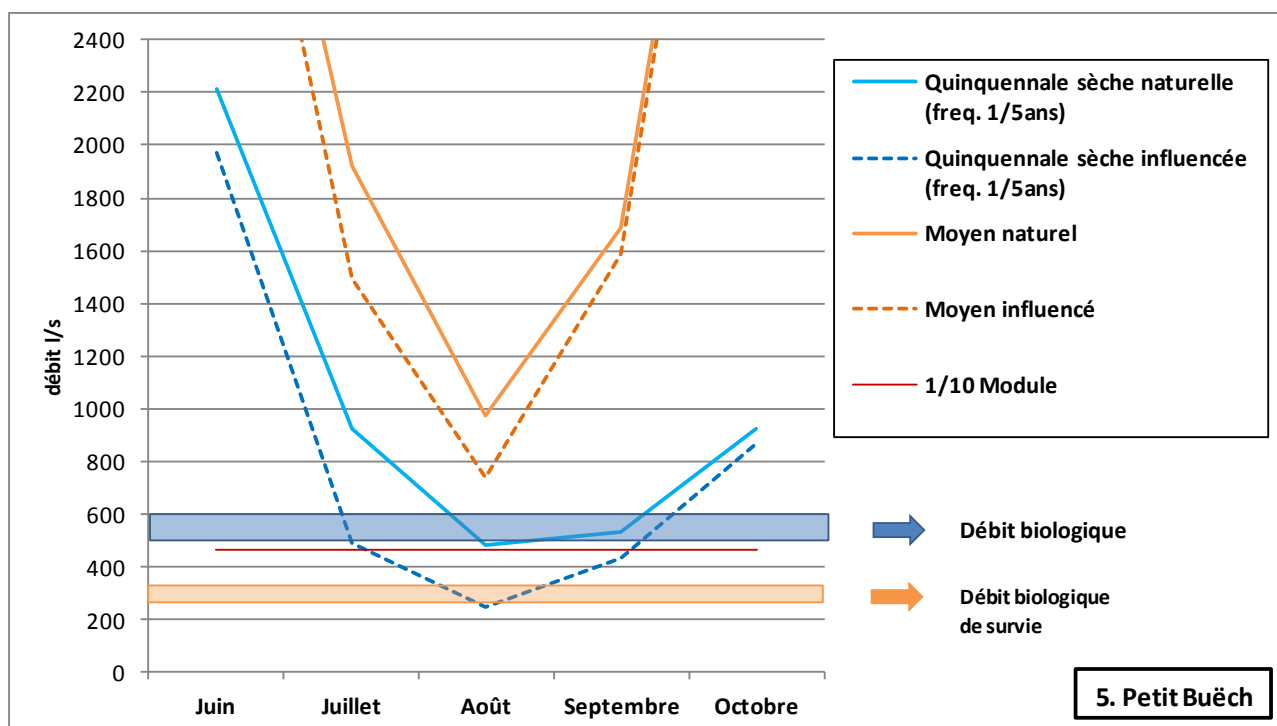
## PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

Les valeurs guides proposées de débits biologiques en étiage sont les suivantes :

<b>5</b>	Débit biologique	Débit biologique de survie
	<b>500 – 600 l/s</b>	<b>280 – 330 l/s</b>

Hauteur d'eau moyenne sur la station pour le débit biologique de survie : 12 cm

### Débits d'étiage et débit biologique proposé



L'hydrologie d'étiage du Petit Buëch est fortement impactée par les prélèvements.

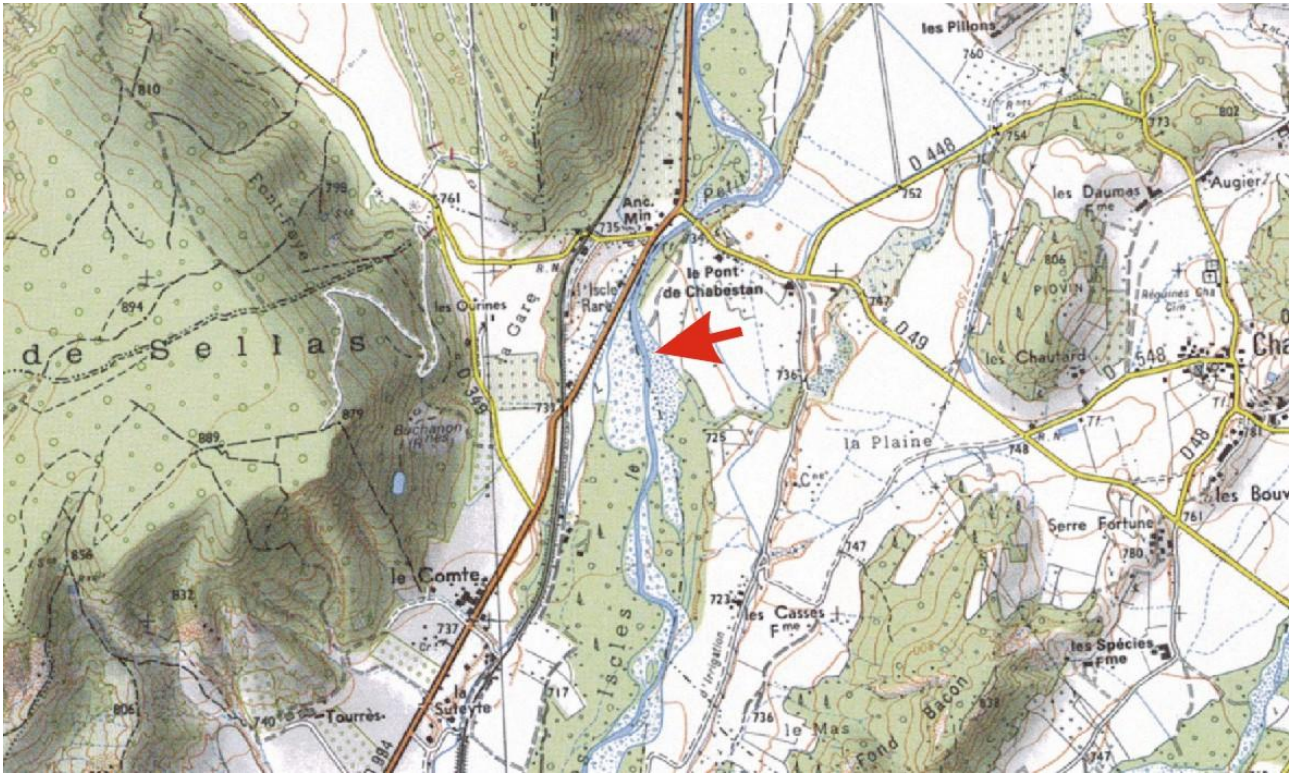
Le mois d'août marque la période où les débits d'étiage naturels du cours d'eau, de fréquence quinquennale, atteignent tout juste le débit biologique. Par contre, en régime influencé, le débit biologique n'est pas atteint pour l'ensemble des mois d'été, de juillet à septembre.

Si l'on considère les débits moyens mensuels, le débit biologique est inférieur à ces valeurs de débits naturels et influencés.

Le respect des débits biologiques sur le Petit Buëch est d'autant plus important que sa valeur écologique est forte (présence du chabot et du blageon, espèces patrimoniales, et rôle de réservoir biologique).

Le débit ne saura à lui seul garantir une meilleure fonctionnalité du milieu : le rétablissement de la continuité biologique, engagé dans le cadre du contrat de rivière, accompagnera les actions de gestion quantitative de la ressource.

## STATION 7 : Petit Buëch – pont de Chabestan



Situation géographique de la station



Commune : la Batie-Montsaléon  
Altitude : 715 m  
Distance à la source : 35,6 km  
Surface du bassin versant  
estimée : 315 km<sup>2</sup>  
Pente moyenne : 0,6%

Module = 5,11 m<sup>3</sup>/s  
QMNA5 naturel = 0,405 m<sup>3</sup>/s

## Paramètres d'entrée du modèle Estimhab

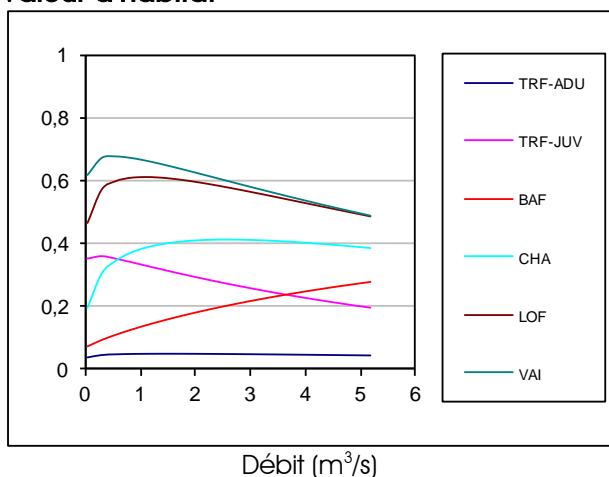
Date	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
23 août 2011	1,42	15,57	0,19
12 avril 2011	5,01	18,77	0,29
Débit médian naturel Q50 (m <sup>3</sup> /s)	3,061		
Taille du substrat (m)	0,08		
Gamme de modélisation (m <sup>3</sup> /s)	0,05 à 5,2		

Peuplement piscicole	Espèces présentes modélisées	Espèce cible	Guilde déterminante
Barbeau fluviatile, Blageon, Chabot, Chevaine, Hotu, Loche franche, Truite commune, Vairon	Barbeau fluviatile BAF, Chabot CHA, Loche franche LOF, Truite commune TRF adulte et juvénile, Vairon VAI	Truite commune adulte et juvénile, Chabot	Chenal - Rive

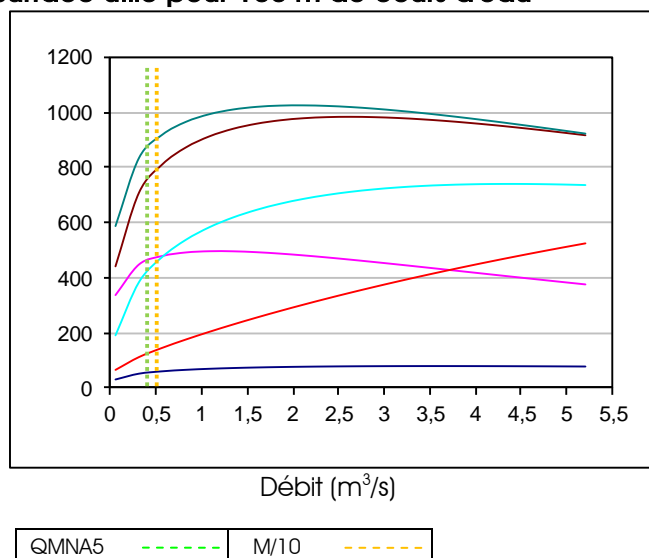
## RESULTATS - Courbes issues de la modélisation Estimhab

