

# ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX



2010 - 2015

SDAGE



**Sous bassin versant des Affluents moyenne  
Durance aval : Jabron – Lauzon - Vançon**

**Rapport de phase 4 • Novembre 2010**



1.	L'analyse microhabitats .....	4
1.1.	Généralités sur la méthode .....	4
1.2.	Résultats produits par la méthode EVHA .....	4
1.3.	Analyses réalisées à chaque station .....	5
1.4.	Comment lire les graphiques .....	6
2.	Bassin versant du Jabron .....	7
2.1.	Jabron → Station 1/3.....	7
2.1.1.	Valeur d'habitat par stade .....	8
2.1.2.	SPU/100 m.....	10
2.1.3.	Hauteur d'eau.....	11
2.1.4.	Jabron 1/3 → premières conclusions.....	13
2.2.	Jabron → Station 2/3.....	17
2.2.1.	Valeur d'habitat par stade .....	18
2.2.2.	SPU/100 m.....	20
2.2.1.	Hauteur d'eau.....	22
2.2.2.	Jabron 2/3 → premières conclusions .....	24
2.3.	Jabron → Station 3/3.....	27
2.3.1.	Valeur d'habitat par stade .....	28
2.3.2.	SPU/100 m.....	29
2.3.1.	Hauteur d'eau.....	32
2.3.2.	Jabron 3/3 → premières conclusions .....	34
3.	Bassin versant du Vançon .....	36
3.1.	Vançon → Station 1/1 .....	36
3.1.1.	Valeur d'habitat par stade .....	37
3.1.2.	SPU/100 m.....	38
3.1.1.	Hauteur d'eau.....	40
3.1.2.	Vançon 1/1 → premières conclusions .....	42
4.	Bassin versant du Lauzon .....	44
4.1.	Le Lauzon → Station 1/1 .....	44
4.1.1.	Valeur d'habitat par stade .....	45
4.1.2.	SPU/100 m.....	46
4.1.1.	Hauteur d'eau.....	48
4.1.2.	Lauzon 1/2 → premières conclusions.....	51
4.2.	Le Lauzon → Station 2/2 .....	53

4.2.1.	Valeur d'habitat par stade .....	54
4.2.2.	SPU/100 m.....	56
4.2.1.	Hauteur d'eau.....	59
4.2.2.	Lauzon 2/2→ premières conclusions.....	61
5.	Lexique .....	63

# 1. L'analyse microhabitats

## 1.1. Généralités sur la méthode

L'analyse microhabitats a été réalisée avec la méthode EVHA développée par le Cemagref de Lyon. La méthode EVHA est basée sur le principe que l'habitat piscicole peut être apprécié à partir de trois composantes principales : la vitesse de courant, la hauteur d'eau, le substrat. Sur ces bases, la méthode met en œuvre :

- Un **modèle hydraulique** d'étiage qui permet à partir de relevé de terrain de modéliser les variations des trois grandeurs (hauteur, vitesse, substrat) selon le débit.
- Des **courbes de préférences** propres à chaque poisson qui sont issues de résultats statistiques de pêches par ambiance. Ces courbes sont éditées par le Cemagref de Lyon. A ce jour les courbes de préférences disponibles pour les bassins versant méditerranéens sont les suivantes :

Espèces	Courbe de préférences disponibles				
	Adulte	Juvenile	Alevin	Frai	
Truite fario	Adulte	Juvenile	Alevin	Frai	
Anguille	Adulte				
Barbeau fluviatile	Adulte	Juvenile	Alevin		
Blageon	Adulte	Juvenile			
Chabot	Adulte				
Chevesne	Adulte	Juvenile	Alevin		
Gardon	Adulte	Juvenile	Alevin		
Goujon	Adulte				
Loche franche	Adulte	Juvenile			
Perche commune	Adulte				
Perche soleil	Adulte	Juvenile			
Vairon	Adulte	Juvenile			

- Un logiciel (EVHA 2.02) qui permet de rapprocher la modélisation de terrain et la réponse biologique apportée par les courbes de préférence.

## 1.2. Résultats produits par la méthode EVHA

La méthode EVHA permet de produire deux types de données

**Des données sur l'évolution physique de la rivière** en fonction des débits (on rappellera ici que l'on travaille sur une gamme de débits encadrant les débits d'étiage).

Parmi les données physiques on peut citer, l'évolution des surfaces mouillées des hauteurs d'eau, des vitesses de courant...

**Des données sur la réponse potentielle des taxons** à l'évolution des débits en rivière. Dans le cas présent, un **taxon** correspond à un couple espèce/stade de poisson (ex : truite fario adulte, Barbeau fluviatile juvénile).

Deux types de résultats sont alors produits :

**La valeur d'habitat** → nombre sans dimension compris entre 0 et 1, elle exprime la compatibilité du milieu à accueillir une espèce-stade selon la valeur des trois grandeurs d'habitat (hauteur d'eau, vitesse de courant, granulométrie). Une valeur de 0 signifie que le milieu est inapte à accueillir le taxon, une valeur de 1 signifie que le milieu est au maximum de sa capacité d'accueil sous réserve de la conformité des autres variables écologiques (température, oxygène, écotoxicologie,..)

**La Surface Pondérée Utile** → exprimée en m<sup>2</sup> elle rend compte des variations réelles de la surface de rivière offerte à l'espèce stade considérée. Souvent exprimée pour 100m de linéaire de rivière (SPU/100m) elle est égale au produit de la valeur d'habitat par la surface mouillée.

Pour comprendre l'intérêt de la SPU, on peut donner les exemples théoriques suivants :

Rivière 1

Débit	valeur d'habitat	Surf. mouillée/100m	SPU/100m
1 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	0.75	1 000 m <sup>2</sup>	750 m <sup>2</sup>
2 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	0.5	2 000 m <sup>2</sup>	1 000 m <sup>2</sup>

Rivière 2

Débit	valeur d'habitat	Surf. mouillée/100m	SPU/100m
1 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	0.75	1 000 m <sup>2</sup>	750 m <sup>2</sup>
2 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	0.6	1 200 m <sup>2</sup>	720 m <sup>2</sup>

Dans le cas de la rivière 1, malgré une moins bonne valeur d'habitat on note un gain en SPU/100m, donc potentiellement une meilleure offre d'habitat pour le taxon considéré.

Dans le cas de la rivière 2, malgré une baisse de la valeur d'habitat moins significative qu'en 1, on note une perte surfacique en capacité d'habitat.

### 1.3. Analyses réalisées à chaque station

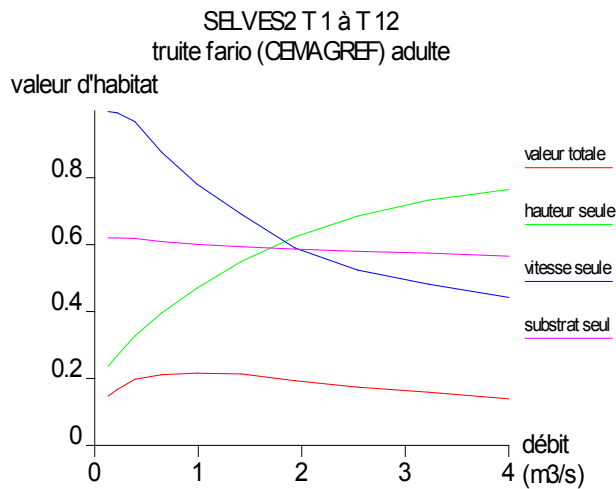
A chaque station « microhabitats » les analyses suivantes ont été réalisées :

- Calcul des variations des **valeurs d'habitat** pour les espèces-stades considérées comme représentatives du tronçon.
- Calcul des **SPU/100 m** pour les espèces-stades considérées comme représentative du tronçon.
- Calcul des **SPU/100 m** par faciès pour les espèces-stades considérées comme représentative du tronçon.
- Calcul de **l'évolution des hauteurs d'eau** selon le débit sur chacun des transects modélisés.

L'objectif de ce dernier point est d'apprécier la connexion de différentes ambiances entre elle. A ce sujet, il sera recherché, sur le transect le plus limitant en termes de hauteur d'eau, **à partir de quel débit on s'assure de disposer :**

- d'une veine d'eau d'une hauteur supérieure ou égale à **10 cm** pour les **linéaires salmonicoles**
- d'une veine d'eau d'une hauteur supérieure ou égale à **20 cm** pour les **linéaires à grands cyprinidés d'eau vive tel que le barbeau fluviatile.**

## 1.4. Comment lire les graphiques



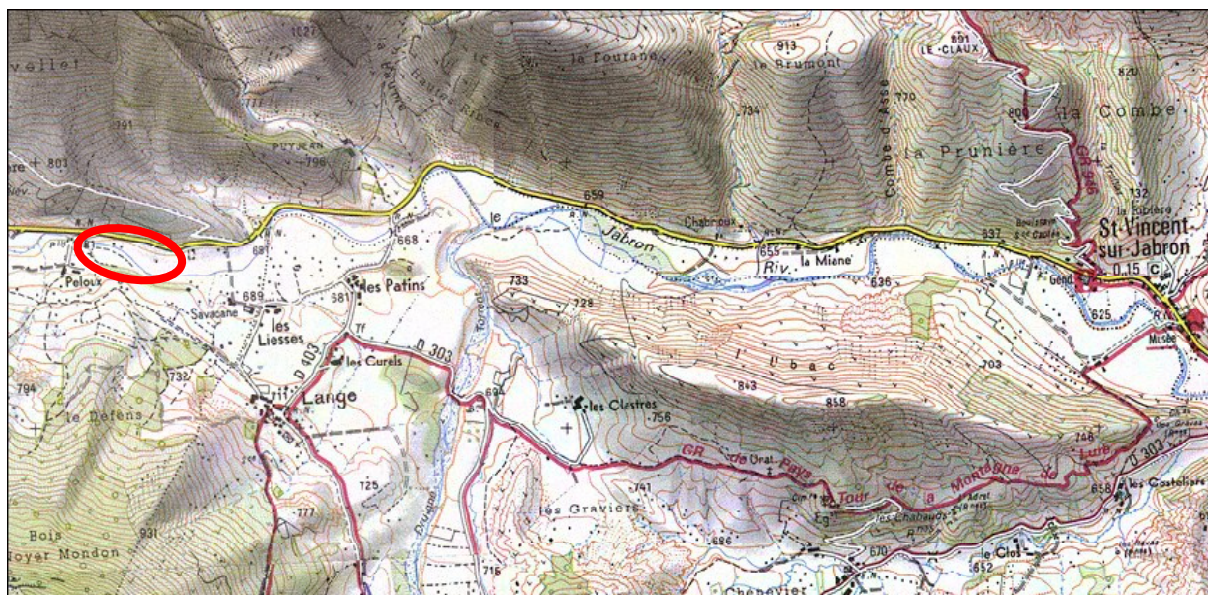
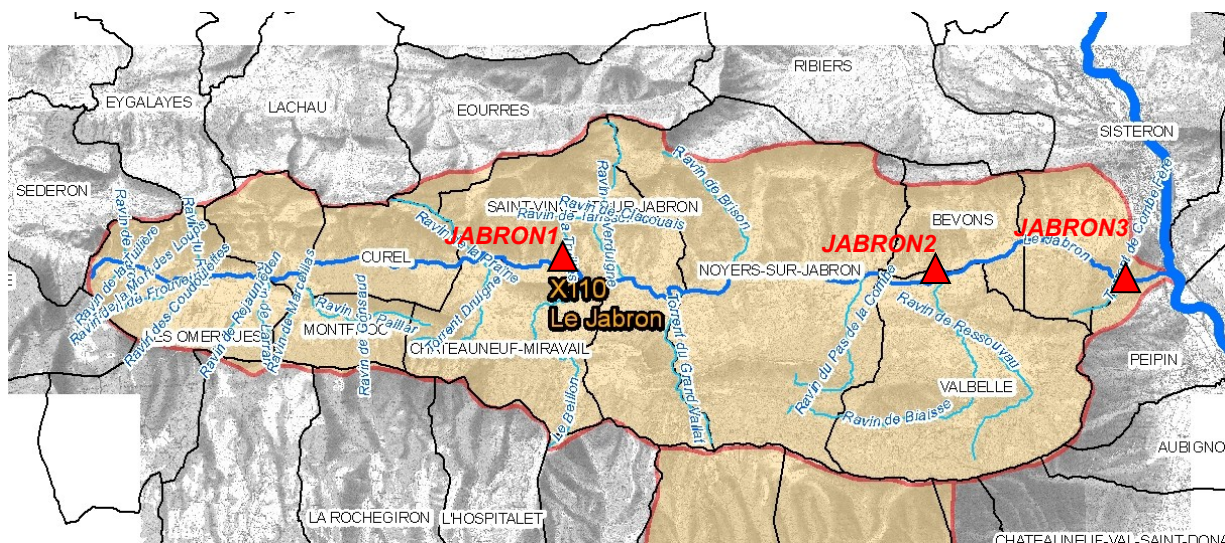
Le graphique valeur habitat représente :

- l'évolution de la valeur d'habitat totale pour le taxon considéré (ici la truite fario adulte)
- l'évolution des valeurs d'habitat de chacune des trois grandeurs descriptives de l'habitat (hauteur, vitesses, substrat)
- La courbe valeur totale est le produit des trois autres courbes

**Attention** : la décroissance de la courbe vitesse ne signifie pas que la vitesse diminue (dans le cas présent, elle augmente), mais que sa capacité d'habitat pour le taxon considéré diminue.

## 2. Bassin versant du Jabron

### 2.1. Jabron → Station 1/3



**Masse d'eau :** FRDR280 Le Jabron

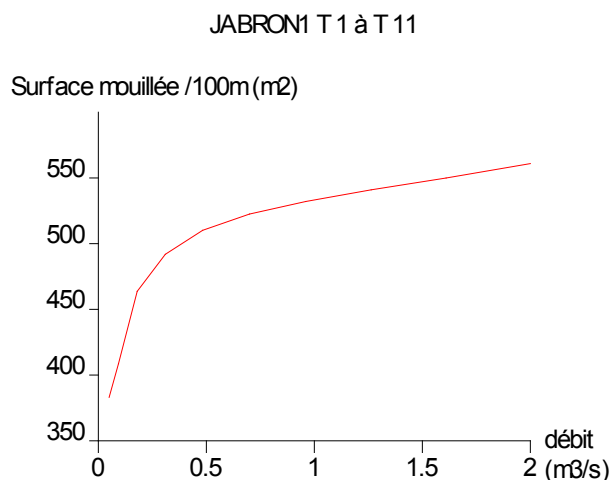
**Surface du bassin versant estimée :** 41,5 km<sup>2</sup>

	Anthropisé (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )	Naturel (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )
<b>Module</b>	0,503	0,504
<b>QMNA5</b>	0,035	0,037
<b>VCN3_5</b>	0,017	0,018

**Contexte:** Salmonicole **Espèces cibles :** truite fario et chabot

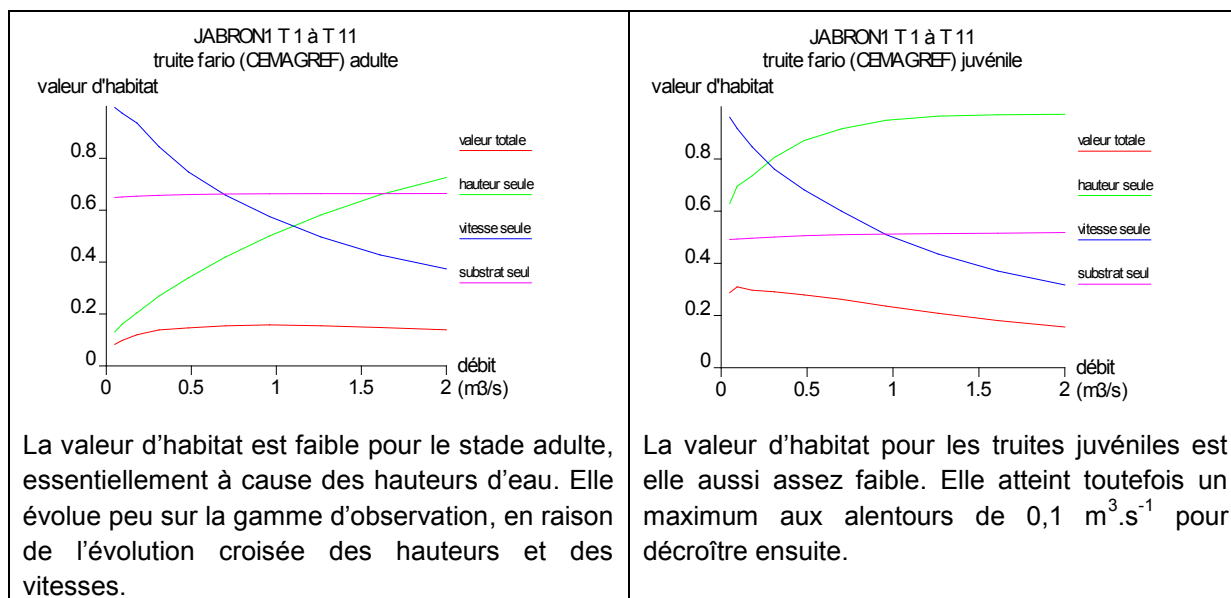
**Débit observé :** 0,166 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>

Onze transects ont été réalisés sur cette station (T1 à T11).

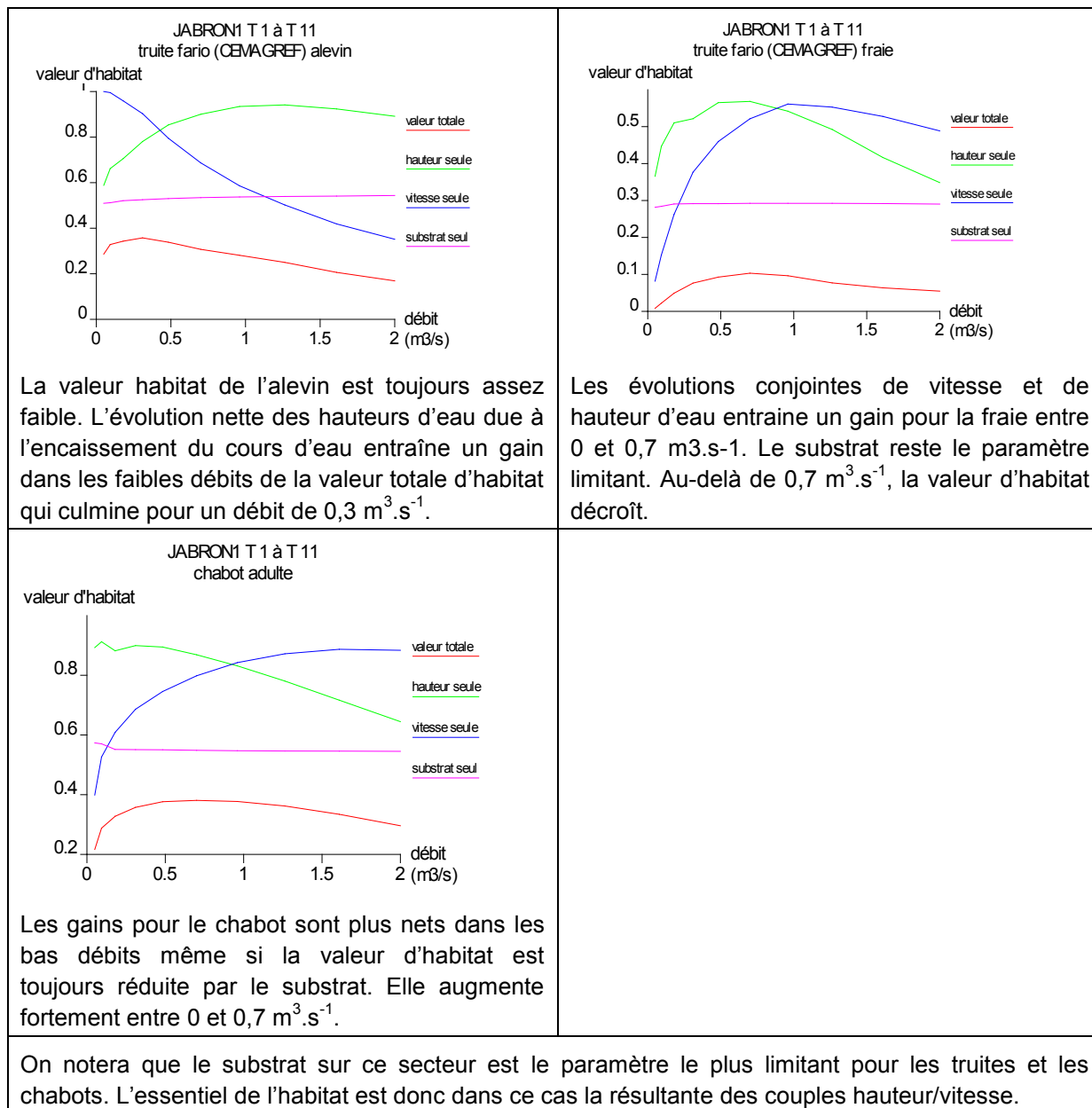


La surface mouillée de la station augmente sensiblement entre 0 et  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , valeur proche du module moyen interannuel du cours d'eau à ce niveau. Au-delà de  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , les gains sont beaucoup moins importants.

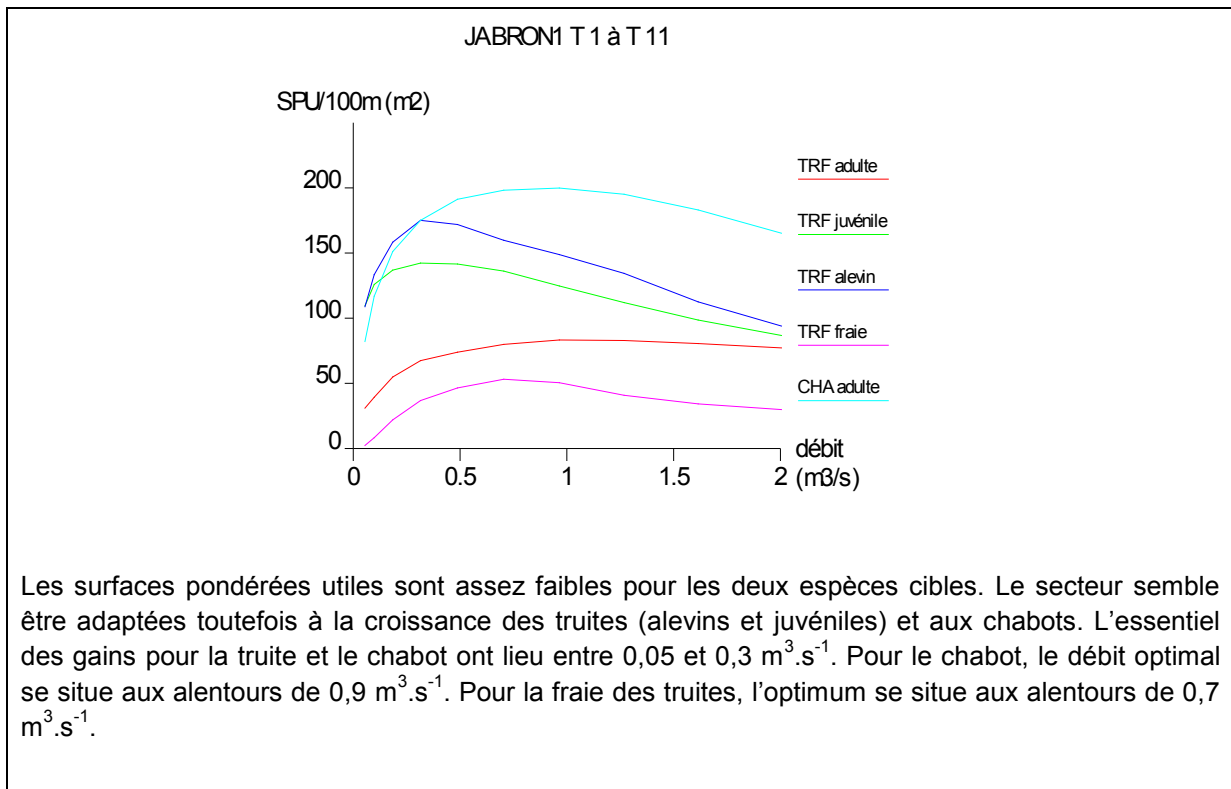
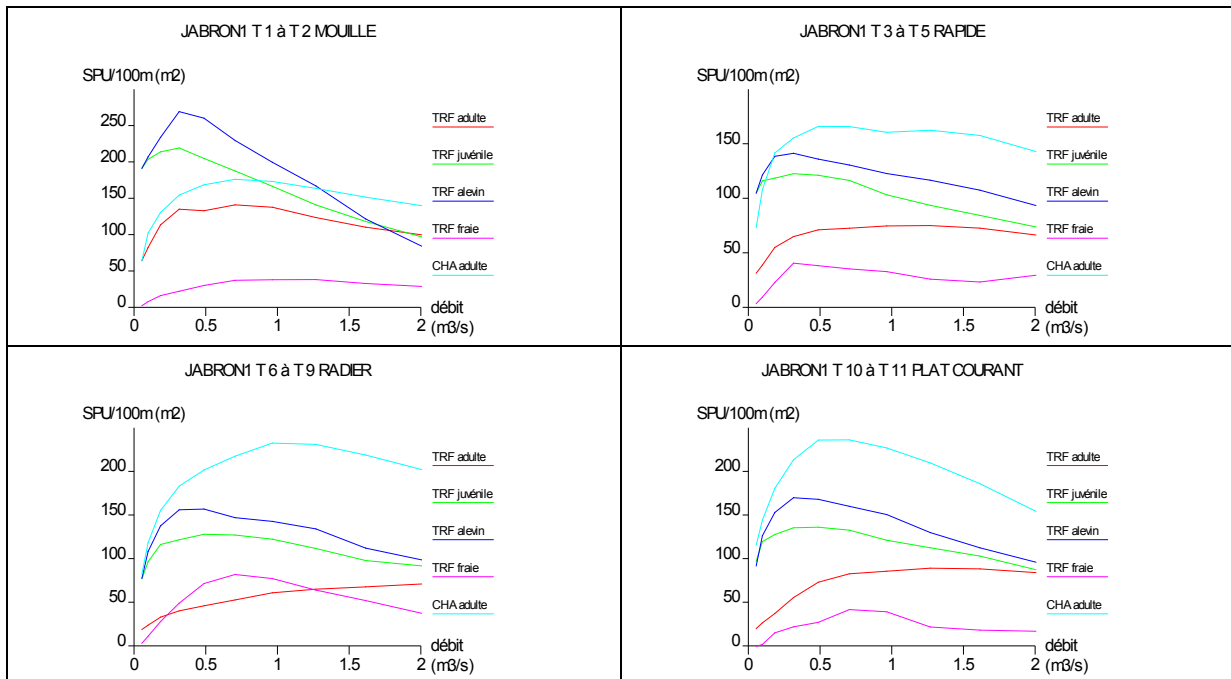
### 2.1.1. Valeur d'habitat par stade





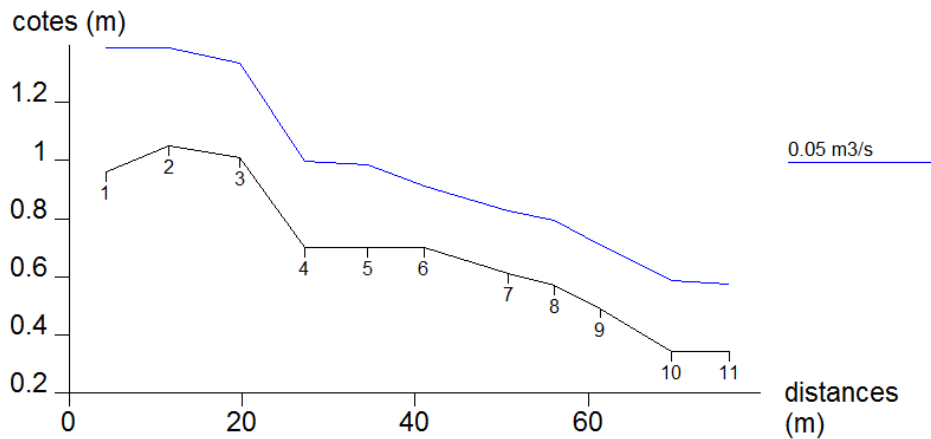


## 2.1.2. SPU/100 m

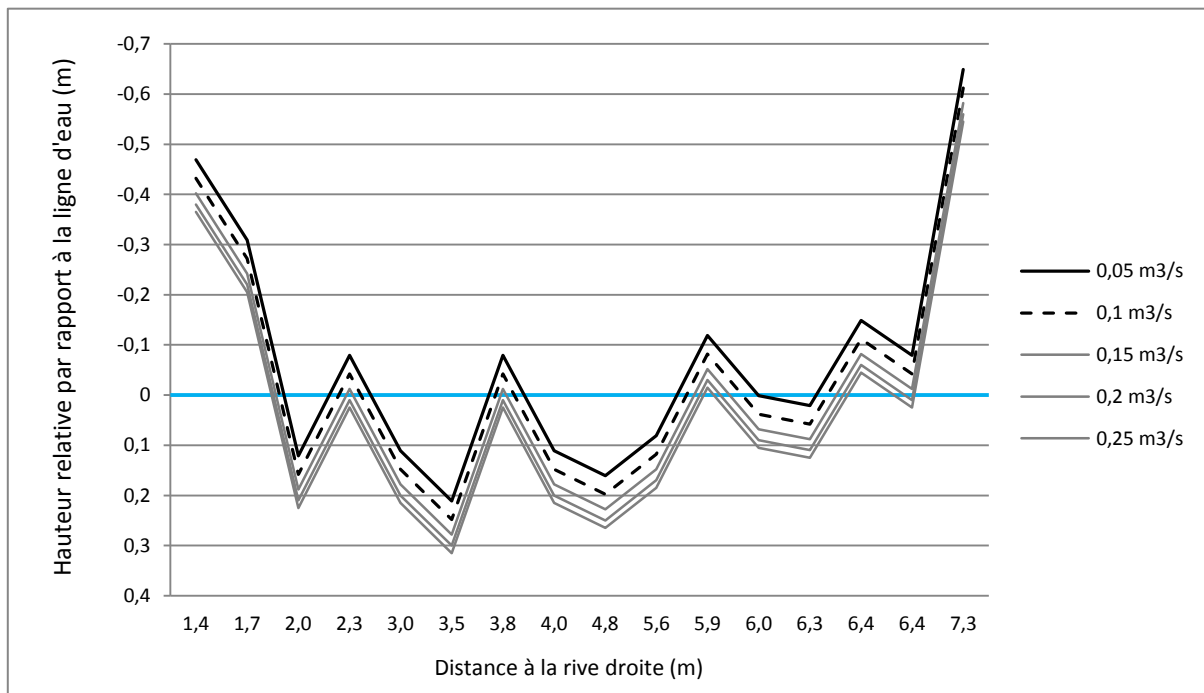


### 2.1.3. Hauteur d'eau

L'analyse du profil en long pour le débit le plus bas modélisable montre que le transect le plus limitant en terme de hauteur d'eau est le transect n°6. Ce transect est situé au niveau d'un faciès « Radier » au niveau de la rupture de pente.



