

# ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX



**Sous bassin versant de l'ASSE**

**Rapport final Phase 4 • Novembre 2011**



**MAÎTRE D'OUVRAGE**

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

**OBJET DE L'ÉTUDE**

**ETUDE DE DETERMINATION DES  
VOLUMES PRELEVABLES SUR LE  
BASSIN VERSANT DE L'ASSE**

N° AFFAIRE

M09067

**INTITULE DU RAPPORT**

***Détermination des débits minimums biologiques  
(phase 4)***

2	Nomvembre 2011	Brigitte Lambey	Julien BERTHELOT	
1	Novembre2011	Brigitte Lambey	Julien BERTHELOT	
<i>N° de Version</i>	<i>Date</i>	<i>Établi par</i>	<i>Vérifié par</i>	<i>Description des Modifications / Évolutions</i>



Novembre 2011

Établi par CEREG Ingénierie / Brigitte LAMBEY

## TABLE DES MATIÈRES

<b>A. PRESENTATION DE L'ETUDE.....</b>	<b>6</b>
A.I ELEMENTS DE CONTEXTE.....	7
A.II CONTENU DU RAPPORT .....	9
A.III METHODOLOGIE GENERALE DE LA PHASE 4.....	9
<b>B. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU BASSIN VERSANT.....</b>	<b>10</b>
B.I DEUX SOUS BASSINS VERSANTS DISTINCTS .....	11
B.II UNE PLAINE ALLUVIALE ET UN LIT EN TRESSES .....	12
B.III LA PRESENCE D'ADOUX.....	13
B.IV UN PATRIMOINE NATUREL DE GRANDE QUALITE.....	14
B.IV.1 Réseau Natura 2000.....	14
B.IV.2 Inventaire ZNIEFF, Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique..	14
B.IV.3 Arrêté préfectoral de biotope .....	15
B.IV.4 Réservoir biologique .....	15
UNE QUALITE MOYENNE DES EAUX DE SURFACE .....	16
B.V LES PEUPELEMENTS PISCICOLES.....	19
B.V.1 Habitats aquatiques.....	19
B.V.2 Les espèces présentes.....	19
B.VI OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX.....	21
B.VII BILAN.....	22
<b>C. PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES.....</b>	<b>23</b>
C.I OBJECTIFS DE L'ETUDE .....	24
C.II LA METHODE .....	24
C.III INTERPRETATION .....	25
C.III.1 La modélisation .....	25
C.III.2 Le modèle biologique .....	25
C.III.3 Espèces cibles et guildes .....	26
C.III.4 Analyse .....	26
C.IV PROGRAMME D'ETUDE ET CONTEXTE.....	27
C.IV.1 Les stations d'étude .....	27
C.IV.2 Contexte hydrologique .....	30
C.IV.2.1 Qualité des données hydrologique .....	30
C.IV.3 Espèces cibles et guildes retenues.....	32
C.V RESULTATS DE LA MODELISATION.....	33
C.V.1 Station A1 .....	34
C.V.2 Station A2.....	38
C.V.3 Station A3.....	42
C.V.4 Station A4.....	46
C.V.5 Station A5.....	50
C.V.6 Station A6.....	52
C.V.7 Station A7.....	54

C.V.8	Station A8.....	56
C.V.9	Station A9.....	58
C.V.10	Station A10.....	61
C.VI	SYNTHESE.....	65

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°1 : Station d'étude de la qualité des eaux.....	16
Tableau n°2 : Etat des eaux superficielles.....	17
Tableau n°3 : Présentation des peuplements piscicoles.....	20
Tableau n°4 : Masse d'eau superficielle.....	21
Tableau n°5 : Localisation des stations Estimhab .....	28
Tableau n°6 : Présentation des points Estimhab .....	29
Tableau n°7 : Données hydrologiques, débits naturels reconstitués .....	30
Tableau n°8 : Données hydrologiques, débits d'étiage naturel et anthropisé .....	31
Tableau n°9 : Analyse des jaugeages.....	32
Tableau n°10 : Proposition de Débits biologiques .....	66

## PRÉAMBULE

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

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

L'étude est décomposée en 6 phases :

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

**Le présent rapport traite la phase 4 de cette étude.**

## A. PRESENTATION DE L'ETUDE

---

---

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

### **❑ Localisation géographique**

Le bassin versant de l'Asse est situé dans le département des Alpes de Haute de Provence au nord-est de Sisteron et juste au Sud de Digne les Bains, la préfecture du département.

L'Asse s'écoule sur un bassin versant de 692 km<sup>2</sup> et parcourt 130 km avant de confluer avec la Durance juste au Sud d'Oraison.

### **❑ Contexte réglementaire**

La circulaire 17-2009 du 30 juin 2008, fixe les objectifs généraux pour la réduction des déficits quantitatifs observés ces dernières années sur de nombreux bassins versants.

Deux objectifs principaux sont à retenir :

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

Pour atteindre ces objectifs, 3 grandes étapes sont proposées :

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

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

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

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

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

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

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

❑ ***Contexte hydrologique et climatique***

Le bassin versant de l'Asse peut être découpé en deux sous ensembles :

- Le haut Asse (amont de la clue de Chabrières), correspondant à la vallée des trois Asses, où le climat est plutôt montagnard avec des précipitations neigeuses et des cumuls pluviométriques annuels de 800 à 1000 mm.
- La plaine alluviale (aval de la clue de Chabrières) où le climat est plutôt méditerranéen avec des cumuls pluviométriques de l'ordre de 600 à 800 mm. La zone est sous forte pression anthropique avec des prélèvements importants à visée agricole.



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

L'objectif de l'étude est la détermination des volumes maximums prélevables sur le bassin versant de l'Asse. Comme indiqué dans le préambule ce rapport concerne uniquement la phase 4 de l'étude : détermination du débit biologique.

## **A.III METHODOLOGIE GENERALE DE LA PHASE 4**

Ce dossier inclus dans un premier temps, une analyse du milieu naturel aquatique de l'Asse et des principaux affluents.

L'état actuel des cours d'eau a été dressé par consultation d'études réalisées sur le bassin versant, de documents d'orientation, et recherche de données :

*Schéma d'aménagement, de restauration et de gestion de l'Asse - 1995*

*Bilan des usages de l'eau sur l'Asse entre Mézel et la Durance - 1999*

*Etude de la qualité de l'eau de l'Asse, département des Alpes de Haute Provence – 2005*

*Données piscicoles fournies par l'ONEMA*

*Nature et biodiversité, sites internet DREAL Rhône Alpes et PACA*

*SDAGE Rhône Méditerranée 2010-2015*

Dans un second temps les débits biologiques sont déterminés sur la base des éléments de contexte analyse précédemment et sur l'application du protocole ESTIMHAB.

## B. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU BASSIN VERSANT

---

---

## B.I DEUX SOUS BASSINS VERSANTS DISTINCTS

Le bassin versant de l'Asse présente la particularité d'être nettement divisé en deux sous ensembles, la clue de Chabrières faisant office de « frontière » entre deux espaces pouvant être qualifiés de montagnard à son amont, et méditerranéen à son aval.

L'Asse est issue de la réunion sur la commune de Barrême des « trois Asses » : Asse de Clumanc, Asse de Moriez, et Asse de Blieux. Entre Barrême et la Clue de Chabrières, l'Asse s'écoule superficiellement dans des gorges où les apports latéraux sont réduits.

L'Asse amont, ainsi que l'Estoublaïsse, présentent un style fluvial rectiligne à sinueux.



Asse de Blieux, amont de la confluence



Asse de Moriez, amont de la confluence



Asse de Clumanc, pont de Barrême



Asse, clue de Chabrières



Estoublaïsse, Estoublon

Puis, en aval de la clue, l'Asse est formée d'une plaine alluviale, accompagnée d'une nappe alimentée ou drainée par le cours d'eau. La plaine alluviale se développe sur 37 km de longueur.



Asse à Bras d'Asse



Asse au pont d'Oraison, vue vers l'amont

Le principal affluent de la partie aval est l'Estoublaïsse qui conflue avec l'Asse à Estoublon. En aval d'Estoublon, l'Asse ne reçoit plus d'affluent sur les 20 derniers kilomètres de son cours.

## **B.II UNE PLAINE ALLUVIALE ET UN LIT EN TRESSSES**

L'Asse dans sa partie aval est une rivière torrentielle à lit en tresses, caractérisée par :

- Une mobilité latérale importante. Le lit mineur est large, constitué de bras multiples très mobiles. Des bords se forment puis s'érodent au gré des crues. Les berges sont peu élevées.
- Une grande capacité de charriage.
- Une difficulté pour la végétation alluviale à se développer de façon pérenne. La mobilité importante du lit mineur entraîne un cycle de végétalisation incessant.
- La présence d'une nappe d'accompagnement dans les alluvions. La nappe alluviale de l'Asse constitue un réservoir important. Elle a des échanges directs avec la rivière qu'elle draine parfois ou qu'elle alimente.



## B.III LA PRESENCE D'ADOUX

Une des particularités l'Asse est la présence d'adoux, qui s'observent tout au long de son parcours aval (aval de la clue de Chabrières). Une vingtaine d'adoux principaux sont ainsi recensés.

Un adou est un petit affluent situé en lit majeur, alimenté par des résurgences de la nappe alluviale ou des sources de pied de versant. Les adoux sont des milieux stables, caractérisés par un débit relativement constant et des eaux de bonne qualité. 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.

Les adoux, habitats spécifiques des rivières en tresses, constituent un enjeu majeur pour la dynamique générale des rivières du bassin. En effet, **ils possèdent des caractéristiques physiques et physicochimiques qui « compensent » les potentiels biologiques parfois limités de la rivière** (potentiels limités par des facteurs naturels ou conséquences des activités humaines).

Toutefois, **la gestion agricole de la plupart de ces adoux, qui constituent dans certains secteurs l'unique alimentation en eau des canaux d'irrigation, ont profondément modifié ces milieux, et remettent en cause leur intérêt biologique vis-à-vis de l'Asse.**



Adou Bellegarde



Adou Louvière



Adou Jonchiers

## **B.IV UN PATRIMOINE NATUREL DE GRANDE QUALITE**

L'Asse et ses affluents constituent des milieux naturels de grande qualité, relativement préservés

Il est important de signaler que l'Asse est l'un des affluents de la Durance dont le régime n'est pas régulé, car aucun aménagement hydraulique n'est présent sur son cours.

### **B.IV.1 Réseau Natura 2000**

Le site Asse est un Site d'Importance Communautaire (code FR9301533) au titre de la Directive Habitats. Il comprend l'Asse et ses principaux affluents (Asse de Blieux, Asse de Clumanc, Asse de Moriez, Estoublaïsse), qui constituent un ensemble de cours d'eau d'un grand intérêt écologique.

La richesse de ce site, caractérisée par un nombre élevé d'habitats naturels et d'espèces d'intérêt communautaire est principalement liée :

- à la diversité des conditions physiques présentes (altitude, exposition, géologie, climat) permettant la présence d'un grand nombre d'habitats naturels et d'espèces remarquables ;
- à son fonctionnement naturel (absence de grand aménagement hydraulique) ;
- à ces milieux globalement peu artificialisés et ses eaux peu polluées, permettant le développement d'un peuplement piscicole de qualité ;
- Au caractère encore relativement traditionnel des activités humaines s'y exerçant.

### **B.IV.2 Inventaire ZNIEFF, Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique**

Le lit mineur de l'Asse et de ses principaux affluents, ainsi que leurs ripisylves sont inclus dans une ZNIEFF, Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique : L'Asse, ses principaux affluents et leurs ripisylves (code 04-148-100).

Le site englobe l'écosystème hydrologique fonctionnel incluant les cours d'eau, leurs ripisylves, leurs zones humides associées et leurs zones connexes proches. Ce site, qui englobe des habitats et cortèges d'espèces à très forte valeur biologique, est clairement délimité par des zones fortement anthropisées.

L'écosystème fluvial présente un important niveau d'organisation étroitement dépendant de la dynamique hydraulique torrentielle et du charriage des alluvions. Ainsi par exemple, il existe d'anciens bras morts et des adoux qui représentent des refuges indispensables pour la flore et la faune aquatiques et fluviales. Les secteurs de lit en tresses maintiennent de nombreux îlots végétalisés, présentant à la fois les premiers stades de la dynamique de la végétation indispensable au maintien des espèces pionnières, ainsi que des stades de ripisylves plus évolués, habitats d'espèces spécialisées strictement inféodées aux forêts riveraines humides.

Les poissons sont représentés par plusieurs espèces remarquables comme l'**Apron**, le **Toxostome**, le **Blageon** et le **Barbeau méridional**.

Le site abrite l'**Ecrevisse à pieds blancs**, espèce patrimoniale en régression et devenue assez rare et localisée en région PACA.

### **B.IV.3 Arrêté préfectoral de biotope**

Le cours aval de l'Asse abrite l'**Apron**, espèce piscicole rare d'un grand intérêt patrimonial, endémique du bassin du Rhône. L'aire de répartition de cette espèce a fortement régressé sur le Rhône comme sur la Durance depuis le siècle dernier en raison des actions anthropiques.

Sur l'Asse, un arrêté de biotope protège l'habitat de cette espèce, du pont de Bras d'Asse au confluent avec la Durance (arrêté préfectoral 86-3486 du 16 décembre 1986).

Les mesures de protection stipulées dans l'arrêté sont destinées à assurer la conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, la reproduction, au repos et à la survie de l'Apron dans la rivière Asse.

### **B.IV.4 Réservoir biologique**

L'Asse de Blieux, l'Asse de Clumanc, l'Asse amont jusqu'à la clue de Chabrières et l'Estoublaisse 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).

## UNE QUALITE MOYENNE DES EAUX DE SURFACE

Un suivi de la qualité de l'Asse a été réalisé en 2005 dans le cadre de l'étude pilotée par le Conseil Général des Alpes de Haute Provence sur les cours d'eau du département.

Deux points du Réseau de contrôle ont été mis en place par l'Agence de l'Eau sur le bassin de l'Asse.