### SIMULATION POPULATION

#### Valeur d'habitat

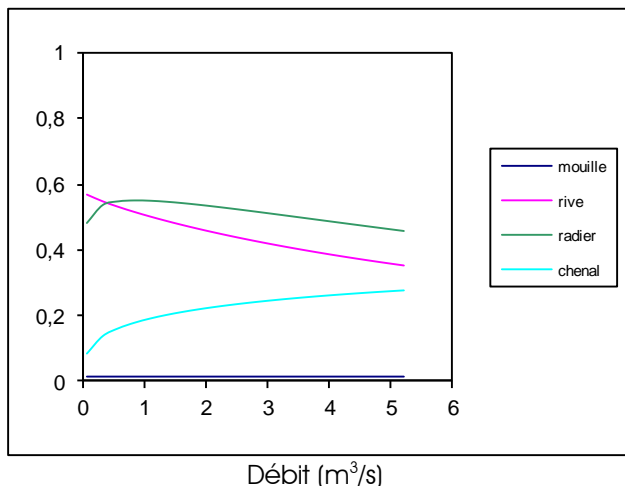


#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau

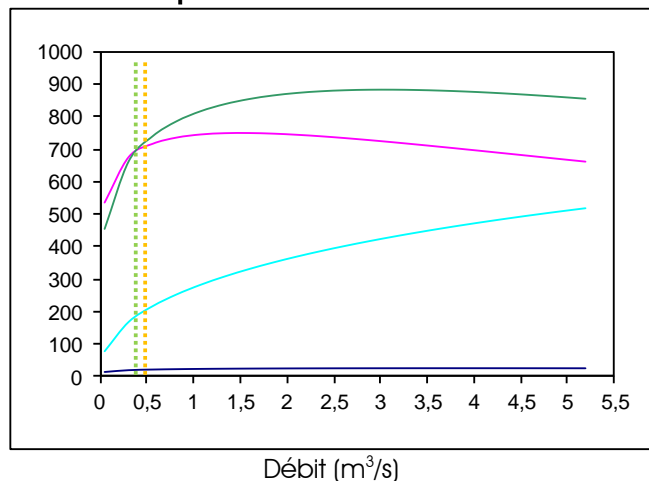


### SIMULATION GUILDES

#### Valeur d'habitat



#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau



Sur ce secteur, le lit mineur du Petit Buëch est large, avec un écoulement dans un chenal unique en eaux basses et moyennes.

Les conditions d'habitat sont peu favorables à la truite adulte. Elles le sont davantage pour la truite juvénile, mais pour de faibles débits, la vitesse étant le facteur limitant pour ce stade.

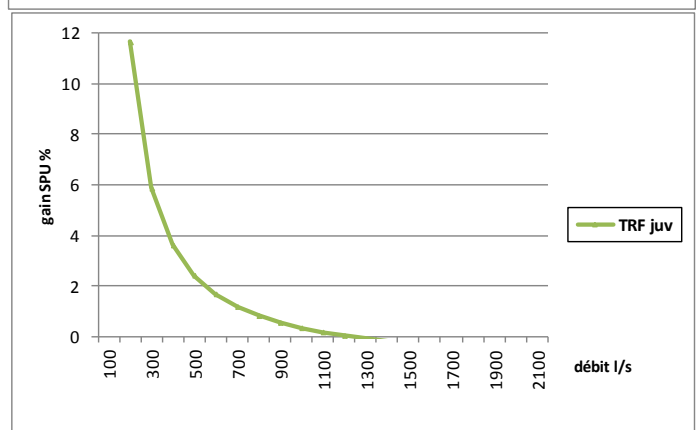
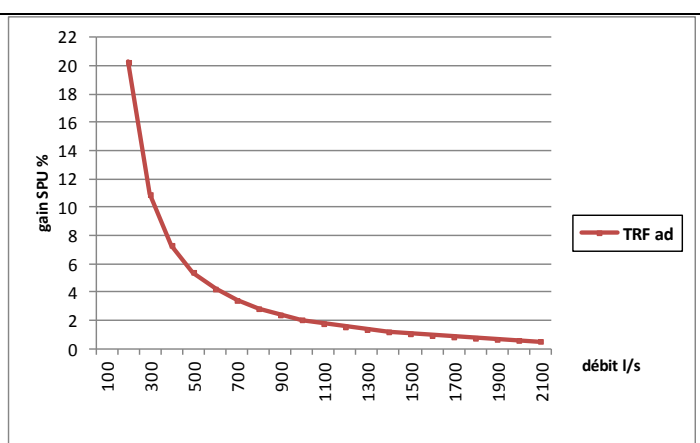
Comme sur la station étudiée en amont, les capacités d'accueil de ce secteur sont plutôt favorables au chabot. Pour cette espèce, le débit optimal se situe aux alentours de 4,4 m<sup>3</sup>/s, pour une SPUmax de 737 m<sup>2</sup>/100m.

Pour la truite adulte, le chabot et la guilde « chenal », l'analyse des courbes de SPU met en évidence une nette réduction de l'habitat hydraulique pour en dessous de 520 l/s, avec un deuxième seuil en dessous de 300 l/s.

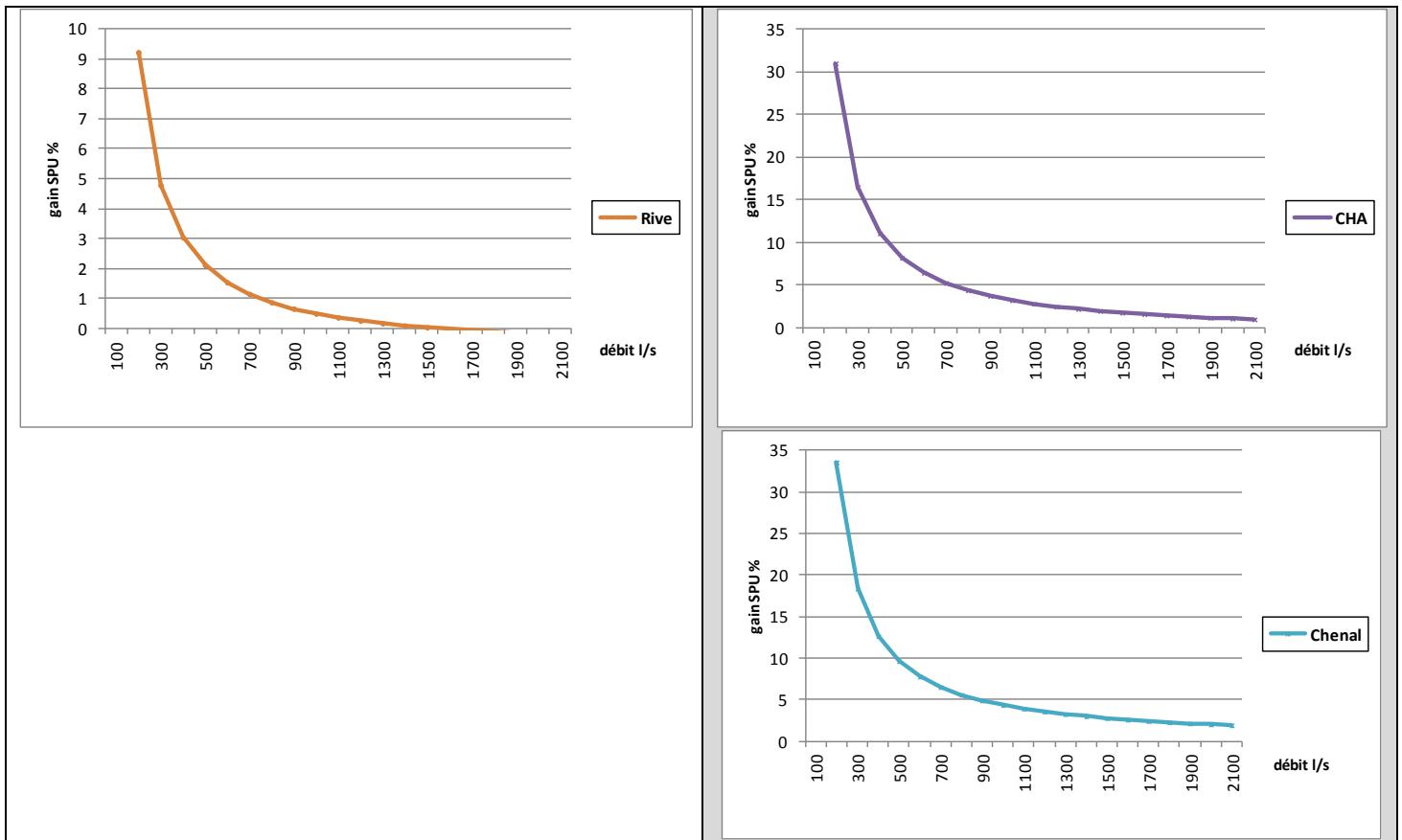
Pour la truite juvénile et la guilde « rive », la perte de surface pondérée utile s'accélère lorsque les débits sont inférieurs à 500 l/s.

### Gain en SPU/100 m en %

Débit l/s	SPU/100m – Gain en % entre 2 débits				
	TRF ad	TRF juv	CHA	Chenal	Rive
100					
200	20	12	31	34	9
300	11	6	17	18	5
400	7	4	11	13	3
500	5	2	8	10	2
600	4	2	6	8	2
700	3	1	5	7	1
800	3	1	4	6	1
900	2	1	4	5	1
1000	2	0	3	4	0
1100	2	0	3	4	0
1200	2	0	2	4	0
1300	1	0	2	3	0
1400	1	0	2	3	0
1500	1	0	2	3	0
1600	1	0	2	3	0
1700	1	0	1	2	0
1800	1	0	1	2	0
1900	1	0	1	2	0
2000	1	-1	1	2	0
2100	1	-1	1	2	0







### HYDROLOGIE - Débits reconstitués. Modélisation hydrologique

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10 (l/s)	Débit d'étiage naturel	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
5111	511	405	316

### ETAT ECOLOGIQUE

		Valeur écologique	Facteurs limitants
7	<b>Forte</b>	Etat écologique : bon Qualité hydrobiologique : très bonne (IBGN = 16/20) Enjeu de conservation d'espèces patrimoniales : Chabot, Blageon Présence d'adoux hébergeant l'Ecrevisse à pieds blancs Rôle de réservoir biologique pour le reste du bassin fluvial	Prélèvements, déséquilibre quantitatif