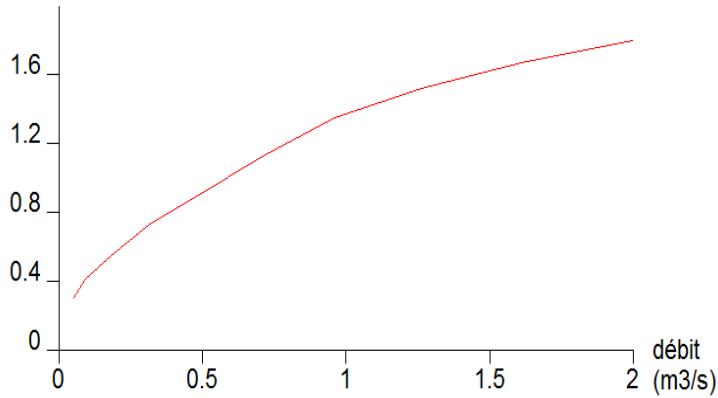
Un profil en travers peut être dressé, à différents débits, pour ce transect. Il ne donne pas les évolutions de la hauteur d'eau mais les variations de hauteurs par rapport à une ligne d'eau relative (trait bleu). Le débit minimal où la hauteur de l'eau arrive à 10 cm est matérialisée par un trait noir plus épais et par un trait pointillé quand une hauteur d'eau de 20 cm est atteinte :



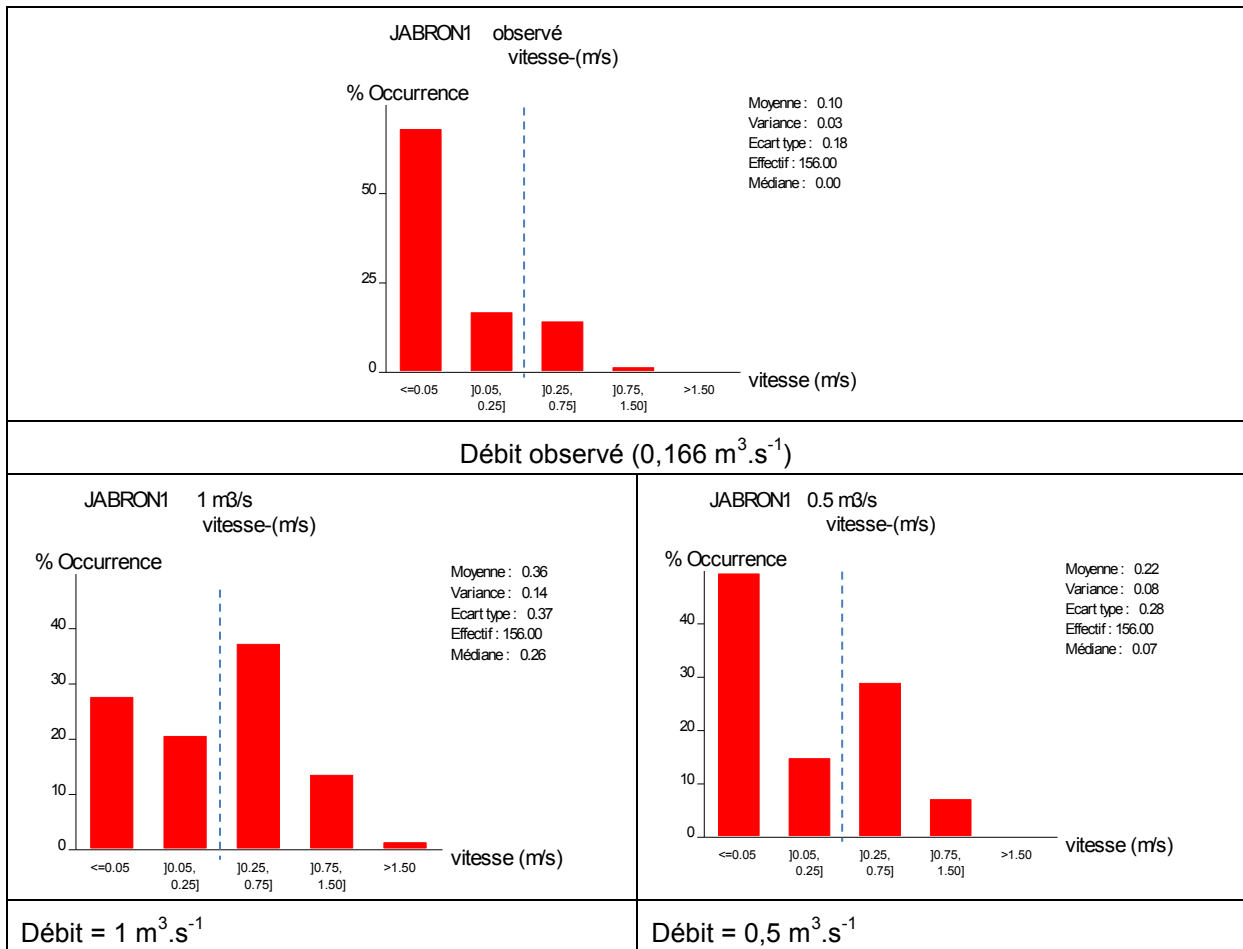
**Une veine d'eau d'une valeur supérieure ou égale à 20 cm d'eau est présente dès 0,05 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>** mais elle représente une très faible largeur (50 cm environ). Aucune discontinuité induite par des hauteurs d'eau inférieures à 10 cm n'apparaît, dans la limite du débit le plus bas modélisable (0,05 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>). Il s'agit d'un débit minimal **garantissant la libre circulation**.

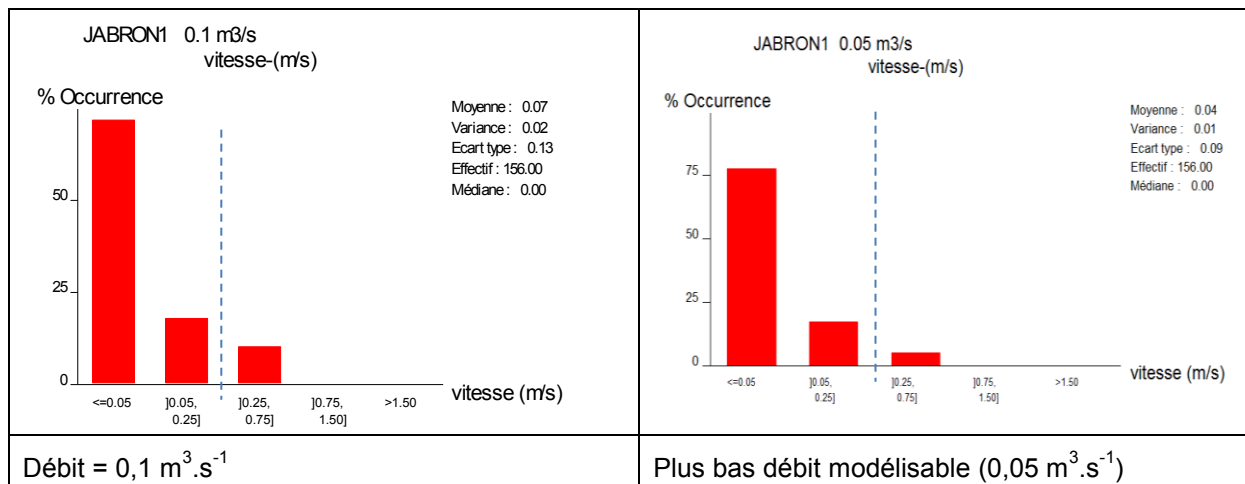
JABRON1 T 1 à T 11

vitesse maxi (m/s)



Une rupture de pente apparaît aux alentours de  $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  et de  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , débits en dessous desquels la vitesse chute un peu plus significativement. Le cours d'eau garde toutefois des vitesses rapides au débit le plus bas modélisé mais l'occurrence des vitesses rapides ( $>0,25 \text{ m/s}$ ) est très faible ( $<5\%$ ).





La valeur la plus basse modélisable s'approche d'une valeur seuil avec un faible écoulement et une occurrence des vitesses rapides très faibles (<5%). L'occurrence est aussi assez faible pour un débit de 0,1 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (environ 10%).

#### 2.1.4. Jabron 1/3 → premières conclusions

A la seule lecture des courbes, le débit seuil en dessous duquel les SPU diminuent significativement pour la truite fario et le chabot se situerait aux alentours de 0,3 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>.

Il semblerait que la morphologie actuel du secteur et notamment un lit très encaissé, pris entre deux digues, entraîne une évolution rapide des hauteurs d'eau. Quel que soit l'espèce ou le stade, le paramètre le plus limitant reste le substrat.

Pour la réflexion, nous proposons de retenir une valeur minimale de 0,05 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> qui permet de conserver une circulation entre les ambiances et un minimum de vitesse d'écoulement. Cette valeur est aussi la valeur la plus basse modélisable.

Les gains en SPU/100 m et en % sont présentés dans le tableau à la suite :

Débit en m <sup>3</sup> /s	SPU/100M- Gain en % entre deux plage de débits à la hausse				
	TRF ADU	TRF JUV	TRF ALE	TRF FRA	CHA ADU
0,050					
0,075	<b>16%</b>	<b>10%</b>	<b>14%</b>	<b>92%</b>	<b>26%</b>
0,100	12%	6%	9%	71%	16%
0,125	10%	4%	7%	43%	10%
0,150	10%	2%	4%	26%	7%
0,175	10%	2%	4%	20%	6%
0,200	6%	1%	3%	16%	3%
0,225	5%	1%	2%	11%	3%
0,250	4%	1%	2%	9%	3%
0,275	3%	1%	2%	10%	2%
0,300	3%	0%	1%	9%	2%
0,325	2%	0%	1%	6%	2%
0,350	1%	0%	0%	4%	2%
0,375	1%	0%	0%	4%	2%
0,400	1%	0%	0%	3%	1%
0,425	2%	0%	0%	3%	1%
0,450	1%	0%	-1%	3%	1%
0,475	1%	-1%	-1%	2%	0%
0,500	1%	0%	-1%	2%	1%
0,525	1%	0%	-1%	1%	0%
0,550	1%	0%	-1%	1%	1%
0,575	1%	0%	-1%	2%	1%
0,600	1%	0%	-1%	2%	0%
0,625	1%	-1%	-1%	2%	0%
0,650	1%	0%	-1%	2%	0%
0,675	1%	0%	0%	1%	0%
0,700	1%	-1%	-1%	1%	0%
0,725	1%	-1%	-1%	1%	0%
0,750	0%	-1%	-1%	1%	0%

Quel que soit le stade ou l'espèce, les plus forts gains sont réalisés pour des débits très bas, notamment entre 0,05 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> et 0,075 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>.

En première approche il est proposé plusieurs valeurs guides :

**Maintien d'un écoulement minimal : 0,05 m<sup>3</sup>/s**

**Maintien de la libre circulation : 0,05 m<sup>3</sup>/s**

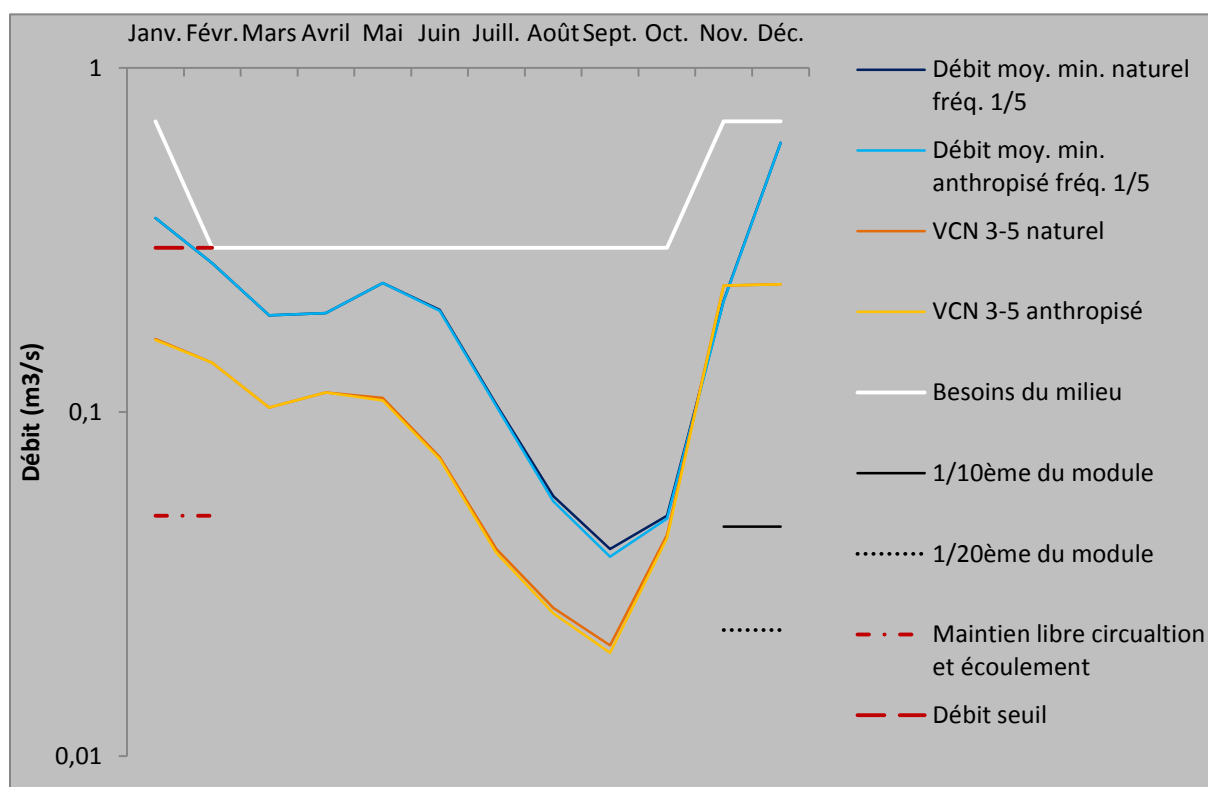
**Débit seuil biologique : 0,3 m<sup>3</sup>/s.**

Un **optimum** peut être défini par stades et par espèces permettant de définir des valeurs différentes en fonction des saisons :

Stade et espèce considérée	Libre circulation	Débit optimal	Gamme de la plus forte perte	Période considérée
Fraie des truites	0,05 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	0,7 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	<0,3 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	Novembre à janvier
Croissance des truites	0,05 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	0,3 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	<0,15 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	Février à octobre
Truites adultes	0,05 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	1 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	<0,3 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	Toute l'année
Chabots adultes	0,05 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	1 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	<0,3 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	Toute l'année

Sur cette base, nous proposons de garantir un débit optimal pendant la fraie des truites (DMB = 0,7 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> de novembre à janvier) puis de donner un optimum pour la croissance des truites (DMB = 0,3 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> jusqu'en octobre. En outre, ce débit est aussi, quelle que soit l'espèce, le débit en dessous duquel la perte en SPU pour les truites et les chabots adultes est très importante.

Ces valeurs proposées peuvent être comparées à des débits caractéristiques et aux débits actuels d'objectif d'étiage et de crise :



Les mois de janvier, juillet, août et septembre marquent des périodes où le débit minimum biologique est très élevé par rapport à l'hydrologie naturelle du cours d'eau. Les périodes d'étiage constituent une forte contrainte naturelle surtout pour les stades adultes. Pendant ces périodes, d'autres paramètres comme le renouvellement de l'eau, la température de l'eau ou l'oxygène dissous prennent de l'importance par rapport aux valeurs de l'habitat physique. Un débit minimal doit quand même garantir la connexion des ambiances et l'écoulement de l'eau sur une période la plus courte possible.

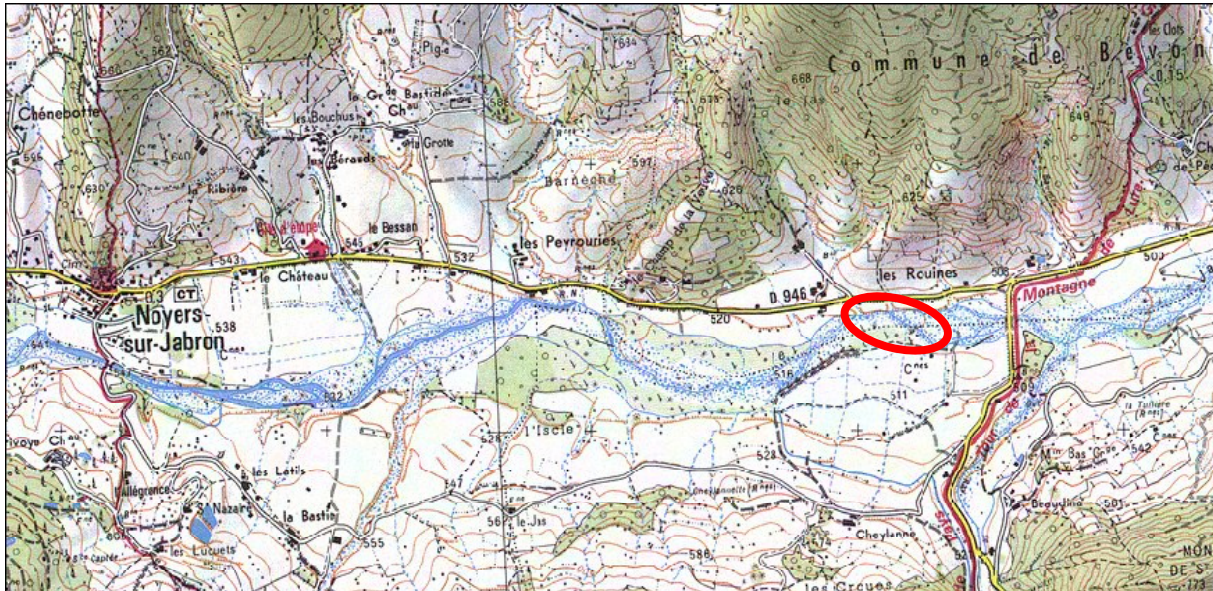
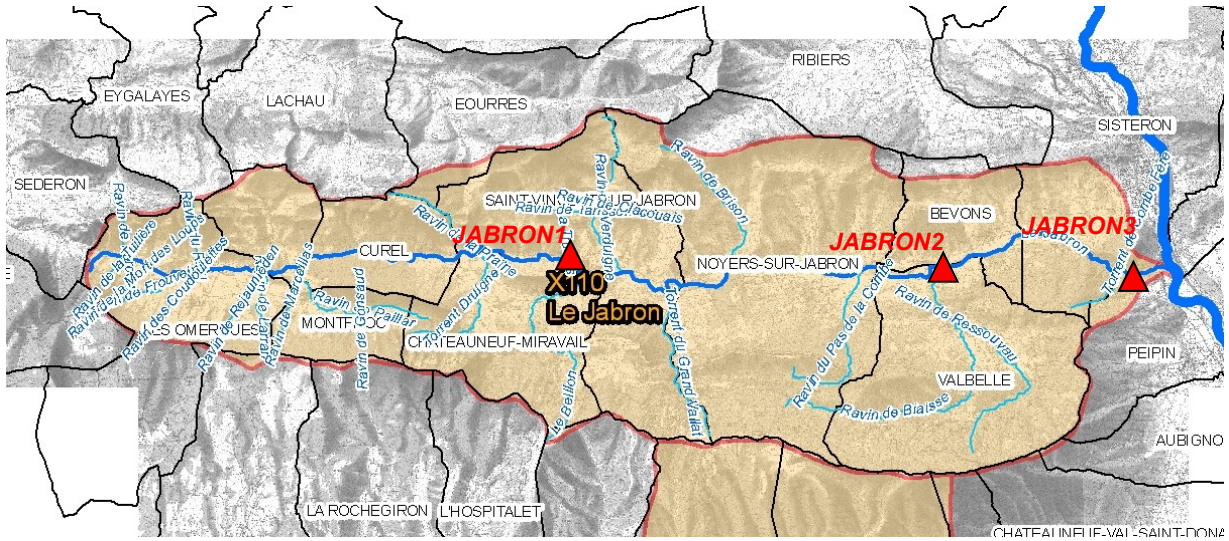
La fréquence d'apparition de ces phénomènes ne peut pas excéder, dans le meilleur des cas, 3 années consécutives.

Il semble que, quoiqu'il en soit, le cours d'eau à ce niveau est très proche de son régime naturel. Les différences entre les débits naturels et anthropisés sont assez minimes :

	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.
Retour 5 ans anthropisé	0,197	0,104	0,055	0,038	0,049	0,21
Retour 5 ans naturel	0,198	0,105	0,057	0,04	0,05	0,211
Différence	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,001



## 2.2. Jabron → Station 2/3



**Masse d'eau :** FRDR280 Le Jabron

**Surface du bassin versant estimée :** 148,2 km<sup>2</sup>

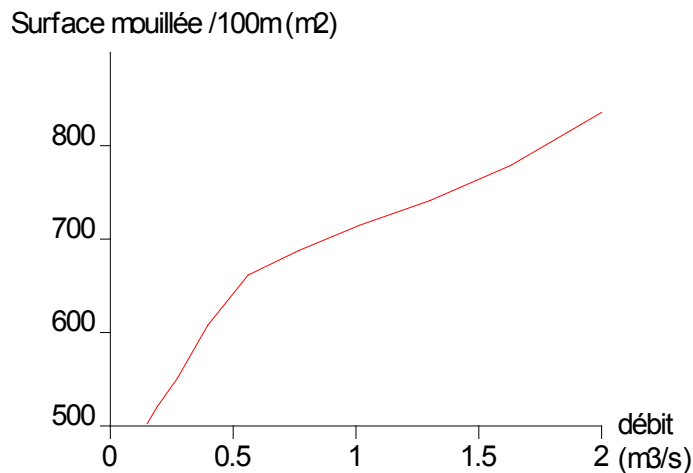
	Anthropisé (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )	Naturel (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )
<b>Module</b>	1,776	1,791
<b>QMNA5</b>	0,014	0,027
<b>VCN3_5</b>	0	0

**Contexte:** Salmonicole

**Espèce cible :** Truite fario et blageon

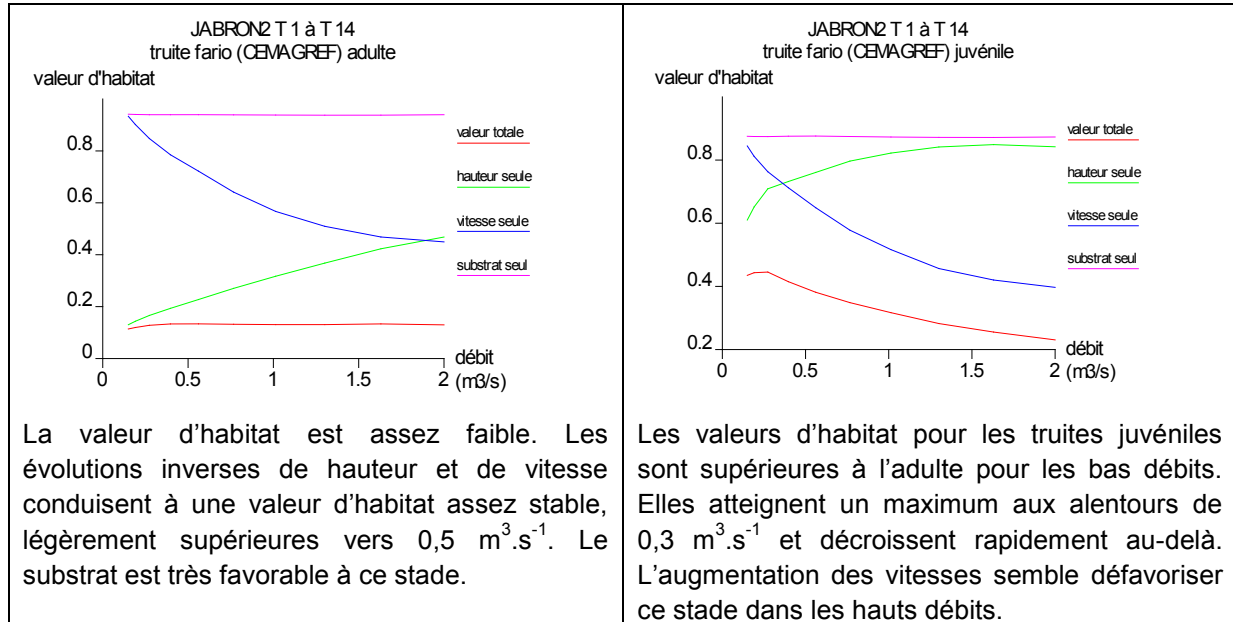
**Débit observé :** 0,476 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>

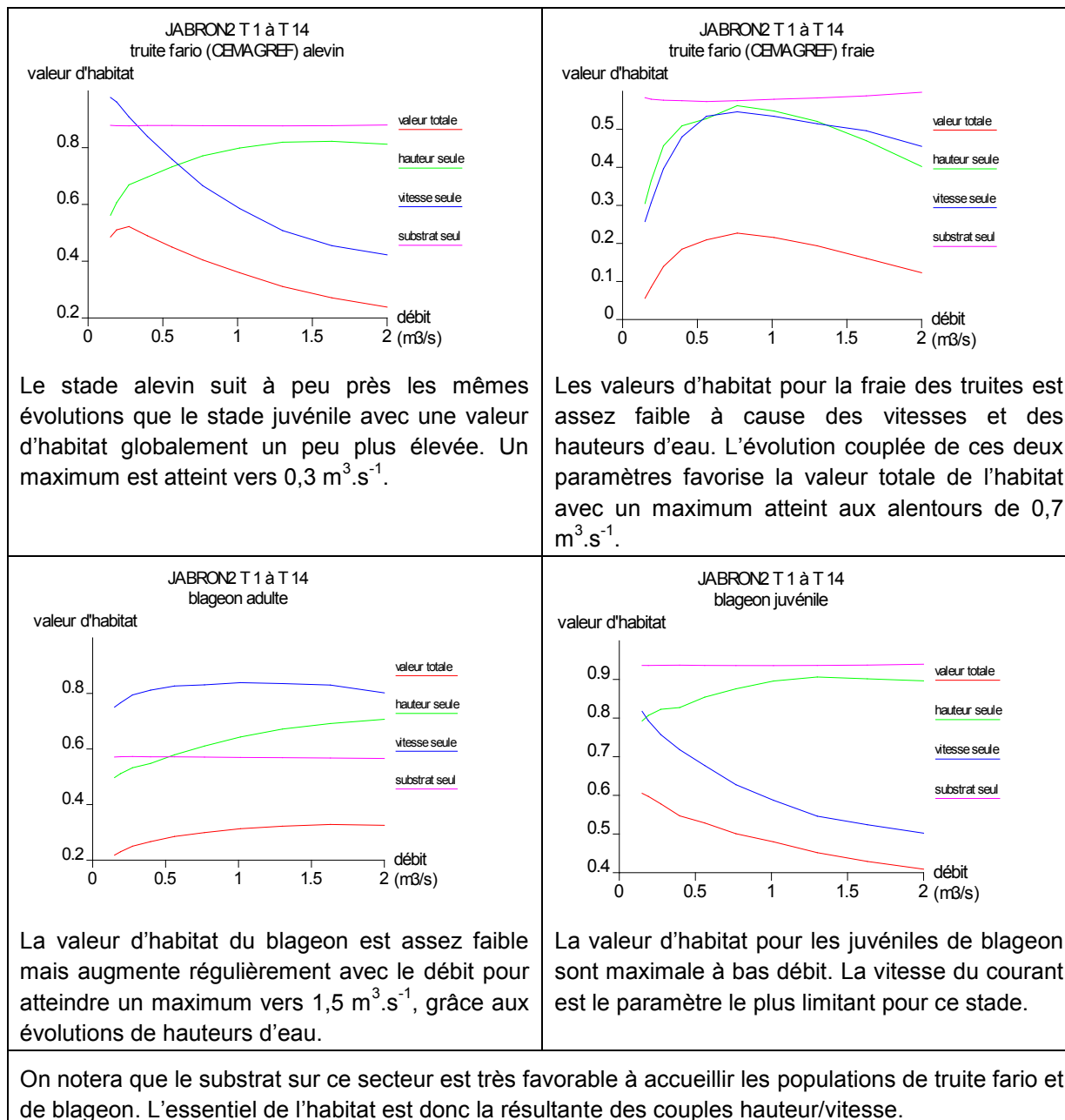
## JABRON2 T 1 à T 14



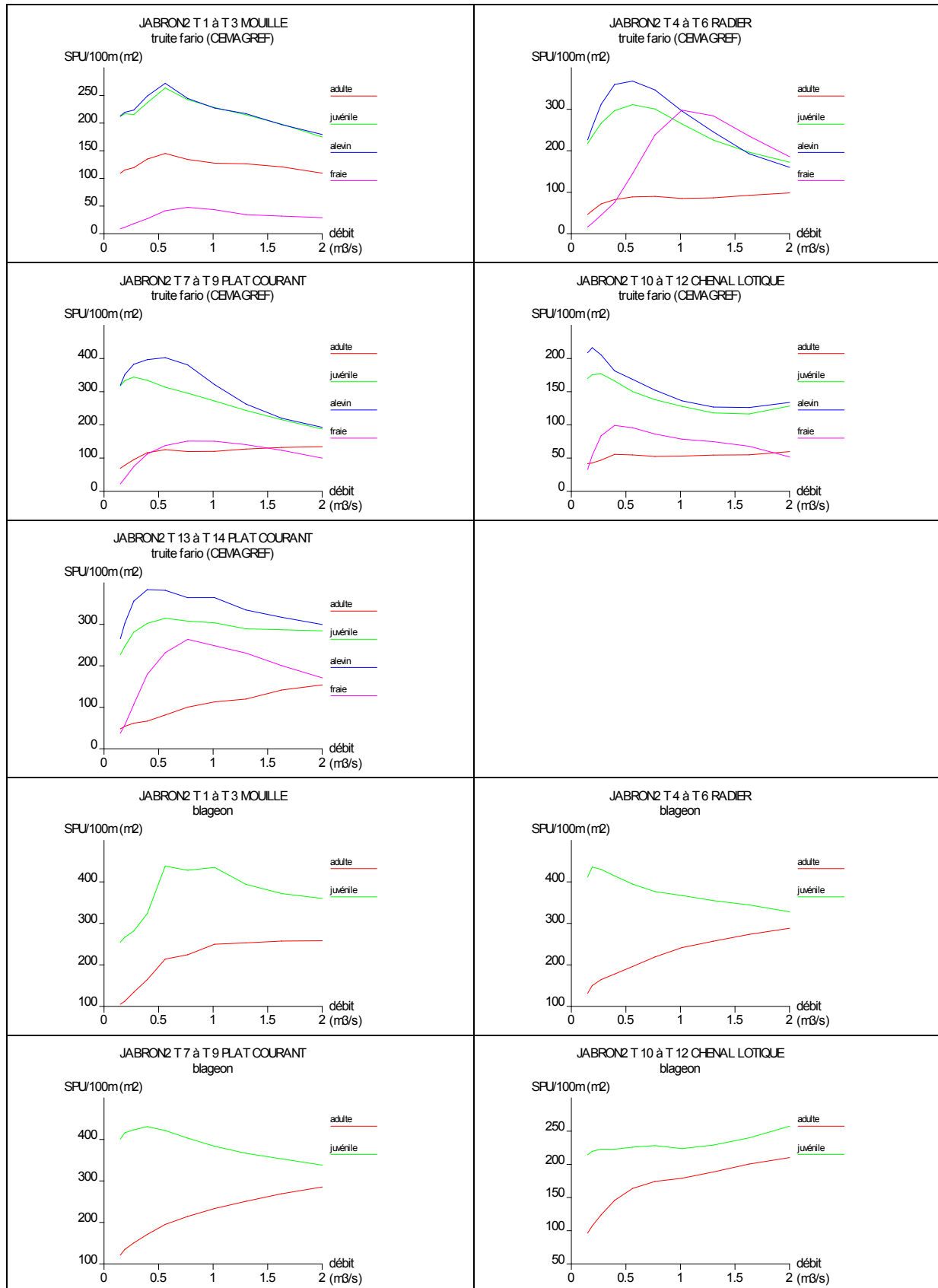
La surface mouillée augmente sensiblement et régulièrement jusqu'à  $0,5 - 0,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Les gains sont ensuite globalement moins importants.