Les stations d'étude sont listées ci-dessous, d'amont en aval :

Station	Cours d'eau	Localisation
A1	Asse de Moriez	Moriez, Amont Moriez
A2	Asse de Moriez	Moriez, aval Moriez
A3	Asse de Clumanc	Barrême, amont confluence
A4	Asse de Blieux	Blieux, lieu dit « le Moulin »
A5	Asse de Blieux	Senez, aval Senez le long de la RN85
A6	Asse	Barrême, aval confluence des deux Asses
A7	Asse	Barrême, aval Barrême, arrêt du saut du Loup
06129685	Asse	Beynes, clue de Chabrières, pont de Saint Pierre
A8	Asse	Entrages, aval clue de Chabrières
A9	Asse	Beynes, aval Mézel, lieu dit « la Basse Celestine »
A10	Asse	Estoublon, aval confluence Estoublaisse
A11	Asse	Saint Julien d'Asse, Notre Dame
A12	Asse	Valensole, Val d'Asse, les Couès
06159390	Asse	Oraison, pont d'Asse RD4

*Tableau n°1 : Station d'étude de la qualité des eaux*



Station	2005							2010	2005					2010	
	A1 Moriez	A2 Moriez	A3 Barrême	A4 Blieux	A5 Senez	A6 Barrême	A7 Barrême	RC Beynes	A8 Entrages	A9 Beynes	A10 Estoublon	A11 St Julien	A12 Valensole	Oraison 2010	
Bilan de l'oxygène	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	
Température	bon	bon	mauvais	bon	mauvais	moyen	moyen	bon	bon	moyen					
Nutriments	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	moyen	bon	bon	bon	
Acidification	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	
Polluants spécifiques								bon							
Invertébrés benthiques	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	bon	moyen	bon	bon	bon	bon	
Diatomées								bon						bon	
Poissons								moyen							
ETAT ECOLOGIQUE	B	B	Moy	B	Moy	Moy	Moy	Moy	B	Moy	Moy	Moy	B	B	B

Etat écologique



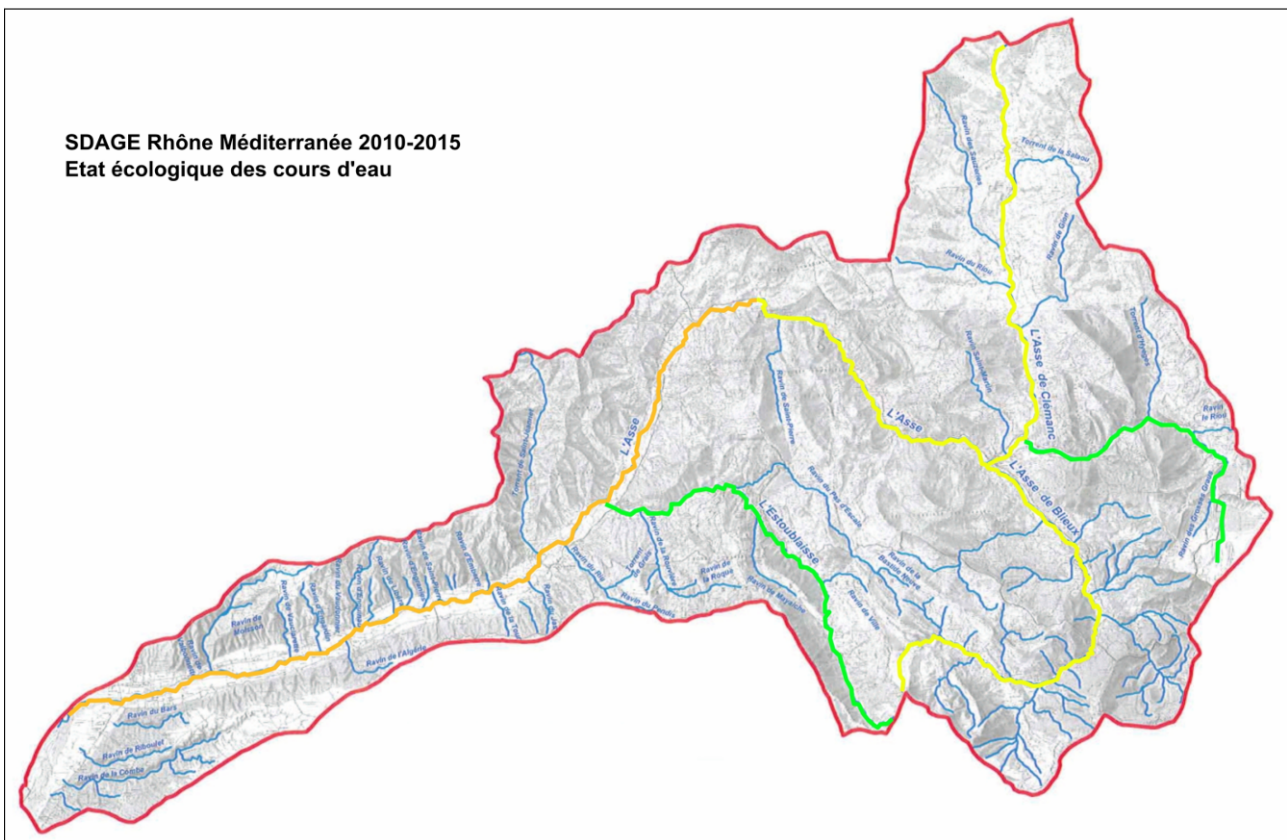
Tableau n°2 : Etat des eaux superficielles

**La qualité du bassin versant de l'Asse est globalement moyenne.**

Elle est affectée dès l'Asse de Bieux en aval de Sénez, avec une conséquence visible par des développements végétaux. Le même constat s'observe sur l'Asse en aval de Barrême. Sur ces deux stations impactées respectivement par le rejet des stations d'épuration de Sénez et de Barrême, l'image qualitative donnée par l'hydrobiologie est plus pénalisante que celle donnée par la physico-chimie.

En aval d'Estoublon, une perturbation s'observe de manière ponctuelle sur l'ensemble des paramètres azotés. Cette perturbation est cependant suffisamment importante pour être ressentie en aval sur le reste du cours de l'Asse ; elle a certainement pour origine, de manière occasionnelle, le rejet de la station d'épuration d'Estoublon et les activités agricoles sur la basse vallée.

**L'étude hydrobiologique met en évidence une diversité faunistique limitée par la capacité d'accueil naturellement faible du milieu (milieu pauvre en éléments nutritifs, quasi exclusivement minéral, habitat réduit par l'importance du transport solide).** Les fluctuations des notes IBGN sont principalement dues à la variation de la diversité taxonomique, liée à la diversité de la mosaïque d'habitats des stations prospectées.



## **B.V LES PEUPELEMENTS PISCICOLES**

### **B.V.1 Habitats aquatiques**

La pente moyenne des 3 Asses est relativement élevée, de 1,5% sur les Asses de Clumanc et de Blieux, plus forte sur l'Asse de Moriez où elle atteint 2,1%.

L'Asse peut être schématiquement sectorisée en 3 secteurs : de Barrême à la cluse de Chabrières, la pente moyenne est de l'ordre de 0,9% ; en aval, la pente diminue, elle est de 0,8% jusqu'à Bras d'Asse, puis de 0,7% jusqu'à la confluence avec la Durance.

L'Estoublaïsse est caractérisée par une pente moyenne soutenue, de 3%.

Les 3 Asses, l'Asse amont jusqu'à la cluse de Chabrières, ainsi que l'Estoublaïsse, présentent un substrat caractérisé par une granulométrie grossière ; les faciès dominants sont les rapides, les radiers et les plats, ainsi que de petites mouilles localisées.

L'Asse aval présente un substrat dont la granulométrie reste assez grossière ; les faciès rapides ont disparu pour laisser place à de grands plats et à des radiers.

D'une manière générale sur le cours aval, les berges et la ripisylve participent peu à la mosaïque d'habitats aquatiques. Dans un contexte de cours d'eau en tresses, le lit mouillé est rarement en contact avec les boisements alluviaux, et ceux-ci ne peuvent assurer que des connexions biologiques et des créations d'habitat aquatique limitées.

L'assèchement chronique de l'Asse en certains secteurs, et particulièrement en amont de la confluence avec la Durance est un élément extrêmement perturbateur pour le milieu aquatique.

### **B.V.2 Les espèces présentes**

Le bassin amont de l'Asse, des sources des 3 Asses jusqu'à Chaudon-Norante, ainsi que l'Estoublaïsse sont classés en 1ère catégorie piscicole. « La première catégorie comprend les cours d'eau qui sont principalement peuplés de truites ainsi que ceux où il paraît désirable d'assurer une protection spéciale des poissons de cette espèce » (article L.436-65 du Code de l'Environnement).

En aval de Chaudon-Norante, l'Asse est classée en 2ème catégorie piscicole.

De Barrême à la cluse de Chabrières, l'habitat aquatique de l'Asse et son peuplement restent caractéristiques d'un cours d'eau à truite.

En aval de Chabrières, le peuplement reste assez proche de celui du bassin amont, mais se diversifie, avec l'apparition du Spirlin, du Goujon, du Hotu et du Toxostome. La truite fait progressivement place au peuplement de cyprinidés d'eau vive.

L'Apron, espèce rare endémique du bassin du Rhône, est présent sur la basse vallée de l'Asse.

Toutefois, les problèmes récurrents d'assec observés en amont de la confluence avec la Durance perturbent fortement le fonctionnement biologique de la rivière (de 2005 à 2009, les assecs ont eu lieu 4 années sur 5 en période estivale, et leur durée est de 1 semaine à 1 mois –données du Réseau d'Observation de Crise des Assecs, ROCA-).

L'Asse de Clumanc et l'Asse de Blieux sont des cours d'eau caractérisés par une faune piscicole typique des zones à truite avec présence de la Truite commune et ses espèces d'accompagnement, mais également de cyprinidés d'eaux vive tels que le Blageon et le Barbeau fluviatile.

L'Asse de Moriez est essentiellement peuplé par la Truite commune et le Chabot.

L'Estoublaisse a conservé un fonctionnement naturel sur son cours amont, son habitat aquatique est très diversifié et accueillant pour la Truite commune et le Chabot.

Des pêches électriques d'inventaire piscicole ont été réalisées sur l'Asse. Les données piscicoles, fournies par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques et la Fédération Départementale de Pêche des Alpes de Haute Provence, sont synthétisées dans le tableau suivant.

Station	Date de pêche	Méthode de prospection	Peuplement piscicole (par densité décroissante)	Densité nb ind/ha	
<b>ASSE</b>					
Chaudon Norante	08.2006	Stratifiée par points	BLN, BAF, CHE, CHA, TRF, LOF, SPI	32 TRF/ha	2 635 ind/ha
Mézel	06.1998	Complète	BLN, BAF, CHE, TRF	32 TRF/ha	904 ind/ha
Brunet	09.1997	Complète	BLN, BAF, SPI, CHE, HOT, TOX, TRF, LOF, APR, GOU	35 TRF/ha	3 302 ind/ha
Oraison	06.2009	Stratifiée par points	BLN, BAF, CHE, SPI, TOX, VAI, LOF, APR	-	1 043 ind/ha
<b>ASSE DE CLUMANC</b>					
Saint-Lions	06.2010	Partielle	VAI, BLN, CHA, BAM, TRF, LOF	105 TRF/ha	2 141 ind/ha
<b>ASSE DE BLIEUX</b>					
Senez	09.2008	Complète	BLN, LOF, BAF, VAI, CHA, CHE, BAM, TRF	10 TRF/ha	5 020 ind/ha
<b>ASSE DE MORIEZ</b>					
Moriez	09.2008	Complète	CHA, TRF	260 TRF/ha	990 ind/ha
<b>ESTOUBLAISSE</b>					
Estoublon	2000	Complète	CHA, TRF, BLN, BAF	1 067 TRF/ha	3 500 ind/ha

APR : Apron  
BLN : Blageon  
GOU : Goujon  
SPI : Spirin  
VAI : Vairon

BAF : Barbeau fluviatile  
CHA : Chabot  
HOT : Hotu  
TOX : Toxostome

BAM : Barbeau méridional  
CHE : Chevesne  
LOF : Loche franche  
TRF : Truite commune

*Tableau n°3 : Présentation des peuplements piscicoles*

L'espèce repère donnée dans le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles des Alpes de Haute Provence est la Truite commune pour les 3 Asses, l'Asse jusqu'à la clue de Chabrières et l'Estoublaïsse. Les cyprinidés d'eau vive représentent l'espèce repère pour l'Asse aval.

## B.VI OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

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 masses d'eau étudiés du bassin versant de l'Asse.

N°	Nom de la masse d'eau	Etat écologique		Etat chimique		Motif du report Paramètre
		Etat 2009	Objectif de bon état	Etat 2009	Objectif de bon état	
FRDR2030	Asse de la source au seuil de Norante	Etat moyen	2015	Mauvais état	2027	Substances prioritaires (HAP seuls)
FRDR11407	Asse de Moriez	Bon état	2015	Très bon état	2015	
FRDR271	Asse du seuil de Norante à la confluence avec la Durance	Etat médiocre	2021	Mauvais état	2027	Hydrologie, substances prioritaires (HAP seuls)
FRDR2029	L'Estoublaïsse	Bon état	2015	Très bon état	2015	

*Tableau n°4 : Masse d'eau superficielle*

Les problèmes relevés dans le SDAGE sur le bassin de l'Asse pour les eaux superficielles sont :

- Pollution domestique et industrielle hors substances dangereuses
- Déséquilibre quantitatif
- Dégradation morphologique

L'Asse 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.

(Voir page 31 : Contexte hydrologique général, influence des prélèvements sur le régime naturel des cours d'eau)

## **B.VII BILAN**

La problématique du débit à conserver dans les cours d'eau dans le cadre de la fixation des DCR et DOE, 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 de l'Asse a mis en évidence que ses potentialités biologiques restent limitées ; la capacité d'accueil des milieux aquatiques est en effet naturellement faible du fait principalement d'un important transport solide réduisant l'habitat, d'un lit mobile quasi exclusivement minéral, ainsi que d'une relative pauvreté des eaux en éléments nutritifs.

**L'objectif quantitatif est prépondérant sur le bassin de l'Asse impacté par les prélèvements. Mais avant d'aborder le volet de détermination des débits biologiques, il paraît important de souligner que quelle que soit la majoration de débit proposée, les potentialités biologiques initiales du milieu constitueront une limite à l'amélioration de ses conditions environnementales.**

## C. PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

---

---

## C.I OBJECTIFS DE L'ETUDE

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

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

- 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.

## C.II 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 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 l'Asse.

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.

## **C.III INTERPRETATION**

### **C.III.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.

### **C.III.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 de l'Asse, les courbes d'espèces disponibles dans le modèle comprennent : la Truite commune, le Chabot, le Barbeau fluviatile, 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 guilda la plus adaptée : « radier », « chenal », « mouille », ou « rive ».

Guildes d'habitat définies dans le logiciel Estimhab :

- Guilda « radier » : Loche franche, le Chabot, « jeunes » Barbeaux fluviatiles (<9cm)
- Guilda « chenal » : Barbeau >9cm, Blageons « adultes » (>8cm), + Hotu, Toxostome, Vandoise Ombre commun
- Guilda « mouille » : anguille, Perche soleil, Perche commune, Gardon, Chevesne >17cm
- Guilda « berge » : Goujon, Blageon <8cm, Chevesne <17cm, Vairon

### **C.III.3 Espèces cibles et guildes**

Pour chaque secteur de cours d'eau, les espèces/guildes cibles sont identifiés.

L'espèce cible doit être représentative du peuplement piscicole des cours d'eau étudiés, et exigeante vis-à-vis des conditions d'habitat physique.

Pour les cours d'eau situés dans un contexte cyprinicole d'eau vive, les modèles biologiques pris en compte correspondent aux guildes d'habitat.

### **C.III.4 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, adoux).

**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.

## C.IV PROGRAMME D'ETUDE ET CONTEXTE

### C.IV.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 les 3 et 4 septembre 2009).

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.

Les secteurs en situation d'assec régulier et prolongé ont été écartés de l'analyse (secteur de confluence avec la Durance).

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

- Stations encadrant les secteurs de prélèvements superficiels importants
- Stations à proximité de points de référence : point nodal SDAGE, station hydrométrique, suivi des niveaux d'étiage, suivi de qualité, amont ou aval de confluence,...
- Station représentative du contexte morphologique du tronçon considéré, en écartant les secteurs aménagés ou influencés par les aménagements.

10 stations d'analyse microhabitats ont été ainsi réparties sur le bassin versant de l'Asse.