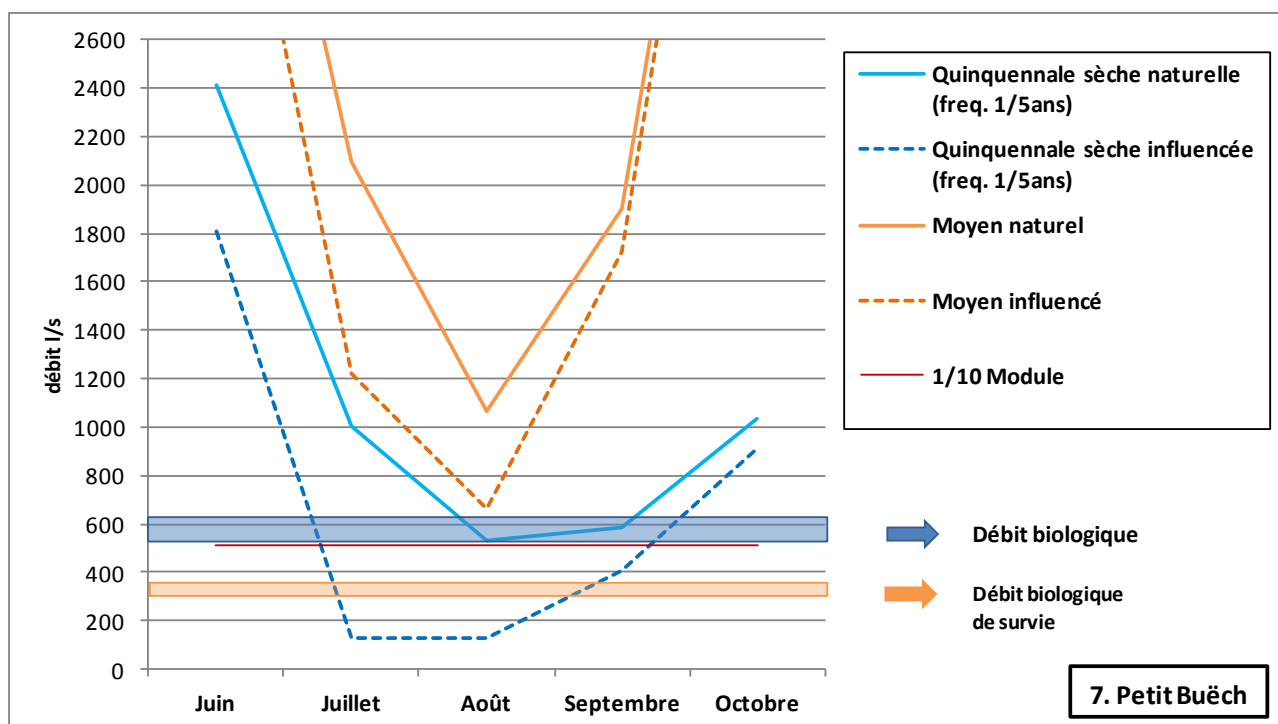
## PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

Les valeurs guides proposées de débits biologiques en étiage sont les suivantes :

7	Débit biologique	Débit biologique de survie
	520 – 620 l/s	300 – 350 l/s

Hauteur d'eau moyenne sur la station pour le débit biologique de survie : 12 cm

### Débits d'étiage et débit biologique proposé



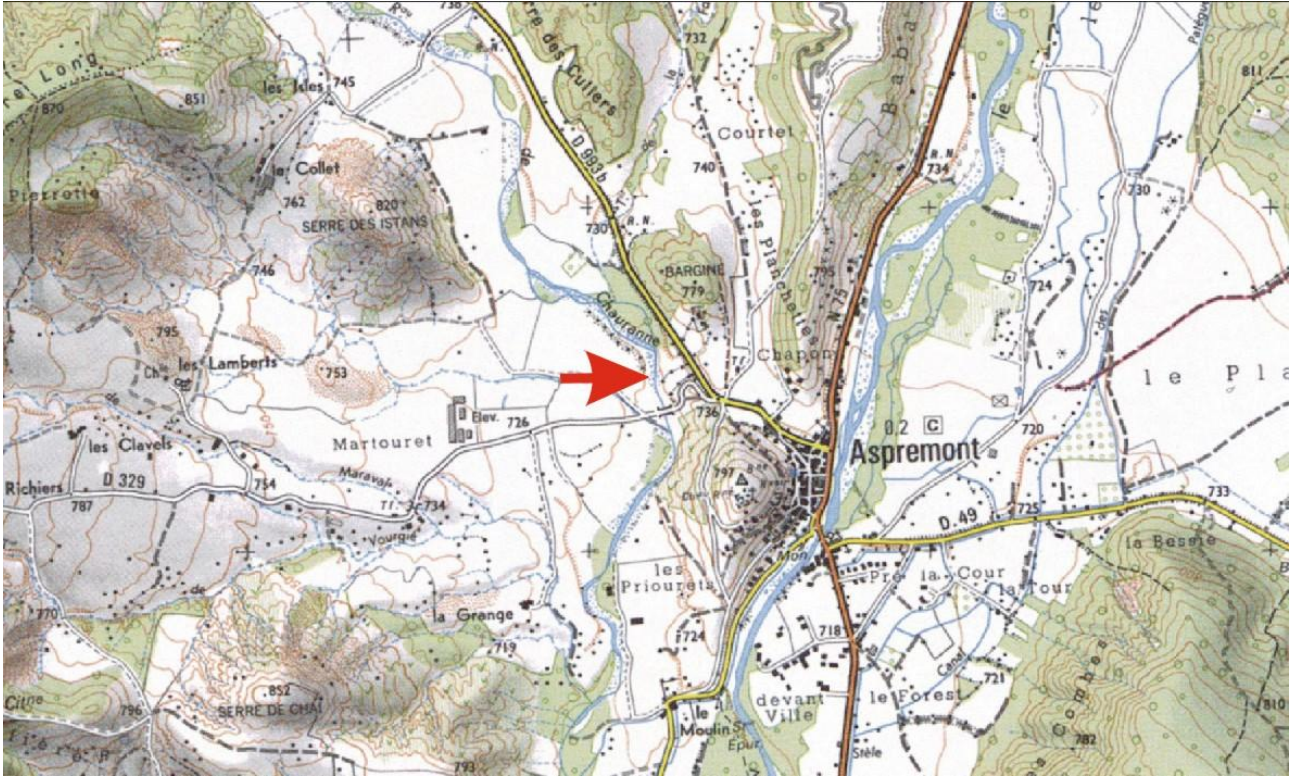
L'hydrologie d'étiage du Petit Buëch aval est très fortement impactée par les prélèvements.

Les mois d'août et de septembre marquent des périodes où le débit biologique est proche de l'hydrologie naturelle quinquennale du cours d'eau. Par contre, les débits influencés sont très inférieurs au débit biologique pour l'ensemble des mois d'été, de juillet à septembre.

Si l'on considère les débits moyens mensuels, le débit biologique est inférieur à ces valeurs de débits naturels et influencés.

Le respect des débits biologiques sur le Petit Buëch est d'autant plus important que sa valeur écologique est forte (présence du chabot et du blageon, espèces patrimoniales).

## STATION 12 : Chauranne – pont du Thuoux



Situation géographique de la station



Commune : Aspremont  
Altitude : 720 m  
Distance à la source : 13,9 km  
Surface du bassin versant  
estimée : 57 km<sup>2</sup>  
Pente moyenne : 0,85%

Module = 0,717 m<sup>3</sup>/s  
QMNA5 naturel : = 0,02 m<sup>3</sup>/s

## Paramètres d'entrée du modèle Estimhab

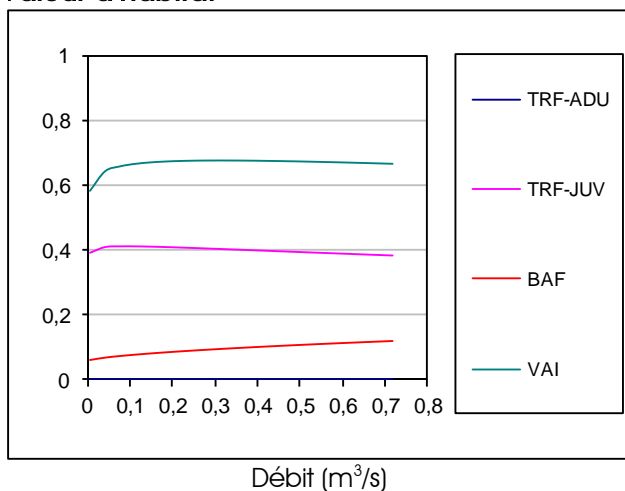
Date	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
16 mai 2011	0,14	6,09	0,08
22 avril 2011	0,28	7,69	0,11
Débit médian naturel Q50 (m <sup>3</sup> /s)	0,266		
Taille du substrat (m)	0,04		
Gamme de modélisation (m <sup>3</sup> /s)	0,005 à 0,72		

Peuplement piscicole	Espèces présentes modélisées	Guilde déterminante
Barbeau fluviatile, Blageon, Chevaine, Truite commune, Vairon	Barbeau fluviatile BAF, Truite commune TRF adulte et juvénile, Vairon VAI	Chenal – Rive

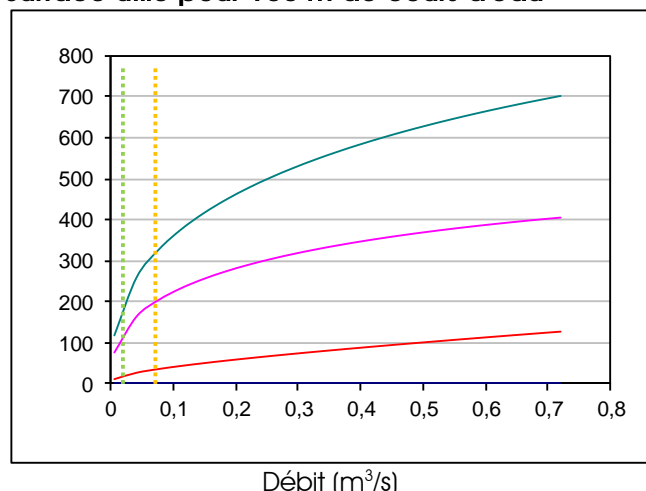
## RESULTATS - Courbes issues de la modélisation Estimhab

### SIMULATION POPULATION

#### Valeur d'habitat



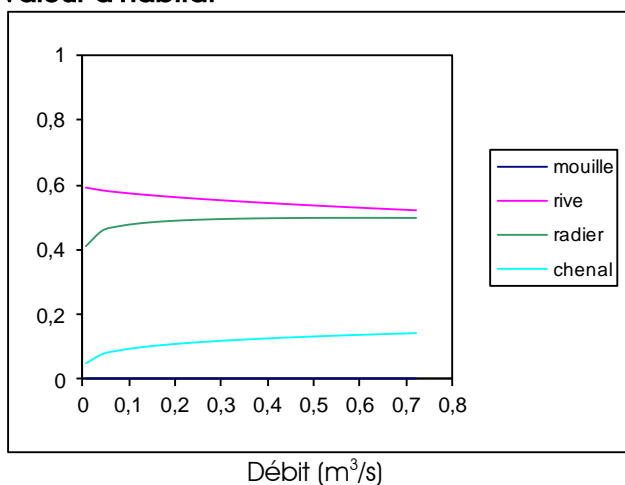
#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau



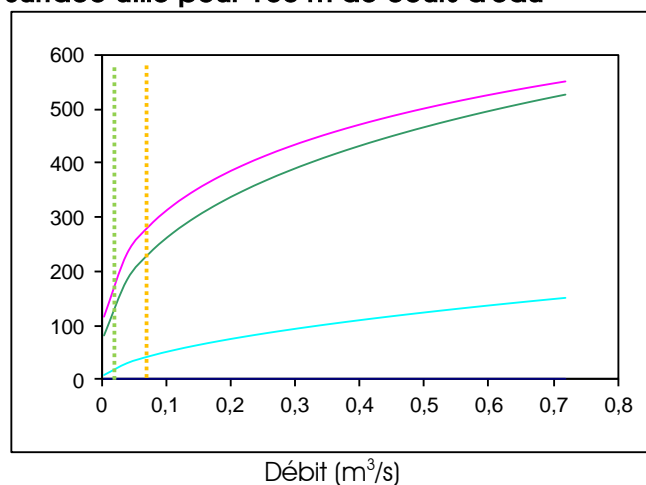
QMNA5 - - - M/10 - - -

### SIMULATION GUILDES

#### Valeur d'habitat



#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau



La morphologie de ce parcours aval du Chauranne favorise un étalement des écoulements en lame d'eau dans un lit large. Ainsi, pour une augmentation de débit, la largeur du lit mouillé augmente fortement, et la vitesse d'écoulement évolue peu.