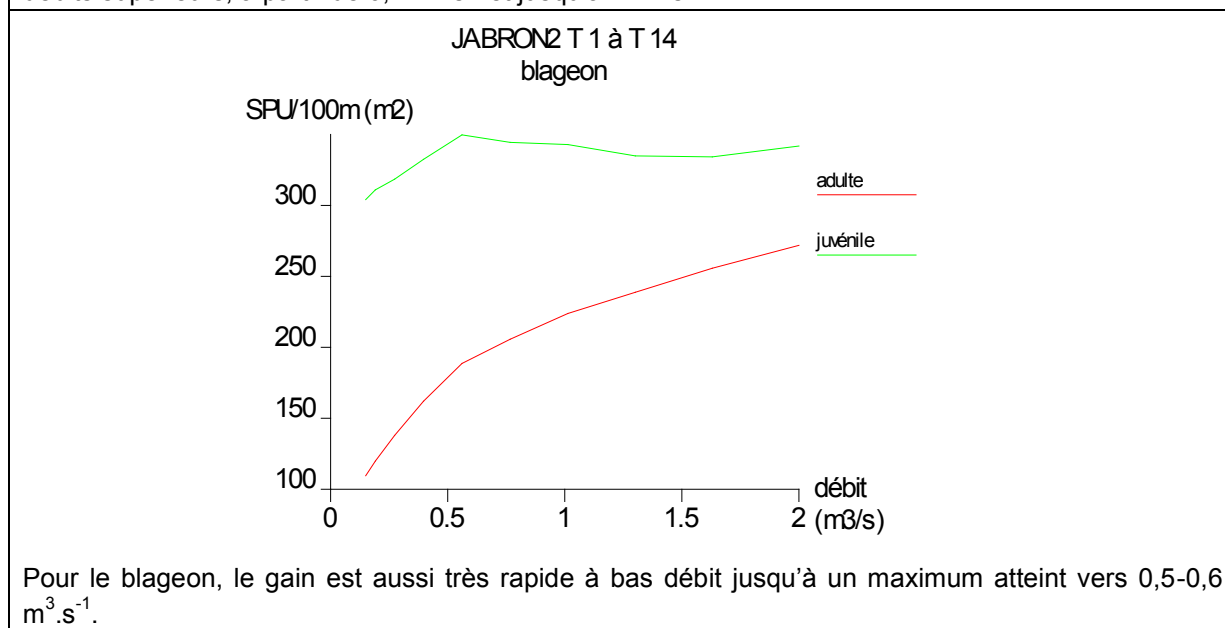
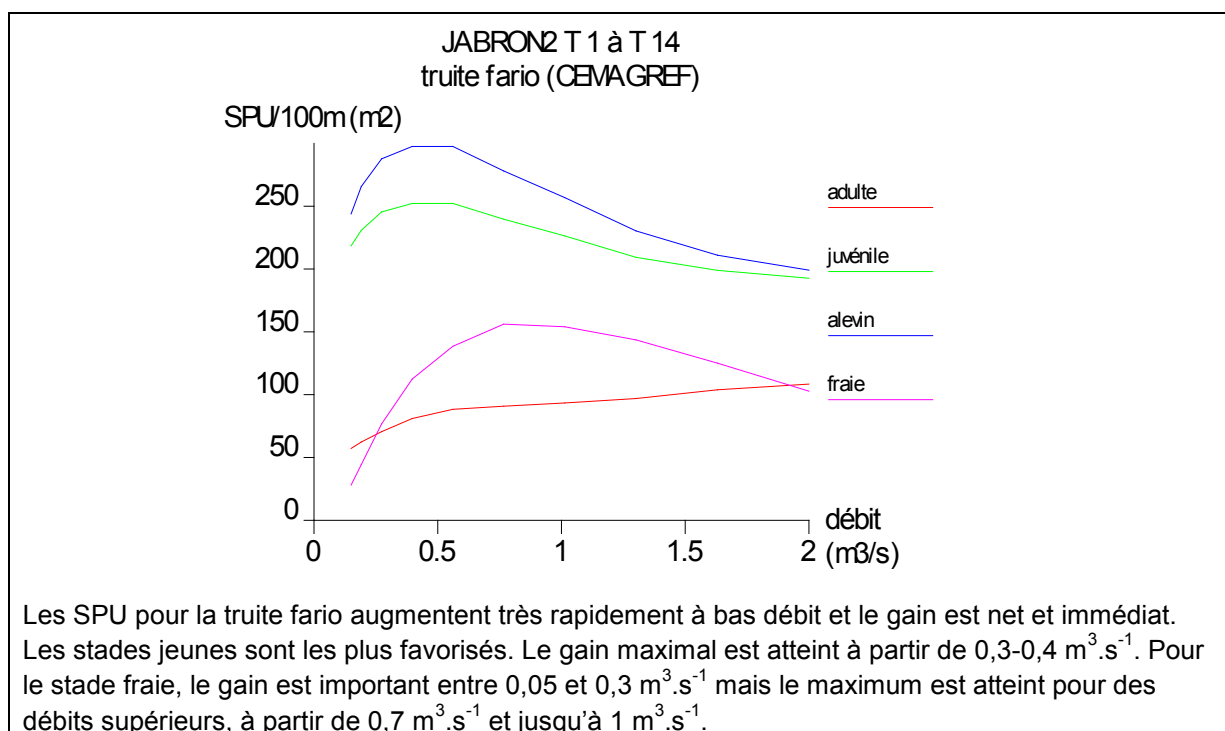
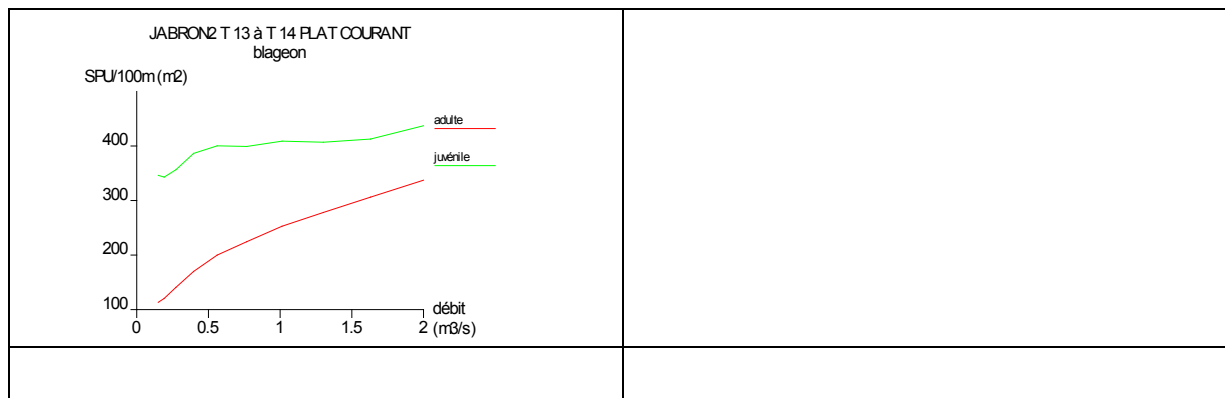
### 2.2.1. Valeur d'habitat par stade





## 2.2.2. SPU/100 m

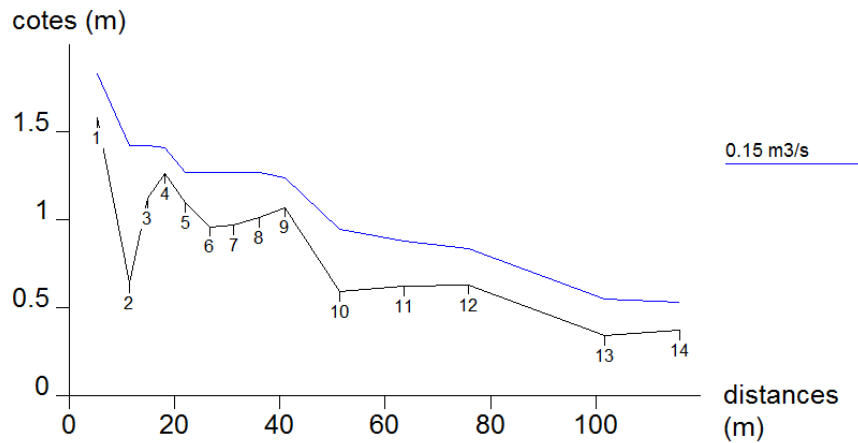




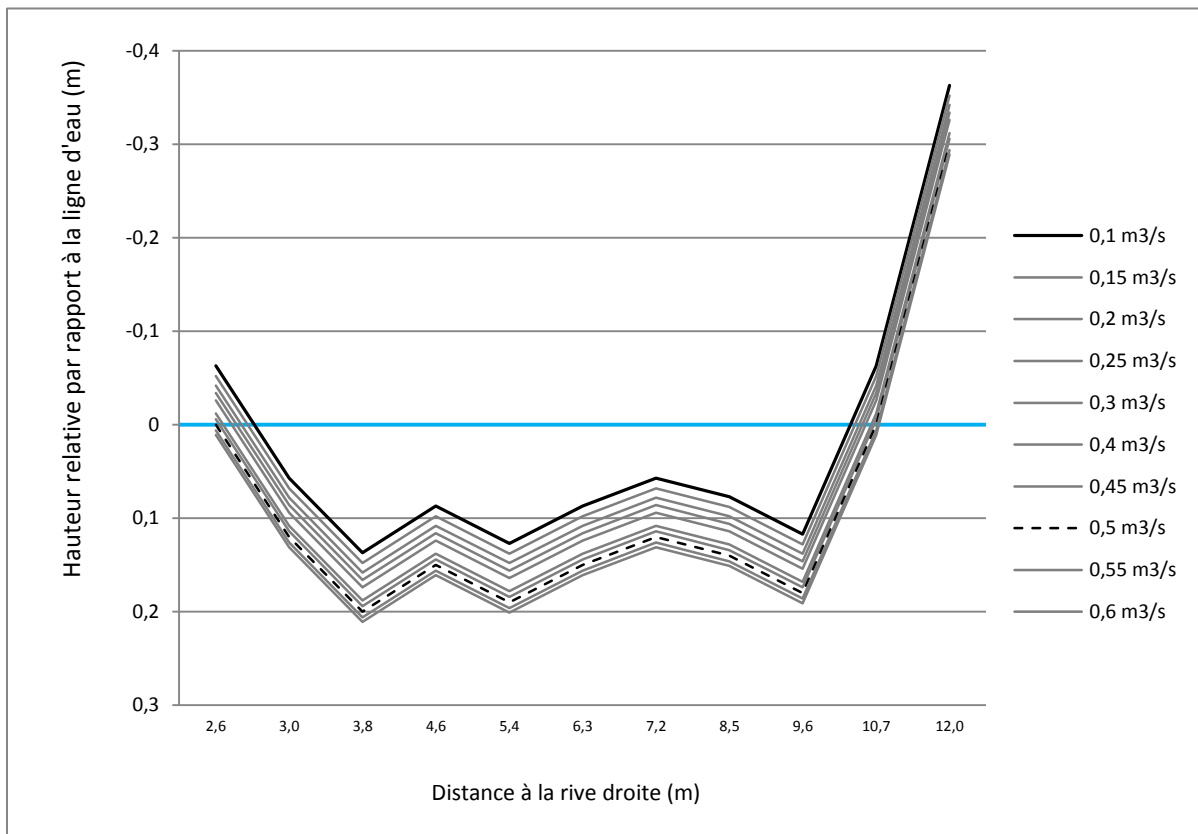
### 2.2.1. Hauteur d'eau

Le transect le plus pénalisant en terme de hauteur d'eau et le n°4 situé en tête de radier :

JABRON2



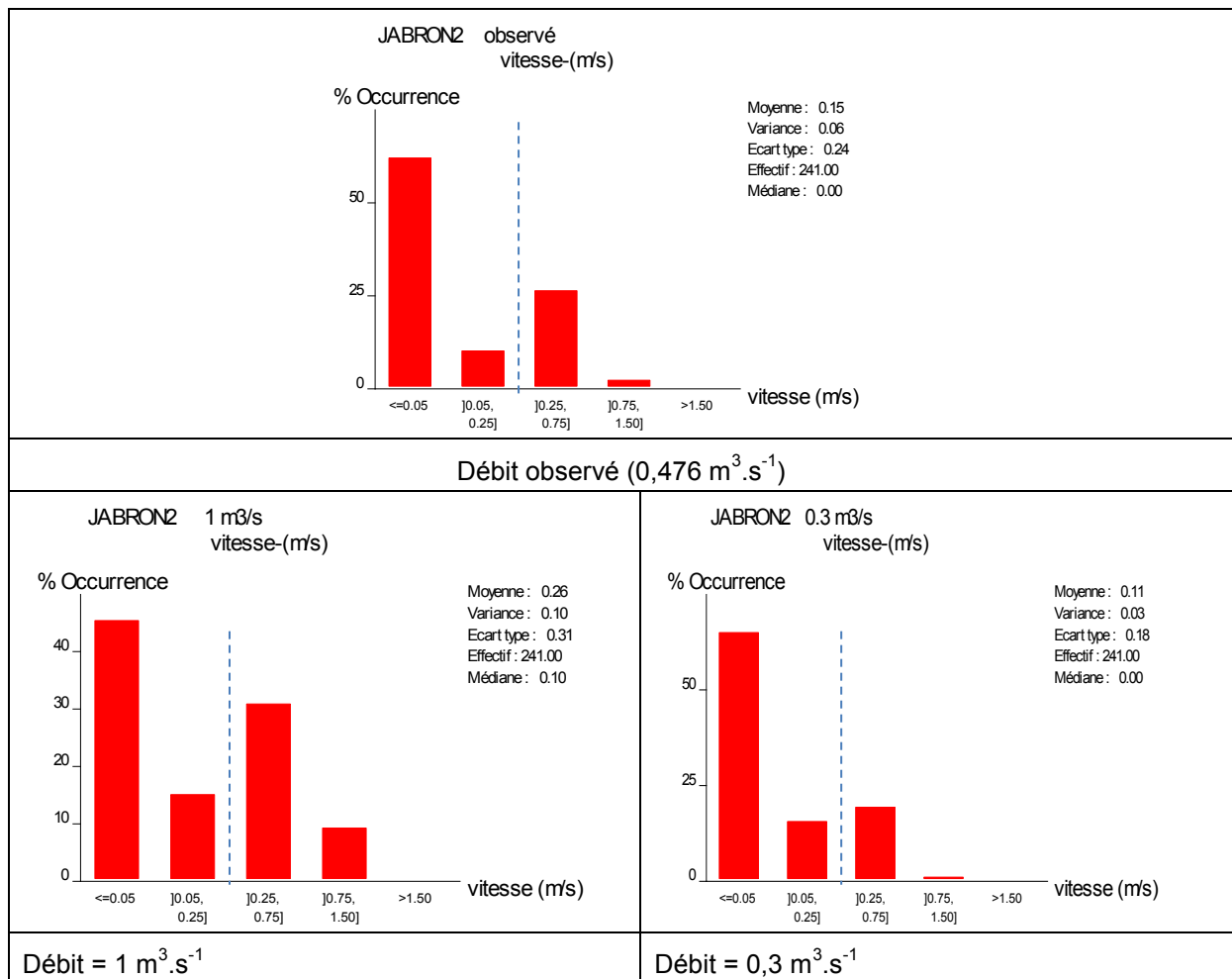
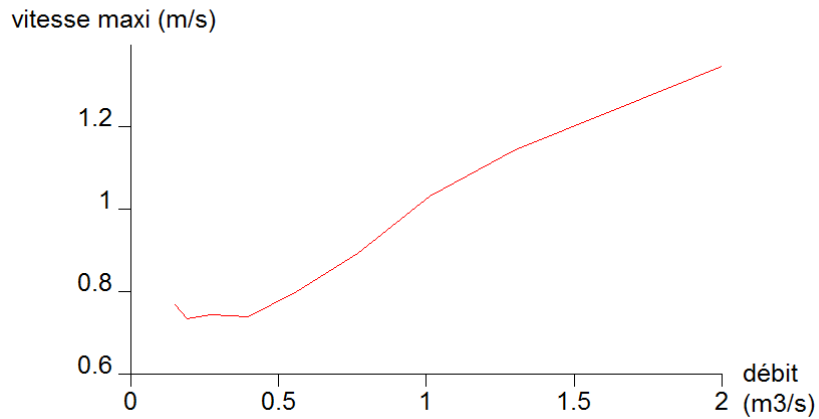
Un profil en travers peut être dressé, à différents débits, pour ce transect :

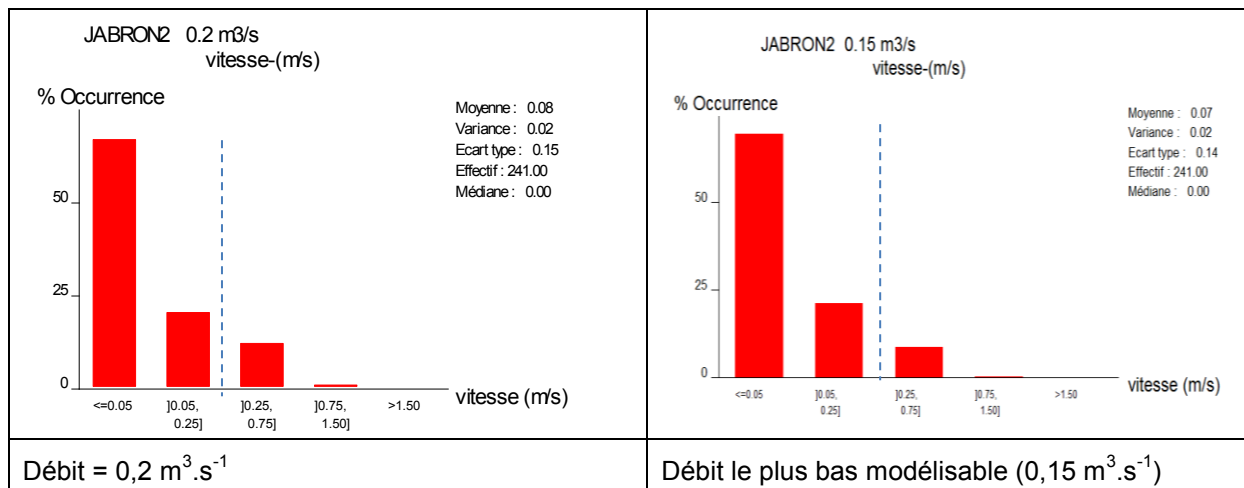


On note qu'une veine d'eau d'une valeur supérieure ou égale à 20 cm d'eau est présente à partir de  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Cette lame d'eau est large d'environ 80 cm. Une lame d'eau de 10 cm est conservée dans les plus bas débits modélisables ( $0,15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ). Elle est supérieure sur les autres transects de la station.

Les vitesses maximales d'écoulement suivent les évolutions suivantes. Les vitesses ne sont jamais inférieures à 0,7 m/s quel que soit le débit. Elle chute probablement pour des débits inférieurs à 0,15 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. A ce débit, environ 10% environ des vitesses sont supérieures à 0,25 m/s.

JABRON2 T 1 à T 14





L'occurrence des vitesses rapides chute assez fortement entre 1 et 0,5-0,3 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Au débit le plus faible modélisable, les vitesses supérieures à 0,25 m/s ont une faible occurrence, inférieures à 10%.

## 2.2.2. Jabron 2/3 → premières conclusions

A la seule lecture des courbes, l'optimum biologique pour la truite fario se situerait aux alentours de 0,3 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> et aux alentours de 0,5 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> pour le blageon. Les pertes sont aussi très significatives en dessous de ces débits qui constituent donc un seuil minimum. Seul le stade fraie pour les truites demande un débit plus important pour atteindre son optimum (environ 0,7 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>) mais les plus fortes pertes sont encore obtenues pour des débits inférieurs à 0,3 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. C'est à partir d'un débit de 0,5 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> que l'on retrouve aussi une lame d'eau supérieure à 20 cm sur tout le linéaire de la station. Contrairement au secteur précédent, le substrat est beaucoup plus favorable à tous les stades. La station présente un intérêt pour la croissance des truites et des blageons.



Les gains en SPU/100 m en % sont présentés dans le tableau à la suite :

Débit en m <sup>3</sup> /s	SPU/100M- Gain en % entre deux plage de débits à la hausse					
	TRF ADU	TRF JUV	TRF ALE	TRF FRA	BLN ADU	BLN JUV
0,150						
0,175	5%	3%	6%	<b>35%</b>	<b>6%</b>	<b>2%</b>
0,200	<b>5%</b>	<b>3%</b>	<b>5%</b>	26%	5%	1%
0,225	4%	2%	3%	21%	5%	1%
0,250	4%	2%	2%	17%	4%	0%
0,275	3%	1%	1%	14%	3%	0%
0,300	4%	1%	1%	12%	3%	0%
0,325	3%	1%	1%	10%	4%	1%
0,350	3%	1%	1%	7%	4%	1%
0,375	2%	0%	0%	6%	3%	1%
0,400	3%	1%	1%	5%	3%	2%
0,425	2%	0%	0%	4%	3%	2%
0,450	2%	0%	0%	4%	3%	1%
0,475	2%	0%	0%	3%	3%	0%
0,500	1%	-1%	-1%	3%	2%	1%
0,525	1%	0%	0%	3%	2%	0%
0,550	1%	0%	0%	3%	2%	0%
0,575	1%	0%	0%	2%	2%	0%
0,600	1%	0%	0%	2%	1%	0%
0,625	0%	-1%	-1%	2%	1%	0%
0,650	0%	-1%	-1%	2%	1%	0%
0,675	0%	-1%	-1%	2%	1%	0%
0,700	0%	-1%	-1%	1%	1%	0%
0,725	0%	-1%	-1%	1%	1%	0%
0,750	0%	-1%	-1%	1%	1%	0%

Des gains très importants sont obtenus pour la fraie des truites même avec de faibles augmentation de débit. Les plus forts gains sont enregistrés entre le débit minimal modélisé (0,15 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>) et 0,2 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>.

En première approche il est proposé plusieurs valeurs guides :

**Maintien d'un écoulement minimal : 0,15 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>**

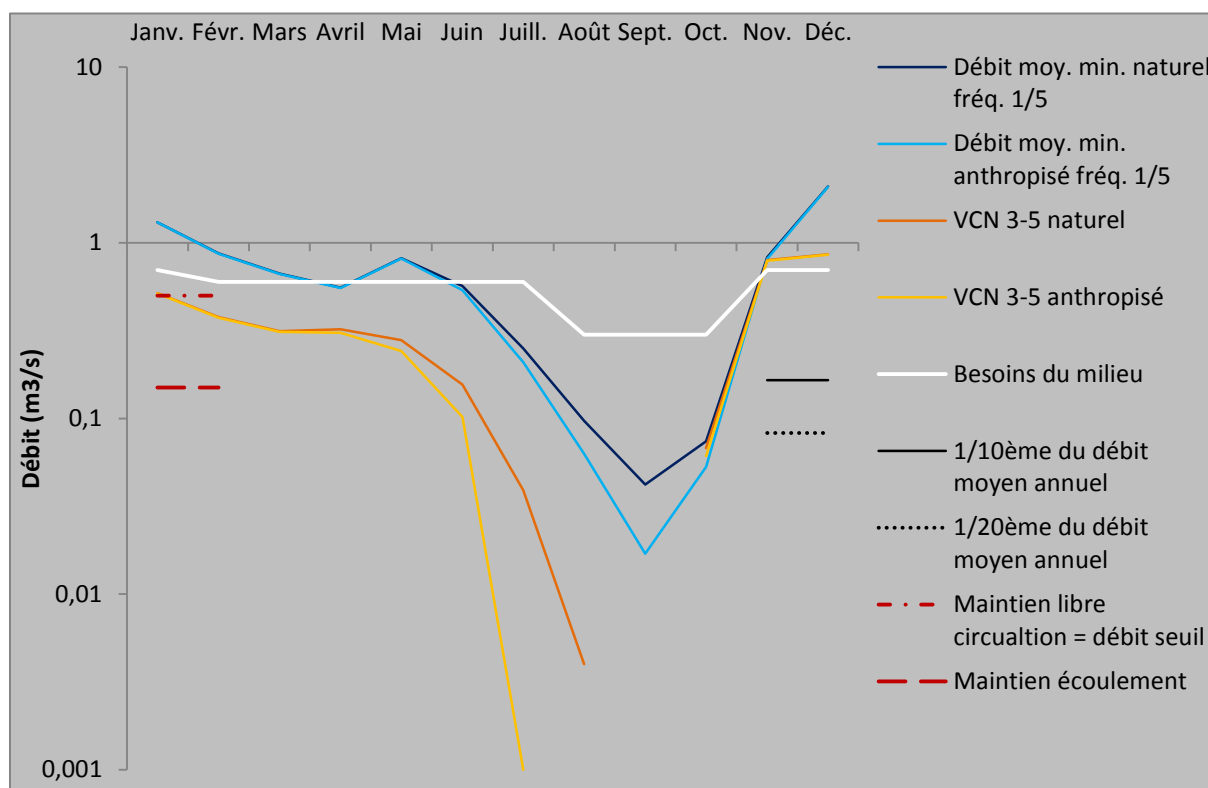
**Maintien de la libre circulation : 0,5 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>.**

**Débit seuil biologique : aux alentours de 0,5 m<sup>3</sup>/s.**

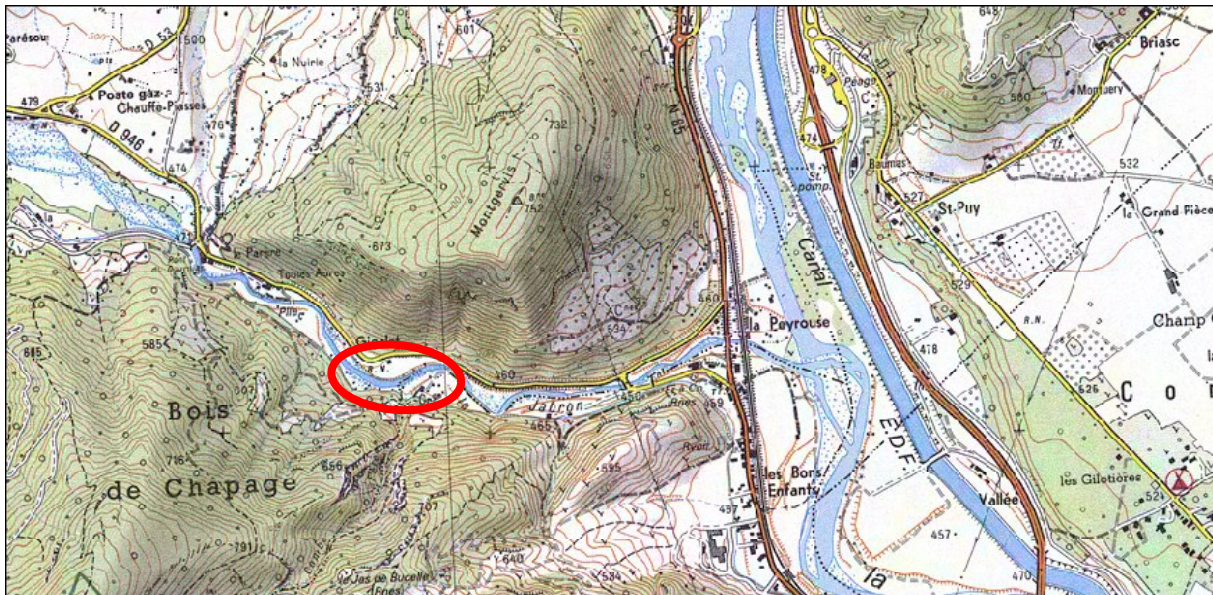
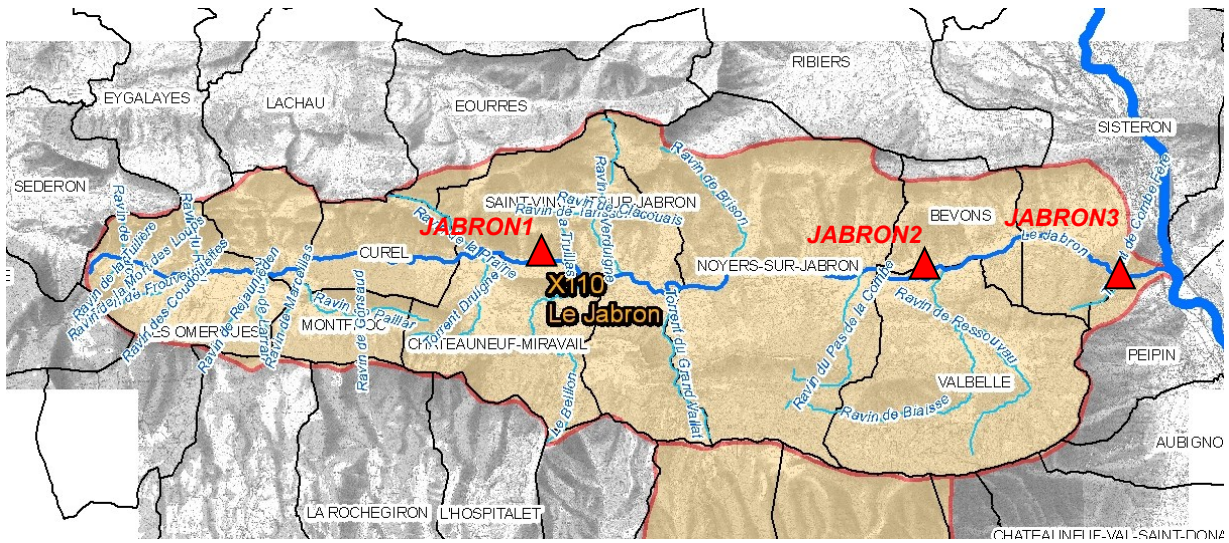
Un **optimum** peut être défini par stade permettant de définir des valeurs différentes en fonction des saisons.