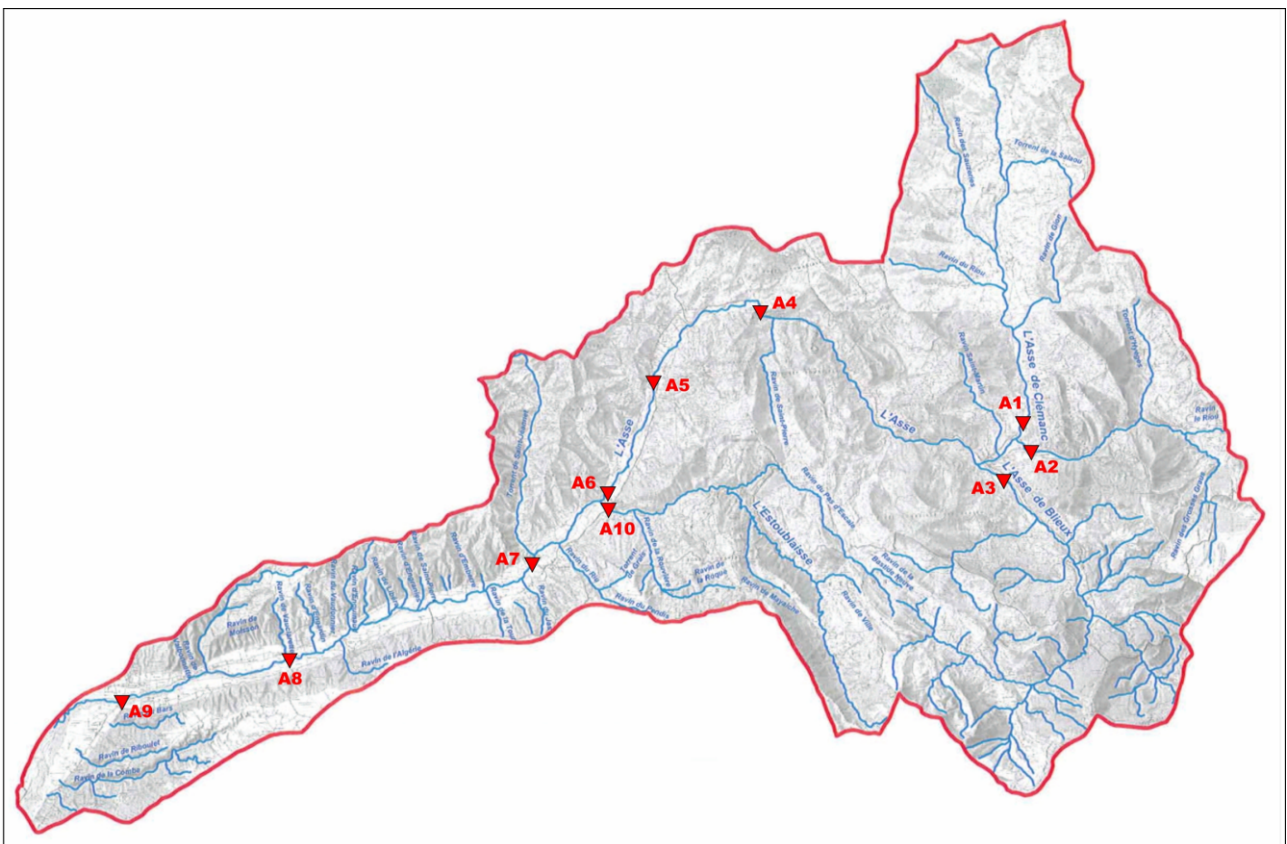


Tableau n°5 : Localisation des stations Estimhab

Station	Situation	Justification
<b>ASSE</b>		
<b>A1</b>	Asse de Clumanc Saint Lions. Pont de Barrême	Point de référence aval de l'Asse de Clumanc Amont de la station de suivi des étiages DDT
<b>A2</b>	Asse de Moriez Barrême. Amont de la confluence avec l'Asse de Clumanc	Point de référence aval de l'Asse de Moriez Amont de la station de suivi des étiages DDT
<b>A3</b>	Asse de Blieux Barrême. Amont de la confluence avec l'Asse de Clumanc	Point de référence aval de l'Asse de Blieux Amont de la station de suivi des étiages DDT
<b>A4</b>	Beynes. Clues de Chabrières	Potentiel d'habitat piscicole du parcours amont de l'Asse Point nodal SDAGE Station hydrométrique Station de référence de suivi des étiages DDT Station de suivi de qualité des eaux superficielles RCS
<b>A5</b>	Mézel. Pont de Mézel	Station encadrant des prises d'eau de canaux agricoles Station de suivi des étiages DDT
<b>A6</b>	Estoublon. Amont de la confluence avec l'Estoublaïsse	Point de référence en amont de la confluence avec le principal affluent, l'Estoublaïsse Station de suivi des étiages DDT
<b>A7</b>	Bras d'Asse. Pont de Bras d'Asse	Station encadrant des prises d'eau de canaux agricoles Station de suivi des étiages DDT
<b>A8</b>	Brunet. Lieu-dit "la Julienne"	Station encadrant des prises d'eau de canaux agricoles Station de référence de suivi des étiages DDT
<b>A9</b>	Oraison. Pont d'Oraison	Point de référence aval de l'Asse Station de suivi des étiages DDT Station de suivi de qualité des eaux superficielles RCS
<b>ESTOUBLAÏSSE</b>		
<b>A10</b>	Estoublon. Pont d'Estoublon	Point de référence aval de l'Estoublaïsse Station de suivi des étiages DDT

*Tableau n°6 : Présentation des points Estimhab*

Il a été étudié la possibilité de positionner des stations Estimhab sur des adoux où s'exerce une pression agricole. Toutefois, ce type de milieu ne rentre pas dans le domaine de validité de la méthode compte tenu de ses caractéristiques morphologiques (milieu le plus souvent aménagé et artificialisé), et hydrologique (débit moyen inférieur à 200 l/s et largeur inférieure à 5 m).

L'analyse microhabitats n'a donc pas pu être retenue sur les adoux.

## C.IV.2 Contexte hydrologique

### C.IV.2.1 Qualité des données hydrologiques

L'Asse ne dispose que de très peu de données hydrologiques mesurées. En effet, il n'existe qu'une unique station de mesure de débit au niveau de la Clue de Chabrières qui contrôle 1/2 du bassin versant. Cette station est influencée par des prélèvements.

Afin de compléter et d'affiner la connaissance du fonctionnement hydrologique naturel (non influencé) du bassin versant, une modélisation pluie débit a été réalisée en phase 3 de l'étude. Les données présentées ci-après sont issues de ces modélisations. Ces données, par définitions imparfaites, sont donc à considérer comme des valeurs moyennes dans une gamme d'incertitude de :

- + ou - 5% pour les modules naturels ;
- + ou - 10% pour les QMNA5 naturels ;
- + ou - 20% pour les VCN 10 naturels ;
- + ou - 25% pour les VCN 3 naturels ;

Les débits influencés ont été ensuite calculés en appliquant des hypothèses de prélèvements présentés dans la phase 5 de l'étude. Il a été retenu ici l'hypothèse 4 (prélèvement au débit moyen et rejet en nappe et surface) qui paraît la plus réaliste. Néanmoins, les gammes d'incertitude proposées pour les débits naturels peuvent être augmentées de 5 à 10%.

### C.IV.2.2 Contexte hydrologique général

Les débits caractéristiques des stations étudiées sont reportés dans les tableaux suivants. Ces données sont issues de la modélisation hydrologique de l'Asse (cf. rapport de phase 3) et du traitement statistique des débits. 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, et VCN3 très contraignant pour les peuplements de poissons, ainsi que la valeur réglementaire du dixième du module, et le débit médian naturel utilisé dans le logiciel Estimhab.

Station	Localisation	Bassin versant (km <sup>2</sup> )	Module (l/s)	M/10 (l/s)	Débit médian Q50 (l/s)	QMNA5 (l/s)	VCN10(5) (l/s)	VCN3(5) (l/s)
A1	Asse de Clumanc – pont de Barrême	115	2300	230	1320	260	200	195
A2	Asse de Moriez – amont confluence	58	615	62	347	80	70	65
A3	Asse de Blieux – amont confluence	121	1780	178	1030	180	140	130
A4	Asse – Clues de Chabrières	376	4510	451	2760	510	395	380
A5	Asse – pont de Mézel	413	4920	492	2945	630	425	405
A6	Asse – amont Estoublaisse	443	5110	511	3280	680	510	490
A7	Asse – pont de Bras d'Asse	566	6070	606	4000	760	550	520
A8	Asse – la Julienne	625	6550	655	4495	880	660	620
A9	Asse – pont d'Oraison	653	6630	663	4582	830	580	530
A10	Estoublaisse – pont d'Estoublon	87	720	72	398	60	40	40

*Tableau n°7 : Données hydrologiques, débits naturels reconstitués*

La position du QMNA5 par rapport au module permet d'estimer la sévérité des étiages. Dans le cas général, le QMNA5 est supérieur au 1/10 du module. Lorsqu'il lui est inférieur, le régime est très contrasté et les débits d'étiages très faibles naturellement, comme c'est ici le cas pour l'Estoublaisse.

Le tableau ci-après compare les débits d'étiage naturels avec les débits anthropisés, c'est-à-dire les débits impactés par les prélèvements, qui prennent en compte le scénario 4 de prélèvements moyens sur le bassin versant.

Station	Localisation	Etiage naturel		Etiage anthropisé		QMNA5 naturel et anthropisé %
		QMNA5 (l/s)	VCN3(5) (l/s)	QMNA5 (l/s)	VCN3(5) (l/s)	
A1	Asse de Clumanc – pont de Barrême	260	195	210	125	80
A2	Asse de Moriez – amont confluence	80	65	30	50	72
A3	Asse de Blieux – amont confluence	180	130	170	130	94
A4	Asse – Clues de Chabrières	510	380	410	230	81
A5	Asse – pont de Mézel	630	405	340	210	54
A6	Asse – amont Estoublaisse	680	490	350	330	66
A7	Asse – pont de Bras d'Asse	760	520	520	350	69
A8	Asse – la Julienne	880	620	520	350	59
A9	Asse – pont d'Oraison	830	530	310	110	38
A10	Estoublaisse – pont d'Estoublon	60	40	0	0	0

*Tableau n°8 : Données hydrologiques, débits d'étiage naturel et anthropisé*

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

- Sur le bassin amont jusqu'à la clue de Chabrières, le QMNA5 anthropisé représente 72 à 94% du QMNA5 naturel : l'impact des prélèvements sur l'hydrologie naturelle d'étiage est potentiellement moyen à faible.
- Sur le bassin aval, le QMNA5 anthropisé représente seulement 38 à 69% du QMNA5 naturel : l'impact des prélèvements sur l'hydrologie naturelle d'étiage est important.
- Sur l'Estoublaisse, le QMNA5 anthropisé est nul : l'impact des prélèvements sur l'hydrologie naturelle d'étiage est potentiellement très important, pouvant entraîner l'assec du cours d'eau.

### C.IV.2.3 Mesures et conditions de débit

La réalisation des mesures physiques d'habitat s'est heurtée à des problèmes d'évolution du lit entre les deux campagnes, suite à des crues morphogènes qui ont fortement modifié le parcours aval de l'Asse. Les cours d'eau en tresses ont la particularité d'avoir des lits très mobiles, ce qui constitue une

forte contrainte pour les mesures. Trois campagnes ont été ainsi nécessaires afin de respecter le protocole Estimhab.

Pour les stations finalisées, les débits jaugés lors des mesures Estimhab, et retenus pour la réalisation des simulations, sont présentés dans le tableau ci-après, en regard des valeurs de débits caractéristiques d'étiage.

Station	Localisation	QMNA5 (l/s)	Débits jaugés (l/s)	
			12-18 juillet, 5 septembre 2011	14-15-21 avril 2011
A1	Asse de Clumanc – pont de Barrême	260	107	848
A2	Asse de Moriez – amont confluence	80	73	414
A3	Asse de Blieux – amont confluence	180	166	837
A4	Asse – Clues de Chabrières	510	941	2456
A5	Asse – pont de Mézel	630		
A6	Asse – amont Estoublaïsse	680		
A7	Asse – pont de Bras d'Asse	760		
A8	Asse – la Julienne	880		
A9	Asse – pont d'Oraison	830		
A10	Estoublaïsse – pont d'Estoublon	60	215	660

*Tableau n°9 : Analyse des jaugeages*

En périodes estivales, les débits jaugés sont le plus souvent proches du QMNA5 estimé sur les stations. Un rapport de 3 à 8 existe entre le débit de basses eaux et celui de moyennes eaux. Le modèle est ainsi correctement calé.

### **C.IV.3 Espèces cibles et guildes retenues**

La **Truite commune** (*Salmo trutta fario*) a été retenue comme espèce cible sur l'Asse en amont de la clue de Chabrières (station 4), les 3 Asses (stations A1, A2, A3) et l'Estoublaïsse (station A10).

Le **Chabot** a été ajouté à la Truite en tant qu'espèce cible sur les 3 Asses (stations A1, A2, A3) et l'Estoublaïsse (station A10), où cette espèce est très présente.

Pour ces stations, les guildes déterminantes sont les guildes « radier » et « rive ».

Pour les autres secteurs de cours d'eau, la simulation déterminante retenue est celle des **guildes**.

Pour l'Asse en aval de Chabrières (stations 5 à A9), l'ensemble des guildes sont considérées, la guilde « chenal » correspondant aux espèces d'eaux vives, comme le barbeau et le Blageon.



Les simulations précédentes sont déterminantes pour la détermination du débit biologique ; toutefois, pour chaque station, l'ensemble des courbes « simulations-populations » et « simulations-guides » sont analysées.