La faible hauteur d'eau et la rareté des faciès profonds est ici un facteur limitant pour les poissons de grande taille.

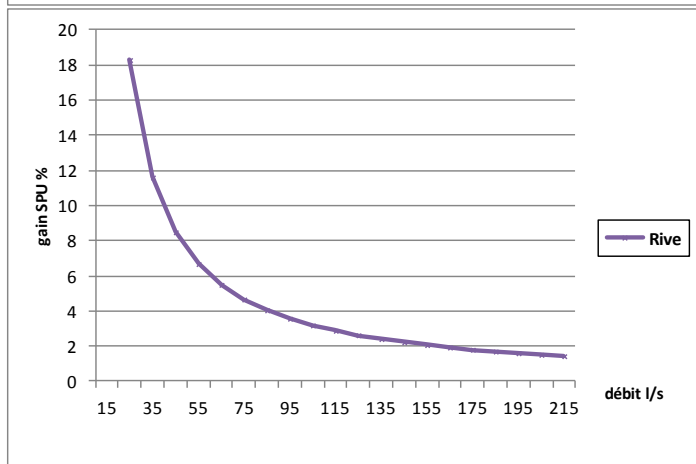
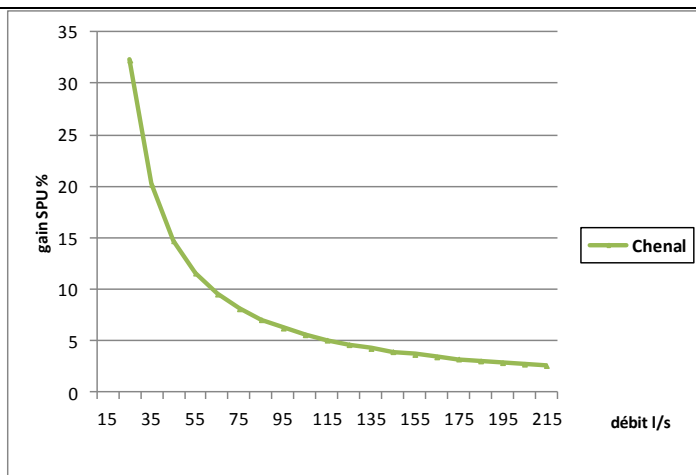
Les courbes SPU ne présentent pas d'optimum pour des gammes de débits allant jusqu'au module, et ont un profil caractérisé par une augmentation continue de la SPU avec le débit.

Les conditions d'habitat de ce secteur sont peu propices aux espèces/stades de développement de la guildes « chenal », qui comprend le blageon adulte. Elles s'avèrent plus favorables pour la guildes « rive », qui comprend le jeune blageon.

Pour ces deux guildes déterminantes, « chenal » et « rive », la perte de surface pondérée utile s'accélère lorsque les débits sont inférieurs à 65 l/s, un nouveau seuil étant franchi en dessous de 35 l/s.

### Gain en SPU/100 m en %

Débit en l/s	SPU/100m – Gain en % entre 2 débits	
	Chenal	Rive
15		
25	32	18
35	20	12
45	15	8
55	12	7
65	10	5
75	8	5
85	7	4
95	6	4
105	6	3
115	5	3
125	5	3
135	4	2
145	4	2
155	4	2
165	3	2
175	3	2
185	3	2
195	3	2
205	3	2
215	3	1



## HYDROLOGIE - Débits reconstitués. Modélisation hydrologique

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10 (l/s)	Débit d'étiage naturel	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
717	72	20	17

## ETAT ECOLOGIQUE

		Valeur écologique	Facteurs limitants
12	<b>Moyenne à forte</b>	Etat écologique : moyen Qualité hydrobiologique : très bonne (IBGN année 2004 = 15/20). Habitats peu diversifiés mais accueillants Présence de l'Ecrevisse à pieds blancs sur un affluent Enjeu de conservation d'espèces patrimoniales : Blageon	Prélèvements non adaptés à la ressource Continuité piscicole

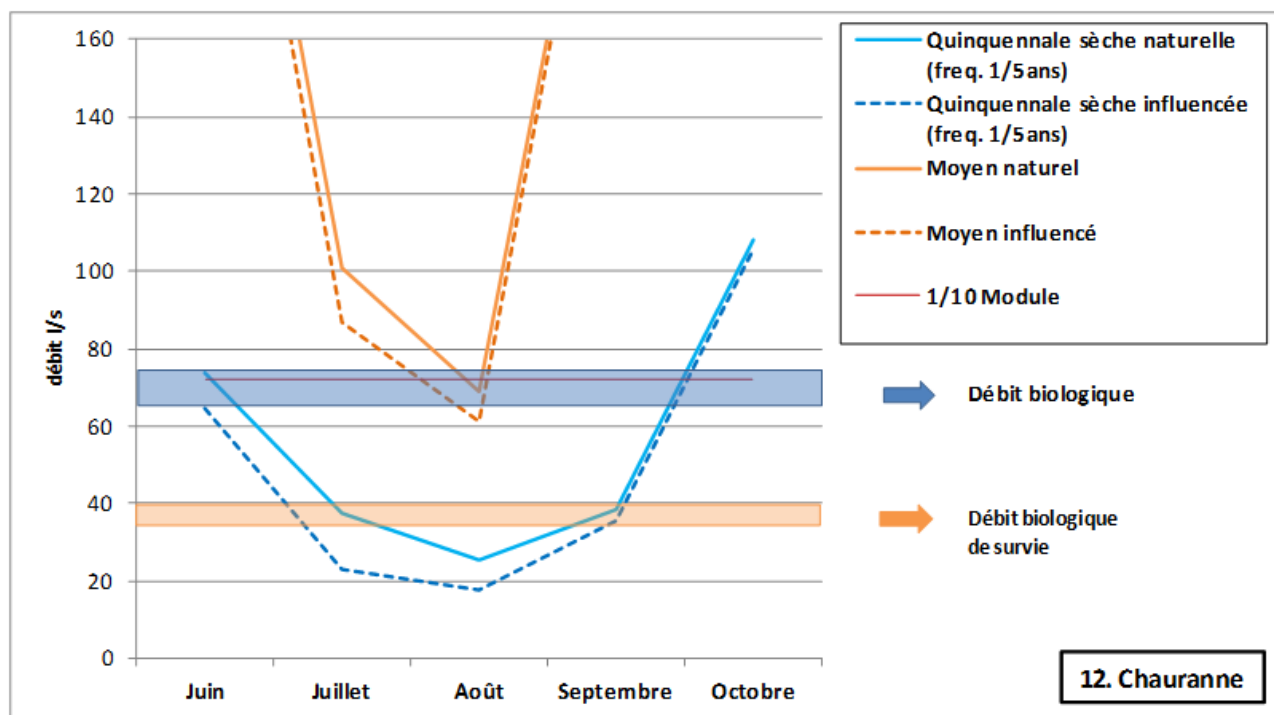
## PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

Les valeurs guides proposées de débits biologiques en étiage sont les suivantes :

12	Débit biologique	Débit biologique de survie
	<b>65 – 75 l/s</b>	<b>35 – 40 l/s</b>

Hauteur d'eau moyenne sur la station pour le débit biologique de survie : 4 cm

## Débits d'étiage et débit biologique proposé



L'impact des prélèvements sur l'hydrologie d'étiage du Chauranne aval est fort.

Les mois de juillet à septembre marquent des périodes où le débit biologique est élevé par rapport à l'hydrologie quinquennale sèche naturelle et influencée.

Les débits d'étiage naturels, très bas, apparaissent particulièrement contraignants vis-à-vis des exigences hydrauliques des peuplements piscicoles.

Le débit de référence QMNA5 (débits moyen mensuel minimum de période de retour 5 ans), égal à 20 l/s, est inférieur au débit biologique de survie, et correspond à de très faibles valeurs de SPU.

La station présente une sensibilité forte aux variations de débit en période d'étiage : de faibles variations de débits autour de la valeur d'étiage naturel QMNA5 vont entraîner de fortes variations de la SPU.

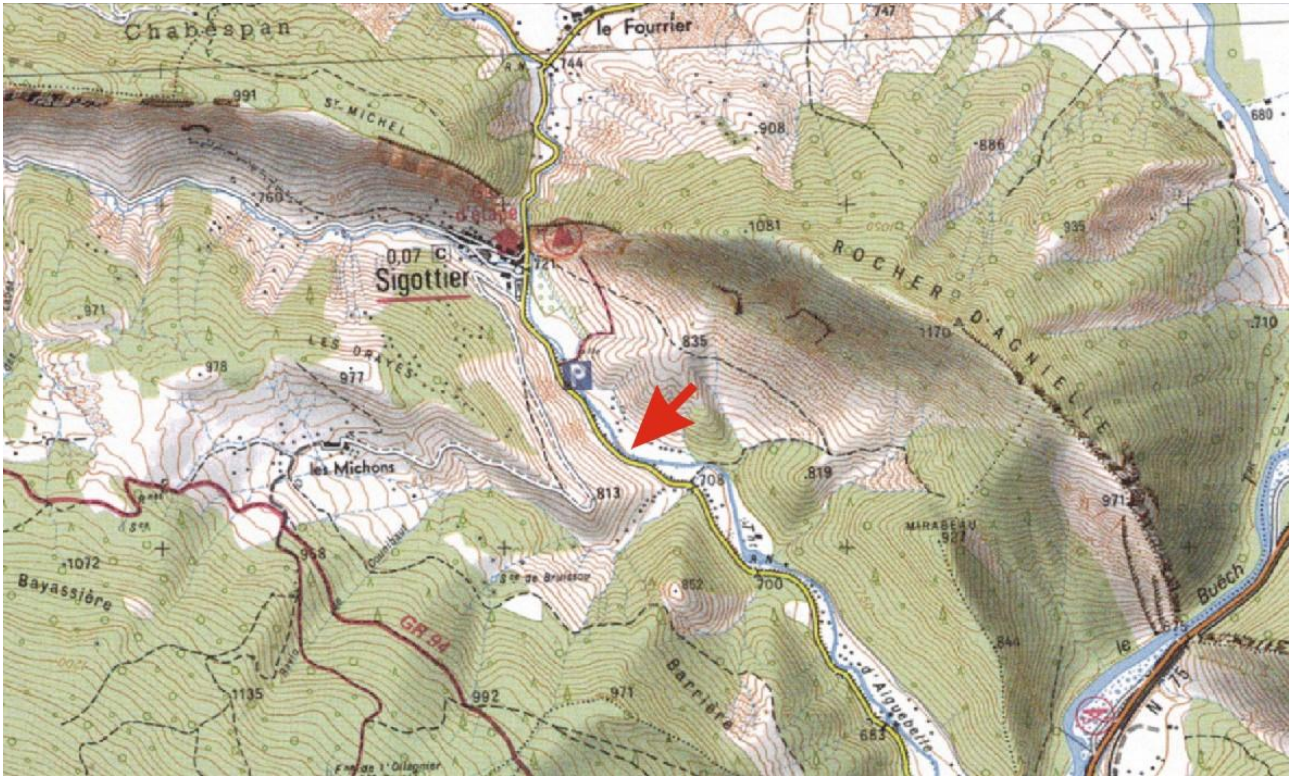
Le débit moyen mensuel d'août, mois d'étiage sévère, est proche du débit biologique.