Stade et espèce considérée	Libre circulation	Débit optimal	Gamme de la plus forte perte	Période considérée
Fraie des truites	$0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Novembre à janvier
Croissance des truites	$0,15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Février à juillet
Truites adultes	$0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Toute l'année
Croissance des blageons	$0,15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Toute l'année
Blageons adultes	$0,15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Toute l'année

Sur cette base, nous proposons de garantir un débit optimal pendant la fraie des truites (DMB =  $0,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  de novembre à janvier) puis de donner un optimum pour la croissance des blageons (DMB =  $0,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ) jusqu'en juillet. En dehors de ces périodes, il est proposé un débit seuil en dessous duquel les gains les plus forts sont observés pour les truites et les blageons adultes, l'optimum pour ces deux stades n'ayant pas été atteint dans la gamme de débit modélisée. Ces débits proposés peuvent être comparés à des débits caractéristiques, mois par mois.



## 2.3. Jabron → Station 3/3



**Masse d'eau :** FRDR280 Le Jabron

**Surface du bassin versant estimée :** 202 km<sup>2</sup>

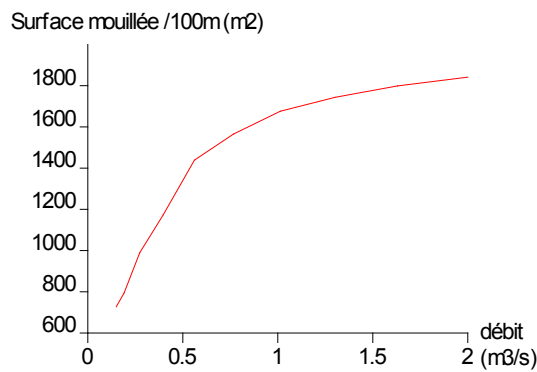
	Anthropisé (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )	Naturel (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )
<b>Module</b>	2,323	2,339
<b>QMNA5</b>	0,065	0,083
<b>VCN3_5</b>	0,029	0,036

**Contexte:** Salmonicole

**Espèce cible :** truite fario et blageon

**Débit observé :** 0,907 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>

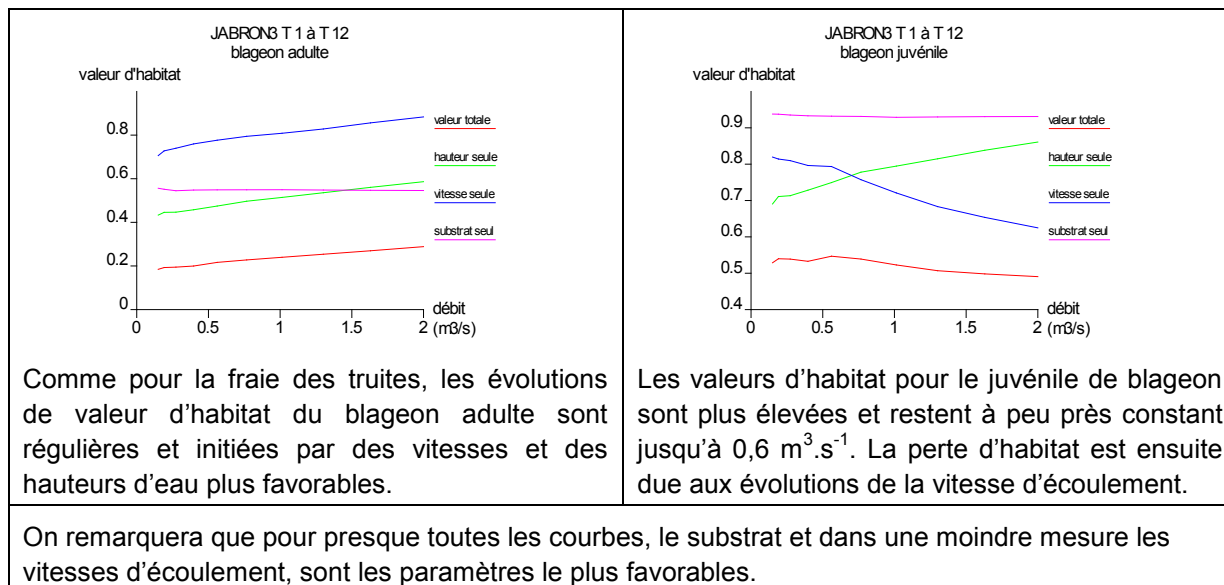
## JABRON3 T 1 à T 12



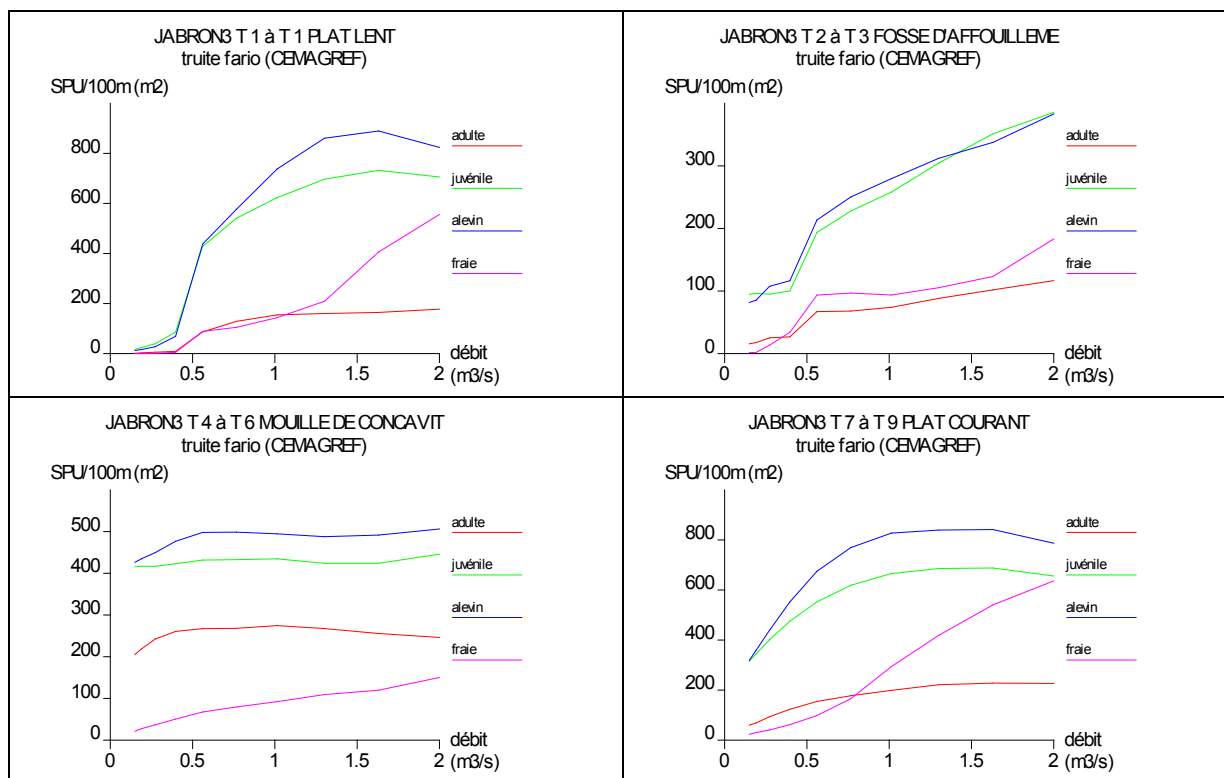
La surface mouillée augmente très fortement jusqu'à  $0,5-0,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Au-delà, l'évolution est moins rapide et les gains plus faibles.

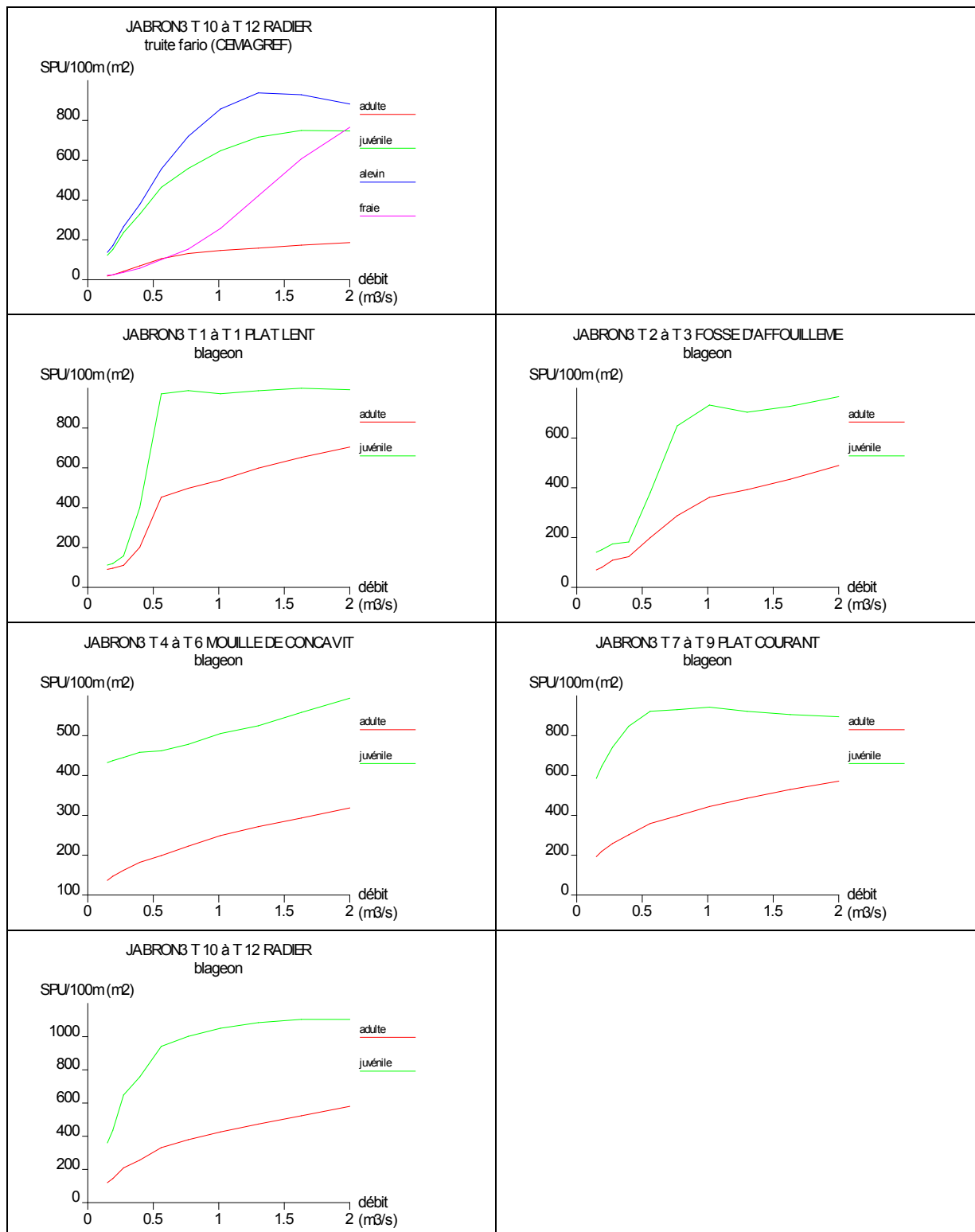
### 2.3.1. Valeur d'habitat par stade

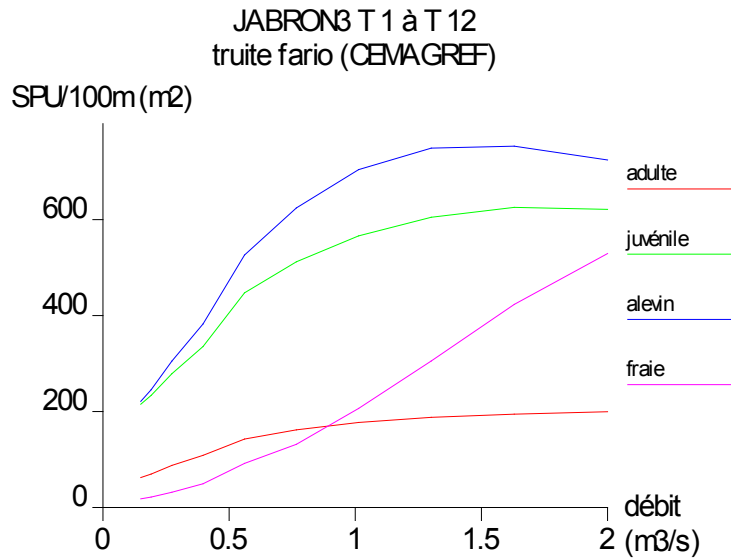
<p>JABRON3 T 1 à T 12 truite fario (CEVAGREF) adulte</p> <p>La valeur d'habitat est très faible pour la truite fario adulte et n'évolue presque pas avec l'augmentation du débit. Le substrat et les hauteurs d'eau reste très favorables à ce stade, surtout à bas débit.</p>	<p>JABRON3 T 1 à T 12 truite fario (CEVAGREF) juvénile</p> <p>La valeur d'habitat pour le stade juvénile est aussi très faible et évolue faiblement. Elle atteint toutefois un optimum vers <math>1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math> grâce aux évolutions de hauteurs d'eau. Le substrat reste très favorable à ce stade.</p>
<p>JABRON3 T 1 à T 12 truite fario (CEVAGREF) alevin</p> <p>La courbe d'évolution pour le stade alevin est quasiment identique que celle établie pour le stade alevin avec toutefois une valeur d'habitat légèrement supérieure. Elle atteint son optimum aux alentours de <math>1,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math> grâce aux évolutions de hauteurs d'eau</p>	<p>JABRON3 T 1 à T 12 truite fario (CEVAGREF) fraie</p> <p>Les évolutions de valeur d'habitat pour la fraie des truites est beaucoup plus nette mais restent faibles. Les gains de vitesse et de hauteur d'eau entraînent un gain régulier de la valeur d'habitat.</p>



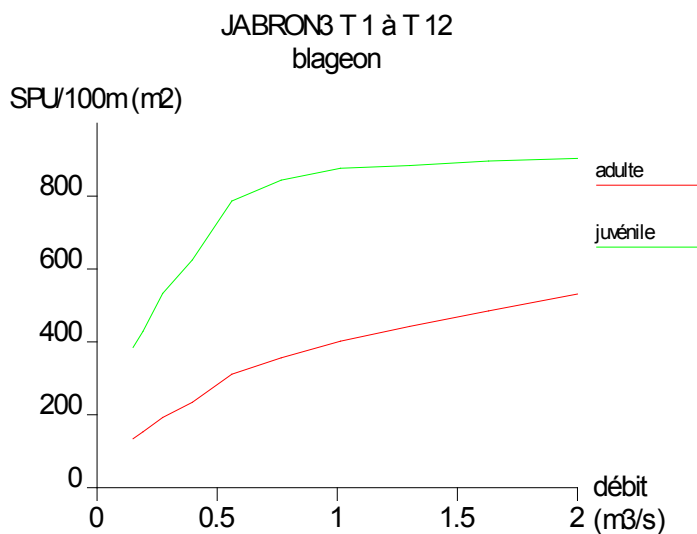
### 2.3.2. SPU/100 m







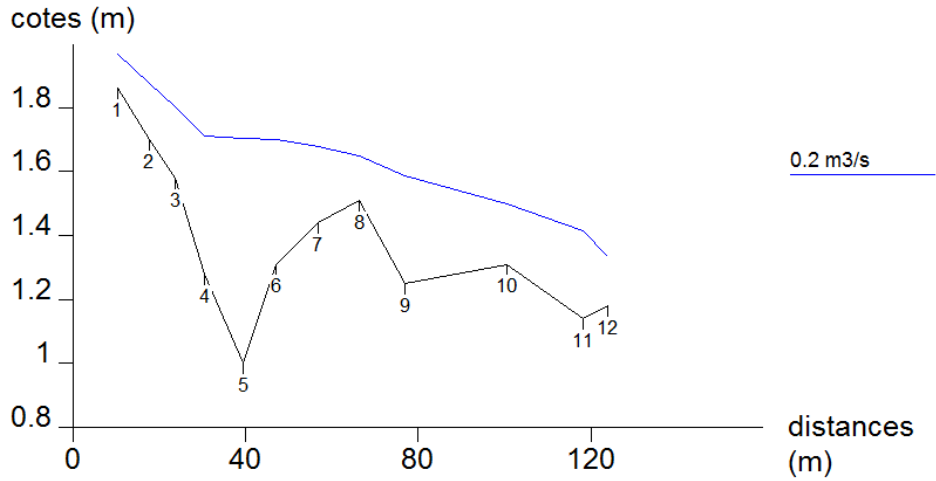
La station est surtout favorable aux stades jeunes de la truite fario avec des gains assez rapides entre 0,05 et 0,5 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Au-delà, l'évolution est plus lente jusqu'à un optimum que l'on peut situer aux alentours de 1,6-1,7 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Pour l'adulte, les gains les plus importants s'effectuent dans la même gamme de débit mais avec un optimum qui est atteint à 2 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Pour la fraie, les évolutions de SPU sont régulièrement croissantes sans atteindre d'optimum. Les gains les plus rapides s'observent entre 1 et 2 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> et sont moins rapides en dessous de 1 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>.



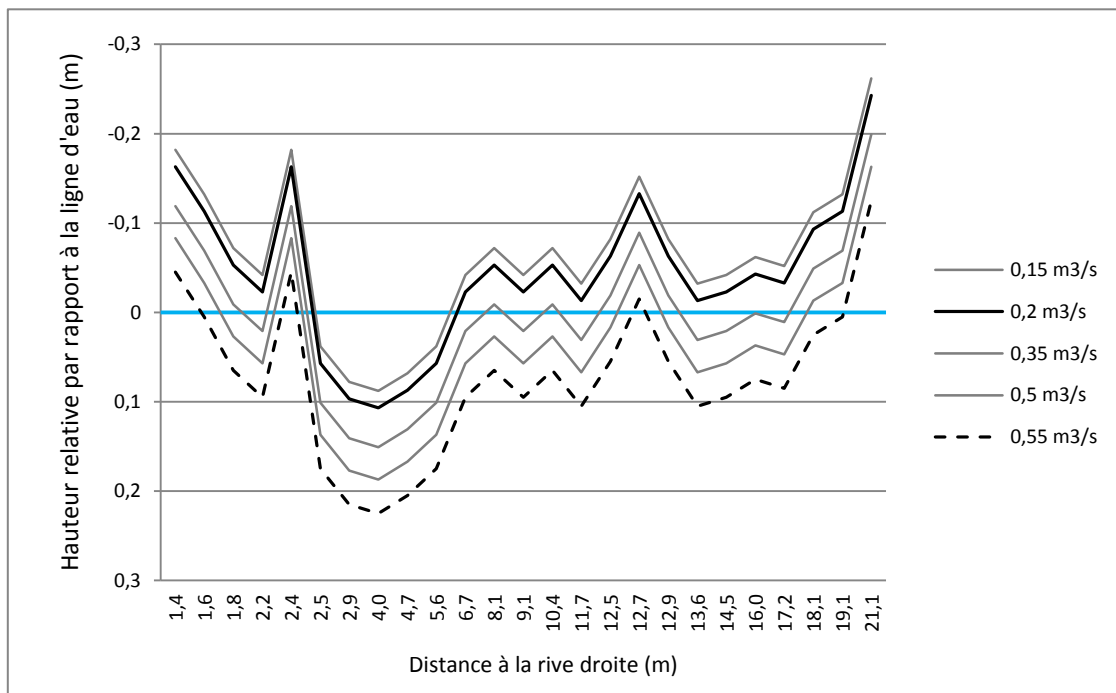
Pour le blageon et quel que soit le stade, les plus forts gains s'effectuent entre 0,05 et 0,5-0,6 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Au-delà, les évolutions sont plus lentes.

### 2.3.1. Hauteur d'eau

#### JABRON3



Le transect le plus pénalisant en termes de hauteur d'eau et le n°1 situé en tête de station et en queue de plat lent. Un profil en travers peut être dressé, à différents débits, pour ce transect :

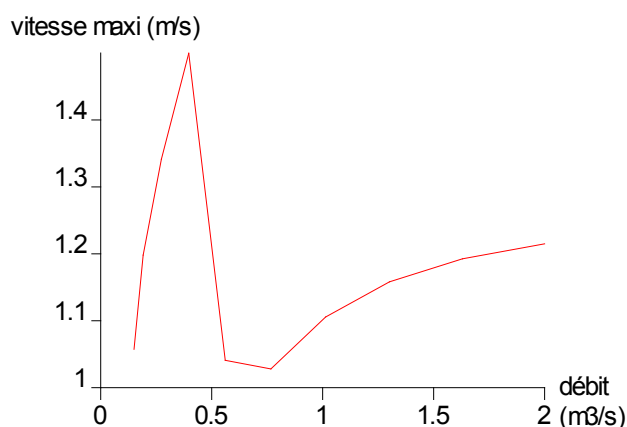


**On note qu'une veine d'eau d'une valeur supérieure ou égale à 20 cm d'eau est présente à partir de 0,55 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>, sur une largeur conséquente d'environ 2 m. Les débits inférieurs à 0,2 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> sont très pénalisants à cause des hauteurs d'eau inférieures à 10 cm.**

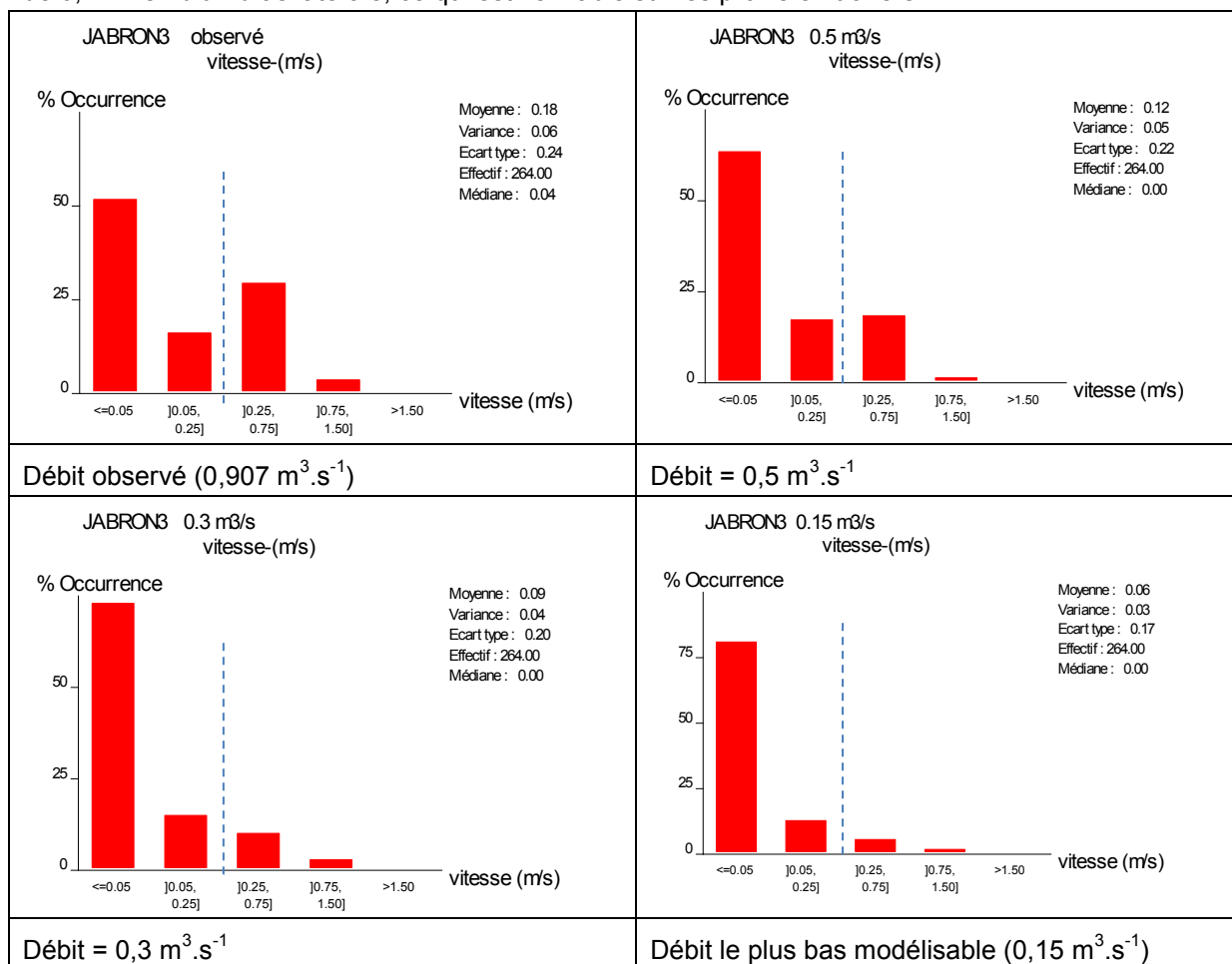


Les vitesses d'écoulement maximales évoluent de la manière suivante et sont toujours supérieures à 1 m/s.

### JABRON3 T 1 à T 12



La courbe n'a pas une évolution croissante. Cette évolution peut être due à la mise en charge, à partir de  $0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  d'un bras latérale, ce qui est vérifiable sur les profils en travers.



L'occurrence des vitesses rapides est assez faible même pour un débit de  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Pour le plus bas débit modélisé, les vitesses supérieures à 0,25 m/s ont une très faible occurrence (environ 5%). Malgré tout, les vitesses très fortes ( $>1 \text{ m/s}$ ) subsistent même à très bas débit, augmentant le renouvellement de l'eau.

### 2.3.2. Jabron 3/3 → premières conclusions

L'optimum biologique pour les premiers stades de la truite fario se situerait aux alentours de  $1,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  mais les pertes les plus importantes sont obtenues quand le débit est inférieur à  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , quel que soit l'espèce ou le stade considéré. Les débits inférieurs à  $0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  semblent constituer une limite basse en termes de connexion des faciès pour les cyprinidés d'eau vive.

Ce secteur présente aussi un intérêt pour la croissance des truites et pour les blageons grâce en particulier au substrat et aux vitesses d'écoulement. L'habitat est, par contre, moins favorable aux truites adultes. Les optimums sont difficilement atteints à cause de la morphologie de la station. Le lit majeur est assez large et les gains en hauteur d'eau sont atteints à des débits très élevés.