## **C.V RESULTATS DE LA MODELISATION**

## C.V.1 Station A1

### STATION A1 : Asse de Clumanc – pont de Barrême



Situation géographique de la station



Commune : Saint Lions

Altitude : 745 m

Surface du bassin versant estimée : 115 km<sup>2</sup>

Pente moyenne : 1,1 %

Module = 2,299 m<sup>3</sup>/s

QMNA5 naturel = 0.256 m<sup>3</sup>/s

**Paramètres d'entrée du modèle Estimhab**

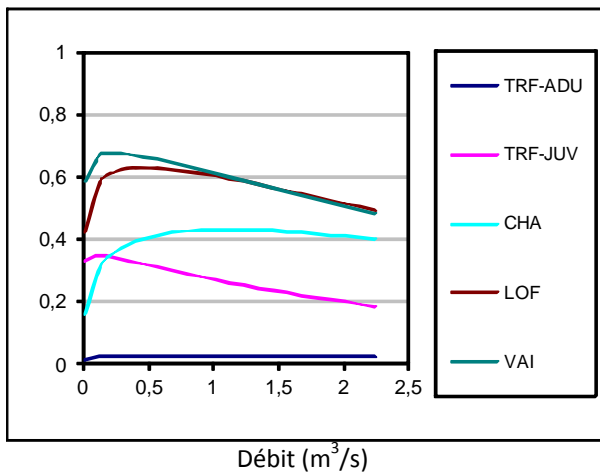
Date	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
12 juillet 2011	0,11	5,49	0,10
15 avril 2001	0,85	7,04	0,20
Débit médian naturel Q50 (m <sup>3</sup> /s)	1,32		
Taille du substrat (m)	0,08		
Gamme de modélisation (m <sup>3</sup> /s)	0,01 à 2,25		

Peuplement piscicole	Espèces présentes modélisées	Espèce cible	Guilde déterminante
Barbeau méridional, Blageon, Chabot, Loche franche, Truite commune, Vairon	Truite commune TRF adulte et juvénile, Chabot CHA, Loche franche LOF, Vairon VAI	Truite commune, Chabot	Radier, rive

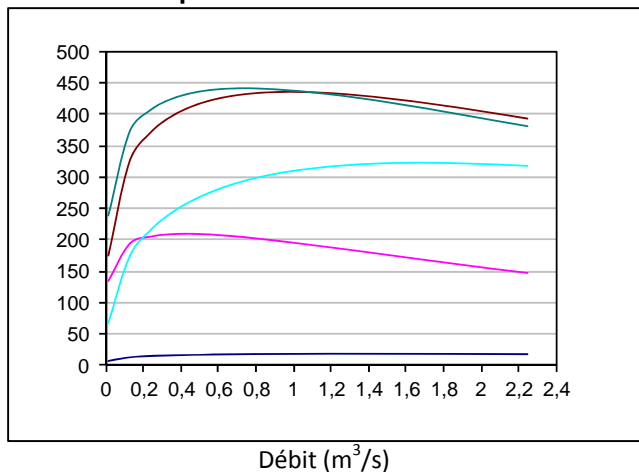
**RESULTATS - Courbes issues de la modélisation Estimhab**

**SIMULATION POPULATION**

Valeur d'habitat

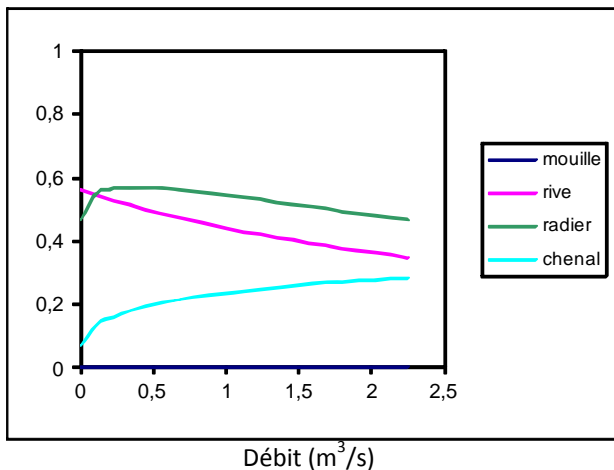


Surface utile pour 100 m de cours d'eau

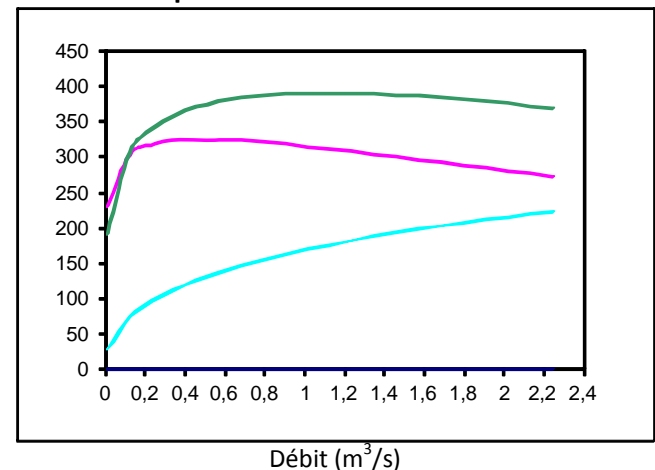


**SIMULATION GUILDES**

Valeur d'habitat



Surface utile pour 100 m de cours d'eau



La valeur d'habitat est plutôt faible pour le stade adulte de la truite commune sur cette station d'étude peu favorable au développement des poissons de grande taille, essentiellement à cause de la rareté des zones profondes. Quel que soit le débit considéré, les conditions d'habitat sont limitées pour le développement la truite adulte. Sa SPUmax reste assez faible, de 18 m<sup>2</sup>/100m.

Pour la truite juvénile, le débit optimal se situe aux alentours de 300 l/s, pour une SPUmax de 209 m<sup>2</sup>/100m. Pour ce stade, la perte d'habitat devient nette pour des débits inférieurs à 110-120 l/s.

La courbe SPU associée au chabot augmente progressivement et atteint un seuil aux environs de 1700 l/s, pour une SPUmax de 322 m<sup>2</sup>/100m. Les conditions d'habitat sont plutôt favorables à cette espèce. Pour les débits décroissants, la perte de surface pondérée utile s'accélère lorsque les débits sont inférieurs à 180 l/s, un nouveau seuil étant franchit en dessous de 120 l/s.

Pour la guilde « rive », l'augmentation de la SPU est très rapide et significative jusqu'à un débit de l'ordre de 150 l/s. Ce débit seuil est de 180 l/s environ pour la guilde « radier ». Pour ces deux guildes, la pente s'accroît davantage lorsque le débit descend en dessous de 110-120 l/s.

#### Gains en SPU/100m en %

Débit l/s	SPU/100m – Gain en % entre 2 débits				
	TRF ad	TRF juv	CHA	Radier	Rive
20					
40	19	11	30	14	8
60	11	6	16	8	4
80	7	4	11	5	3
100	5	3	8	4	2
120	4	2	7	3	2
140	4	2	6	3	1
160	3	1	5	2	1
180	3	1	4	2	1
200	2	1	4	2	1
220	2	1	3	1	1
240	2	1	3	1	1
260	2	0	3	1	0
280	1	0	2	1	0
300	1	0	2	1	0
320	1	0	2	1	0
340	1	0	2	1	0
360	1	0	2	1	0
380	1	0	2	1	0
400	1	0	1	1	0
420	1	0	1	1	0

## PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

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

Débit biologique	Débit biologique de survie
<b>180 - 220 l/s</b>	<b>120 - 130 l/s</b>

Hauteur d'eau moyenne sur la station pour le débit biologique de survie : 10 – 11 cm

Le débit biologique proposé devrait permettre de maintenir en période de basses eaux les habitats minimums pour l'espèce la plus sensible, le chabot.

Au débit biologique, la truite juvénile et la guilda « rive », dont les habitats liés jouent un rôle important dans le fonctionnement des cours d'eau, présentent des valeurs de SPU proches de leurs maximums, de 96 à 97%.

La guilda « radier », la plus sensible aux débits d'étiage, présente pour des débits de 160-200 l/s, une SPU égale à 83-86% de sa SPU<sub>max</sub>.

La truite adulte ne trouve globalement que peu d'habitats potentiellement favorables sur cette station. Au débit biologique, sa SPU représente 76 à 78% de la SPU<sub>max</sub>.

Pour le chabot, les habitats potentiels sont limitants pour les débits d'étiage. Au débit biologique, sa SPU représente 61 à 65% de la SPU<sub>max</sub>.

## DEBITS BIOLOGIQUES ET HYDROLOGIE

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10	Débit d'étiage naturel		Débit d'étiage anthropisé	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s	QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
2299	230 l/s	256	197	205	125

Débit biologique	Rapport au module	% QMNA5 naturel	% VCN3 (5) naturel
<b>180 – 220 l/s</b>	1/13 - 1/10	70 - 86	91 - 112

Débit biologique de survie	Rapport au module
120 - 130 l/s	1/19 - 1/18

Au regard de la valeur de débit biologique proposé, le QMNA5 naturel (256 l/s) qui est un débit d'étiage considéré comme structurant vis-à-vis des populations piscicoles, est peu contraignant.



## C.V.2 Station A2

### STATION A2 : Asse de Moriez – amont confluence



Situation géographique de la station



Commune : Barrême

Altitude : 740 m

Surface du bassin versant estimée : 58 km<sup>2</sup>

Pente moyenne : 1 %

Module = 0,615 m<sup>3</sup>/s

QMNA5 naturel = 0,079 m<sup>3</sup>/s

**Paramètres d'entrée du modèle Estimhab**

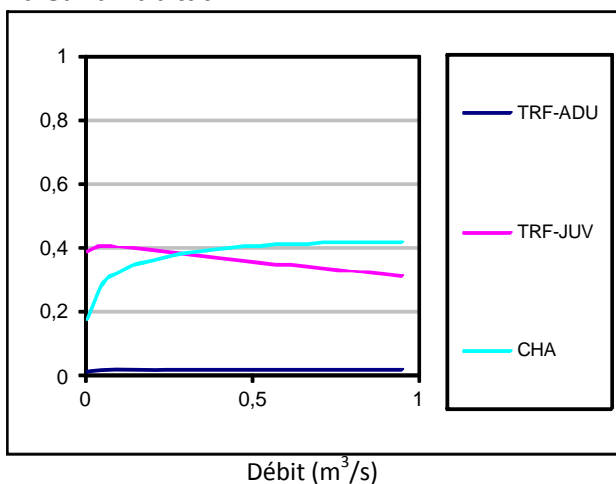
Date	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
12 juillet 2011	0,07	3,03	0,09
15 avril 2001	0,41	5,23	0,17
Débit médian naturel Q50 (m <sup>3</sup> /s)	0,347		
Taille du substrat (m)	0,05		
Gamme de modélisation (m <sup>3</sup> /s)	0,005 à 0,95		

Peuplement piscicole	Espèces présentes modélisées	Espèce cible	Guilde déterminante
Chabot, Truite commune	Truite commune TRF adulte et juvénile, Chabot CHA	Truite commune, Chabot	Radier

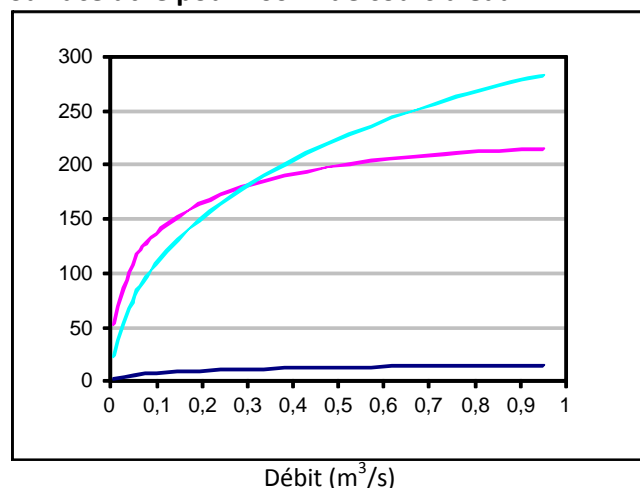
**RESULTATS** - Courbes issues de la modélisation Estimhab

**SIMULATION POPULATION**

**Valeur d'habitat**

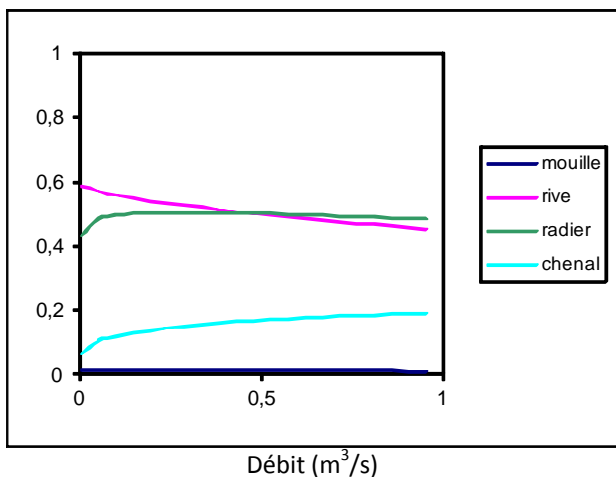


**Surface utile pour 100 m de cours d'eau**

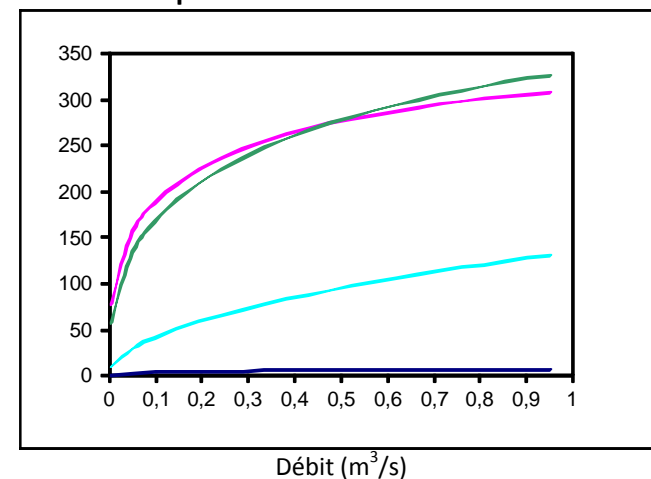


**SIMULATION GUILDES**

**Valeur d'habitat**



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



La morphologie de cette station proche de la confluence, favorise un écoulement en lame d'eau pour la période de basses eaux. La hauteur d'eau et la rareté des faciès profonds semblent être ici les facteurs limitants pour l'habitat hydraulique de la truite adulte.

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. Le maximum théorique de SPU pour la truite juvénile est atteint pour des débits forts (environ 1200 l/s, soit deux fois le module).

Pour les espèces piscicoles et la guilda « radier », la chute rapide de la SPU pour les faibles débits conduit à fixer le SAR entre 80 et 100 l/s. Pour des débits encore plus faibles, le seuil critique est franchi pour un débit de 55-60 l/s.

#### Gains en SPU/100m en %

Débit m <sup>3</sup> /s	SPU/100m – Gain en % entre 2 débits			
	TRF ad	TRF juv	CHA	Radier
10				
20	33	26	43	29
30	18	14	23	16
40	12	9	16	11
50	9	7	12	8
60	8	6	9	7
70	6	5	8	6
80	5	4	7	5
90	5	3	6	4
100	4	3	5	4
110	4	3	5	3
120	3	2	4	3
130	3	2	4	3
140	3	2	4	2
150	3	2	3	2
160	2	2	3	2
170	2	2	3	2
180	2	1	3	2
190	2	1	3	2
200	2	1	2	2
210	2	1	2	2



## PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

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

Débit biologique	Débit biologique de survie
<b>80 - 100 l/s</b>	<b>55 - 60 l/s</b>

Hauteur d'eau moyenne sur la station pour le débit biologique de survie : 8 – 9 cm

Le chabot, espèce la plus sensible, ainsi que la guilda « radier » sont ici déterminants pour la proposition d'un débit biologique.