Sur cette station, le débit biologique estimé est potentiellement atteint en hydrologie moyenne naturelle.

Le milieu devient sensible en période estivale, et il conviendrait de considérer les effets d'une limitation des prélèvements afin de ne pas aggraver la situation hydrologique, dans un objectif de conservation d'une bonne fonctionnalité de ce milieu aquatique.

Le débit ne saura à lui seul garantir une meilleure fonctionnalité du milieu : le rétablissement de la continuité biologique devra accompagner les actions de gestion quantitative de la ressource.

## STATION 17 : Aiguebelle – aval Sigottier



Situation géographique de la station



Commune : Sigottier  
Altitude : 710 m  
Distance à la source : 8,9 km  
Surface du bassin versant  
estimée : 35 km<sup>2</sup>  
Pente moyenne : 1,7%

Module = 0,412 m<sup>3</sup>/s  
QMNA5 naturel = 0,017 m<sup>3</sup>/s



## Paramètres d'entrée du modèle Estimhab

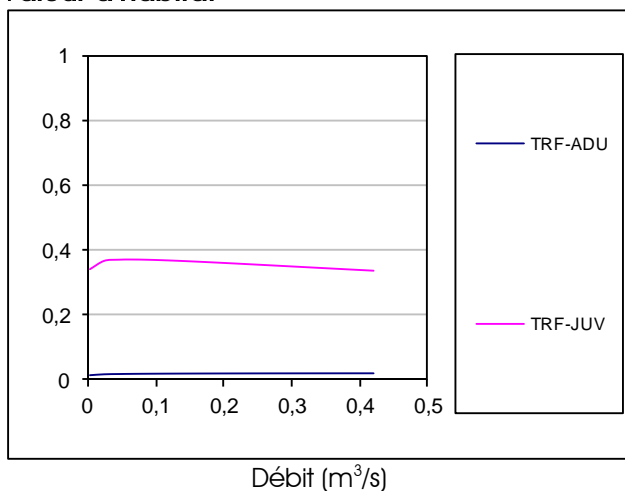
Date	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
23 août 2011	0,09	3,81	0,1
12 avril 2011	0,3	4,88	0,15
Débit médian naturel Q50 (m <sup>3</sup> /s)	0,51		
Taille du substrat (m)	0,09		
Gamme de modélisation (m <sup>3</sup> /s)	0,005 à 0,42		

Peuplement piscicole	Espèces présentes modélisées	Espèce cible	Guilde déterminante
Barbeau méridional, Blageon, Truite commune	Truite commune TRF adulte et juvénile	Truite commune adulte et juvénile	Chenal - Rive

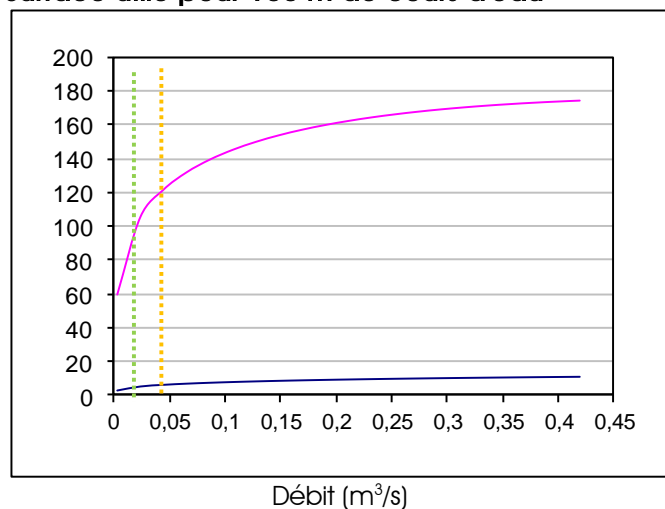
## RESULTATS - Courbes issues de la modélisation Estimhab

### SIMULATION POPULATION

#### Valeur d'habitat



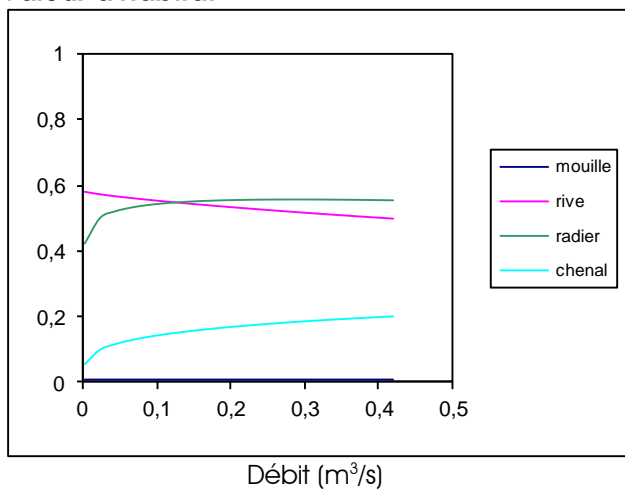
#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau



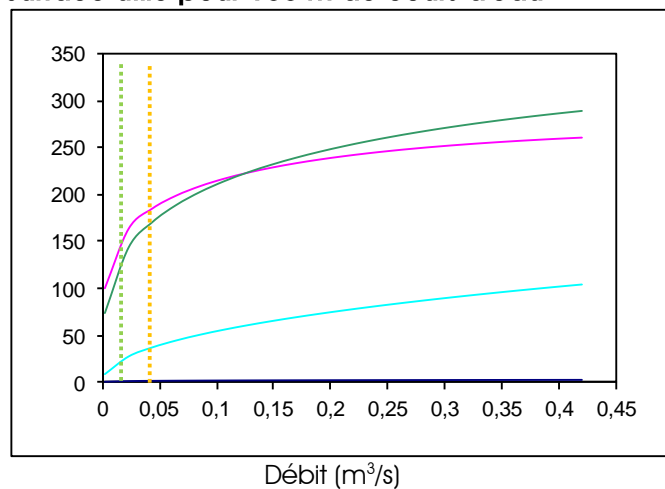
QMNA5	-----	M/10	- - - - -
-------	-------	------	-----------

### SIMULATION GUILDES

#### Valeur d'habitat



#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau



Le cours de l'Aiguebelle est caractérisé par une pente soutenue, de 1,7% sur son parcours aval.

Sur cette station d'étude, les courbes SPU ne présentent pas d'optimum pour des gammes de débits allant jusqu'au module, et ont un profil caractérisé par une augmentation continue de la SPU avec le débit.

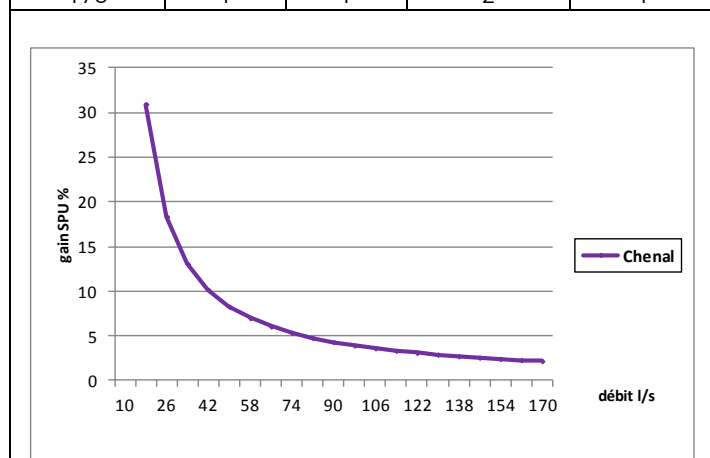
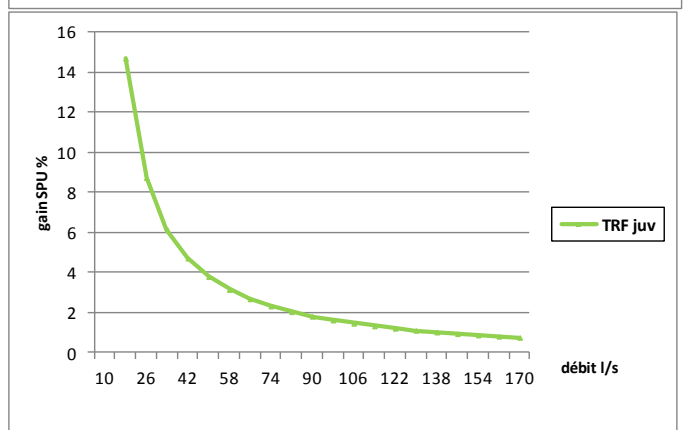
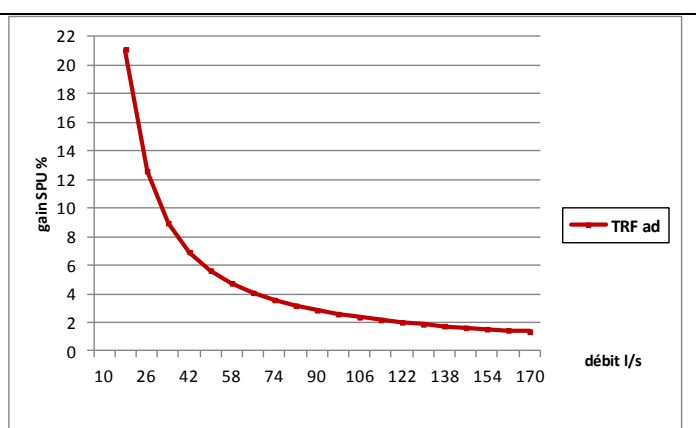
Les habitats pour la truite commune adulte sont peu favorables sur cette station, probablement à cause des faibles hauteurs d'eau qui constituent un facteur limitant.