Les gains en SPU/100 m et en % sont précisés dans le tableau à la suite :

Débit en m3/s	SPU/100M- Gain en % entre deux plage de débits à la hausse					
	TRF ADU	TRF JUV	TRF ALE	TRF FRA	BLN ADU	BLN JUV
0,150						
0,175	7%	6%	7%	11%	9%	8%
0,200	7%	4%	6%	<b>15%</b>	8%	6%
0,225	<b>8%</b>	<b>6%</b>	<b>8%</b>	13%	<b>9%</b>	<b>9%</b>
0,250	7%	5%	6%	12%	7%	6%
0,275	7%	5%	6%	11%	5%	5%
0,300	5%	4%	5%	12%	4%	4%
0,325	5%	4%	5%	11%	4%	3%
0,350	4%	4%	5%	9%	4%	3%
0,375	4%	3%	4%	8%	4%	3%
0,400	4%	4%	4%	8%	4%	3%
0,425	4%	4%	5%	10%	4%	3%
0,450	4%	4%	5%	11%	5%	4%
0,475	3%	4%	4%	8%	5%	3%
0,500	3%	4%	4%	10%	5%	4%
0,525	7%	8%	8%	<b>16%</b>	6%	5%
0,550	5%	5%	5%	7%	3%	3%
0,575	3%	3%	4%	5%	3%	3%
0,600	2%	2%	2%	4%	2%	1%
0,625	1%	2%	2%	4%	2%	1%
0,650	1%	1%	2%	5%	1%	1%
0,675	1%	1%	2%	4%	1%	1%
0,700	1%	1%	2%	4%	1%	1%
0,725	1%	1%	2%	4%	1%	0%
0,750	1%	1%	2%	4%	1%	0%

Les plus fortes pertes de SPU sont obtenus pour des débits inférieurs à  $0,25 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  sauf pour la fraie des truites où des pertes importantes ont lieu pour des débits inférieurs à  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

En première approche il est proposé plusieurs valeurs guides :

**Maintien d'un écoulement minimal : Aux alentours de  $0,15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$**

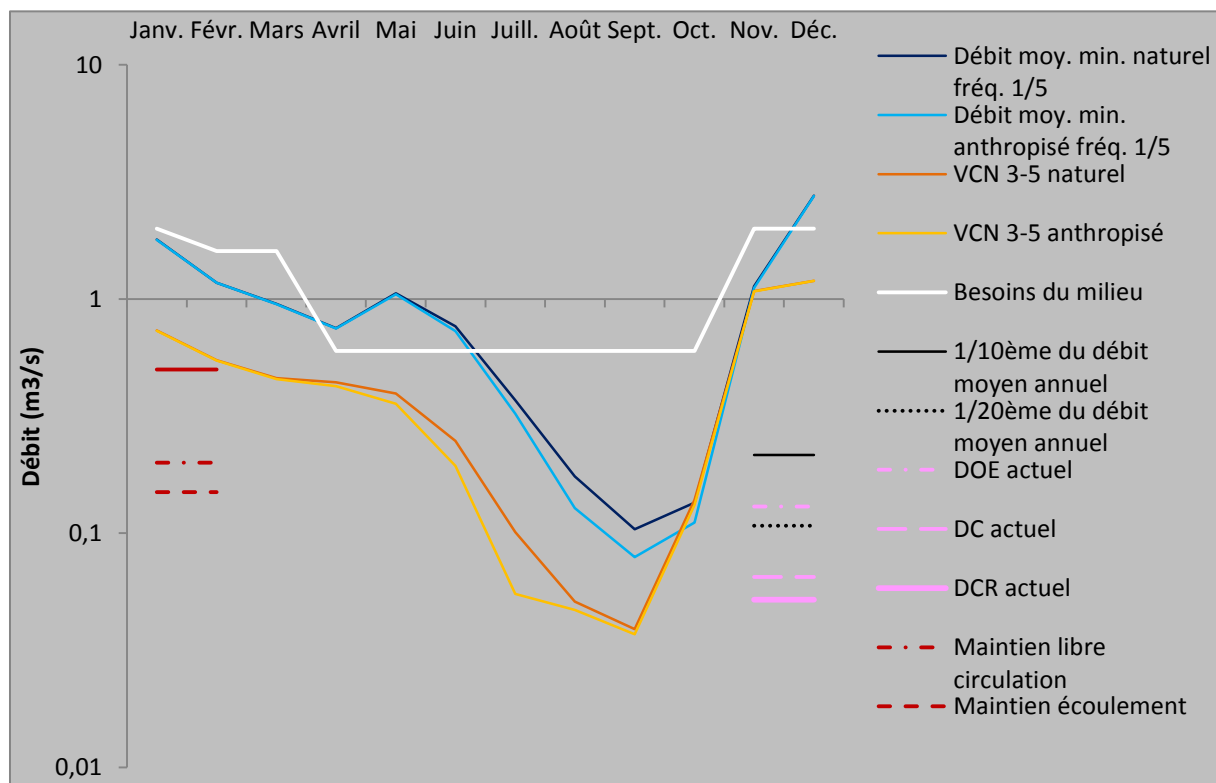
**Maintien de la libre circulation :  $0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$**

**Débit seuil biologique :  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .**

Un **optimum** peut être défini par stade permettant de définir des valeurs différentes en fonction des saisons :

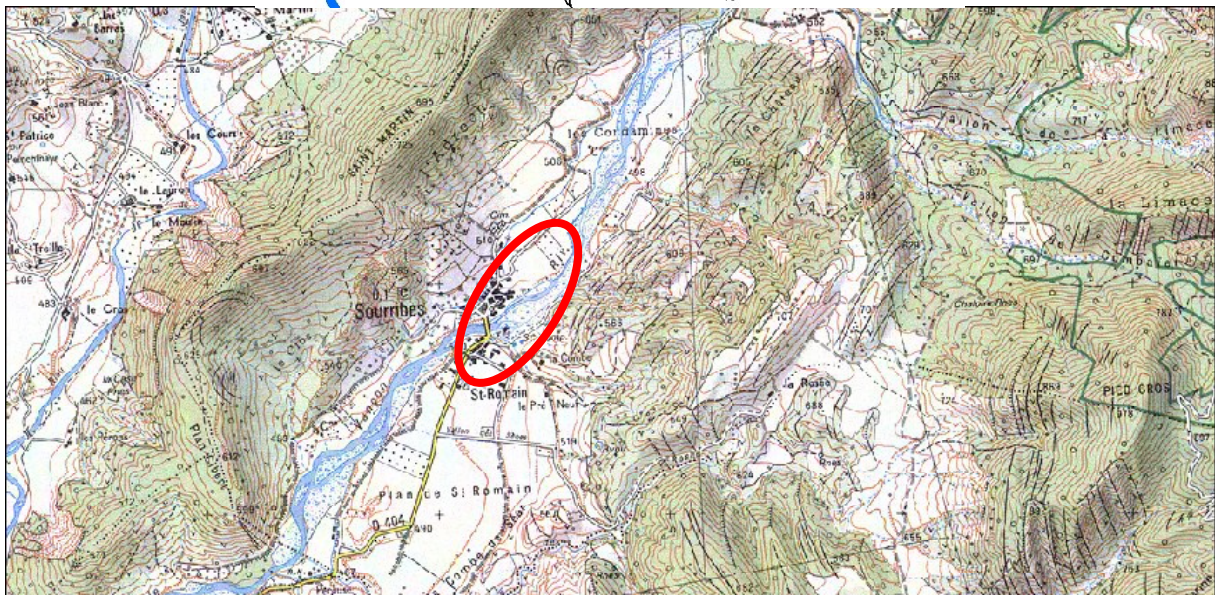
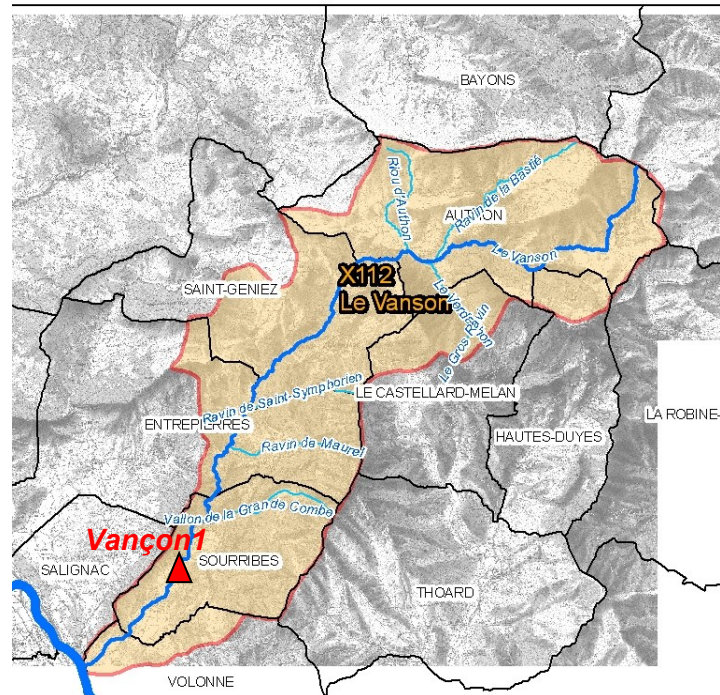
Stade et espèce considérée	Libre circulation	Débit optimal	Gamme de la plus forte perte	Période considérée
Fraie des truites	$0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	-	$0,7 - 2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Novembre à janvier
Croissance des truites	$0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$1,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Février à juillet
Truites adultes	$0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Toute l'année
Croissance des blageons	$0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,25 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Avril à juillet
Blageons adultes	$0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,25 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Toute l'année

Sur cette base, nous proposons de garantir un débit minimum pour la fraie des truites ( $\text{DMB} = 2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  de novembre à janvier) puis de donner un optimum pour la croissance des truites ( $\text{DMB} = 1,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ) en février et mars. A partir du mois d'avril, un débit minimal pour la croissance des blageons peut être maintenu ( $0,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ). En outre, ce débit est aussi un débit seuil pour les truites et les blageons adultes en dessous duquel les pertes sont significatives. Ces valeurs proposées peuvent être comparées à quelques valeurs caractéristiques :



### 3. Bassin versant du Vançon

#### 3.1. Vançon → Station 1/1



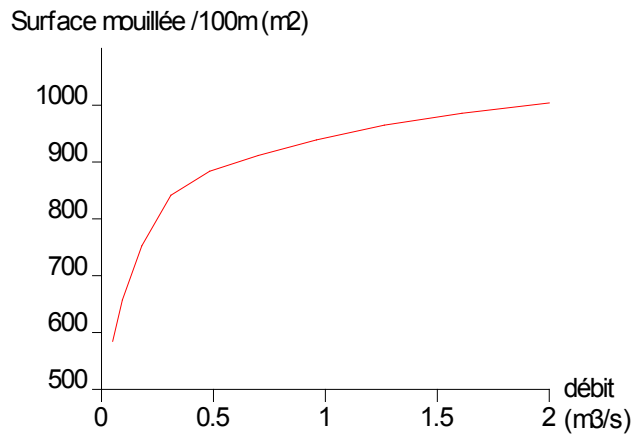
**Masse d'eau :** FRDR279 le Vançon

**Surface du bassin versant estimée :** 94,4 km<sup>2</sup>

	Anthropisé (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )	Naturel (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )
<b>Module</b>	1,05	1,054
<b>QMNA5</b>	0,091	0,095
<b>VCN3_5</b>	0,047	0,05
<b>Contexte:</b> Salmonicole		<b>Espèce cible :</b> Truite fario et blageon

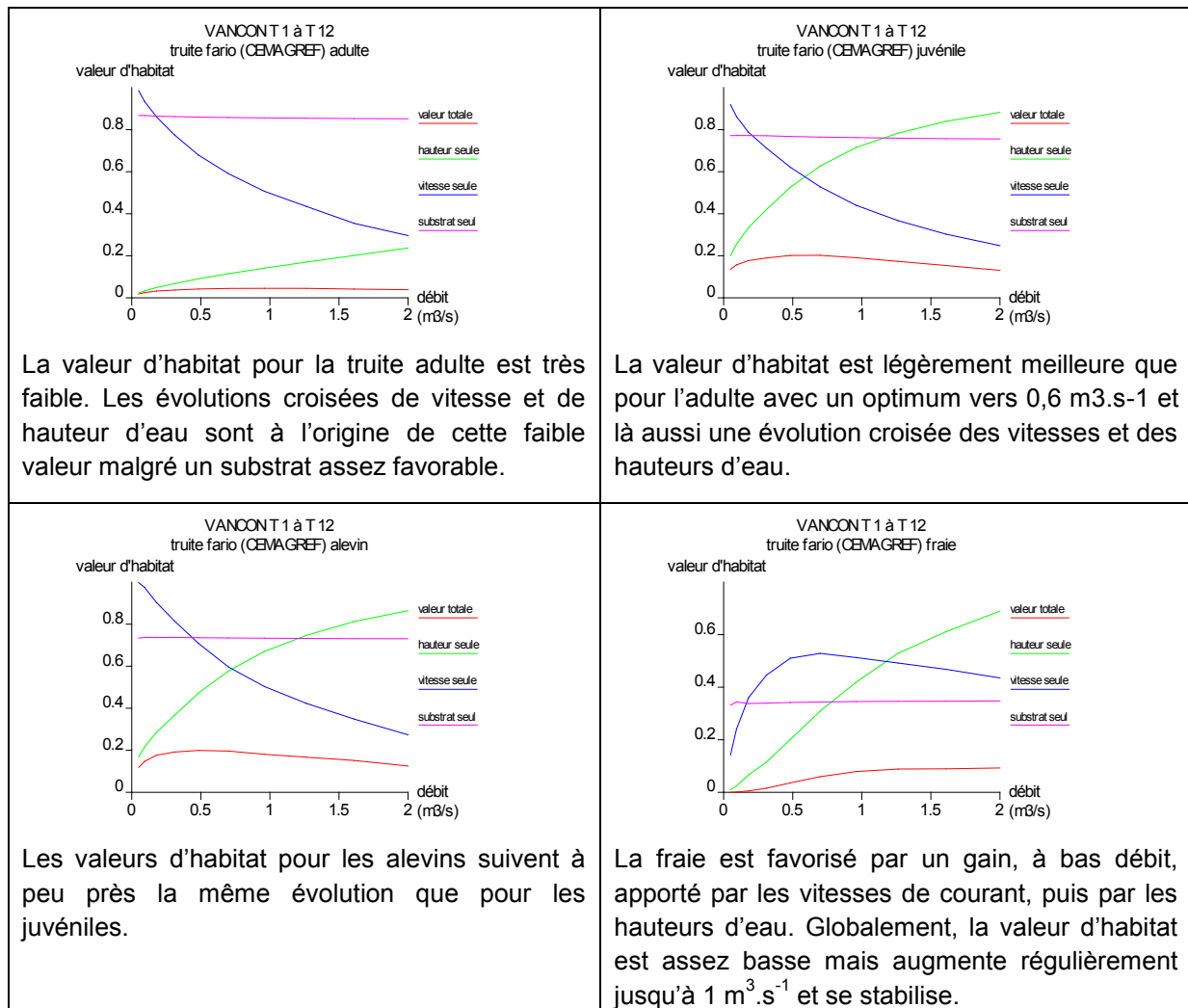
**Débit observé :** 0,362 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>

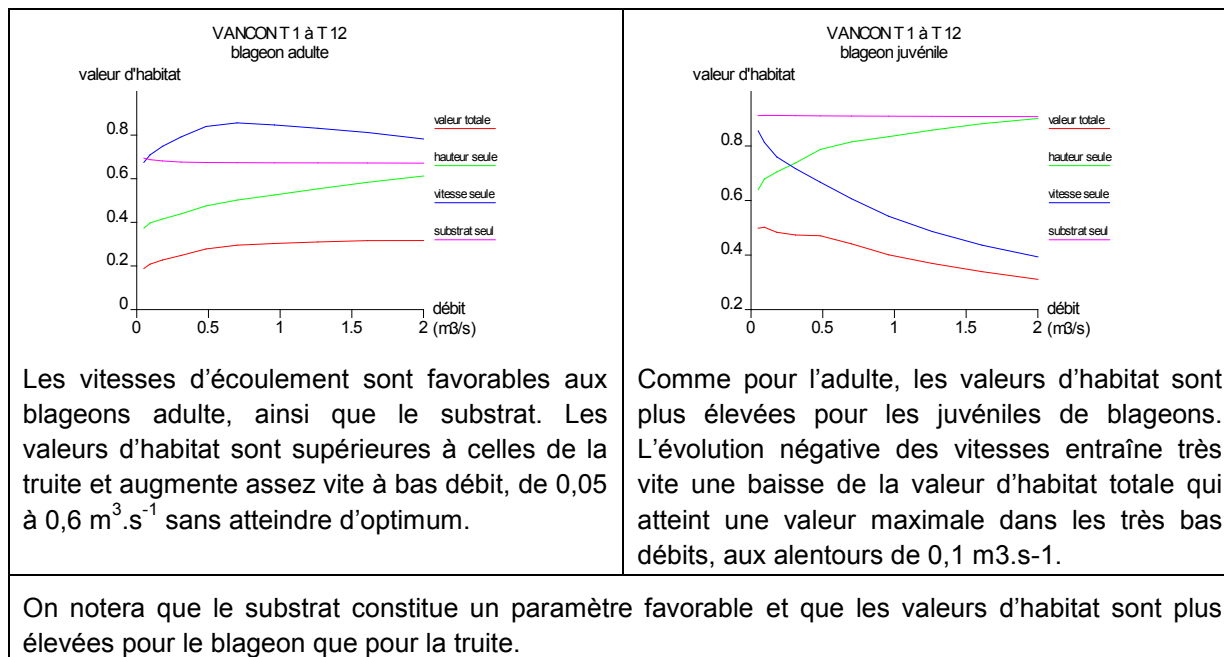
## VANCONT 1 à T 12



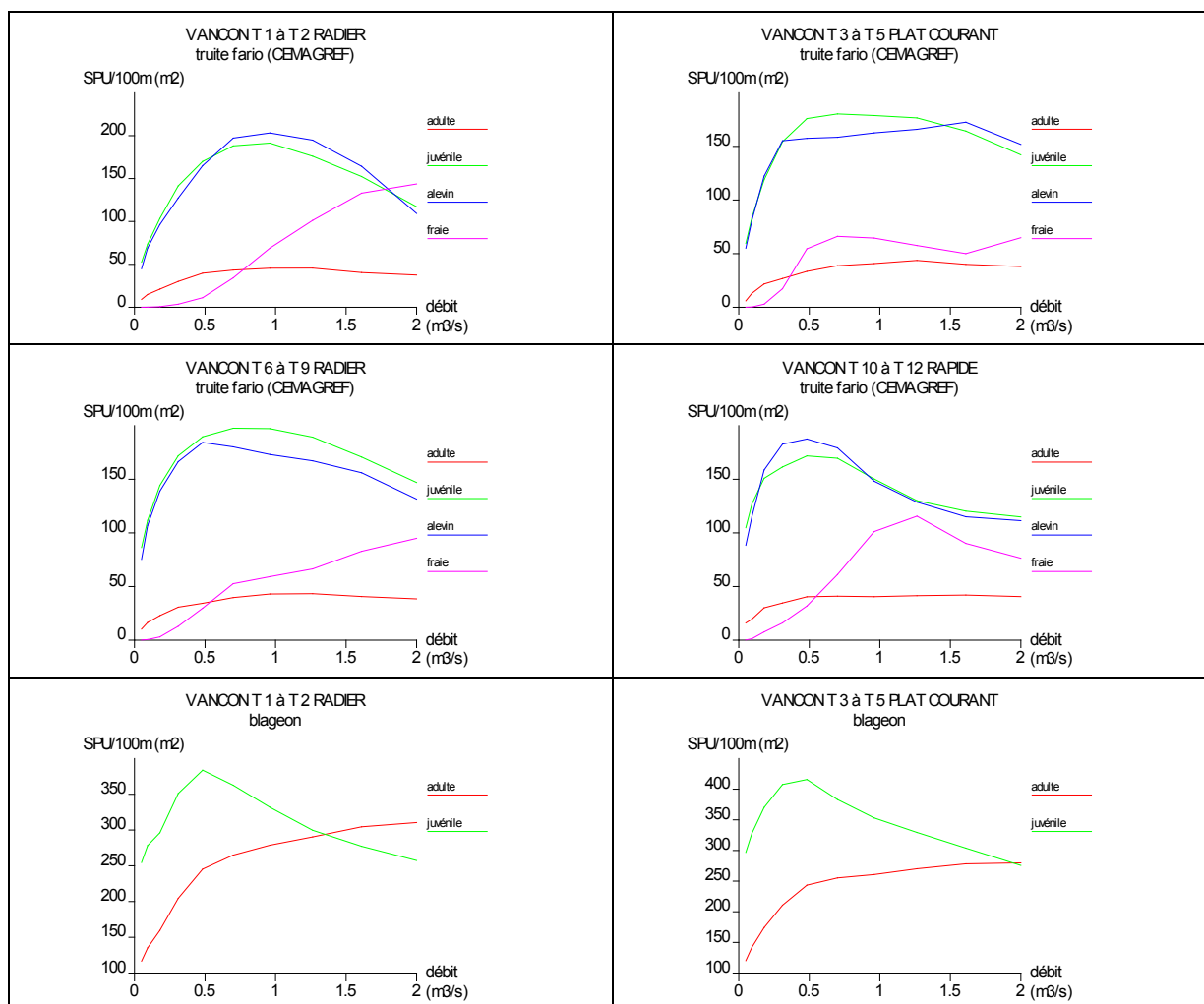
La surface mouillée augmente très fortement entre 0,05 et 0,3 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>.

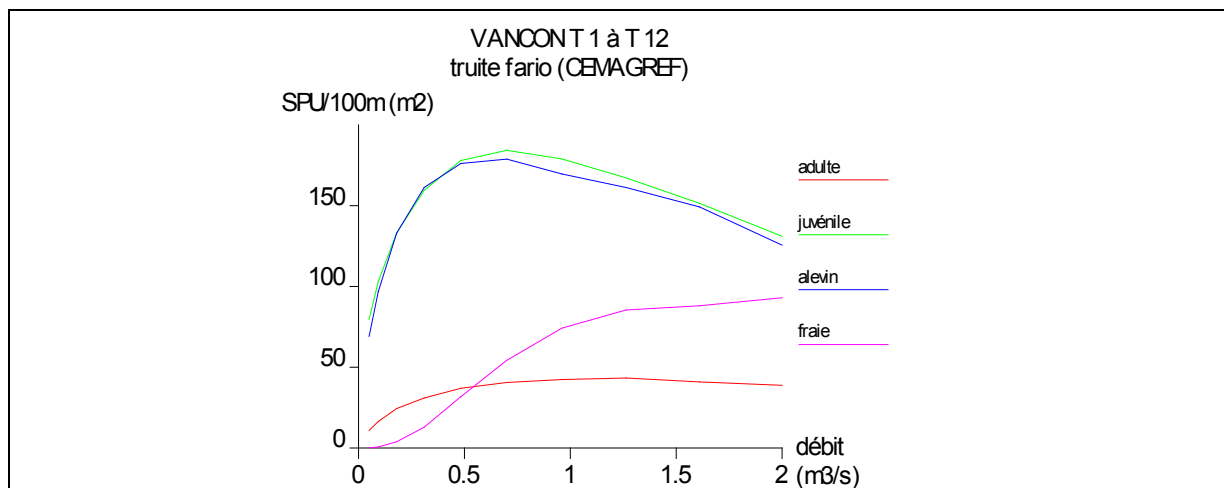
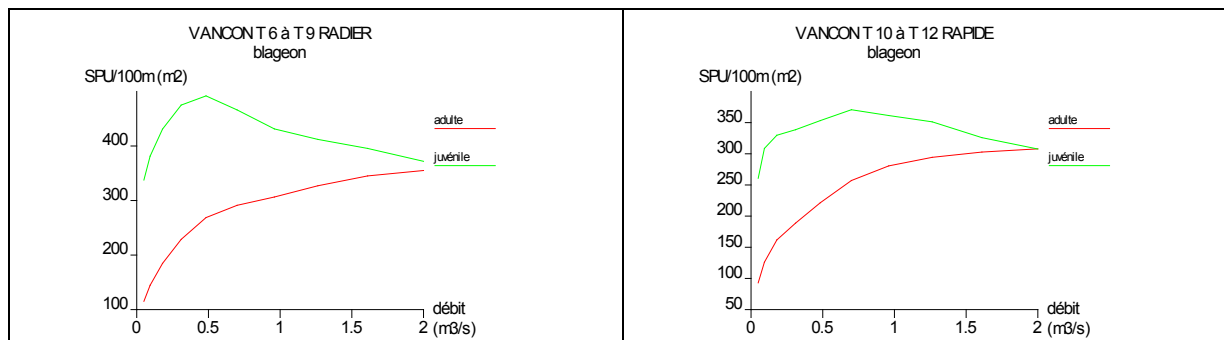
### 3.1.1. Valeur d'habitat par stade



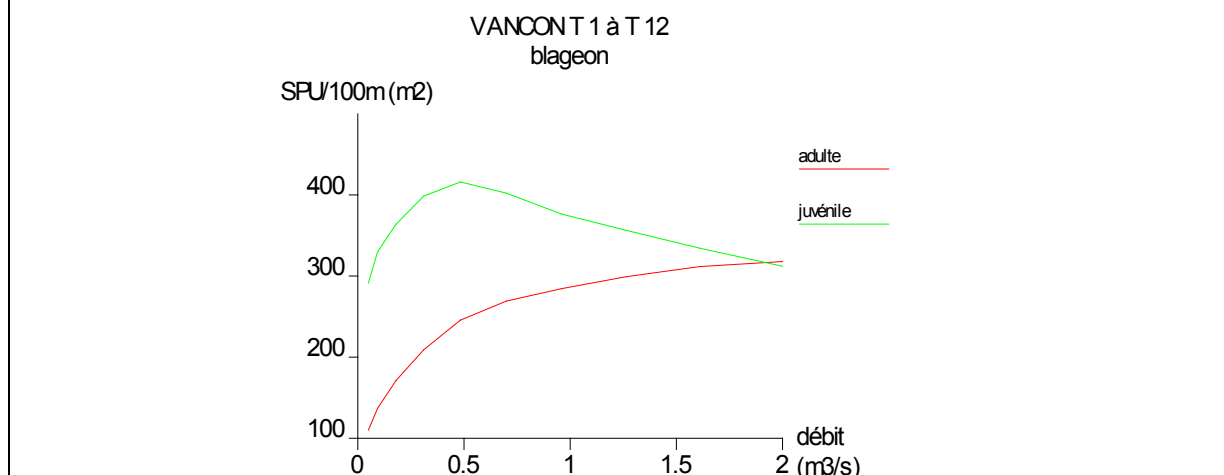


### 3.1.2. SPU/100 m





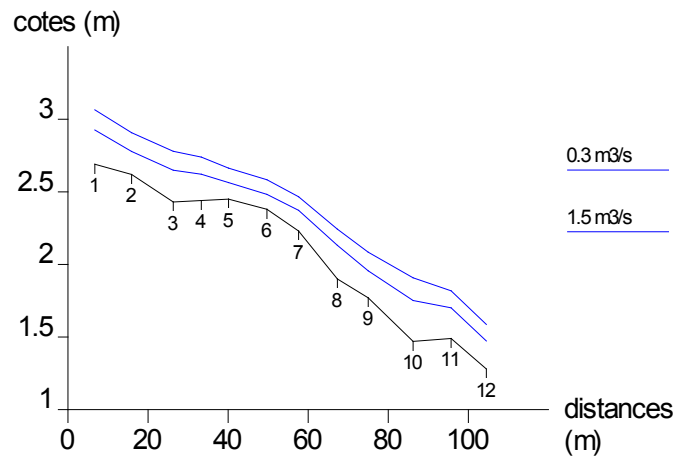
Les SPU sont élevées pour les stades jeunes de la truite et augmente très fortement entre 0,05 et 0,5  $m^3.s^{-1}$ . Pour la fraie des truites, les plus forts gains s'obtiennent entre 0,5 et 1  $m^3.s^{-1}$ . Au-delà, l'optimum n'est jamais atteint mais les gains sont largement moins significatifs. L'adulte présente les SPU les plus faible d'autant plus si le débit est supérieur à 1  $m^3.s^{-1}$ . Les gains s'observent toutefois entre 0,05 et 0,5  $m^3.s^{-1}$  pour un optimum à 1  $m^3.s^{-1}$ .