## DEBITS BIOLOGIQUES ET HYDROLOGIE

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10	Débit d'étiage naturel		Débit d'étiage anthropisé	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s	QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
615	62 l/s	79	65	57	48

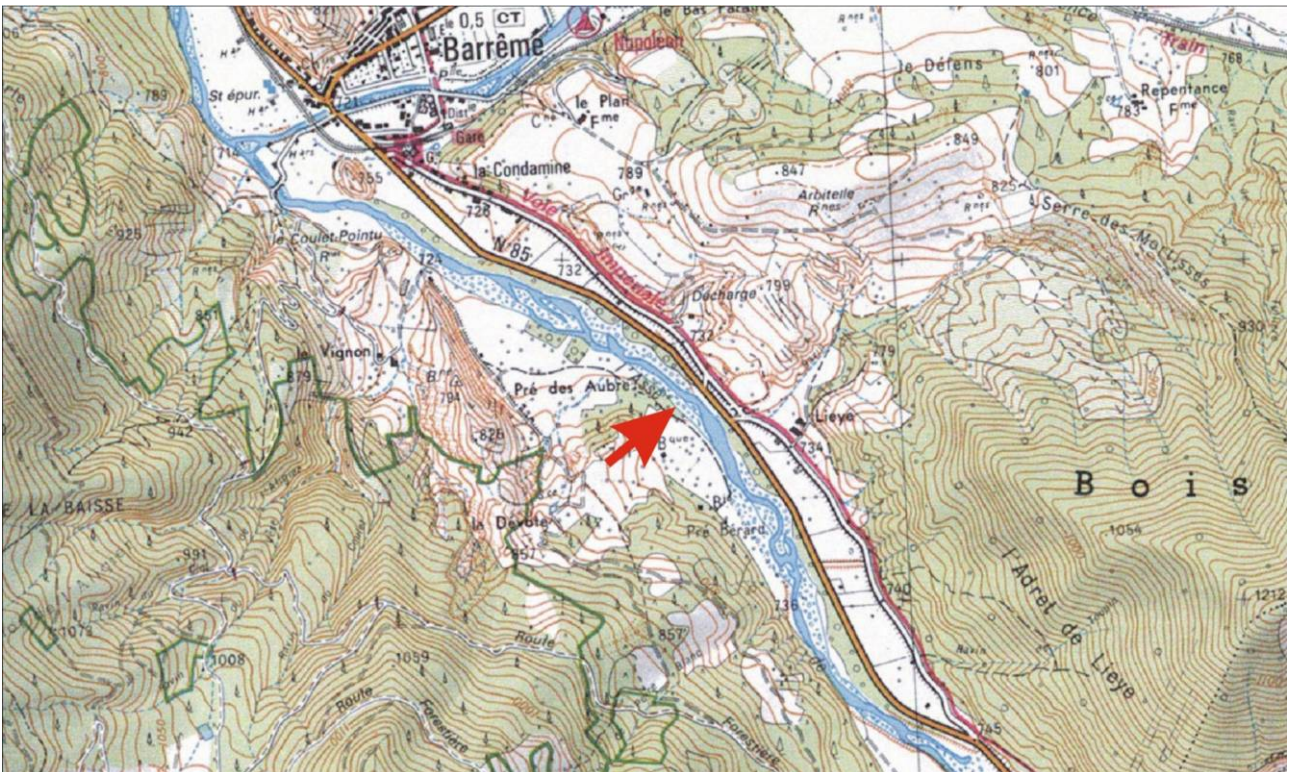
Débit biologique	Rapport au module	% QMNA5 naturel	% VCN3 (5) naturel
<b>80 – 100 l/s</b>	1/8 - 1/6	101 - 127	123 - 154

Débit biologique de survie	Rapport au module
55 - 60 l/s	1/11 - 1/10

Le débit biologique est proche à légèrement supérieur au QMNA5., et le débit biologique de survie correspond au dixième du module. Sur cette station, les débits d'étiage naturels apparaissent contraignants vis-à-vis des exigences hydrauliques des peuplements piscicoles.

### C.V.3 Station A3

#### STATION A3 : Asse de Blieux – amont confluence



Situation géographique de la station



Commune : Barrême

Altitude : 730 m

Surface du bassin versant estimée : 121 km<sup>2</sup>

Pente moyenne : 1,6 %

Module = 1,776 m<sup>3</sup>/

QMNA5 naturel = 0.179 m<sup>3</sup>/s

**Paramètres d'entrée du modèle Estimhab**

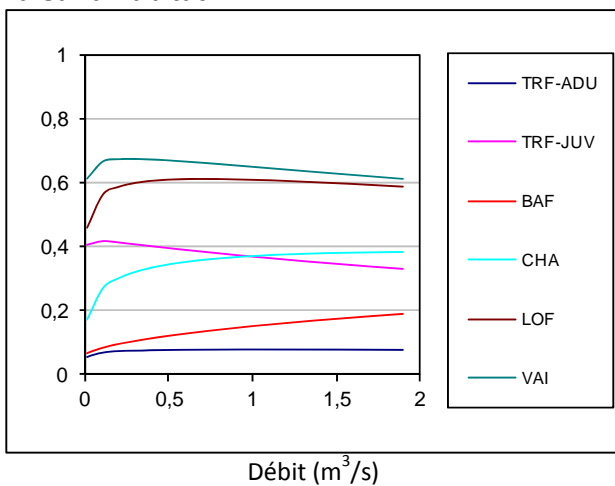
Date	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
5 septembre 2011	0,17	5,85	0,13
21 avril 2001	0,84	10,25	0,20
Débit médian naturel Q50 (m <sup>3</sup> /s)	1,03		Campagne du 21 avril : 2 chenaux d'écoulement
Taille du substrat (m)	0,07		
Gamme de modélisation (m <sup>3</sup> /s)	0,01 à 1,9		

Peuplement piscicole	Espèces présentes modélisées	Espèce cible	Guilde déterminante
Barbeau fluviatile, Barbeau méridional, Blageon, Chabot, Chevesne, Loche franche, Truite commune, Vairon	Truite commune TRF adulte et juvénile, Barbeau fluviatile BAF, Chabot CHA, Loche franche LOF, Vairon VAI	Truite commune, Chabot	Radier, rive

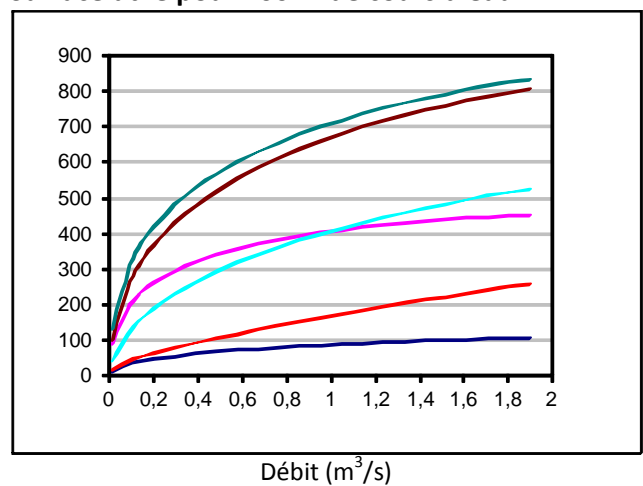
**RESULTATS - Courbes issues de la modélisation Estimhab**

**SIMULATION POPULATION**

**Valeur d'habitat**

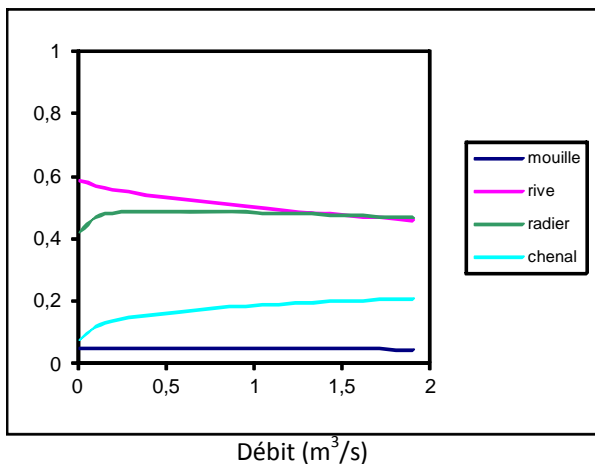


**Surface utile pour 100 m de cours d'eau**

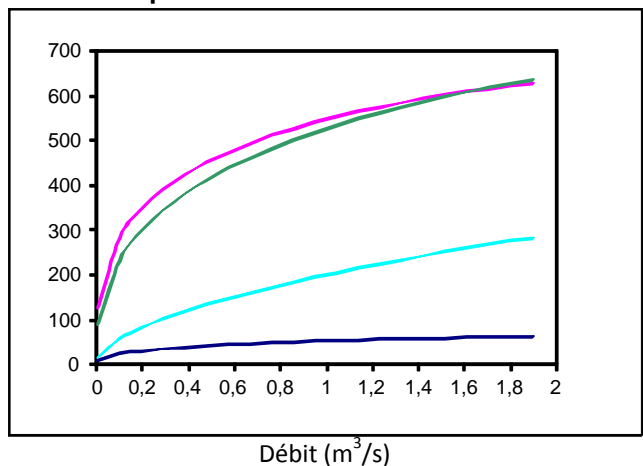


**SIMULATION GUILDES**

**Valeur d'habitat**



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



Comme pour la station précédente sur l'Asse de Moriez, 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. Le maximum théorique de SPU pour la truite juvénile est atteint pour des débits forts (environ 3500 l/s, soit deux fois le module).

Par rapport aux stations précédentes, ce secteur de l'Asse de Blieux est plus favorable à la truite adulte, du fait de hauteurs d'eau légèrement plus élevées. Pour ce stade, l'augmentation de la SPU est très rapide et significative jusqu'à un débit de l'ordre de 160 l/s. La perte d'habitat s'accroît davantage lorsque le débit descend en dessous de 120 l/s.

Les courbes SPU pour la truite juvénile et le chabot présentent une première inflexion à partir de 170 l/s, puis une chute rapide pour des débits inférieurs à 120-130 l/s,

Pour les guildes déterminantes « radier » et « rive », la chute rapide de la SPU pour les faibles débits conduit à fixer le SAR entre 170 et 200 l/s. Pour des débits encore plus faibles, le seuil critique est franchi pour un débit de 120 l/s.

#### Gains en SPU/100m en %

Débit m <sup>3</sup> /s	SPU/100m – Gain en % entre 2 débits				
	TRF ad	TRF juv	CHA	Radier	Rive
20					
40	36	29	45	32	27
60	20	16	24	17	15
80	13	11	16	12	10
100	10	8	12	9	8
120	8	6	10	7	6
140	7	5	8	6	5
160	6	5	7	5	4
180	5	4	6	5	4
200	5	3	6	4	3
220	4	3	5	4	3
240	4	3	4	3	3
260	3	3	4	3	2
280	3	2	4	3	2
300	3	2	3	3	2
320	3	2	3	2	2
340	2	2	3	2	2
360	2	2	3	2	2
380	2	2	3	2	2
400	2	2	3	2	2
420	2	1	2	2	1

## PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

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

Débit biologique	Débit biologique de survie
<b>170 - 200 l/s</b>	<b>120 - 130 l/s</b>

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

Ce débit biologique devrait permettre de maintenir en période de basses eaux les habitats minimums pour les espèces les plus sensibles. Il correspond à la fourchette des SAR de la truite commune et du chabot, ainsi que des guildes déterminantes « radier » et « rive ».

## DEBITS BIOLOGIQUES ET HYDROLOGIE

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10	Débit d'étiage naturel		Débit d'étiage anthropisé	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s	QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
1776	178 l/s	179	134	169	129

Débit biologique	Rapport au module	% QMNA5 naturel	% VCN3 (5) naturel
<b>170 - 200 l/s</b>	1/10 - 1/9	95 - 112	127 - 149

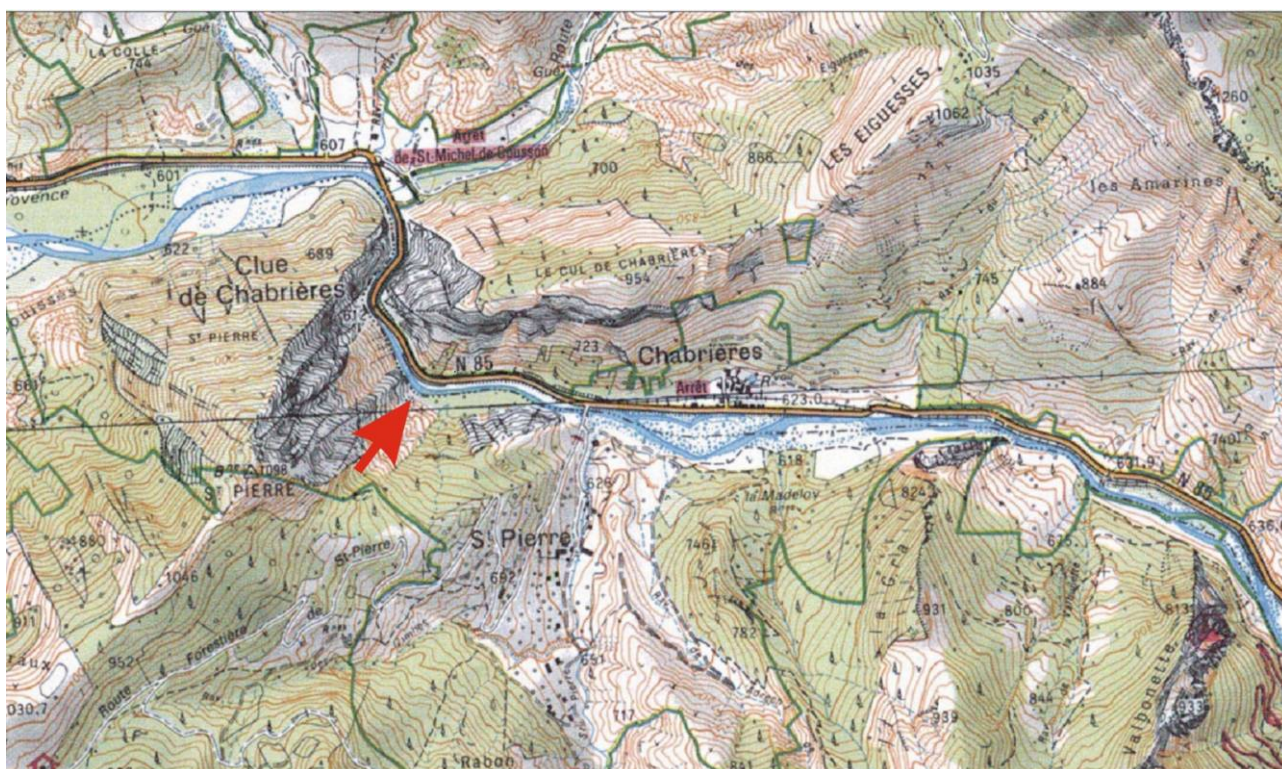
Débit biologique de survie	Rapport au module
120 - 130 l/s	1/15 - 1/14

Le débit biologique encadre le QMNA5. Sur cette station, les débits d'étiage naturels apparaissent contraignants vis-à-vis des exigences hydrauliques des peuplements piscicoles.