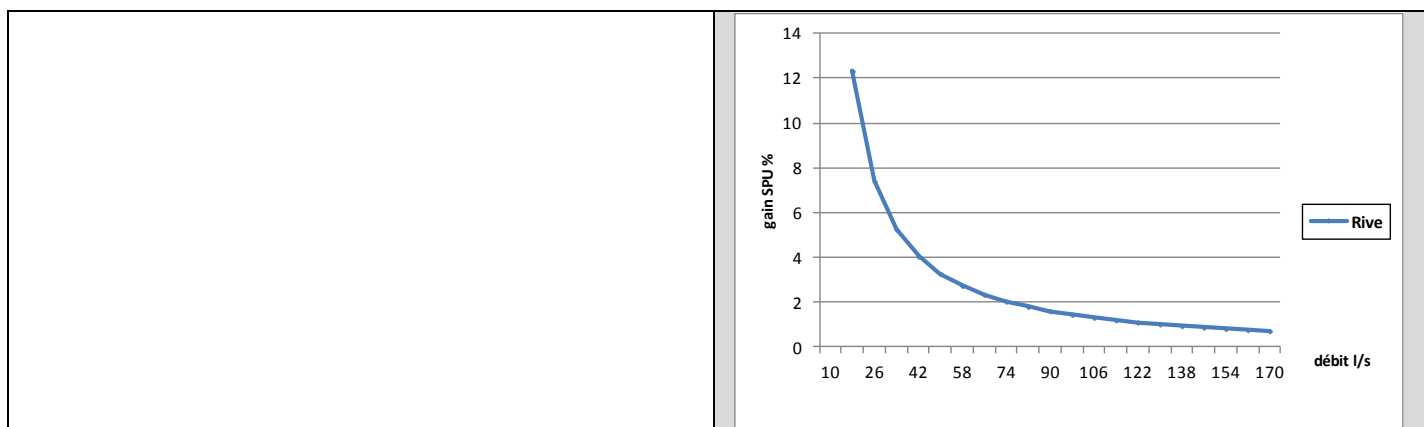
La truite juvénile et le jeune blageon, (représenté par la guildes « rive ») trouvent par contre des habitats favorables pour leur développement.

Pour la truite commune et les guildes déterminantes « chenal » et « rive », la chute rapide de la SPU conduit à fixer le seuil d'accroissement du risque, à 42-45 l/s. Pour des débits encore plus faibles, le seuil critique est franchi pour un débit de l'ordre de 25 l/s.

### Gain en SPU/100 m en %

Débit en l/s	SPU/100m – Gain en % entre 2 débits			
	TRF ad	TRF juv	Chenal	Rive
10				
18	21	15	31	12
26	13	9	18	7
34	9	6	13	5
42	7	5	10	4
50	6	4	8	3
58	5	3	7	3
66	4	3	6	2
74	4	2	5	2
82	3	2	5	2
90	3	2	4	2
98	3	2	4	1
106	2	1	4	1
114	2	1	3	1
122	2	1	3	1
130	2	1	3	1
138	2	1	3	1
146	2	1	3	1
154	2	1	2	1
162	1	1	2	1
170	1	1	2	1





### HYDROLOGIE - Débits reconstitués. Modélisation hydrologique

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10 (l/s)	Débit d'étéage naturel	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
412	41	17	15

### ETAT ECOLOGIQUE

		Valeur écologique	Facteurs limitants
17	<b>Forte</b>	Etat écologique : moyen Qualité hydrobiologique : bonne (IBGN année 2004 : 12/20) Enjeu de conservation d'espèces patrimoniales : Barbeau méridional, Blageon	Prélèvements non adaptés à la ressource Signes d'eutrophisation

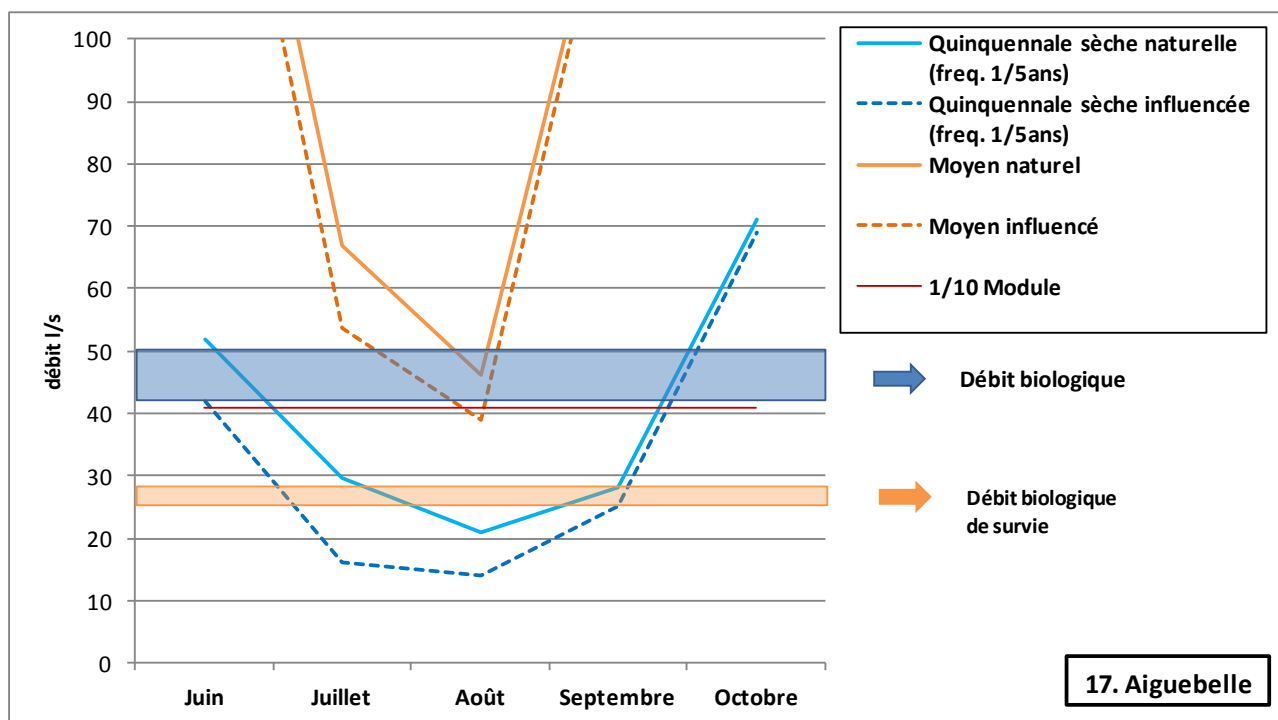
### PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

Les valeurs guides proposées de débits biologiques en étéage sont les suivantes :

17	Débit biologique	Débit biologique de survie
	<b>42 – 50 l/s</b>	<b>25 – 30 l/s</b>

Hauteur d'eau moyenne sur la station pour le débit biologique de survie : 7 cm

## Débits d'étiage et débit biologique proposé



L'impact des prélèvements sur l'hydrologie d'étiage de l'Aiguebelle aval est fort.

Les mois de juillet à septembre marquent des périodes où le débit biologique est élevé par rapport à l'hydrologie quinquennale sèche naturelle et influencée.

Les débits d'étiage naturels, très bas, apparaissent particulièrement contraignants vis-à-vis des exigences hydrauliques des peuplements piscicoles.

Le débit de référence  $Q_{MNA5}$  (débits moyen mensuel minimum de période de retour 5 ans), égal à 17 l/s, est inférieur au débit biologique de survie, et correspond à de très faibles valeurs de SPU.

La station présente une sensibilité forte aux variations de débit en période d'étiage : de faibles variations de débits autour de la valeur d'étiage naturel  $Q_{MNA5}$  vont entraîner de fortes variations de la SPU.

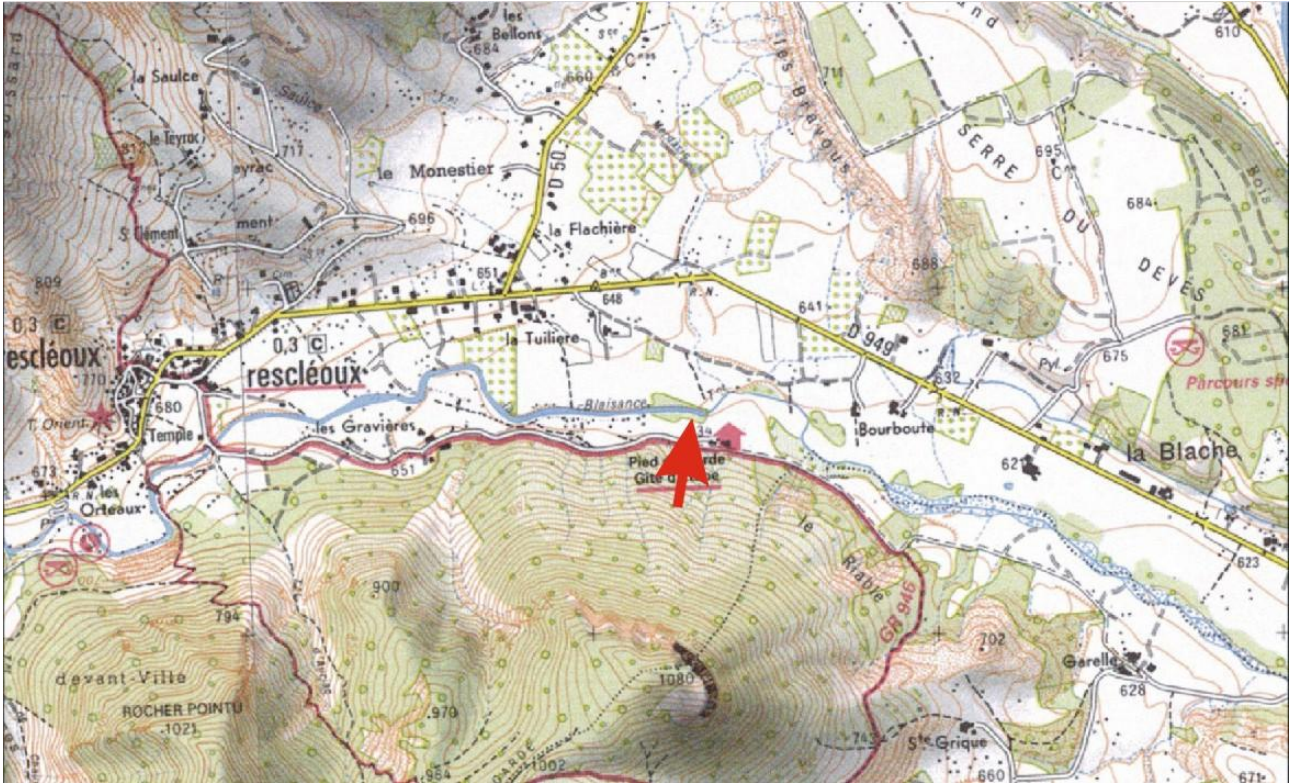
Le débit moyen mensuel d'août, mois d'étiage sévère, est proche du débit biologique.

Sur cette station, le débit biologique estimé est potentiellement atteint en hydrologie moyenne naturelle.

Le milieu devient sensible en période estivale, et il conviendrait de considérer les effets d'une limitation des prélèvements afin de ne pas aggraver la situation hydrologique, dans un objectif de conservation d'une bonne fonctionnalité de ce milieu aquatique.

Le débit ne saura à lui seul garantir une meilleure fonctionnalité du milieu : une amélioration de la qualité des eaux devra accompagner les actions de gestion quantitative de la ressource.