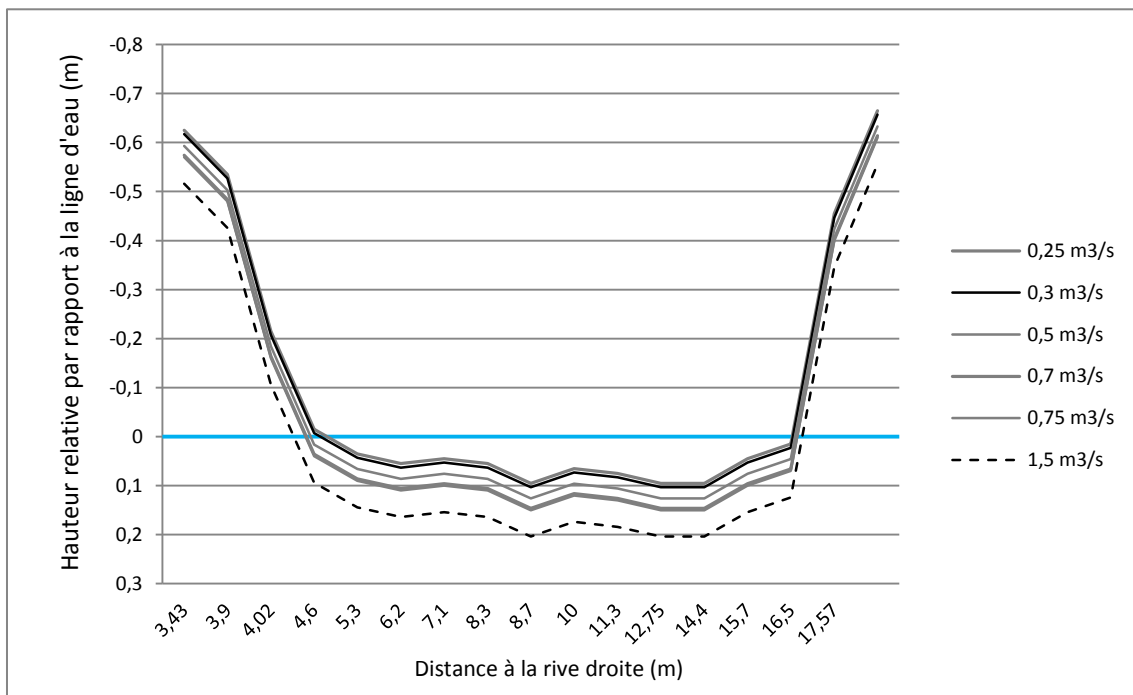
Pour le blageon, les SPU sont largement plus élevées que pour la truite et il semble que ce secteur soit favorable à cette espèce. Les deux stades étudiées montrent quasiment les mêmes évolutions avec des gains importants jusqu'à 0,5  $m^3.s^{-1}$ . Un optimum est atteint pour les blageons juvéniles à 0,5  $m^3.s^{-1}$ . Pour les adultes, les gains sont croissants mais sont beaucoup moins conséquents au-delà de 0,5  $m^3.s^{-1}$ .

### 3.1.1. Hauteur d'eau

#### VANCON



Le transect le plus pénalisant en termes de hauteur d'eau et le n°5 situé en fin de plat courant. Un profil en travers peut être dressé, à différents débits, pour ce transect :

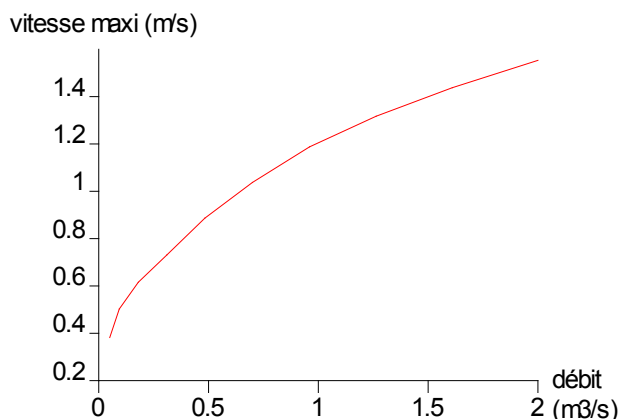


**Une veine d'eau d'une valeur supérieure ou égale à 10 cm d'eau est obtenue à partir de  $0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Il faut un débit de  $1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  pour disposer de hauteurs supérieures ou égales à 20 cm.**

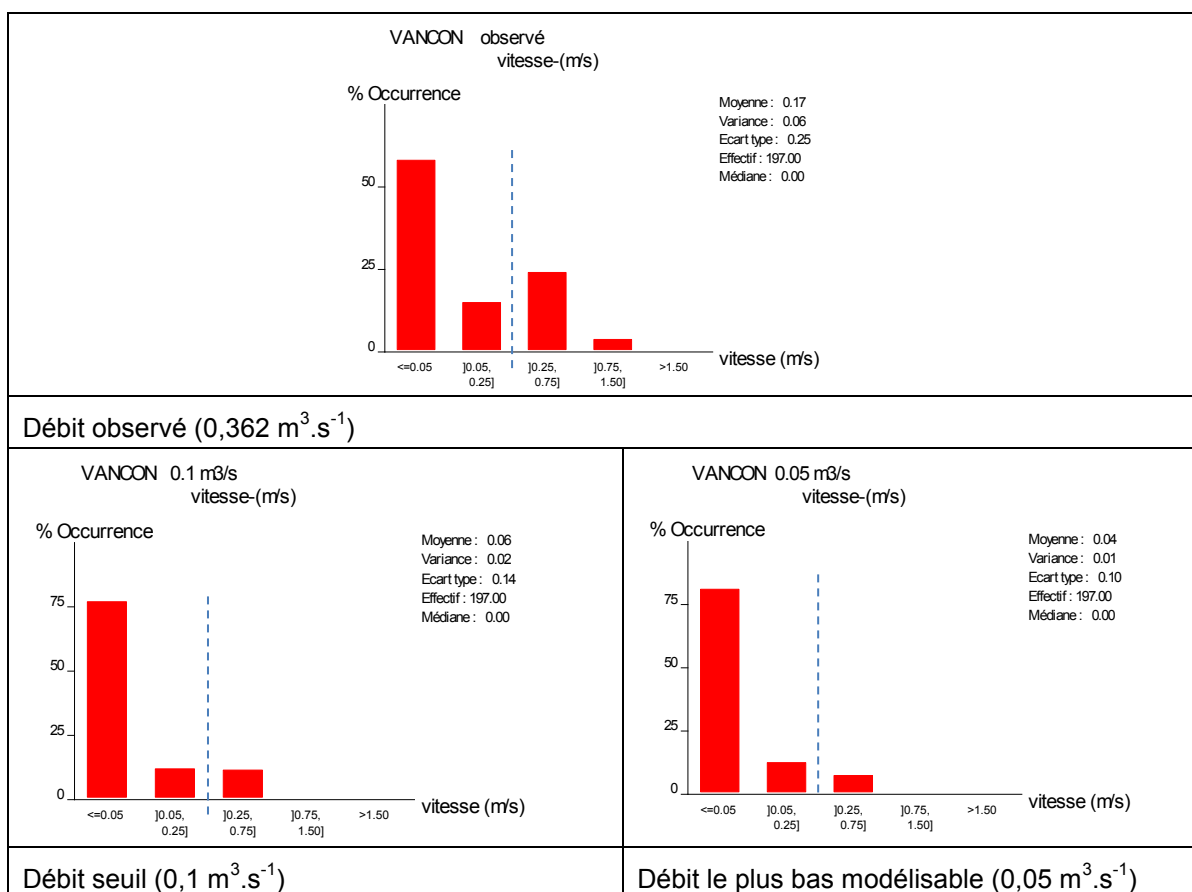


Par ailleurs, les vitesses d'écoulement maximales évoluent de la manière suivante :

### VANCONT 1 à T 12



Les vitesses maximales évoluent de manière exponentielle avec les évolutions de débit. Un seuil apparaît toutefois pour des débits inférieurs à  $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Les pertes de vitesses maximales s'accroissent en dessous de ce débit. Les évolutions de vitesses peuvent aussi être représentées en regardant la proportion des vitesses rapides et lentes :



Les vitesses supérieures à  $0,25 \text{ m/s}$  ont une occurrence très faible ( $<10\%$ ) pour un débit de  $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Leur représentativité devient critique à  $0,05 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

### 3.1.2. Vançon 1/1 → premières conclusions

A la seule lecture des courbes, l'**optimum biologique** pour la truite fario et le blageon se situerait aux alentours de  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

Pour la réflexion, nous proposons de retenir :

- La valeur de  $0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  qui permet de conserver une circulation entre les ambiances.
- Des gains en SPU/100 m en % présentés dans le tableau à la suite.

Débit en m <sup>3</sup> /s	SPU/100M- Gain en % entre deux plage de débits à la hausse					
	TRF ADU	TRF JUV	TRF ALE	TRF FRA	BLN ADU	BLN JUV
0,050						
0,075	<b>32%</b>	<b>18%</b>	<b>24%</b>	<b>224%</b>	<b>15%</b>	<b>8%</b>
0,100	18%	13%	17%	176%	11%	6%
0,125	13%	8%	11%	91%	8%	4%
0,150	12%	8%	9%	58%	6%	3%
0,175	11%	6%	7%	49%	5%	2%
0,200	7%	4%	5%	36%	4%	2%
0,225	6%	5%	5%	31%	4%	2%
0,250	4%	4%	4%	27%	4%	2%
0,275	4%	3%	4%	25%	4%	1%
0,300	4%	3%	3%	20%	3%	2%
0,325	4%	3%	3%	19%	3%	1%
0,350	4%	2%	2%	17%	3%	1%
0,375	3%	2%	1%	16%	3%	1%
0,400	2%	1%	1%	14%	2%	0%
0,425	2%	1%	1%	13%	2%	0%
0,450	2%	1%	1%	12%	2%	0%
0,475	2%	1%	1%	11%	2%	0%
0,500	2%	1%	1%	9%	1%	0%
0,525	2%	1%	0%	9%	1%	0%
0,550	1%	1%	0%	9%	1%	0%
0,575	1%	1%	0%	7%	1%	0%
0,600	1%	0%	0%	6%	1%	-1%
0,625	1%	0%	0%	5%	1%	-1%
0,650	1%	0%	0%	5%	1%	0%
0,675	1%	0%	0%	4%	1%	0%
0,700	1%	0%	0%	4%	1%	0%
0,725	1%	0%	0%	4%	1%	0%
0,750	1%	0%	0%	4%	1%	-1%

Quel que soit le stade ou l'espèce, les plus forts gains sont réalisés entre  $0,05 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  et  $0,075 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Les gains sont très forts pour la fraie des truites  $0,05$  et  $0,15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

En première approche il est proposé plusieurs valeurs guides :

**Maintien d'un écoulement minimal :  $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$**

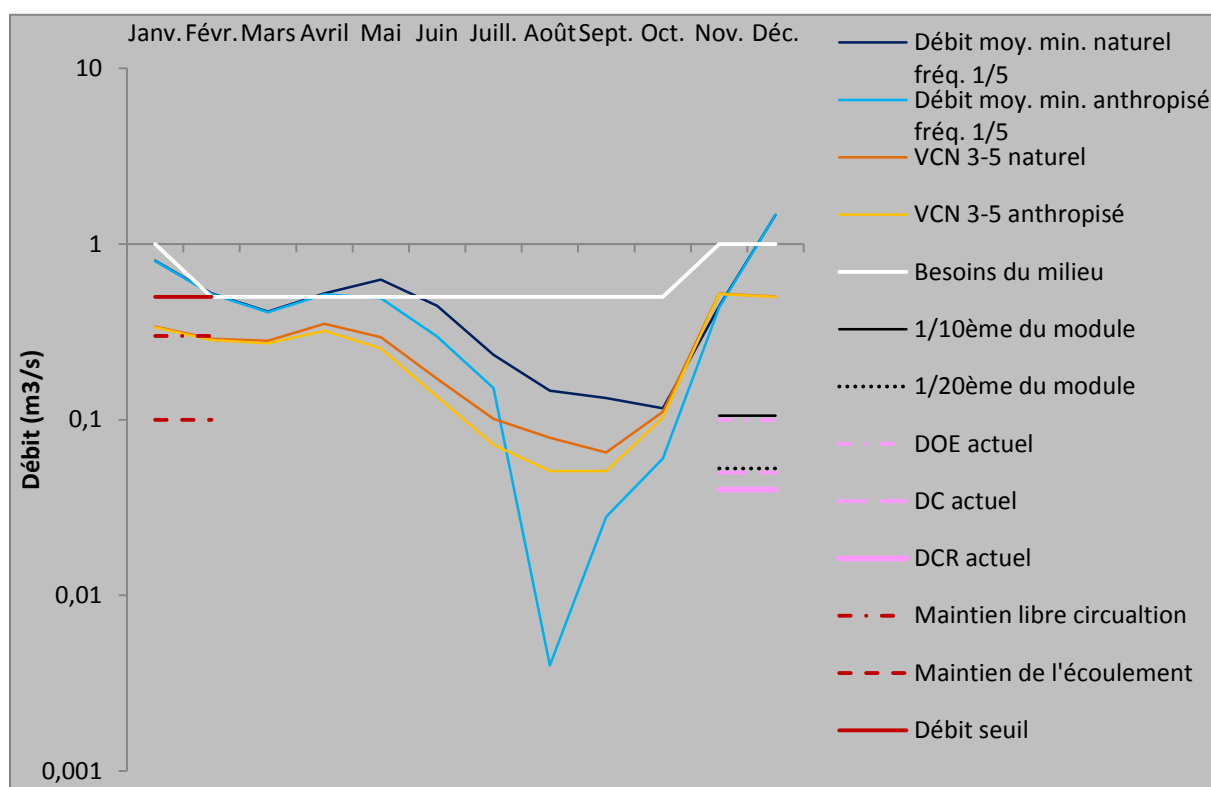
**Maintien de la libre circulation :  $0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$**

**Débit seuil biologique : aux alentours de  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$**

Un **optimum** peut être défini par stade permettant de définir des valeurs différentes en fonction des saisons :

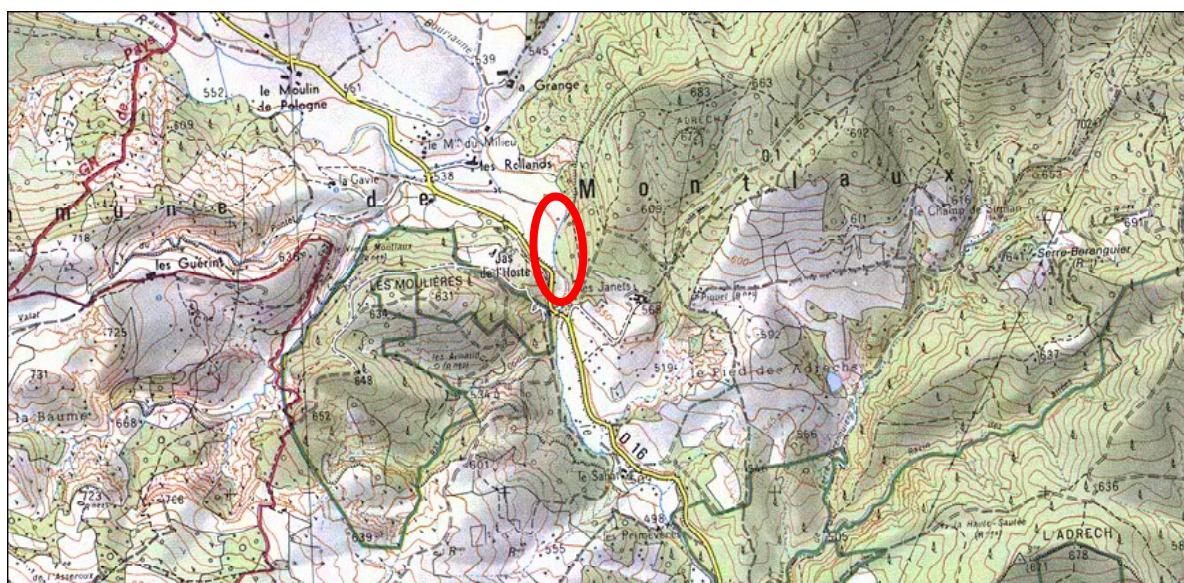
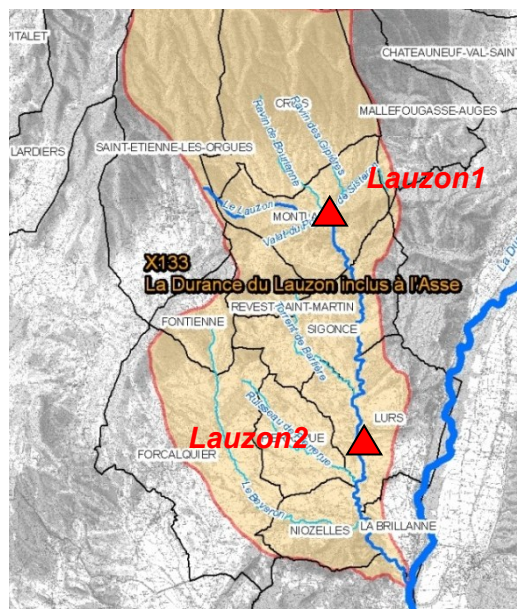
Stade et espèce considérée	Libre circulation	Débit optimal	Gamme de la plus forte perte	Période considérée
Fraie des truites	$1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Novembre à janvier
Croissance des truites	$0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Février à octobre
Truites adultes	$1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Toute l'année
Croissance des blageons	$0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Avril à juillet
Blageons adultes	$0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Toute l'année

Sur cette base, nous proposons de garantir un débit optimum pour la fraie des truites et minimal pour garantir une bonne circulation (DMB =  $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  de novembre à janvier) puis de donner un optimum pour la croissance des truites et des blageons et pour les blageons adultes (DMB =  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ) le reste de l'année. Les gains pour les truites adultes sont aussi très importants :



## 4. Bassin versant du Lauzon

### 4.1. Le Lauzon → Station 1/1



**Masse d'eau :** FRDR1060 Le Lauzon

**Surface du bassin versant estimée :** 77,7 km<sup>2</sup>

	Anthropisé (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )	Naturel (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )
<b>Module</b>	0,51	0,511
<b>QMNA5</b>	0,034	0,035
<b>VCN3_5</b>	0,023	0,024

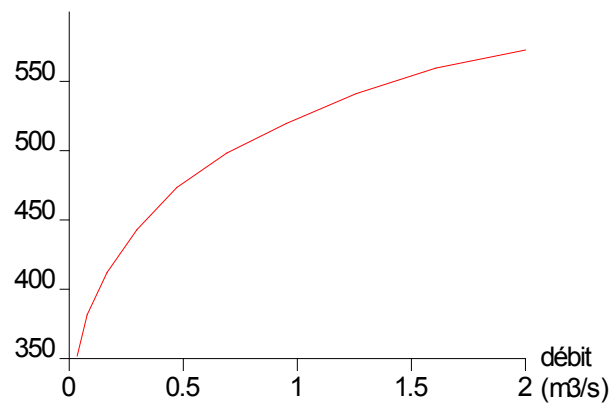
**Contexte:** Intermédiaire

**Espèce cible :** Blageon et truite fario

**Débit observé :** 0,035 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>

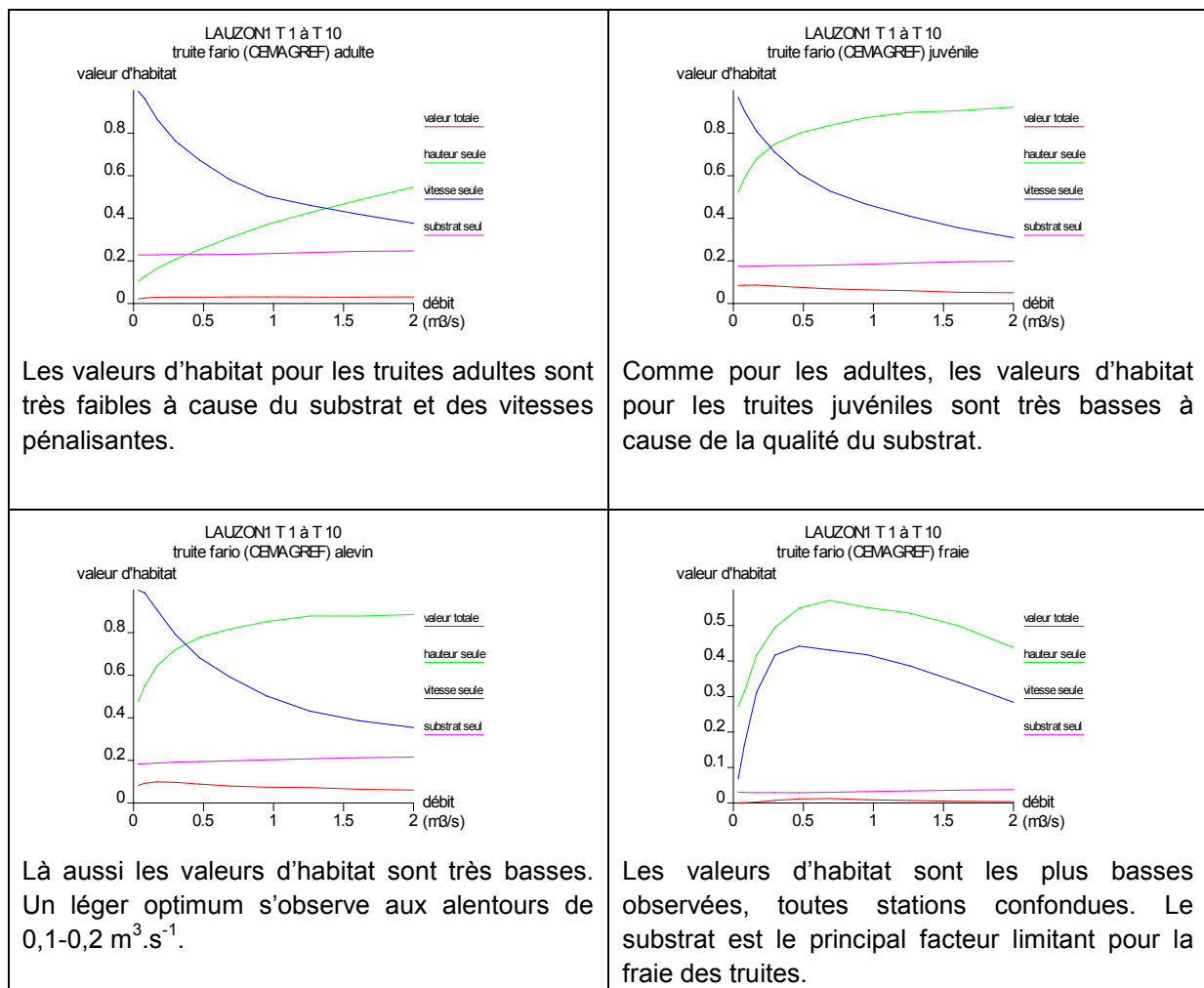
## LAUZONI T 1 à T 10

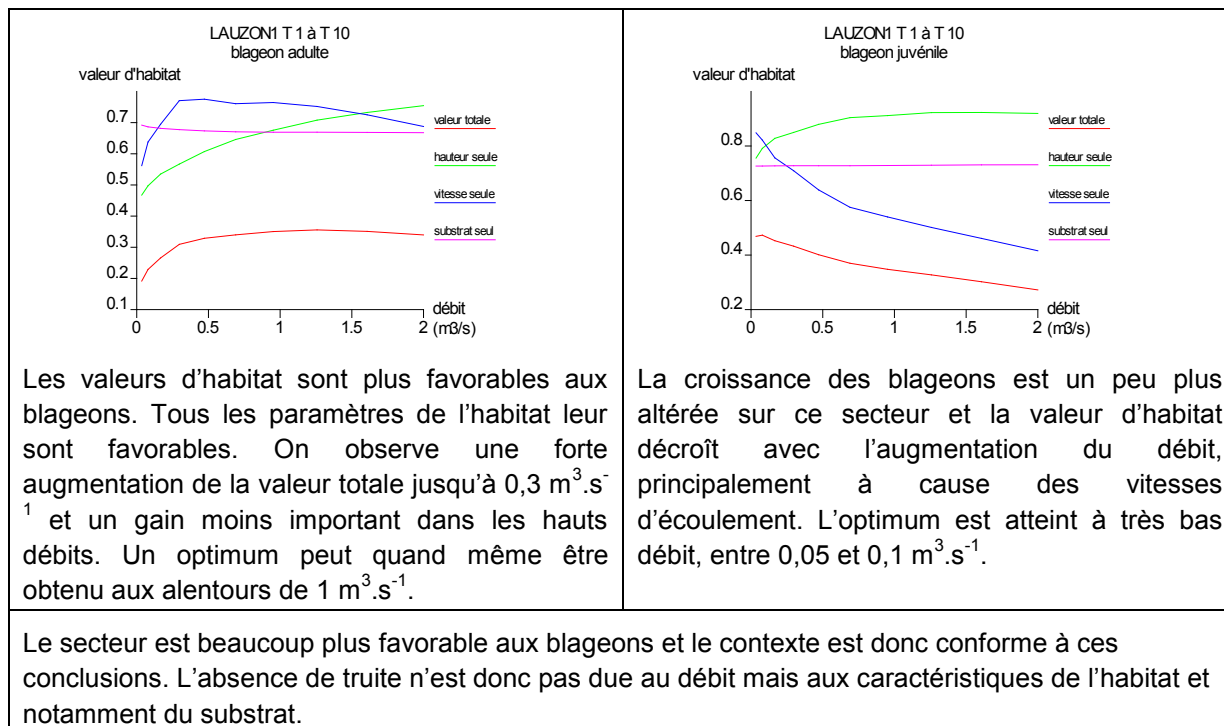
Surface mouillée /100m(m<sup>2</sup>)



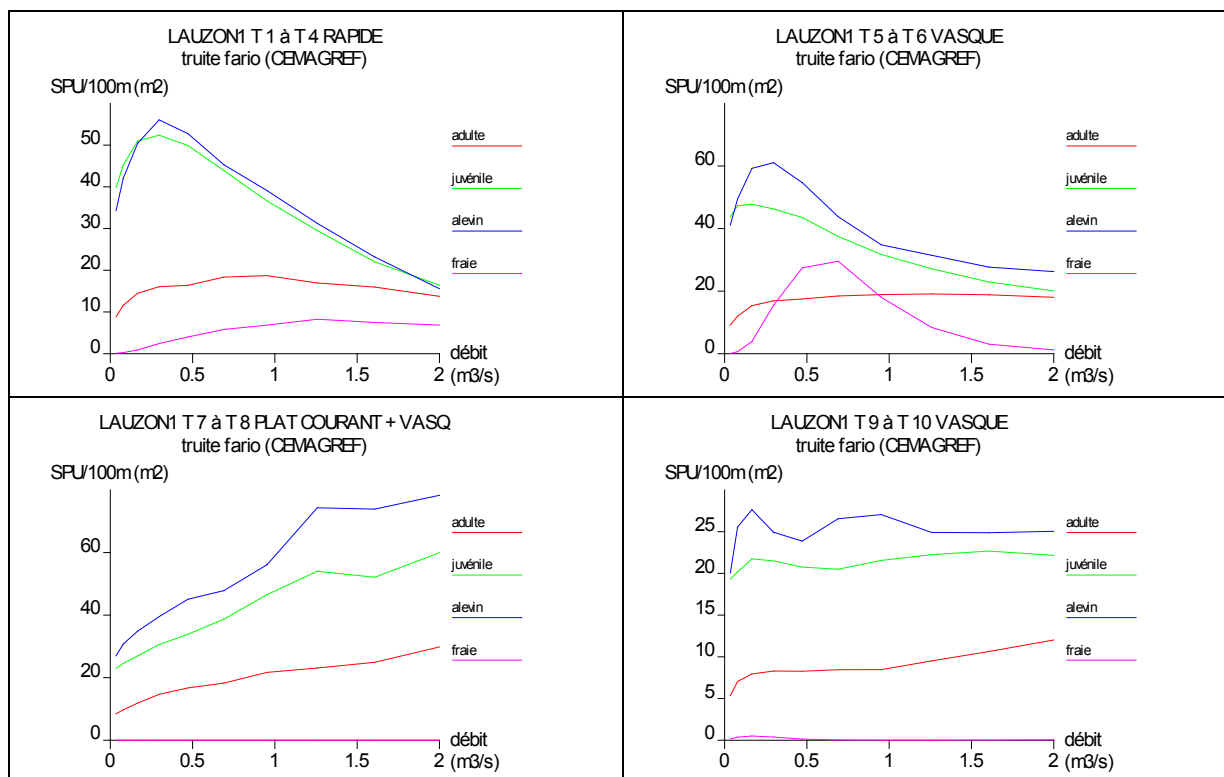
Les surfaces mouillées augmentent fortement jusqu'à  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