## C.V.4 Station A4

### STATION A4 : Asse – Clues de Chabrières



Situation géographique de la station



Commune : Beynes

Altitude : 610 m

Distance à la confluence : 40,7 km

Surface du bassin versant estimée : 376 km<sup>2</sup>

Pente moyenne : 3 %

Module = 4,513 m<sup>3</sup>/s

QMNA5 naturel = 0,51 m<sup>3</sup>/s

**Paramètres d'entrée du modèle Estimhab**

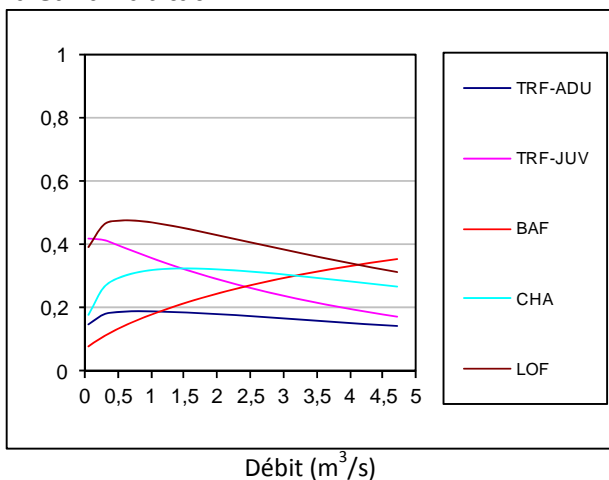
Date	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
18 juillet 2011	0,94	9,17	0,34
21 avril 2001	2,46	10,83	0,41
Débit médian naturel Q50 (m <sup>3</sup> /s)	2,76		
Taille du substrat (m)	0,16		
Gamme de modélisation (m <sup>3</sup> /s)	0,02 à 4,7		

Peuplement piscicole	Espèces présentes modélisées	Espèce cible	Guilde déterminante
Barbeau fluviatile, Blageon, Chabot, Chevesne, Loche franche Spirilin, Truite commune	Truite commune TRF adulte et juvénile, Barbeau fluviatile BAF, Chabot CHA, Loche franche LOF	Truite commune	Radier, rive

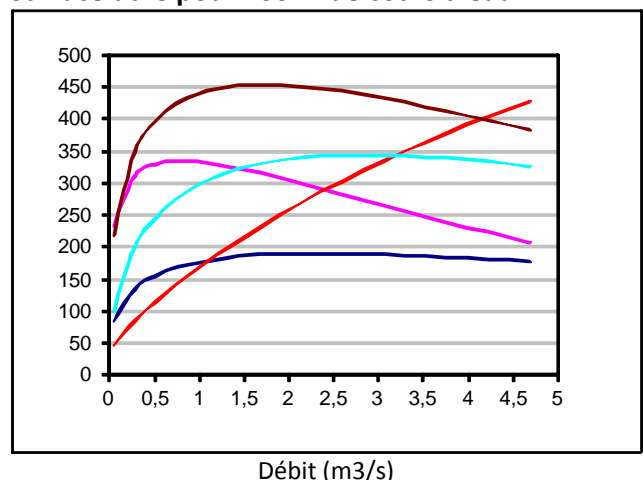
**RESULTATS - Courbes issues de la modélisation Estimhab**

**SIMULATION POPULATION**

Valeur d'habitat

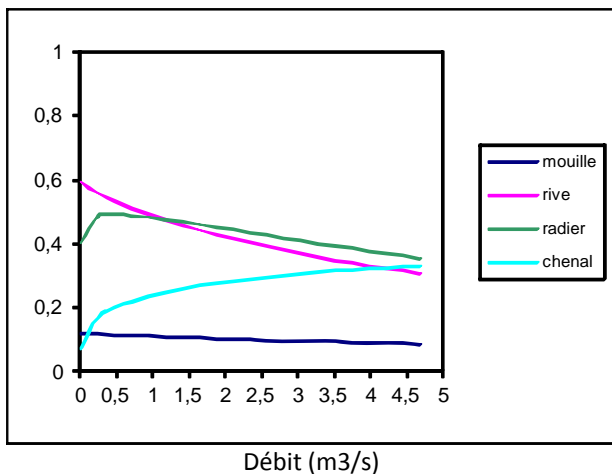


Surface utile pour 100 m de cours d'eau

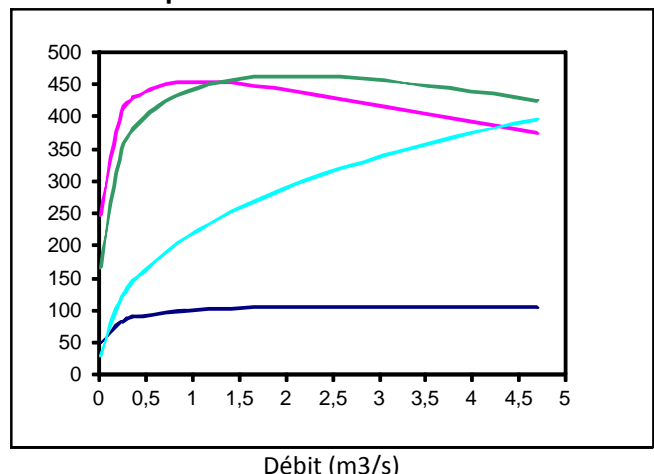


**SIMULATION GUILDES**

Valeur d'habitat



Surface utile pour 100 m de cours d'eau



Ce secteur particulier de gorges présente des caractéristiques morphodynamiques distinctes de l'ensemble du parcours de l'Asse. Dans la gamme des débits d'étiage, une augmentation de débit entraîne ici une élévation nette des hauteurs d'eau.

Le parcours semble être adapté à la croissance des truites adultes. L'essentiel des gains de SPU pour ce stade a lieu jusqu'à un débit de 350-400 l/s. A cette gamme de débits, elle représente 75 à 77% de la SPU<sub>max</sub>. Le débit optimal de la truite adulte se situe aux alentours de 2300 l/s.

Pour la truite juvénile, le débit optimal se situe aux alentours de 750 l/s. Pour ce stade, la perte d'habitat devient nette pour des débits inférieurs à 250 l/s. Le SAR est compris entre 300 et 350 l/s.

Pour la guilda « radier », la chute rapide de la SPU pour les faibles débits conduit à fixer le SAR entre 400 et 450 l/s. Pour cette guilda et la guilda « rive », le seuil critique est franchi pour un débit de l'ordre de 250 l/s.

**Gains en SPU/100m en %**

Débit l/s	SPU/100m – Gain en % entre 2 débits			
	TRF ad	TRF juv	Radier	Rive
50				
100	22	14	17	11
150	12	7	9	6
200	8	5	6	4
250	6	3	5	3
300	5	2	4	2
350	4	2	3	2
400	3	1	3	1
450	3	1	2	1
500	2	1	2	1
550	2	1	2	1
600	2	0	1	1
650	2	0	1	0
700	1	0	1	0
750	1	0	1	0
800	1	0	1	0
850	1	0	1	0
900	1	0	1	0
950	1	0	1	0
1000	1	0	1	0
1050	1	0	1	0



## PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

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

Débit biologique	Débit biologique de survie
<b>350 - 450 l/s</b>	<b>250 - 280 l/s</b>

Hauteur d'eau moyenne sur la station pour le débit biologique de survie : 26 – 27 cm

Le débit biologique proposé prend en compte à la fois les exigences de la truite commune, qui trouve sur ce secteur un potentiel d'habitat important, et les espèces/stades de développement de la guildes « radier ».

Au débit biologique, la truite juvénile et la guildes « rive » présentent des valeurs de SPU proches de leurs maximums, de 94 à 98%.

La guildes « radier », la plus sensible aux débits d'étiage, présente pour des débits de 350-450 l/s, une SPU égale à 81-85% de sa SPU<sub>max</sub>.

La SPU de la truite adulte représente 75 à 79% de la SPU<sub>max</sub>.

## DEBITS BIOLOGIQUES ET HYDROLOGIE

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10	Débit d'étiage naturel		Débit d'étiage anthropisé	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s	QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
4513	451 l/s	510	384	412	296

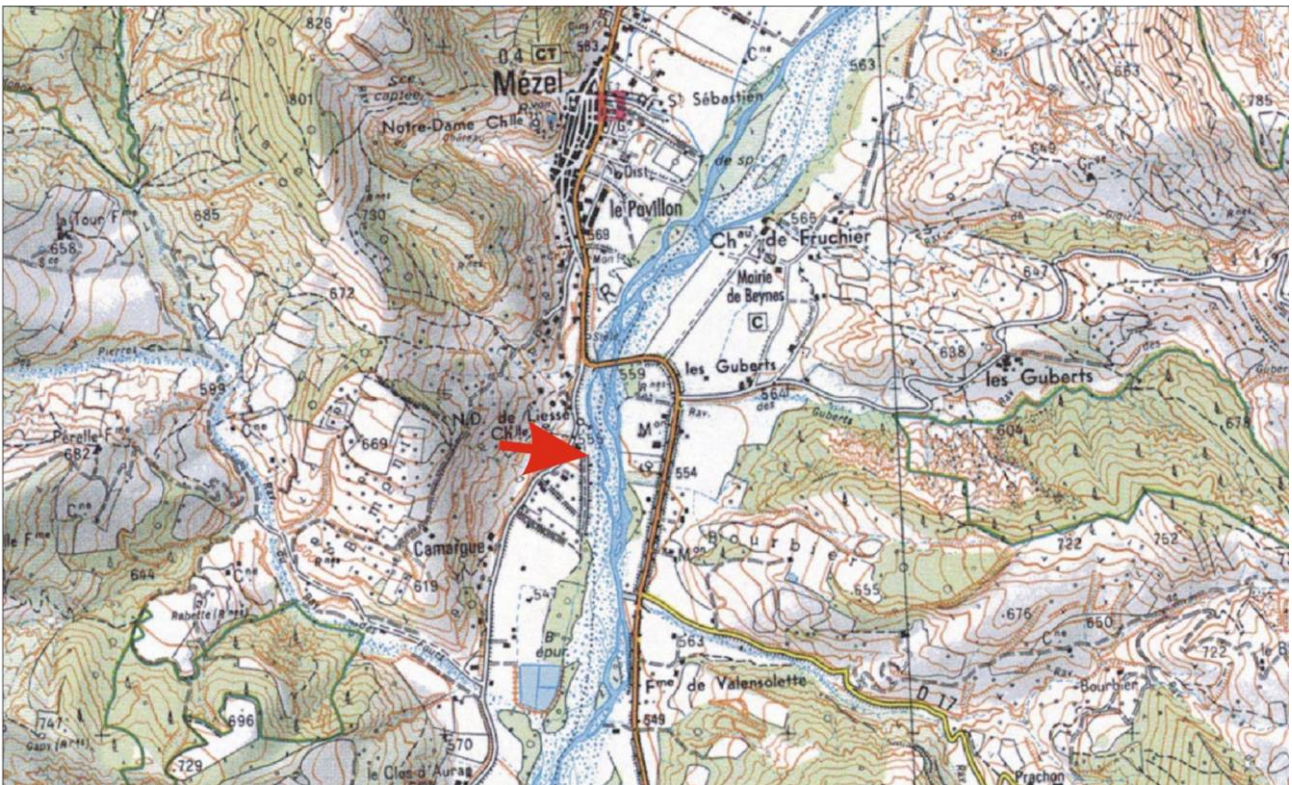
Débit biologique	Rapport au module	% QMNA5 naturel	% VCN3 (5) naturel
<b>350 – 450 l/s</b>	1/13 - 1/10	69 - 88	91 - 117

Débit biologique de survie	Rapport au module
250 - 280 l/s	1/18 - 1/16

Au regard de la valeur de débit biologique proposé, le QMNA5 naturel (510 l/s) qui est un débit d'étiage considéré comme structurant vis-à-vis des populations piscicoles, est peu contraignant.

## C.V.5 Station A5

### STATION A5 : Asse – pont de Mézel



Situation géographique de la station



Commune : Mézel

Altitude : 555 m

Distance à la confluence : 35,1 km

Surface du bassin versant estimée : 413 km<sup>2</sup>

Pente moyenne : 0,7 %

Module = 4,918 m<sup>3</sup>/s

QMNA5 = 0,632 m<sup>3</sup>/s

La détermination du débit biologique ne peut pas ici être basée sur une analyse de la capacité d'accueil piscicole, car l'étude Estimhab n'a pas été finalisée sur cette station (la mobilité du lit suite à des épisodes orageux n'a pas permis de réaliser la deuxième campagne de mesures).

La démarche proposée est l'estimation d'un débit biologique basé sur les débits statistiques et l'expérience acquise sur ce cours d'eau. Ces estimations sont ensuite confrontées aux données d'expertises de terrain.

Une première approche de la méthode microhabitats sur le bassin aval de l'Asse a montré globalement que, en suivant la même démarche que les celle appliquée sur les stations analysées précédemment, les valeurs de débit biologique sont comprises entre le douzième et le dixième du module interannuel, et que le débit biologique de survie est de l'ordre du dix septième au quinzième du module. Les débits biologiques ainsi calculés sur des bases statistiques sont ensuite validés par la connaissance acquise de terrain.

Sur cette station du pont de Mézel, la disponibilité en zones refuges pour les poissons est faible : les zones profondes sont peu représentées sur le tronçon ; le parcours amont ne possède pas d'adou, milieu annexe qui constitue dans ce contexte de lit divagant une zone refuge potentielle ; en aval l'adou le plus proche est situé à 2 km environ de la station d'étude.

## PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

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

Débit biologique	Débit biologique de survie
<b>400 - 500 l/s</b>	<b>300 - 330 l/s</b>

Les débits biologiques proposés seraient à valider par l'application du modèle Estimhab sur cette station.

## DEBITS BIOLOGIQUES ET HYDROLOGIE

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10	Débit d'étiage naturel		Débit d'étiage anthropisé	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s	QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
4918	492 l/s	632	405	343	206

Débit biologique	Rapport au module	% QMNA5 naturel	% VCN3 (5) naturel
<b>400 - 500 l/s</b>	1/12 - 1/10	63 - 79	99 - 123

Débit biologique de survie	Rapport au module
300 - 330 l/s	1/17 - 1/15



## C.V.6 Station A6

### STATION A6 : Asse – amont Estoublaisse



Situation géographique de la station



Commune : Estoublon

Altitude : 510 m

Distance à la confluence : 28 km

Surface du bassin versant estimée : 443 km<sup>2</sup>

Pente moyenne : 0,7 %

Module = 5,11 m<sup>3</sup>/s

QMNA5 naturel = 0,683 m<sup>3</sup>/s

La détermination du débit biologique ne peut pas ici être basée sur une analyse de la capacité d'accueil piscicole, car l'étude Estimhab n'a pas été finalisée sur cette station (la mobilité du lit suite à des épisodes orageux n'a pas permis de réaliser la deuxième campagne de mesures).

La démarche proposée est l'estimation d'un débit biologique basé sur les débits statistiques et l'expérience acquise sur ce cours d'eau. Ces estimations sont ensuite confrontées aux données d'expertises de terrain.

Une première approche de la méthode microhabitats sur le bassin aval de l'Asse a montré globalement que, en suivant la même démarche que les celle appliquée sur les stations analysées précédemment, les valeurs de débit biologique sont comprises entre le douzième et le dixième du module interannuel, et que le débit biologique de survie est de l'ordre du dix septième au quinzième du module. Les débits biologiques ainsi calculés sur des bases statistiques sont ensuite validés par la connaissance acquise de terrain.

Sur cette station amont d'Estoublon, la disponibilité en zones refuges pour les poissons est bonne : des zones profondes sont présentes sur le tronçon, le long de la digue d'Estoublon ; les annexes aquatiques sont représentées par les adoux du parcours amont, qui constituent dans ce contexte de lit divagant des zones refuges potentielles privilégiées, et par l'Estoublaisse.

## PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

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

Débit biologique	Débit biologique de survie
<b>400 - 500 l/s</b>	<b>300 - 330 l/s</b>

Les débits biologiques proposés seraient à valider par l'application du modèle Estimhab sur cette station.

## DEBITS BIOLOGIQUES ET HYDROLOGIE

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10	Débit d'étiage naturel		Débit d'étiage anthropisé	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s	QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
5110	511 l/s	683	492	451	329

Débit biologique	Rapport au module	% QMNA5 naturel	% VCN3 (5) naturel
<b>400 - 500 l/s</b>	1/13 - 1/10	59 - 73	81 - 102

Débit biologique de survie	Rapport au module
300 - 330 l/s	1/17 - 1/15



## C.V.7 Station A7

### STATION A7 : Asse – pont de Bras d'Asse



Situation géographique de la station



Commune : Bras d'Asse

Altitude : 475 m

Distance à la confluence : 23,7 km

Surface du bassin versant estimée : 566 km<sup>2</sup>

Pente moyenne : 0,9 %

Module = 6,066 m<sup>3</sup>/s

QMNA5 naturel = 0,756 m<sup>3</sup>/s

La détermination du débit biologique ne peut pas ici être basée sur une analyse de la capacité d'accueil piscicole, car l'étude Estimhab n'a pas été finalisée sur cette station (la mobilité du lit suite à des épisodes orageux n'a pas permis de réaliser la deuxième campagne de mesures).