## STATION 19 : Blaisance – aval Trescléoux



Situation géographique de la station



Commune : Trescléoux  
Altitude : 630 m  
Distance à la source : 13,7 km  
Surface du bassin versant  
estimée : 66 km<sup>2</sup>  
Pente moyenne : 1,2%

Module = 0,837 m<sup>3</sup>/s  
QMNA5 naturel = 0,034 m<sup>3</sup>/s

## Paramètres d'entrée du modèle Estimhab

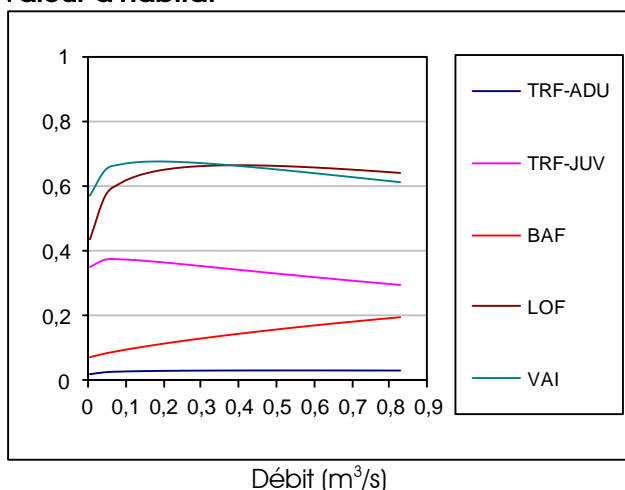
Date	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
23 août 2011	0,12	4,40	0,11
12 avril 2011	0,41	5,45	0,17
Débit médian naturel Q50 (m <sup>3</sup> /s)	0,387		
Taille du substrat (m)	0,12		
Gamme de modélisation (m <sup>3</sup> /s)	0,01 à 0,83		

Peuplement piscicole	Espèces présentes modélisées	Espèce cible	Guilde déterminante
Barbeau fluviatile, Barbeau méridional, Blageon, Chevaine, Loche franche, Truite commune, Vairon	Barbeau fluviatile BAF, Loche franche LOF, Truite commune TRF adulte et juvénile, Vairon VAI	Truite commune adulte et juvénile	Chenal - Rive

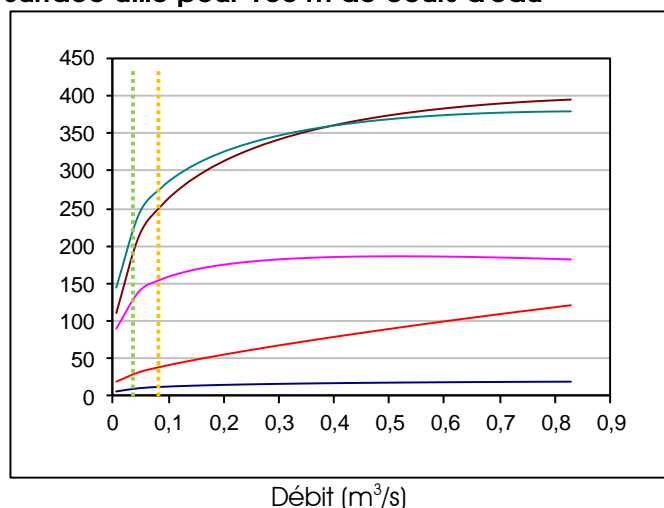
## RESULTATS - Courbes issues de la modélisation Estimhab

### SIMULATION POPULATION

#### Valeur d'habitat



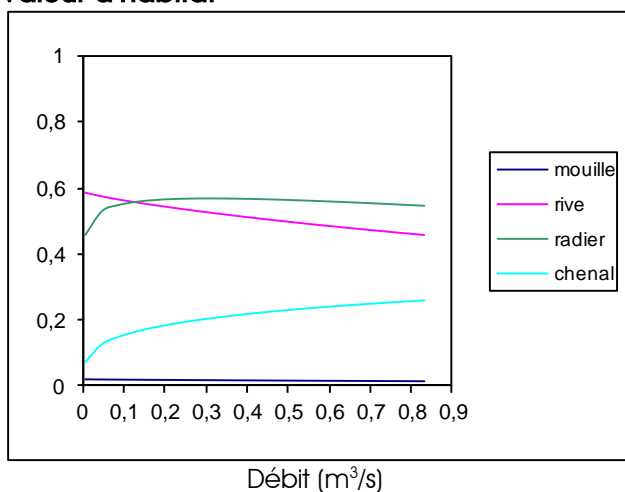
#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau



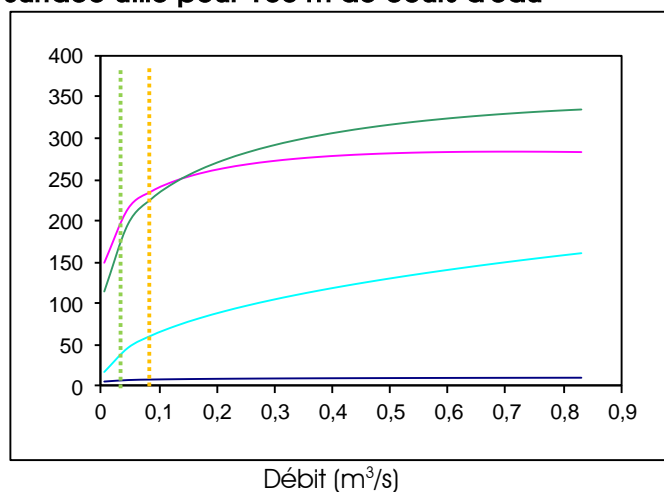
QMNA5	-----	M/10	-----
-------	-------	------	-------

### SIMULATION GUILDES

#### Valeur d'habitat



#### Surface utile pour 100 m de cours d'eau



Jusqu'en aval de Trescléoux, la Blaisance coule dans un lit bien marqué, avec une ripisylve le plus souvent dense.

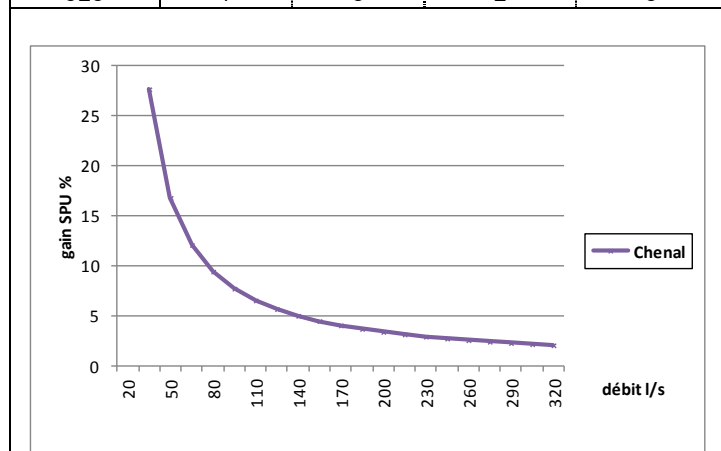
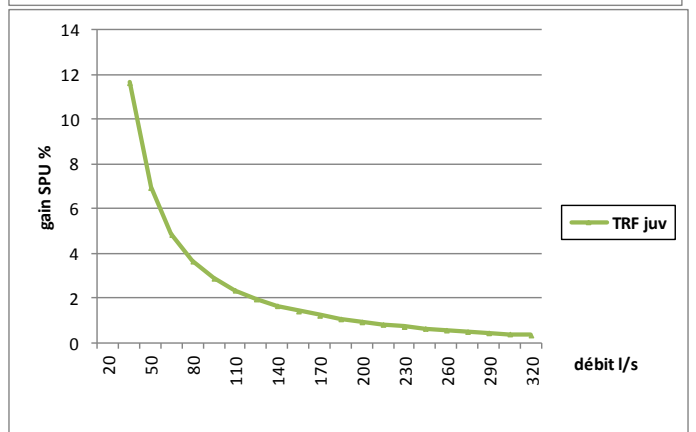
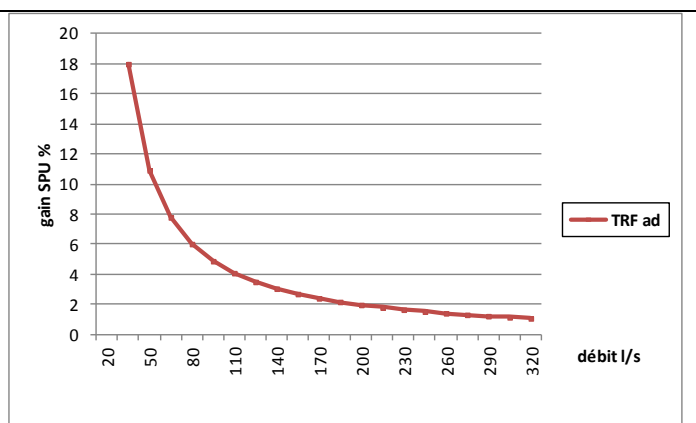
La valeur d'habitat est plutôt faible pour le stade adulte de la truite commune. La hauteur d'eau et la rareté des faciès profonds semblent être ici un facteur limitant pour l'habitat hydraulique de la truite adulte. Sa SPUmax reste assez faible, de 18 m<sup>2</sup>/100m, et atteinte pour des débits élevés, de l'ordre de deux fois le module.

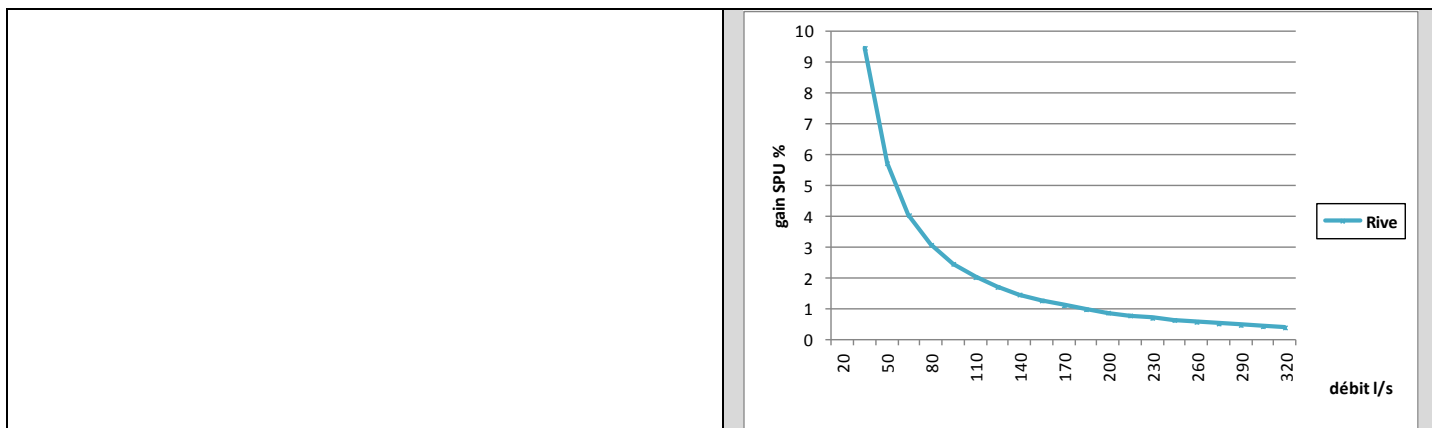
La valeur d'habitat est plus élevée pour les espèces/stades de développement de plus petite taille, dont la truite juvénile et le jeune blageon (représenté par la guildes « rive »).

Pour la truite adulte et la guildes « chenal », la chute rapide de la SPU conduit à fixer le seuil d'accroissement du risque, à 75 l/s. Ce seuil est de 65 l/s pour la truite juvénile et la guildes « rive ». Pour des débits encore plus faibles, le seuil critique est franchi pour un débit de l'ordre de 45 l/s.