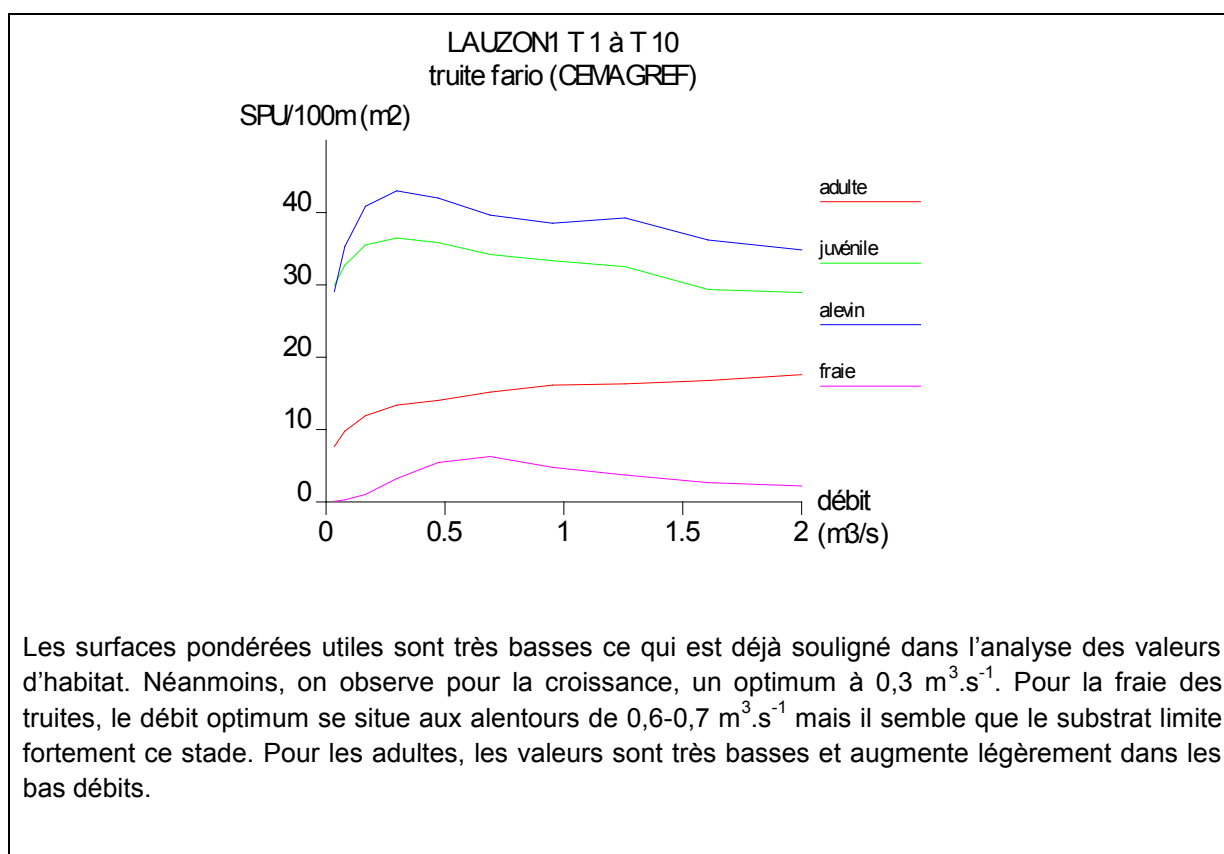
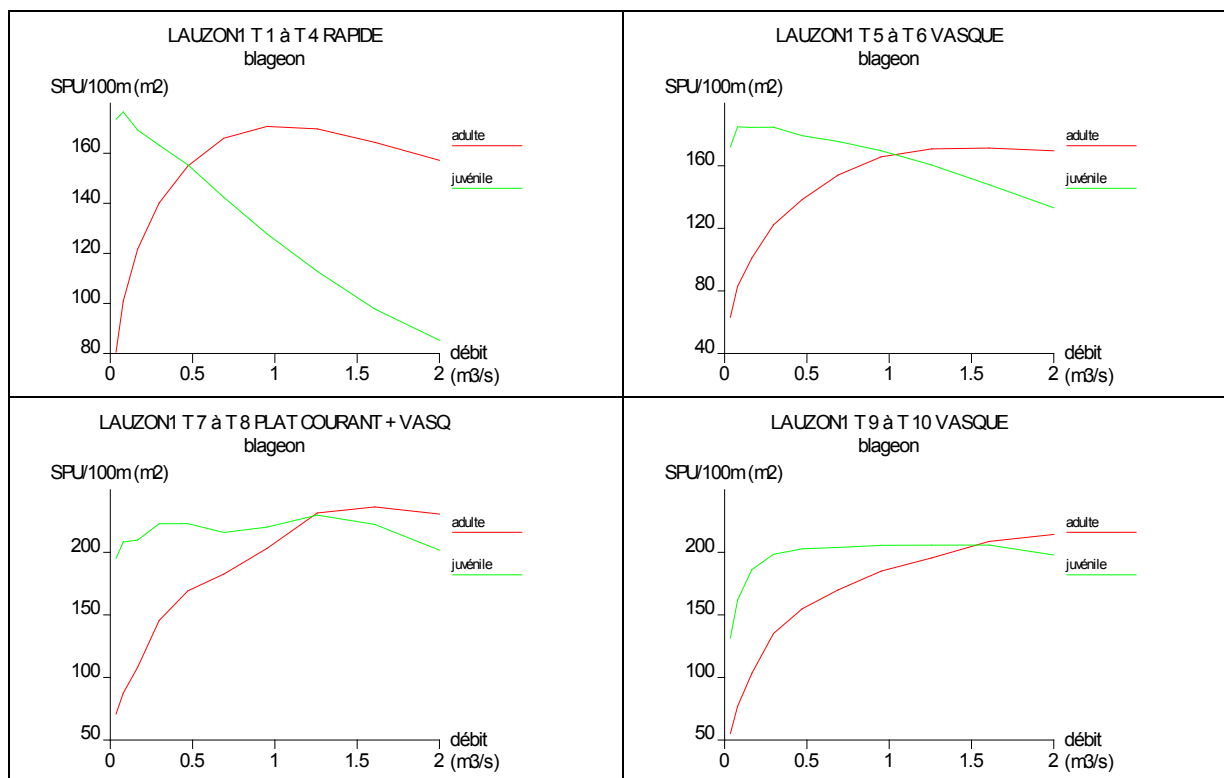
### 4.1.1. Valeur d'habitat par stade

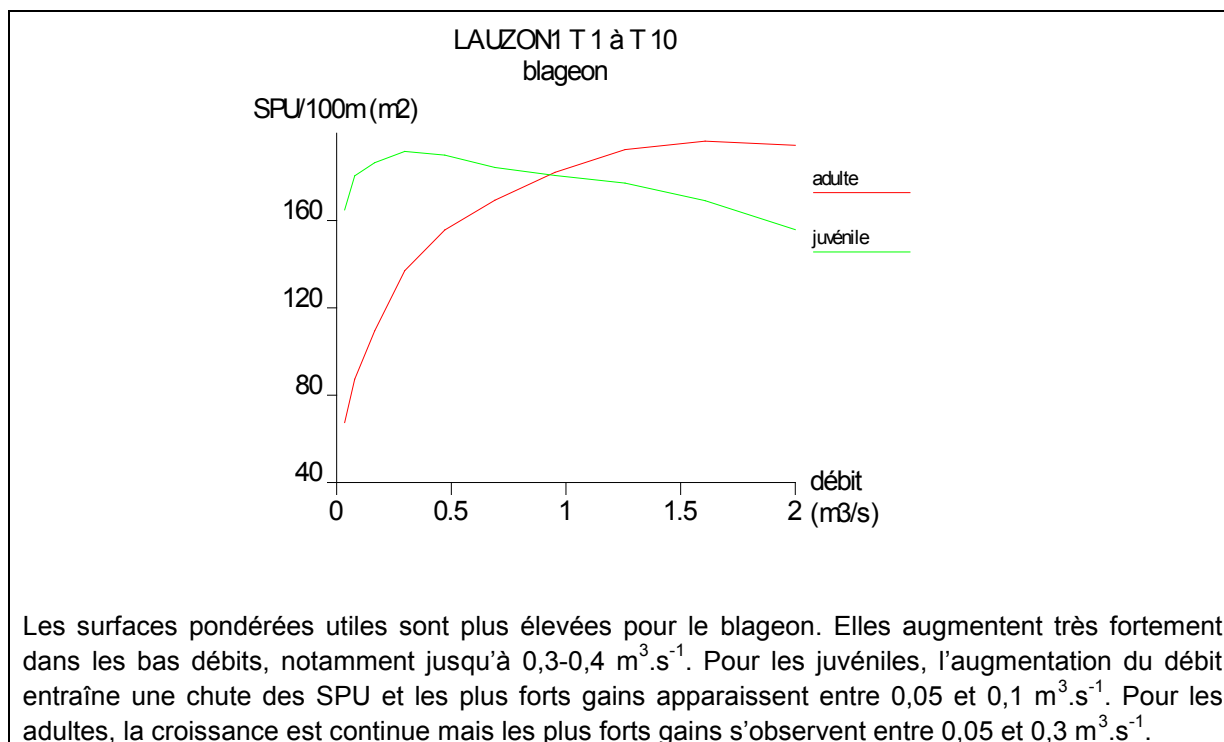




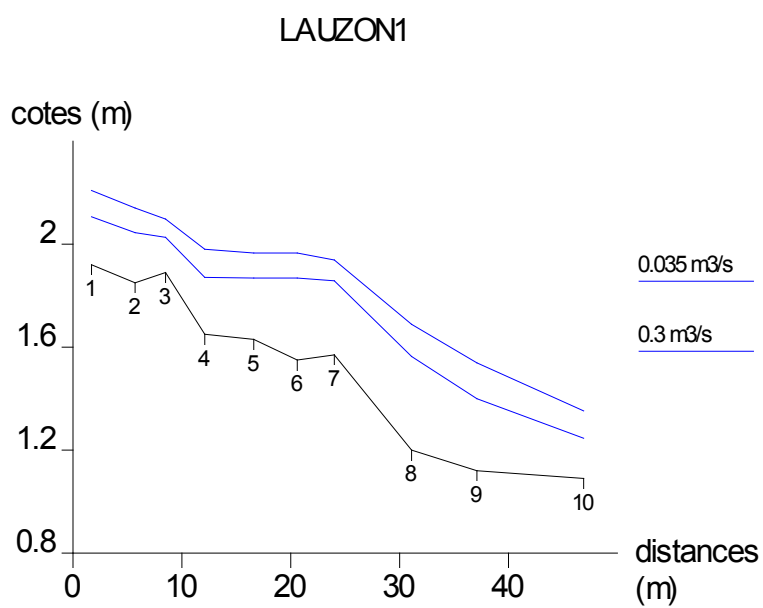
#### 4.1.2. SPU/100 m





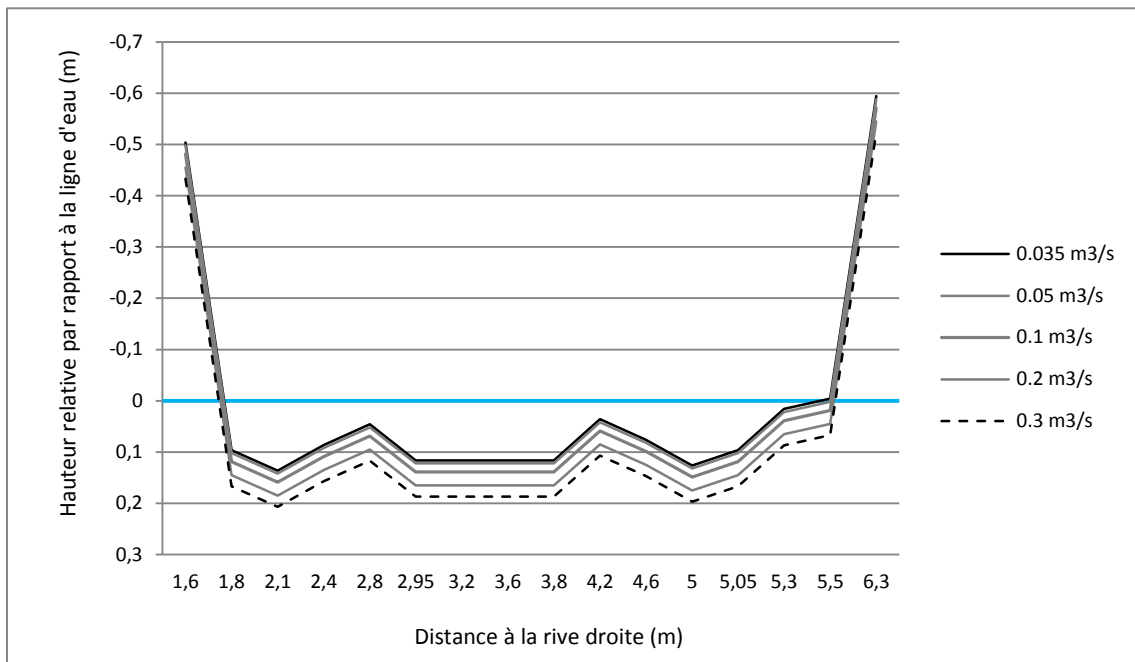


#### 4.1.1. Hauteur d'eau



L'analyse du profil en long pour le débit le plus bas modélisable montre que le transect le plus pénalisant en termes de hauteur d'eau est le n°3 situé en pied de rapide. Un profil en travers peut être dressé, à différents débits, pour ce transect :

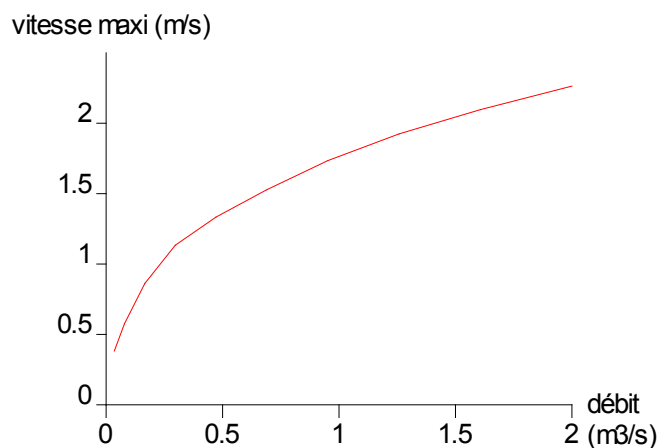




On note qu'une veine d'eau d'une valeur supérieure ou égale à 20 cm d'eau est obtenue à partir de  $0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . La largeur de ce chenal est assez faible (environ 30 cm). Néanmoins et même à bas débit, les hauteurs d'eau supérieures à 10 cm sont conservées ce qui devrait garantir la libre circulation des blageons.

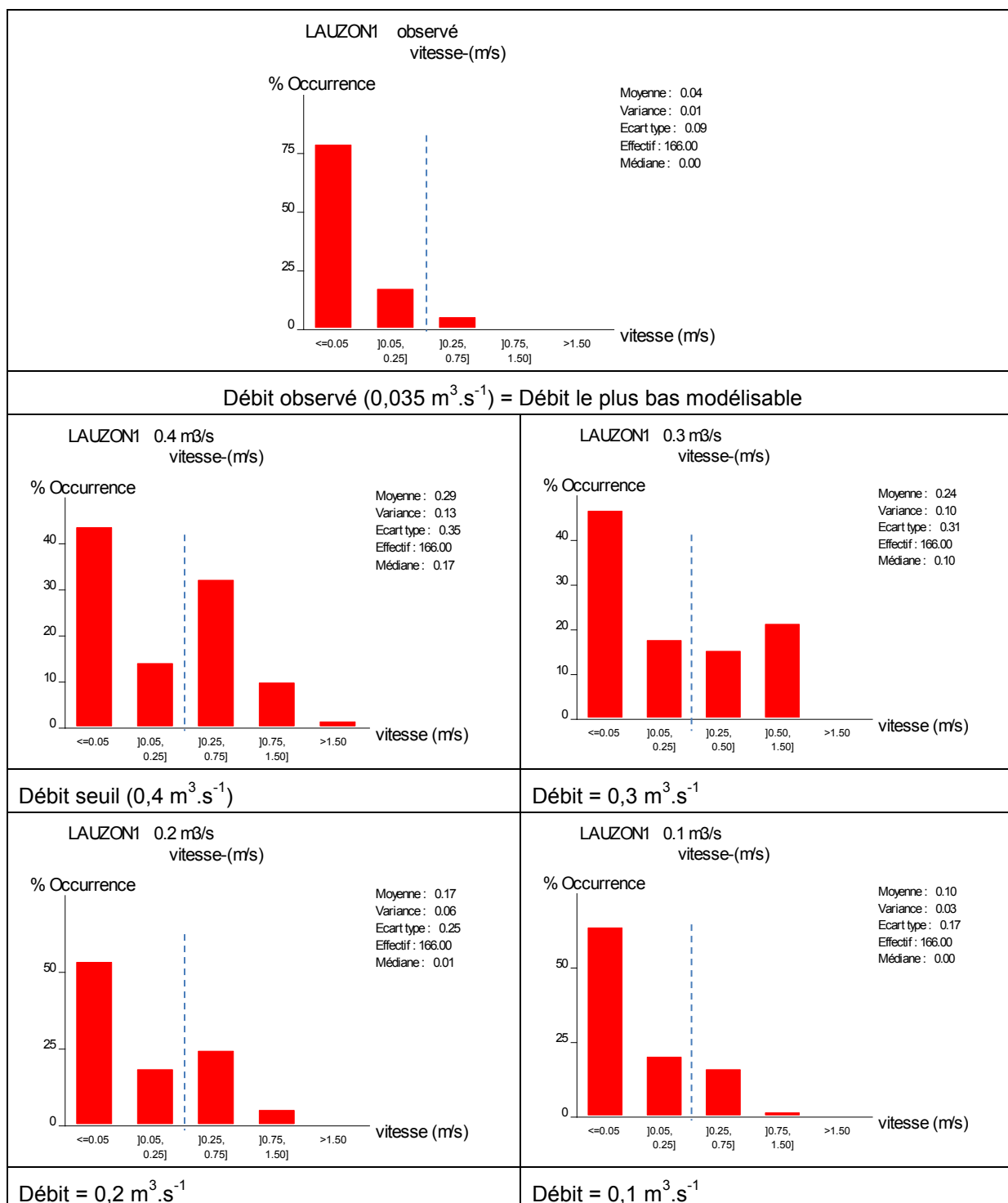
D'un point de vue des vitesses d'écoulement maximales, leur évolution est la suivante :

#### LAUZON1 T 1 à T 10



Les gains sont exponentiels et corrélés au débit. Une évolution beaucoup plus rapide est observée entre le plus bas débit modélisé et  $0,3\text{-}0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Ce débit peut être considéré comme un débit minimal en dessous duquel les évolutions de vitesses seront rapides.

Les graphiques suivants complètent cette analyse :



Le plus bas débit modélisé présente des valeurs d'occurrence très basse pour les vitesses rapides, inférieures à 5%. Au-delà, il existe bien un seuil pour des débits inférieurs à  $0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  en dessous duquel les vitesses rapides chutent brutalement.

#### 4.1.2. Lauzon 1/2 → premières conclusions

A la lecture des courbes, la truite fario semble très limitée par les caractéristiques de l'habitat. La seule espèce cible retenue sera donc le blageon. Son optimum se situerait aux alentours de 0,3-0,4 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Des gains en SPU/100 m en % présentés dans le tableau à la suite :

Débit en m <sup>3</sup> /s	SPU/100M- Gain en % entre deux plage de débits à la hausse					
	TRF ADU	TRF JUV	TRF ALE	TRF FRA	BLN ADU	BLN JUV
0,050						
0,075	<b>13%</b>	<b>5%</b>	<b>11%</b>	<b>76%</b>	<b>13%</b>	<b>4%</b>
0,100	7%	4%	8%	58%	10%	2%
0,125	7%	3%	5%	34%	7%	1%
0,150	6%	2%	3%	44%	5%	0%
0,175	4%	1%	2%	42%	6%	1%
0,200	3%	1%	1%	30%	5%	1%
0,225	3%	1%	1%	24%	5%	0%
0,250	2%	0%	1%	22%	4%	0%
0,275	2%	0%	1%	22%	4%	0%
0,300	1%	0%	1%	18%	3%	0%
0,325	0%	0%	1%	13%	2%	0%
0,350	0%	0%	0%	10%	2%	0%
0,375	1%	0%	-1%	10%	2%	0%
0,400	1%	0%	0%	11%	2%	0%
0,425	1%	0%	-1%	5%	2%	0%
0,450	1%	0%	-1%	2%	1%	0%
0,475	1%	0%	-1%	3%	1%	0%
0,500	1%	-1%	-1%	4%	1%	0%
0,525	1%	-1%	-1%	4%	1%	0%
0,550	1%	0%	-1%	3%	1%	0%
0,575	1%	0%	-1%	2%	1%	0%
0,600	1%	-1%	-1%	1%	1%	0%
0,625	1%	-1%	-1%	0%	1%	-1%
0,650	1%	-1%	-1%	0%	1%	-1%
0,675	1%	-1%	-1%	0%	1%	-1%
0,700	1%	-1%	-1%	-1%	1%	0%
0,725	1%	-1%	-1%	-2%	1%	0%
0,750	1%	0%	-1%	-3%	1%	0%

Quel que soit le stade ou l'espèce, les plus forts gains sont réalisés entre 0,05 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> et 0,1 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> soit à très bas débit.

En première approche il est proposé plusieurs valeurs guides :

**Maintien d'un écoulement minimal :  $0,05 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$**

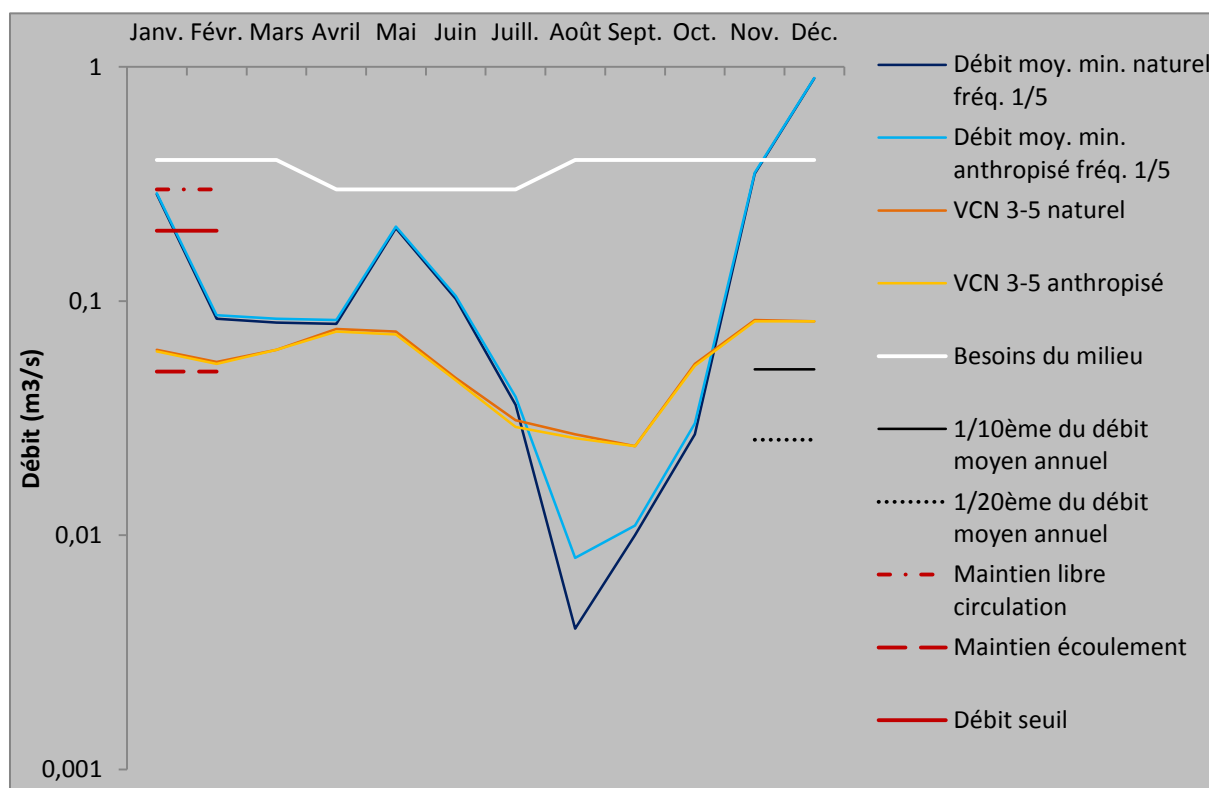
**Maintien de la libre circulation :  $0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$**

**Débit seuil biologique :  $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ .**

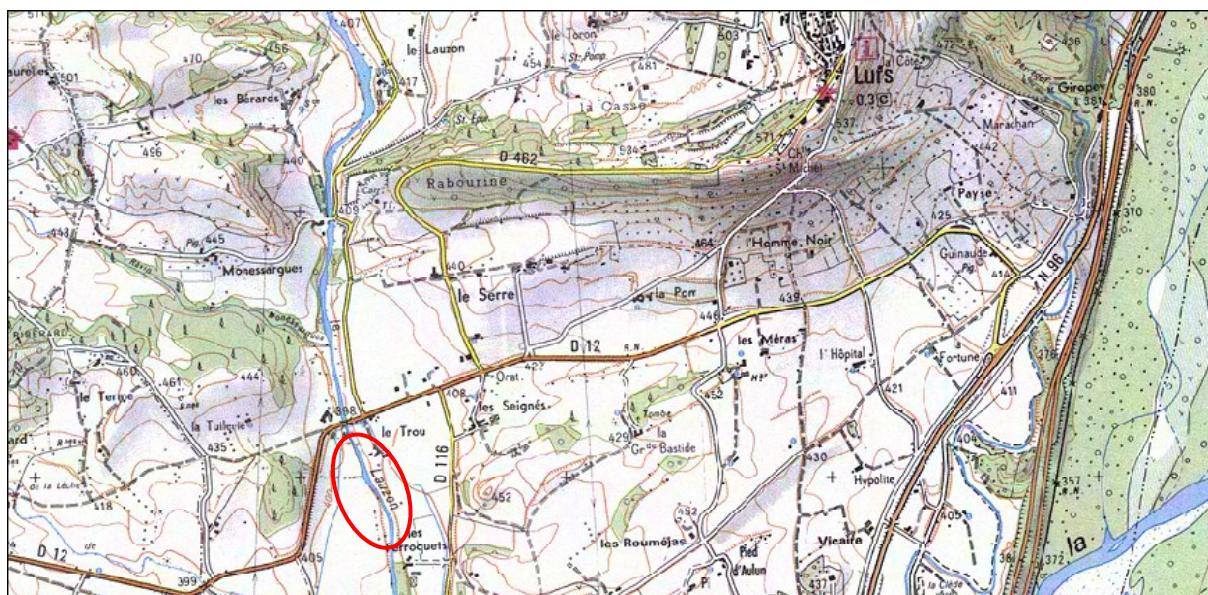
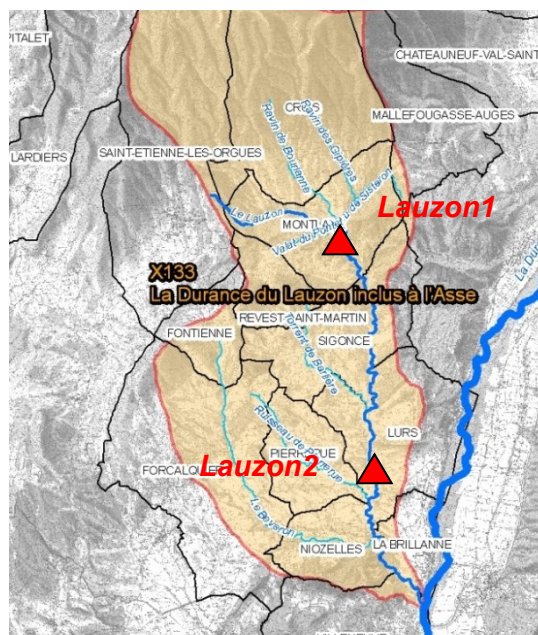
Un **optimum** peut être défini par stade permettant de définir des valeurs différentes en fonction des saisons.

Stade et espèce considérée	Libre circulation	Débit optimal	Gamme de la plus forte perte	Période considérée
Croissance des blageons	$0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Avril à juillet
Blageons adultes	$0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$1,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Toute l'année

Sur cette base, nous proposons de garantir un débit minimum pour les blageons adultes dont les plus fortes pertes s'expriment pour des débits inférieurs à  $0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (DMB =  $0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  toute l'année) puis de donner un optimum pour la croissance des blageons (DMB =  $0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  d'avril à juillet). Ces valeurs proposées peuvent être comparées aux débits caractéristiques :



## 4.2. Le Lauzon → Station 2/2



**Masse d'eau :** FRDR1060 Le Lauzon

**Surface du bassin versant estimée :** 120 km<sup>2</sup>

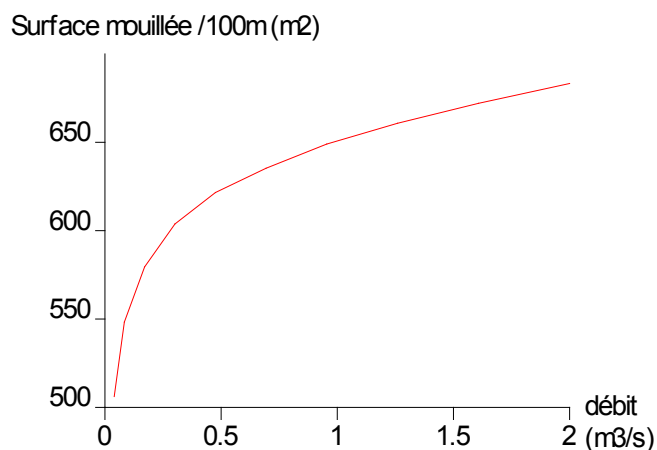
	Anthropisé (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )	Naturel (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )
<b>Module</b>	0,729	0,727
<b>QMNA5</b>	0,004	0,002
<b>VCN3_5</b>	0	0

**Contexte:** Intermédiaire

**Espèce cible :** Blageon et truite fario

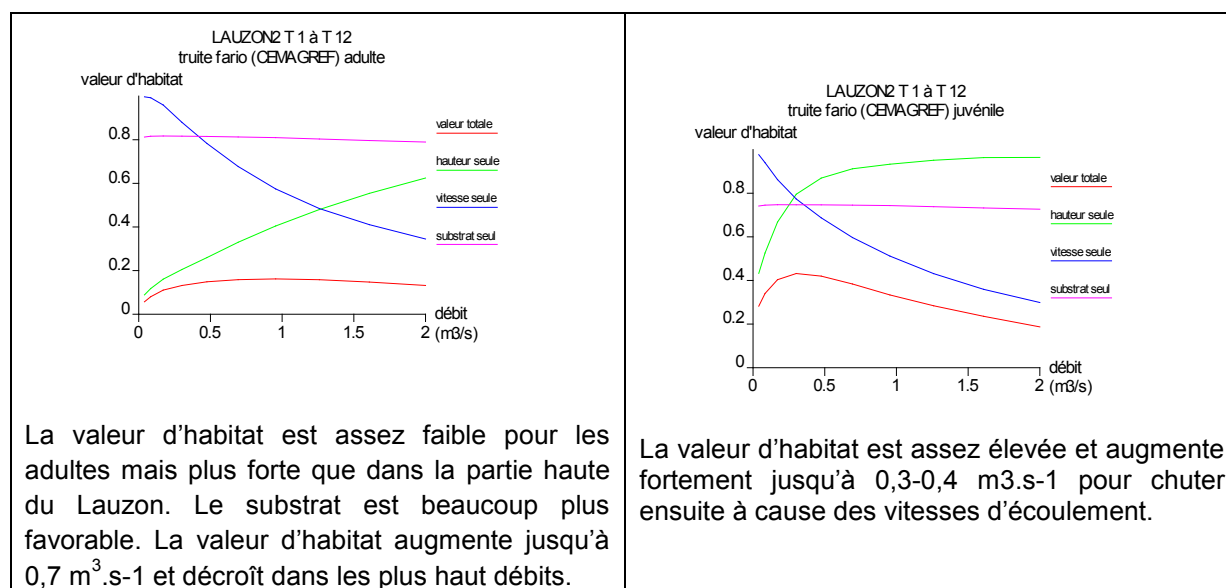
**Débit observé :** 0,071 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>

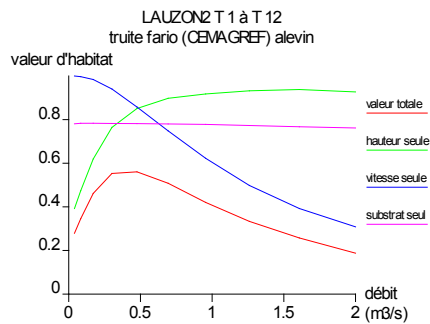
## LAUZON2 T 1 à T 12



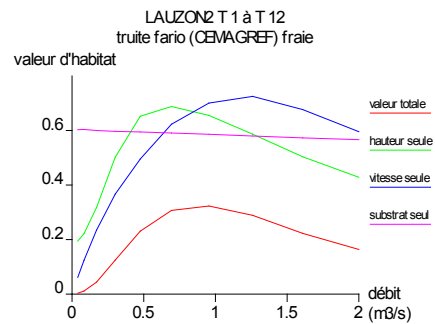
La surface mouillée augmente très fortement jusqu'à  $0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

### 4.2.1. Valeur d'habitat par stade

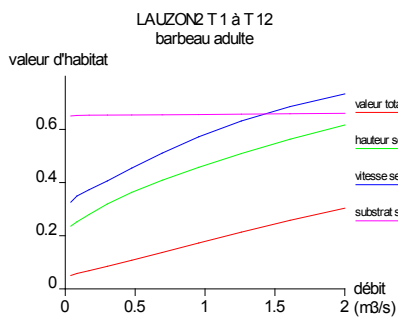




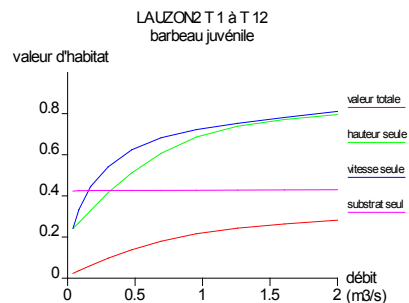
La station est plutôt favorable aux stades jeunes. Les courbes d'évolution de l'habitat suivent la même tendance que pour les juvéniles. La valeur totale est maximale à  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  puis décroît à haut débit à cause des vitesses d'écoulement.