La démarche proposée est l'estimation d'un débit biologique basé sur les débits statistiques et l'expérience acquise sur ce cours d'eau. Ces estimations sont ensuite confrontées aux données d'expertises de terrain.

Une première approche de la méthode microhabitats sur le bassin aval de l'Asse a montré globalement que, en suivant la même démarche que les celle appliquée sur les stations analysées précédemment, les valeurs de débit biologique sont comprises entre le douzième et le dixième du module interannuel, et que le débit biologique de survie est de l'ordre du dix septième au quinzième du module. Les débits biologiques ainsi calculés sur des bases statistiques sont ensuite validés par la connaissance acquise de terrain.

Sur cette station du pont de Bras d'Asse, la disponibilité en zones refuges pour les poissons est bonne : des zones profondes sont présentes sur le tronçon, principalement le long des digues ; les annexes aquatiques sont représentées par les adoux du parcours amont et aval, qui constituent dans ce contexte de lit divagant des zones refuges potentielles privilégiées (toutefois, la connectivité avec les adoux peut devenir non effective lors d'étiages soutenus et d'éloignement du lit vif de l'Asse par rapport à la confluence avec ces annexes aquatiques).

## PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

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

Débit biologique	Débit biologique de survie
<b>480 - 580 l/s</b>	<b>350 - 380 l/s</b>

Les débits biologiques proposés seraient à valider par l'application du modèle Estimhab sur cette station.

## DEBITS BIOLOGIQUES ET HYDROLOGIE

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10	Débit d'étiage naturel		Débit d'étiage anthropisé	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s	QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
6066	607 l/s	756	519	519	346

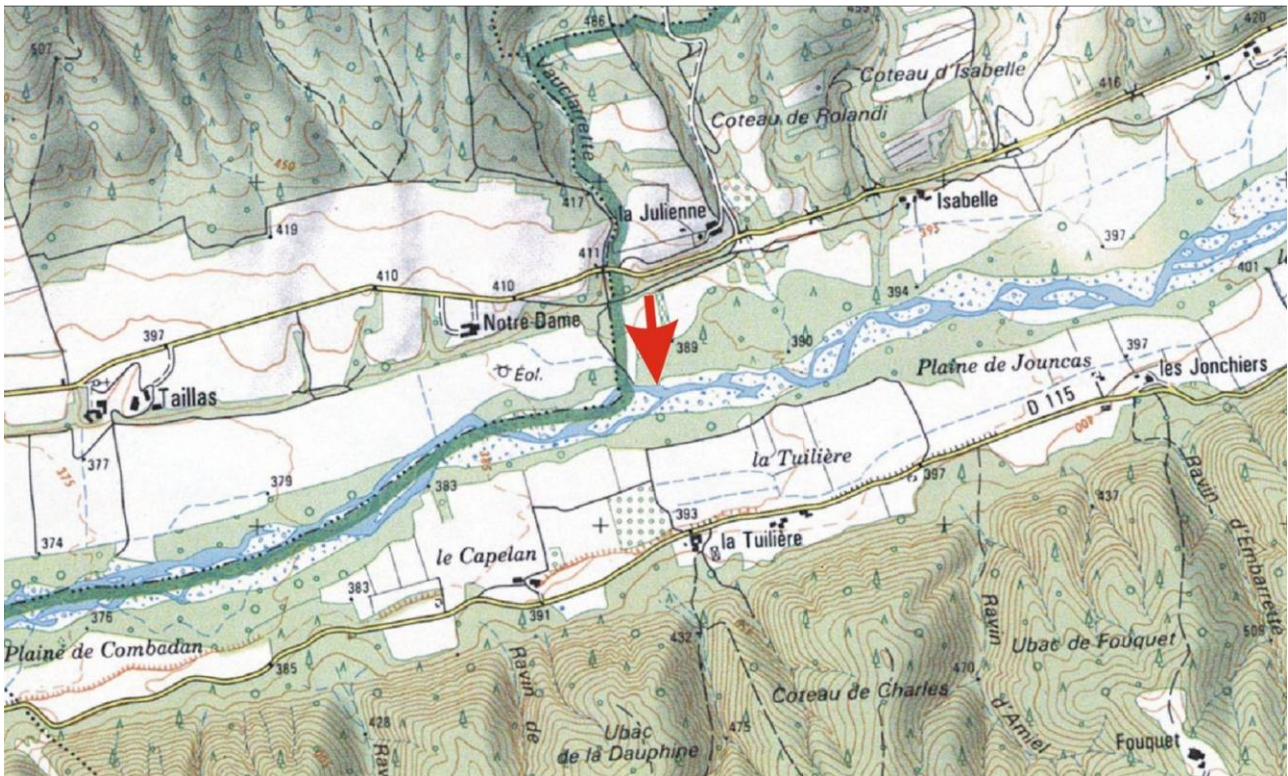
Débit biologique	Rapport au module	% QMNA5 naturel	% VCN3 (5) naturel
<b>480 - 580 l/s</b>	1/13 - 1/10	63 - 77	92 - 112

Débit biologique de survie	Rapport au module
350 - 380 l/s	1/17 - 1/16



## C.V.8 Station A8

### STATION A8 : Asse – la Julienne



Situation géographique de la station



Commune : Brunet

Altitude : 390 m

Distance à la confluence : 10,1 km

Surface du bassin versant estimée : 625 km<sup>2</sup>

Pente moyenne : 0,5 %

Module = 6,547 m<sup>3</sup>/s

QMNA5 naturel = 0,877 m<sup>3</sup>/s



La détermination du débit biologique ne peut pas ici être basée sur une analyse de la capacité d'accueil piscicole, car l'étude Estimhab n'a pas été finalisée sur cette station (la mobilité du lit suite à des épisodes orageux n'a pas permis de réaliser la deuxième campagne de mesures).

La démarche proposée est l'estimation d'un débit biologique basé sur les débits statistiques et l'expérience acquise sur ce cours d'eau. Ces estimations sont ensuite confrontées aux données d'expertises de terrain.

Une première approche de la méthode microhabitats sur le bassin aval de l'Asse a montré globalement que, en suivant la même démarche que les celle appliquée sur les stations analysées précédemment, les valeurs de débit biologique sont comprises entre le douzième et le dixième du module interannuel, et que le débit biologique de survie est de l'ordre du dix septième au quinzième du module. Les débits biologiques ainsi calculés sur des bases statistiques sont ensuite validés par la connaissance acquise de terrain.

Sur cette station de la Julienne, la disponibilité en zones refuges pour les poissons est plutôt bonne : les zones profondes sont peu présentes sur le tronçon, par contre, les annexes aquatiques sont représentées par les adoux du parcours amont et aval, qui constituent dans ce contexte de lit divagant des zones refuges potentielles privilégiées (toutefois, la connectivité avec les adoux peut devenir non effective lors d'étiages soutenus et d'éloignement du lit vif de l'Asse par rapport à la confluence avec ces annexes aquatiques).

## PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

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

Débit biologique	Débit biologique de survie
<b>520 - 620 l/s</b>	<b>380 - 420 l/s</b>

Les débits biologiques proposés seraient à valider par l'application du modèle Estimhab sur cette station.

## DEBITS BIOLOGIQUES ET HYDROLOGIE

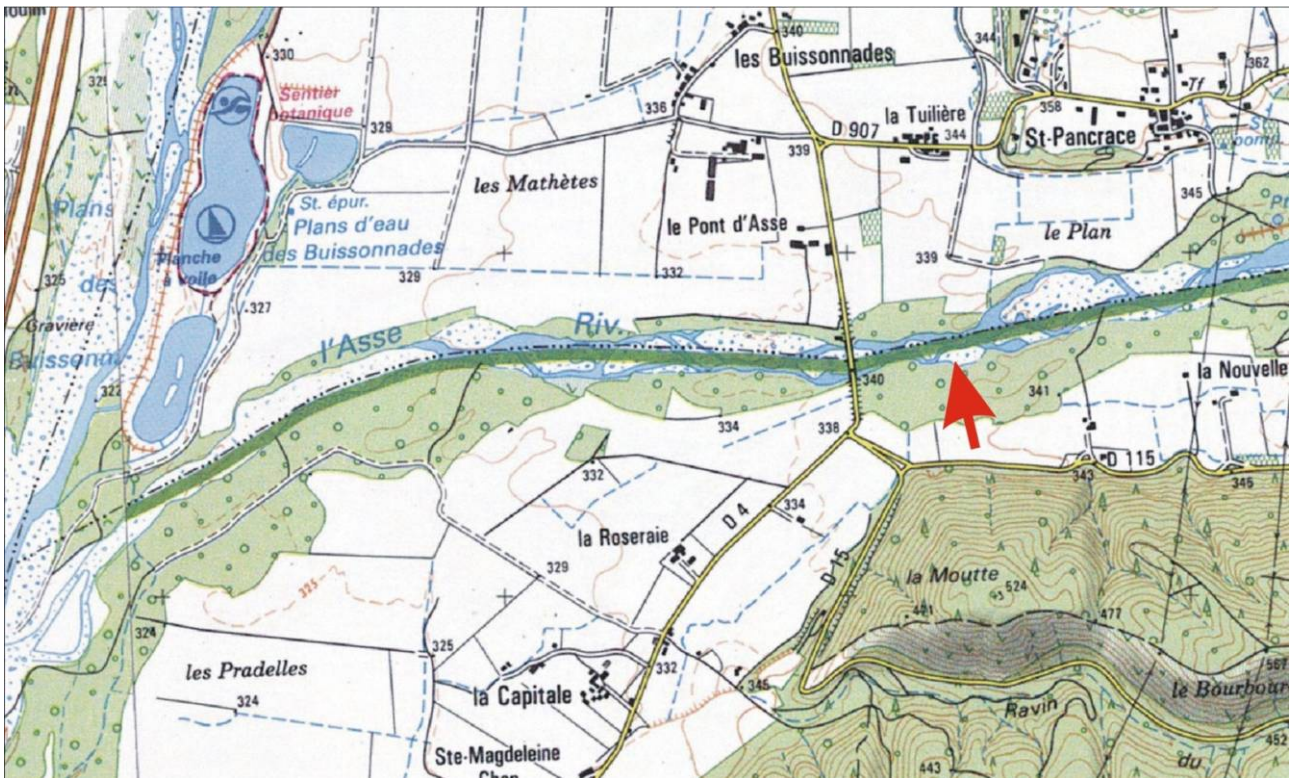
Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10	Débit d'étiage naturel		Débit d'étiage anthropisé	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s	QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
6547	655 l/s	877	618	516	353

Débit biologique	Rapport au module	% QMNA5 naturel	% VCN3 (5) naturel
<b>520 - 620 l/s</b>	1/13 - 1/11	59 - 71	84 - 100

Débit biologique de survie	Rapport au module
380 - 420 l/s	1/17 - 1/16

## C.V.9 Station A9

### STATION A9 : Asse – pont d'Oraison



Situation géographique de la station



Commune : Oraison

Altitude : 340 m

Distance à la confluence : 2,2 km

Surface du bassin versant estimée : 653 km<sup>2</sup>

Pente moyenne : 0,6 %

Module = 6,63 m<sup>3</sup>/s

QMNA5 naturel = 0,830 m<sup>3</sup>/s

La détermination du débit biologique ne peut pas ici être basée sur une analyse de la capacité d'accueil piscicole, car l'étude Estimhab n'a pas été finalisée sur cette station (la mobilité du lit suite à des épisodes orageux n'a pas permis de réaliser la deuxième campagne de mesures).

La démarche proposée est l'estimation d'un débit biologique basé sur les débits statistiques et l'expérience acquise sur ce cours d'eau. Ces estimations sont ensuite confrontées aux données d'expertises de terrain.

Une première approche de la méthode microhabitats sur le bassin aval de l'Asse a montré globalement que, en suivant la même démarche que les celle appliquée sur les stations analysées précédemment, les valeurs de débit biologique sont comprises entre le douzième et le dixième du module interannuel, et que le débit biologique de survie est de l'ordre du dix septième au quinzième du module. Les débits biologiques ainsi calculés sur des bases statistiques sont ensuite validés par la connaissance acquise de terrain.

Sur cette station du pont d'Oraison, la disponibilité en zones refuges pour les poissons est moyenne à faible : les zones profondes sont peu présentes sur le tronçon ; le parcours amont possède quelques adoux, milieux annexes qui constituent dans ce contexte de lit divagant des zones refuges potentielles privilégiées, le parcours aval est dépourvu d'adoux (toutefois, la connectivité avec les adoux peut devenir non effective lors d'étiages soutenus et d'éloignement du lit vif de l'Asse par rapport à la confluence avec ces annexes aquatiques).

Le secteur est soumis à des assecs périodiques en période estivale.

## PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

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

Débit biologique	Débit biologique de survie
<b>520 - 620 l/s</b>	<b>400 - 450 l/s</b>

Les débits biologiques proposés seraient à valider par l'application du modèle Estimhab sur cette station.

Dans le contexte de ce parcours aval aux assèchements chroniques, ces valeurs de débits constituent des débits biologiques « idéals » à atteindre, l'objectif premier à rechercher ici serait d'assurer une simple **continuité hydraulique**, permettant une connexion constante avec la Durance.

## DEBITS BIOLOGIQUES ET HYDROLOGIE

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10	Débit d'étiage naturel		Débit d'étiage anthropisé	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s	QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
6630	663 l/s	830	532	314	114

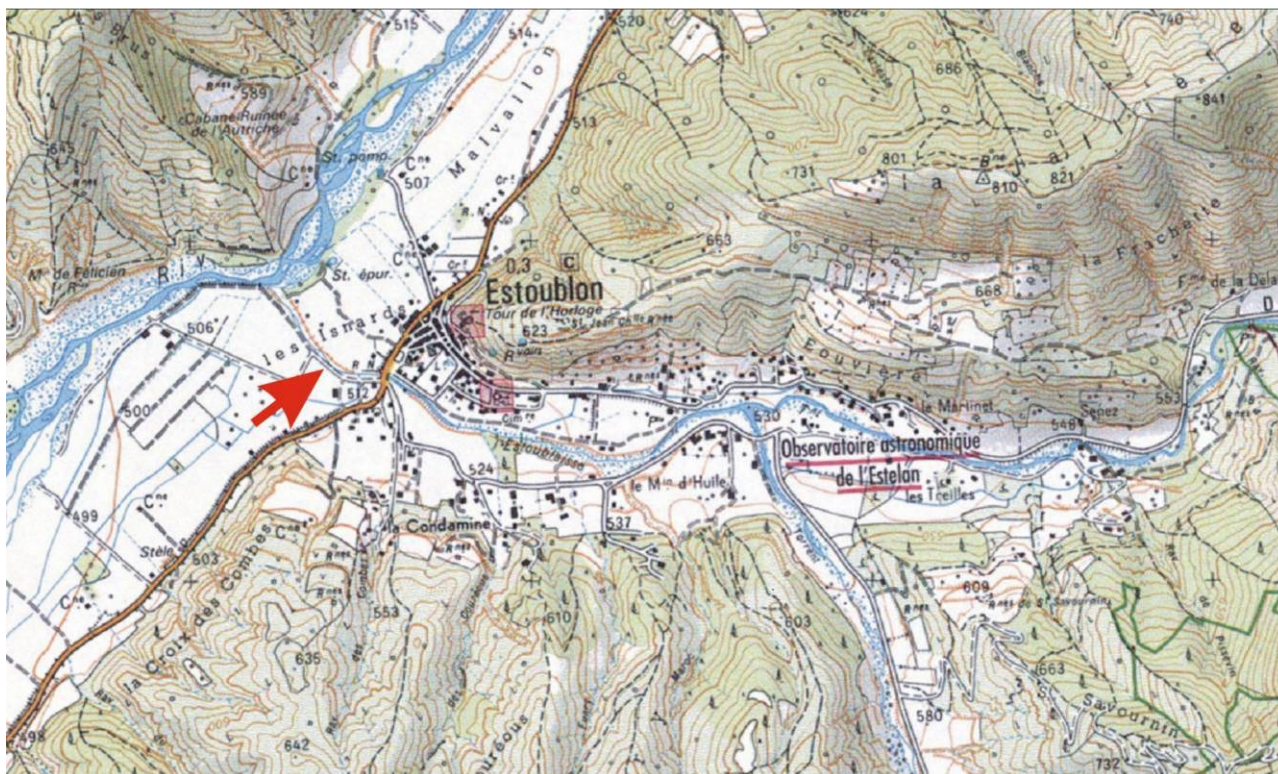
Débit biologique	Rapport au module	% QMNA5 naturel	% VCN3 (5) naturel
<b>520 – 620 l/s</b>	1/13 - 1/11	63 - 75	98 - 116