### Gain en SPU/100 m en %

Débit en l/s	SPU/100m – Gain en % entre 2 débits			
	TRF ad	TRF juv	Chenal	Rive
20				
35	18	12	28	9
50	11	7	17	6
65	8	5	12	4
80	6	4	9	3
95	5	3	8	2
110	4	2	7	2
125	4	2	6	2
140	3	2	5	1
155	3	1	4	1
170	2	1	4	1
185	2	1	4	1
200	2	1	3	1
215	2	1	3	1
230	2	1	3	1
245	2	1	3	1
260	1	1	3	1
275	1	1	2	1
290	1	0	2	0
305	1	0	2	0
320	1	0	2	0





### HYDROLOGIE - Débits reconstitués. Modélisation hydrologique

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10 (l/s)	Débit d'étiage naturel	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
837	84	34	29

### ETAT ECOLOGIQUE

		Valeur écologique	Facteurs limitants
19	<b>Forte</b>	Etat écologique : bon Qualité hydrobiologique : bonne (IBGN année 2004 = 15/20) Enjeu de conservation d'espèces patrimoniales : Barbeau méridional, Blageon	Prélèvements, déséquilibre quantitatif Dysfonctionnement du milieu en étiage, eutrophisation Continuité piscicole

### PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

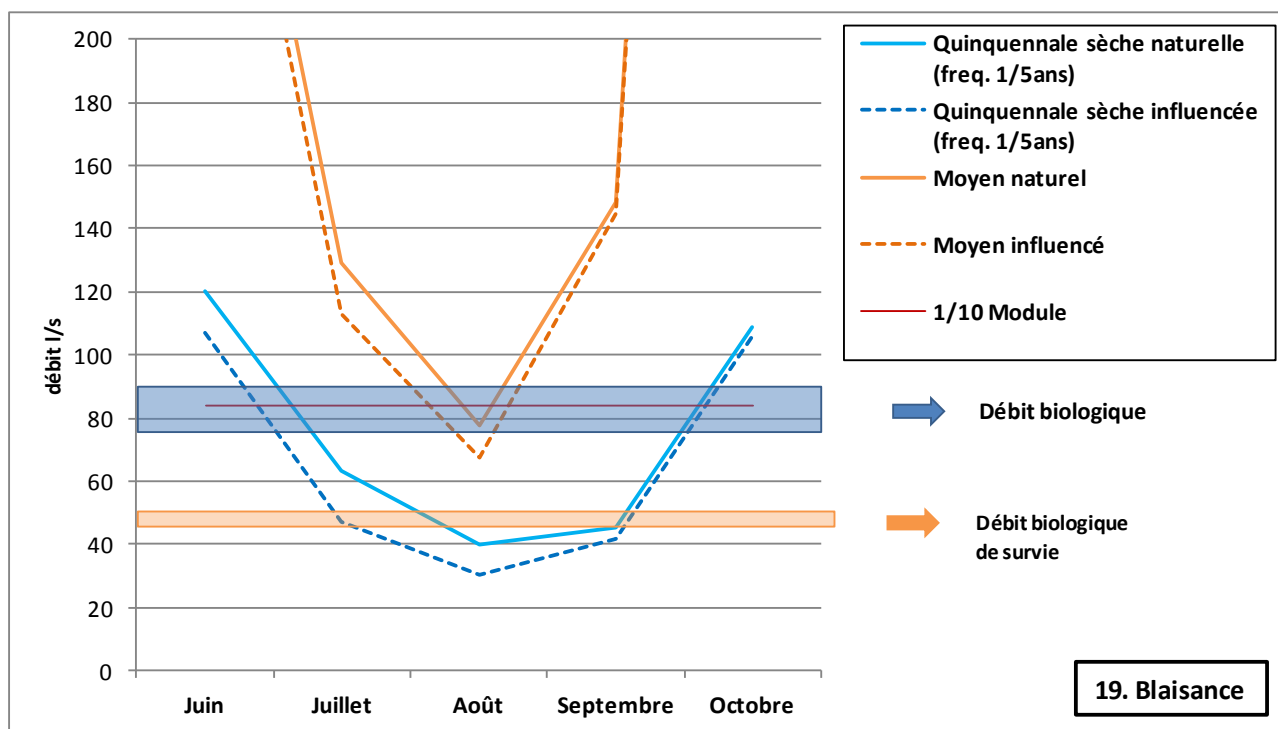
Les valeurs guides proposées de débits biologiques en étiage sont les suivantes :

19	Débit biologique	Débit biologique de survie
	<b>75 – 90 l/s</b>	<b>45 – 50 l/s</b>

Hauteur d'eau moyenne sur la station pour le débit biologique de survie : 8 cm



## Débits d'étiage et débit biologique proposé



L'impact des prélèvements sur l'hydrologie d'étiage de la Blaisance aval est moyen.

Les mois de juillet à septembre marquent des périodes où le débit biologique est élevé par rapport à l'hydrologie quinquennale sèche naturelle et influencée.

Les débits d'étiage naturels, très bas, apparaissent particulièrement contraignants vis-à-vis des exigences hydrauliques des peuplements piscicoles.

Le débit de référence  $Q_{MNA5}$  (débits moyen mensuel minimum de période de retour 5 ans), égal à 34 l/s, est inférieur au débit biologique de survie, et correspond à de très faibles valeurs de SPU.

La station présente une sensibilité forte aux variations de débit en période d'étiage : de faibles variations de débits autour de la valeur d'étiage naturel  $Q_{MNA5}$  vont entraîner de fortes variations de la SPU.

Le débit moyen mensuel naturel d'août, mois d'étiage sévère, est proche du débit biologique.

Sur cette station, le débit biologique estimé est potentiellement atteint en hydrologie moyenne naturelle.

Le milieu devient sensible en période estivale, et il conviendrait de considérer les effets d'une limitation des prélèvements afin de ne pas aggraver la situation hydrologique, dans un objectif de conservation d'une bonne fonctionnalité de ce milieu aquatique à forte valeur écologique (présence du barbeau méridional et du blageon, espèces patrimoniales).

Le débit ne saura à lui seul garantir une meilleure fonctionnalité du milieu : une amélioration de la qualité des eaux et le rétablissement de la continuité biologique, devront accompagner les actions de gestion quantitative de la ressource.



## 6. SYNTHÈSE


L'analyse des stations présentée dans le chapitre précédent est synthétisée dans le tableau ci-après. Sont présentés les débits biologiques estimés, en regard des valeurs réglementaires, et des débits d'étiage caractéristiques, QMNA5 et VCN3.

### Proposition de débits biologiques

Station	Localisation	Surface bassin versant km2	Module l/s	Valeur réglementaire M/10 l/s	QMNA5 naturel l/s	VCN3 (5) naturel l/s	Débit biologique l/s	Débit biologique de survie l/s	Etiage mensuel QM5 et débit biologique			
									J	J	A	S
3	Grand Buëch – Aval d'Aspremont	322	6680	668	589	460	650 - 750	350 - 400				
13	Buëch – Serres les Chambons	725	15002	1500	1320	1030	1400 - 1600	800 - 900				
14	Buëch - Montrond	881	18289	1829	1610	1260	1700 - 1900	1000 - 1100				
15	Buëch - Ribiers	1642	29546	2955	2610	2030	2500 - 2800	1500 - 1700				
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				
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				

### Confrontation débit biologique DB et débits d'étiage

 DB inférieur aux débits d'étiages QM5 naturel et influencé  
 DB inférieur au débit d'étiage QM5 naturel, supérieur au QM5 influencé

 DB supérieur aux débits d'étiage QM5 naturel et influencé

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.

Pour le Buëch et ses affluents, les valeurs d'étiage QMNA5 sont inférieures au dixième du module. Le régime des cours d'eau est très contrasté et les débits d'étiage naturellement faibles, particulièrement sur les affluents. Les débits biologiques proposés sont ainsi supérieurs aux débits d'étiage de référence, QMNA5.

Le Chauranne, l'Aiguebelle et la Blaisance présentent une très faible hydrologie d'étiage. L'analyse microhabitats sur ces affluents montre que les débits naturels d'étiage sont contraignants vis-à-vis des exigences hydrauliques des peuplements piscicoles. Les débits biologiques de survie déterminés sont supérieurs aux QMNA5 naturels.

Les débits biologiques proposés ne sauront à eux seuls garantir la bonne fonctionnalité des milieux. Dans un objectif de bon état écologique, la gestion quantitative de la ressource en eau devra être accompagnée d'actions complémentaires :

- Engagement d'opérations de restauration et de protection des adoux, milieux annexes qui constituent un enjeu majeur pour la dynamique générale du Buëch.
- Rétablissement de la continuité biologique sur le Buëch et ses affluents
- Limitation des divers apports polluants pour une amélioration de la qualité des eaux.

Certaines de ces actions ont été engagées ou sont programmées dans le cadre du contrat de rivière « Buëch et ses affluents », et du site Natura 2000 Buëch.

Sur les sous bassins versant du Chauranne, de l'Aiguebelle et de la Blaisance, où la connaissance du fonctionnement hydrologique présente des incertitudes, des suivis complémentaires seraient à mener. Une meilleure connaissance de débits caractéristiques des cours d'eau permettrait une approche plus précise de la ressource en eau et une mise en perspective plus juste des débits biologiques avec les débits d'étiage.

# **ANNEXES**

# GLOSSAIRE

**Débit biologique (DB)** : débit moyen mensuel qui satisfait, en période d'étiage, les fonctionnalités biologiques du milieu

**Débit Biologique de Survie (DBs)** : débit journalier qui satisfait, en étiage sévère, les fonctionnalités biologiques du milieu en situation de survie à tout moment.

**Débit d'Objectif d'étiage (DOE)** – établi sur la base de moyennes mensuelles- : débit pour lequel sont simultanément satisfaits le bon état des eaux et, en moyenne huit années sur dix, l'ensemble des usages.

**Débit de Crise Renforcée (DCR)** : débit en dessous duquel seules les exigences relatives à la santé, la salubrité publique, la sécurité civile, l'alimentation en eau potable, et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits.

**Débit médian (Q50)** : débit journalier dépassé six mois par an

**Module** : débit moyen annuel pluriannuel

**1/10° module** : selon l'article L.214-18 du Code de l'Environnement, débit minimal à maintenir dans le lit du cours d'eau en aval immédiat ou au droit d'un ouvrage.

**QMNA5** : débit mensuel minimal d'étiage, de fréquence quinquennale, c'est-à-dire se produisant une année sur cinq  
= débit caractéristique d'étiage

**QM5** : débit moyen mensuel de fréquence quinquennale, c'est-à-dire se produisant une année sur cinq

**VCN10(5)** : plus faible débit moyen sur 10 jours consécutifs, de fréquence quinquennale, c'est-à-dire se produisant une année sur cinq

**VCN3(5)** : plus faible débit moyen sur 3 jours consécutifs, de fréquence quinquennale, c'est-à-dire se produisant une année sur cinq

**Quinquennale sèche** : débit moyen mensuel, de fréquence 1/5, c'est-à-dire se produisant une année sur cinq