Débit biologique de survie	Rapport au module
400 - 450 l/s	1/17 - 1/15



## C.V.10 Station A10

### STATION A10 : Estoublaisse – pont d'Estoublon



Situation géographique de la station



Commune : Estoublon

Altitude : 510 m

Surface du bassin versant estimée : 87 km<sup>2</sup>

Pente moyenne : 1,5 %

Module = 0,717 m<sup>3</sup>/s

QMNA5 = 0,062 m<sup>3</sup>/s

**Paramètres d'entrée du modèle Estimhab**

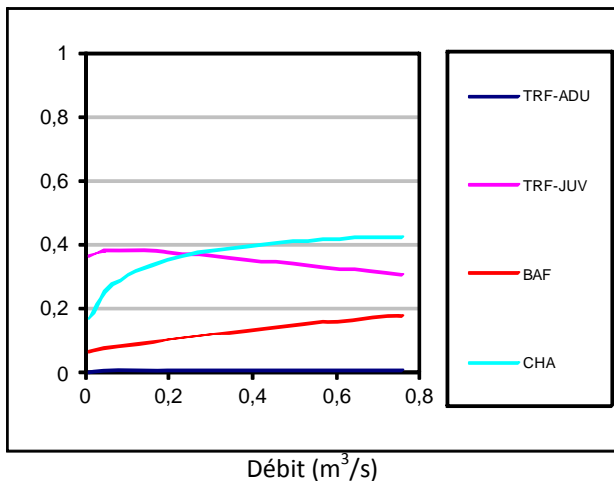
Date	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
12 juillet 2011	0,22	5,29	0,13
14 avril 2001	0,66	5,95	0,18
Débit médian naturel Q50 (m <sup>3</sup> /s)	0,387		
Taille du substrat (m)	0,08		
Gamme de modélisation (m <sup>3</sup> /s)	0,01 à 0,76		

Peuplement piscicole	Espèces présentes modélisées	Espèce cible	Guilde déterminante
Barbeau fluviatile, Blageon, Chabot Truite commune	Truite commune TRF adulte et juvénile, Barbeau fluviatile BAF, Chabot CHA	Truite commune, Chabot	Radier, rive

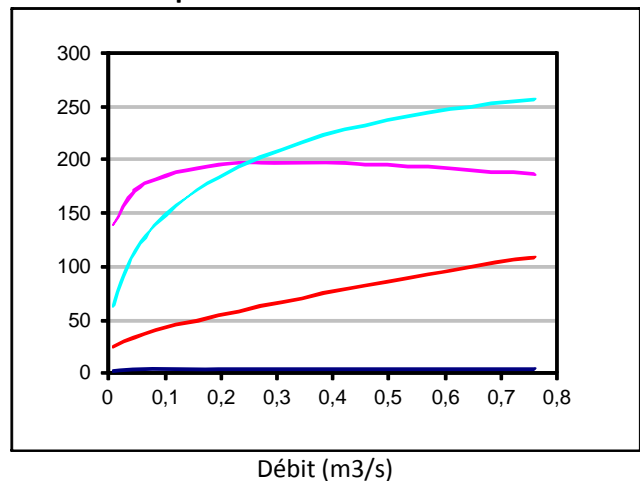
**RESULTATS - Courbes issues de la modélisation Estimhab**

**SIMULATION POPULATION**

**Valeur d'habitat**

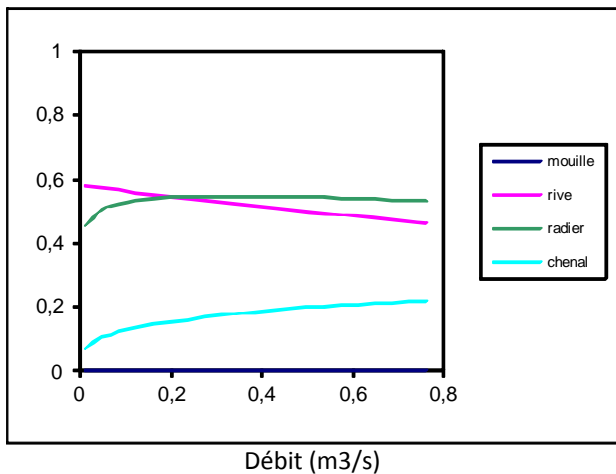


**Surface utile pour 100 m de cours d'eau**

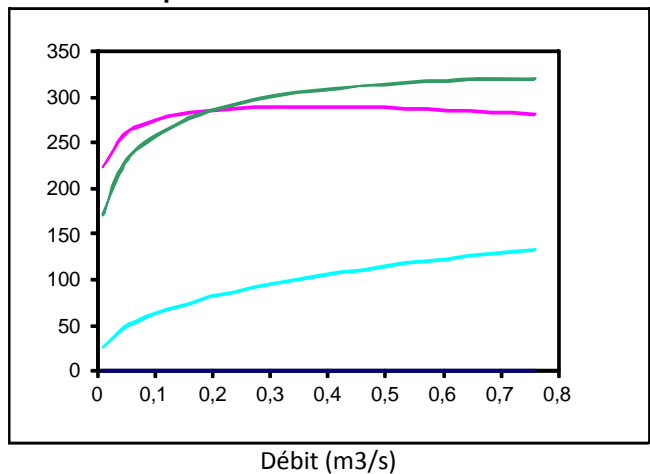


**SIMULATION GUILDES**

**Valeur d'habitat**



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



Sur cette station représentative du cours aval de l'Estoubaisse, la valeur d'habitat est plutôt faible pour le stade adulte de la truite commune. La morphologie de cette station favorise plutôt la formation d'écoulements turbulents que des zones calmes telles que les mouilles.

La SPU<sub>max</sub> de la truite adulte est atteinte pour des débits élevés, de l'ordre de 1000 l/s ; elle reste faible, avec une valeur de l'ordre de 5 m<sup>2</sup>/100m.

Pour la truite juvénile, le débit optimal se situe aux alentours de 310 l/s, pour une SPU<sub>max</sub> de 198 m<sup>2</sup>/100m. Pour ce stade, la perte d'habitat devient nette pour des débits inférieurs à 45 l/s.

La courbe SPU associée au chabot augmente progressivement et atteint un seuil aux environs de 1400 l/s (soit 2 fois le module environ), pour une SPU<sub>max</sub> de 269 m<sup>2</sup>/100m. Les conditions d'habitat sont plutôt favorables à cette espèce. Pour les débits décroissants, la perte de surface pondérée utile s'accélère lorsque les débits sont inférieurs à 70 l/s, un nouveau seuil étant franchit en dessous de 50 l/s.

Pour les guildes déterminantes « radier » et « rive », l'augmentation de la SPU est très rapide et significative jusqu'à un débit de l'ordre de 70 l/s. La pente s'accroît davantage lorsque le débit descend en dessous de 40-45 l/s.

#### Gains en SPU/100m en %

Débit l/s	SPU/100m – Gain en % entre 2 débits				
	TRF ad	TRF juv	CHA	Radier	Rive
10					
20	18	10	30	13	7
30	10	6	16	8	4
40	7	4	11	5	3
50	5	3	8	4	2
60	4	2	7	3	2
70	4	2	6	3	1
80	3	1	5	2	1
90	3	1	4	2	1
100	2	1	4	2	1
110	2	1	3	2	1
120	2	1	3	1	1
130	2	1	3	1	1
140	2	1	3	1	0
150	1	1	2	1	0
160	1	0	2	1	0
170	1	0	2	1	0
180	1	0	2	1	0
190	1	0	2	1	0
200	1	0	2	1	0
10					

## PROPOSITION DE DEBITS BIOLOGIQUES

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

Débit biologique	Débit biologique de survie
<b>90 - 110 l/s</b>	<b>50 - 55 l/s</b>

Hauteur d'eau moyenne sur la station pour le débit biologique de survie : 8 – 9 cm

Le suivi thermique en cours sur le bassin versant de l'Asse est ici déterminant pour la proposition d'un débit biologique. L'étude, non finalisée, montre en première approche que pour des débits proches de 90 l/s, le seuil de tolérance de température instantanée pour la truite commune est atteint.

Dans le modèle d'habitats, le chabot est l'espèce la plus sensible, il est également déterminant pour la proposition d'un débit biologique.

Au débit biologique, la truite juvénile et la guilde « rive », dont les habitats liés jouent un rôle important dans le fonctionnement des cours d'eau, présentent des valeurs de SPU proches de leurs maximums, de 92 à 96%.

La guilde « radier », la plus sensible aux débits d'étiage, présente pour des débits de 90-110 l/s, une SPU égale à 79-81% de sa SPU<sub>max</sub>.

La truite adulte ne trouve globalement que peu d'habitats potentiellement favorables sur cette station. Au débit biologique, sa SPU représente 69 à 73% de la SPU<sub>max</sub>.

Pour le chabot, les habitats potentiels sont limitants pour les débits d'étiage. Au débit biologique, sa SPU représente 52 à 56% de la SPU<sub>max</sub>.

## DEBITS BIOLOGIQUES ET HYDROLOGIE

Module naturel l/s	Valeur réglementaire M/10	Débit d'étiage naturel		Débit d'étiage anthropisé	
		QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s	QMNA5 l/s	VCN3 (5) l/s
717	72 l/s	62	40	0	0

Débit biologique	Rapport au module	% QMNA5 naturel	% VCN3 (5) naturel
<b>90 – 110 l/s</b>	1/9 - 1/7	129 - 161	200 - 250

Débit biologique de survie	Rapport au module
50 - 55 l/s	1/14 - 1/13

Le débit biologique est supérieur au QMNA5.naturel et au dixième du module. Sur cette station, les débits d'étiage naturels apparaissent contraignants vis-à-vis des exigences hydrauliques des peuplements piscicoles.




## **C.VI 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 du rapport au module, des débits d'étiage caractéristiques, QMNA5, et très contraignants pour les peuplements de poissons, VCN3.

Station	Localisation	Module l/s	Valeur réglemen taire M/10 l/s	QMNA5 naturel l/s	VCN3 (5) naturel l/s	QMNA5 anthropisé l/s	VCN3 (5) anthropisé l/s	Débit biologique	Rapport au module	Débit biologique de survie (l/s)	Rapport au module
A1	Asse de Clumanc – pont de Barrême	2300	230	260	195	210	125	<b>180 - 220</b>	1/13 – 1/10	110 - 120	1/19 – 1/18
A2	Asse de Moriez – amont confluence	615	62	80	65	30	50	<b>80 - 100</b>	1/8 – 1/6	55 - 60	1/11 – 1/10
A3	Asse de Blieux – amont confluence	1780	178	180	130	170	130	<b>170 - 200</b>	1/10 – 1/9	120 - 130	1/15 – 1/14
A4	Asse – Clues de Chabrières	4510	451	510	380	410	230	<b>350 - 450</b>	1/13 – 1/10	250 - 280	1/18 – 1/16
A5	Asse – pont de Mézel	4920	492	630	405	340	210	<b>400 - 500</b>	1/12 – 1/10	300 - 330	1/17 - 1/15
A6	Asse – amont Estoublaïsse	5110	511	680	490	350	330	<b>400 - 500</b>	1/13 - 1/10	300 - 330	1/17 - 1/15
A7	Asse – pont de Bras d'Asse	6070	607	760	520	520	350	<b>480 - 580</b>	1/13 - 1/10	350 - 380	1/17 - 1/16
A8	Asse – la Julienne	6550	655	880	620	520	350	<b>520 - 620</b>	1/13 - 1/11	380 - 420	1/17 - 1/16
A9	Asse – pont d'Oraison	6630	663	830	530	310	110	<b>520 - 620</b>	1/13 - 1/11	400 - 450	1/17 – 1/15
A10	Estoublaïsse – pont d'Estoublon	720	72	60	40	0	0	<b>90 - 110</b>	1/9 – 1/7	50 - 55	1/14 – 1/13

*Tableau n°10 : Proposition de Débits biologiques*

 Pour les stations A5, A6, A7, A8, A9, le protocole de mesures Estimhab n'a pas pu être réalisé. L'estimation des débits biologiques est basée sur les débits statistiques et les éléments d'expertise.

Sur l'ensemble des stations, les débits biologiques proposés sont globalement proches des valeurs réglementaires du dixième du module, inférieurs au QMNA5 naturel, mais proches du QMNA5 anthropisé. Sauf pour l'Asse de Moriez et l'Estoublaïsse qui se comportent différemment, et sont plus exigeants vis-à-vis des débits d'étiage.

La comparaison des débits biologiques de survie avec les débits d'étiage sévères montrent leur proximité aux VCN3 (5) anthropisés, et permet de mettre en évidence leur caractère très contraignant sur l'écosystème aquatique et le fonctionnement biologique du cours d'eau (réchauffement de la température de l'eau, diminution de la dilution des apports polluants et de l'autoépuration, perturbation de la libre circulation piscicole,...). La mise en place de ces débits doit donc être temporaire.

Pour le parcours aval de l'Asse soumis à des assèchements chroniques, les débits biologiques proposés au pont d'Oraison (station A9) seront très difficiles à atteindre. L'objectif premier à rechercher ici serait d'assurer une simple continuité hydraulique, sans interruption de connexion du bassin de l'Asse avec la Durance.

La proposition de débits biologiques est ici basée sur l'analyse du modèle Estimhab, sur les débits statistiques et les éléments d'expertise. La détermination de ces débits sera complétée par les résultats de l'étude de suivi thermique des eaux superficielles, en cours sur le bassin versant. La température de l'eau est en effet un facteur déterminant dans la répartition des espèces piscicoles et la dynamique des populations. A l'issue de cette étude thermique, les débits biologiques pourront être validés, ou modifiés.

Les débits biologiques proposés ne sauront à eux seuls garantir la bonne fonctionnalité du milieu : une réhabilitation des adoux, milieux annexes stables qui constituent un enjeu majeur pour la dynamique générale de l'Asse, serait à mener. En effet, la gestion agricole actuelle de la plupart de ces adoux remet en cause leur intérêt biologique vis-à-vis de l'Asse. Dans le but de restaurer le potentiel biologique élevé de ces milieux sensibles, un programme de restauration et de protection serait à définir.



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

## **ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX**

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

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

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

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

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

### **Maître d'ouvrage :**

• Agence de l'eau  
Rhône-Méditerranée & Corse

### **Financeurs :**

• Agence de l'eau  
Rhône-Méditerranée & Corse

### **Bureau d'études :**

CEREG Ingénierie