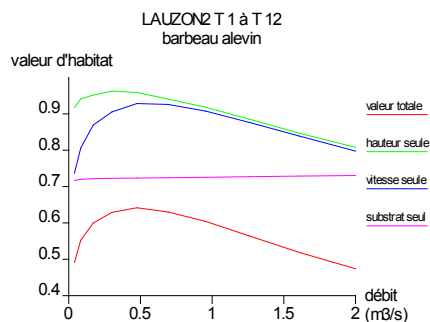
Comme pour les premiers stades, la station est favorable à la fraie mais pour des débits proches de  $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Elle est un peu moins pour des débits supérieurs à cause des vitesses et des hauteurs d'eau.



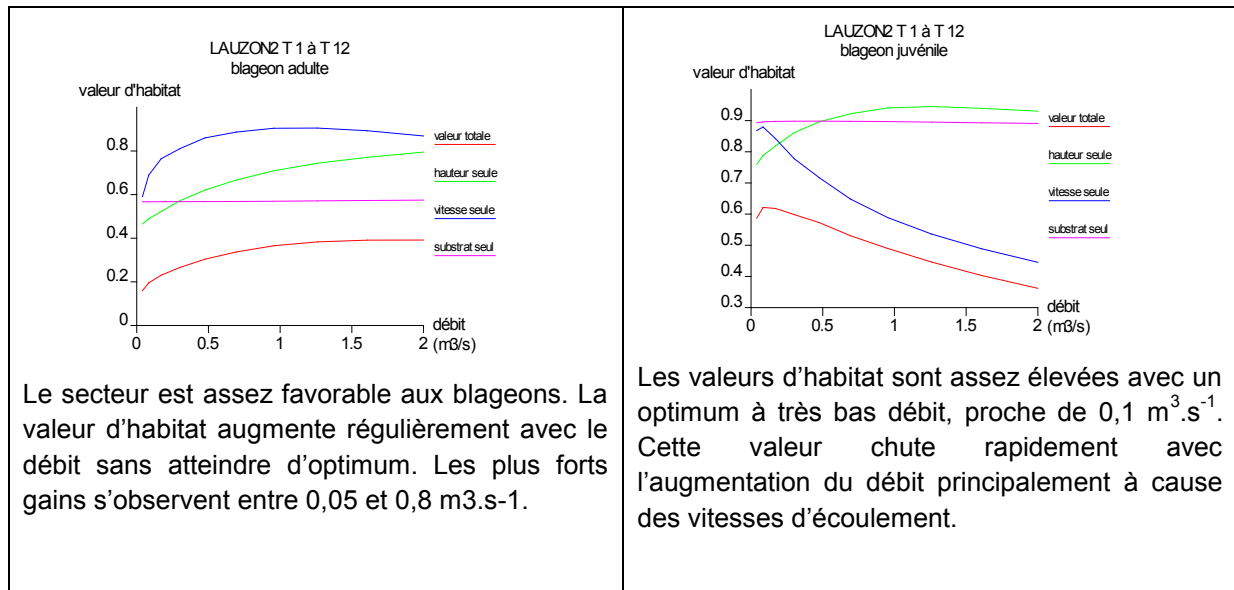
Les courbes du barbeau fluviatile sont très différentes de celles du barbeau méridional et son optimum biologique est probablement très différent. Par contre, les préférences en termes d'habitat physique peuvent être rapprochées et l'augmentation des débits semble être favorable aux barbeaux.



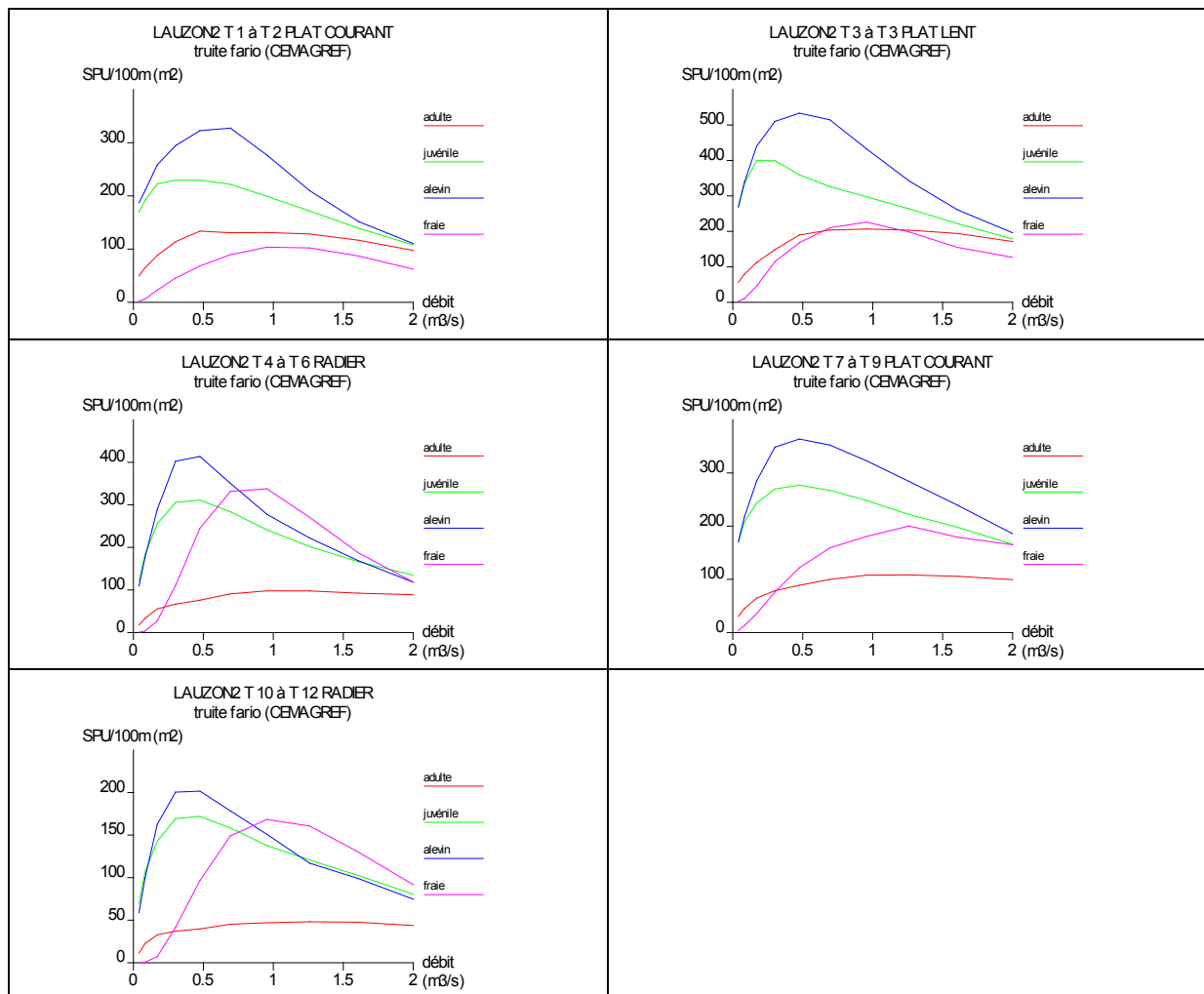
Les courbes de préférence sont probablement plus proches pour les deux espèces concernant les premiers stades de vie. La valeur d'habitat augmente significativement jusqu'à  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  mais l'optimum n'est jamais atteint.



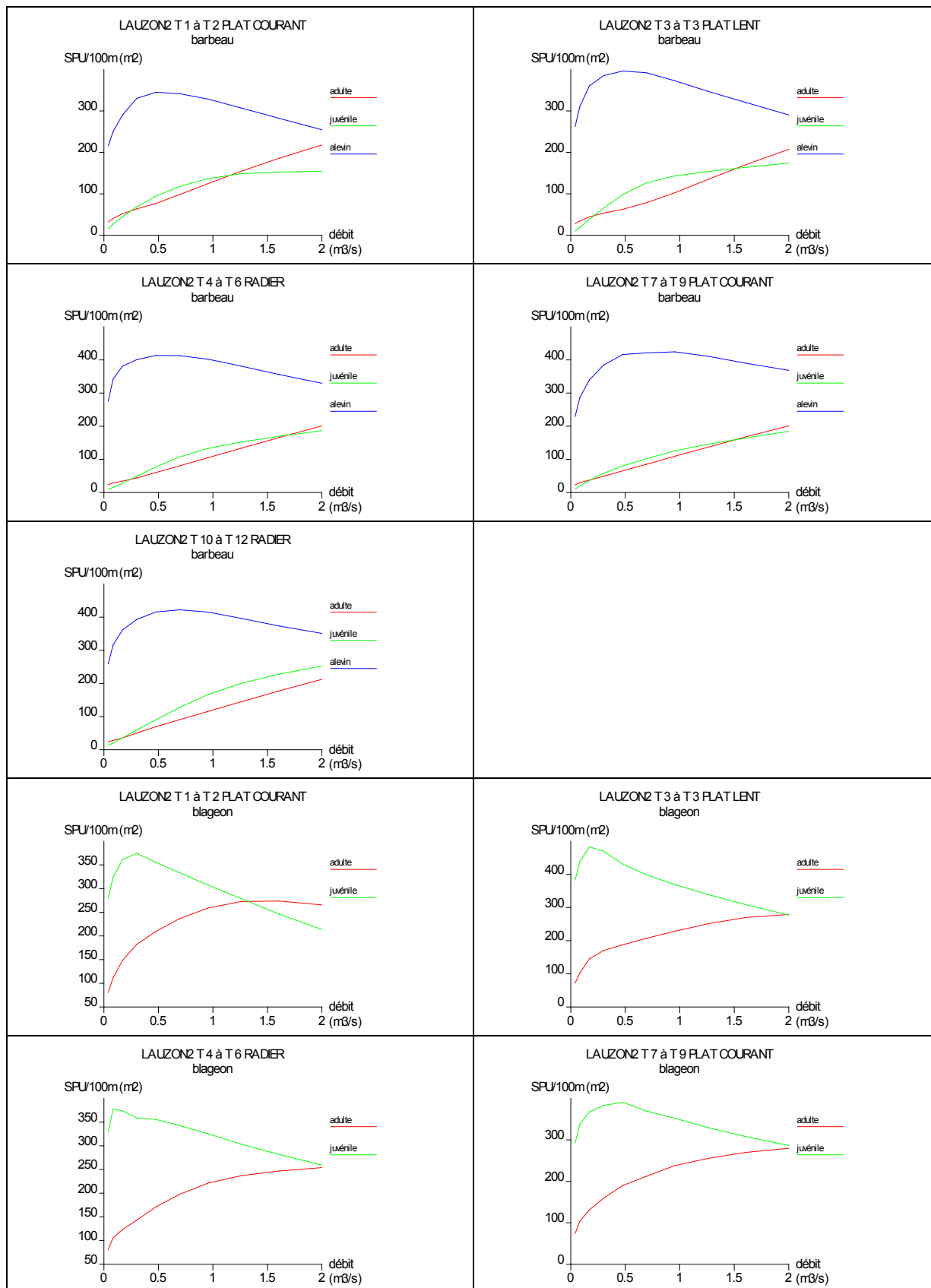
La station est beaucoup plus favorable aux alevins dont les préférences pourraient être très comparables pour les deux espèces, fluviatile et méridional. La valeur d'habitat augmente très fortement dans les bas débits jusqu'à  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  grâce aux hauteurs d'eau. Au-delà, elle décroît à cause de la baisse couplée des valeurs d'habitat hauteurs d'eau et vitesses.

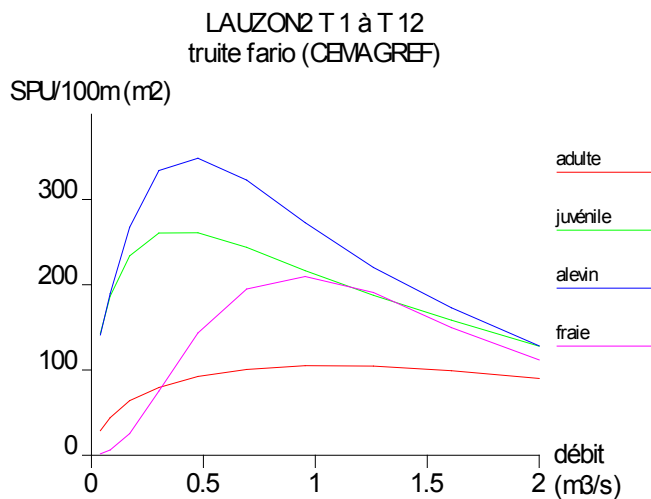
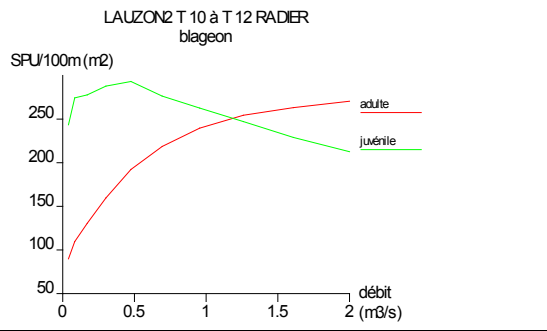


#### 4.2.2. SPU/100 m

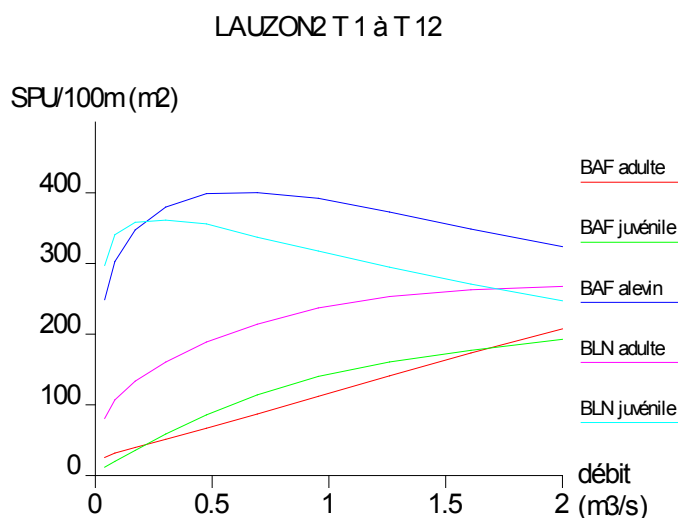








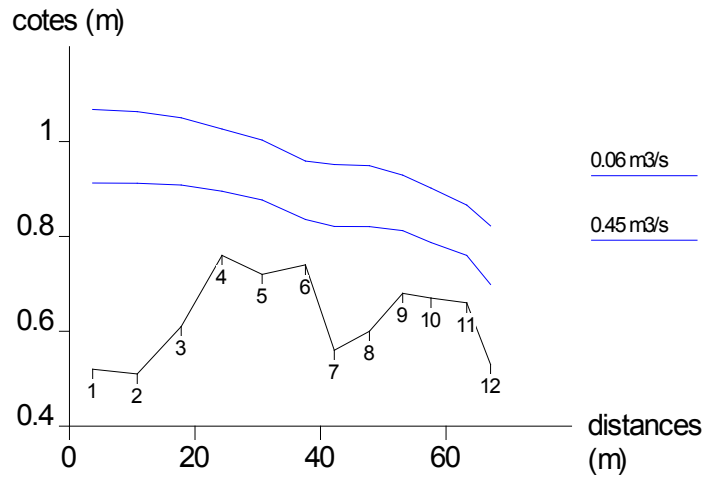
Les SPU pour la truite sont plus élevées que sur le Haut Lauzon. Elle augmente fortement jusqu'à  $0,4-0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  pour les premiers stades de vie et l'adulte. Pour la fraie, l'optimum est atteint à  $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  avec des gains relativement important entre  $0,05$  et  $0,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .



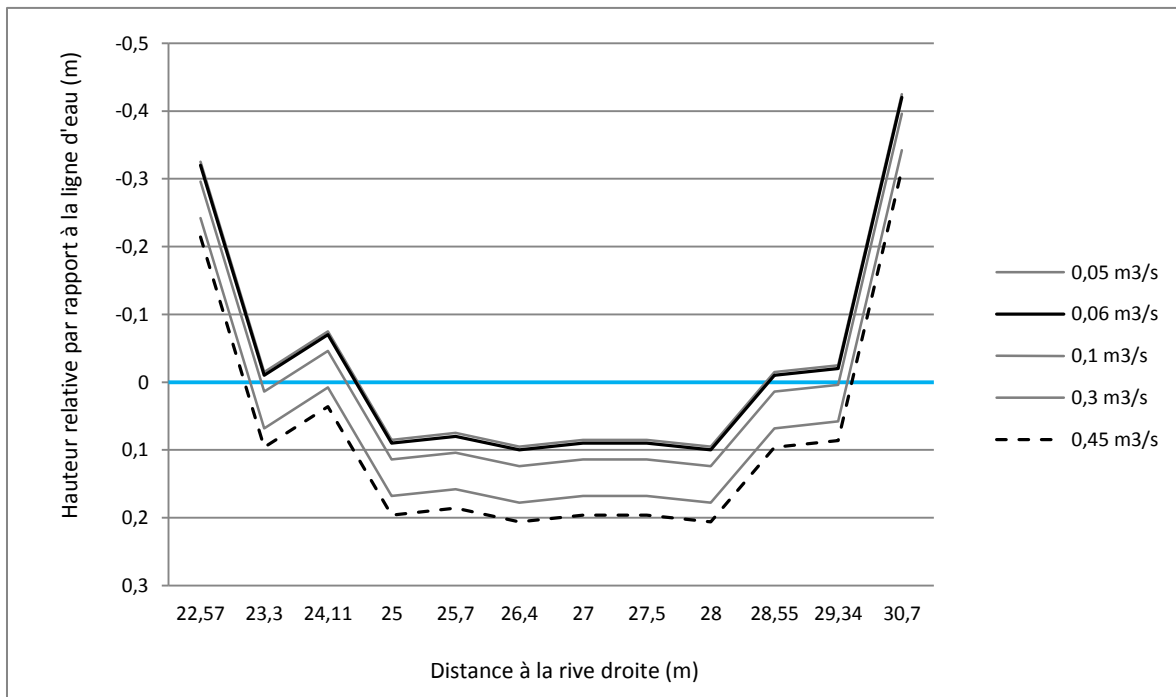
Les cyprinidés d'eaux vives sont les espèces cibles dans un contexte intermédiaire. Le secteur est très favorable aux alevins, barbeaux ou blageons, et dans une moindre mesure pour les blageons adultes. Les stades juvéniles et adultes de barbeau sont plus difficiles à comparer car les SPU sont établies à partir des courbes de préférence du barbeau fluviatile et non du barbeau méridional. Néanmoins, les SPU augmentent toute avec les augmentations de débit. Différents optimum sont obtenus en fonction des stades ou des espèces considérées. Les plus forts gains sont, par contre, tous obtenus entre  $0,05$  et  $0,2-0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

#### 4.2.1. Hauteur d'eau

##### LAUZON2



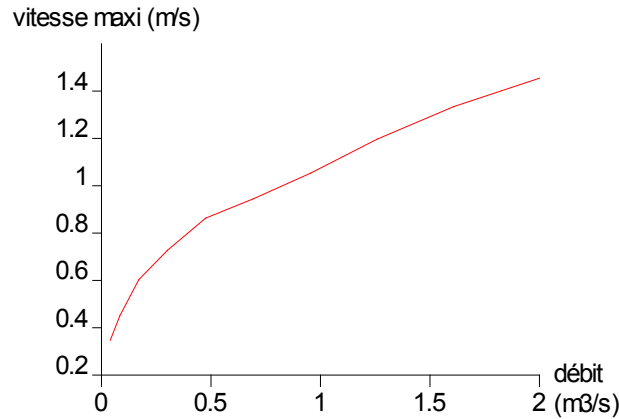
Le transect le plus pénalisant en terme de hauteur d'eau et le n°11 situé en radier. Un profil en travers peut être dressé, à différents débits, pour ce transect :



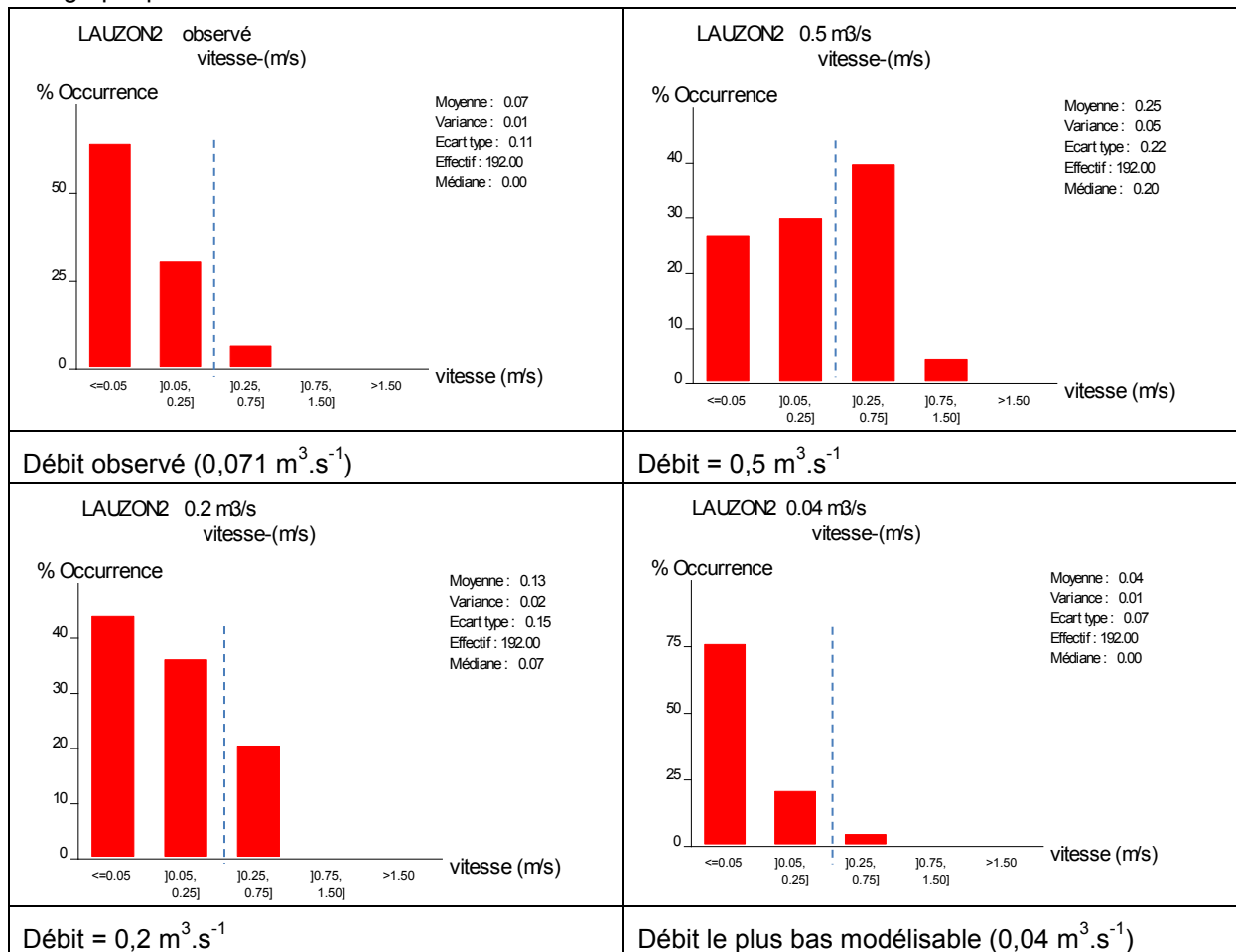
On note qu'une veine d'eau d'une valeur supérieure ou égale à 10 cm d'eau est présente dès  $0,06 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  mais qu'il faut un débit de  $0,45 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  pour garantir une hauteur de 20 cm sur une largeur assez importante.

Les vitesses maximales d'écoulement évoluent de la manière suivante :

LAUZON2 T 1 à T 12



Deux seuils apparaissent, l'un pour des débits proches de  $0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  et l'autre pour des débits proches de  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Les vitesses chutent plus significativement en dessous de ces valeurs comme le montre les graphiques suivants :



La situation peut être jugée critique en dessous de  $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  puisque les vitesses rapides ont une occurrence faible (proche de 5%) au débit observé ( $0,071 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ).

#### 4.2.2. Lauzon 2/2 → premières conclusions

A la lecture des courbes, le secteur du bas Lauzon semble, d'un point de vue de l'habitat physique, un peu plus favorables aux truites fario mais l'est surtout pour les cyprinidés d'eaux vives comme le blageon ou le barbeau méridional. L'optimum pour ces deux espèces ainsi que pour la croissance des truites se situerait aux alentours de  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Pour les stades plus avancés de barbeaux, les courbes de préférences s'éloigneraient de celle de l'espèce méridionale. Enfin, les truites adultes et le stade fraie ont leur optimum à  $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  mais les gains les plus importants sont obtenus entre  $0,05$  et  $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Des gains en SPU/100 m en % présentés dans le tableau à la suite :

Débit en m <sup>3</sup> /s	SPU/100M- Gain en % entre deux plage de débits à la hausse								
	TRF ADU	TRF JUV	TRF ALE	TRF FRA	BAF ADU	BAF JUV	BAF ALE	BLN ADU	BLN JUV
0,050									
0,075	<b>27%</b>	<b>16%</b>	<b>18%</b>	<b>104%</b>	<b>13%</b>	<b>33%</b>	<b>11%</b>	<b>16%</b>	<b>8%</b>
0,100	20%	11%	15%	72%	9%	25%	7%	11%	4%
0,125	13%	8%	11%	55%	7%	20%	5%	7%	2%
0,150	9%	6%	9%	45%	6%	16%	3%	5%	1%
0,175	7%	5%	8%	39%	6%	14%	3%	5%	0%
0,200	5%	3%	6%	31%	5%	12%	2%	4%	0%
0,225	5%	3%	6%	26%	5%	11%	2%	4%	1%
0,250	4%	2%	4%	22%	5%	10%	1%	3%	0%
0,275	4%	1%	3%	20%	5%	9%	1%	3%	0%
0,300	3%	1%	3%	16%	5%	8%	1%	3%	0%
0,325	2%	1%	2%	14%	5%	7%	1%	3%	0%
0,350	2%	0%	1%	12%	4%	6%	1%	3%	0%
0,375	2%	0%	1%	11%	4%	6%	1%	3%	0%
0,400	2%	0%	0%	9%	4%	6%	1%	2%	0%
0,425	2%	0%	0%	8%	4%	5%	1%	2%	0%
0,450	2%	0%	0%	8%	4%	5%	0%	2%	0%
0,475	2%	0%	0%	7%	4%	5%	0%	2%	-1%
0,500	1%	-1%	0%	6%	3%	4%	0%	2%	-1%
0,525	1%	-1%	-1%	5%	3%	4%	0%	2%	-1%
0,550	1%	-1%	-1%	5%	3%	4%	0%	2%	-1%
0,575	1%	-1%	-1%	4%	3%	3%	0%	1%	-1%
0,600	1%	-1%	-1%	3%	3%	3%	0%	1%	-1%
0,625	1%	-1%	-1%	3%	3%	3%	0%	1%	-1%
0,650	1%	-1%	-1%	2%	3%	3%	0%	1%	-1%
0,675	1%	-1%	-1%	2%	3%	3%	0%	1%	-1%
0,700	1%	-1%	-1%	2%	3%	3%	0%	1%	-1%
0,725	1%	-1%	-1%	2%	3%	3%	0%	1%	-1%

Quel que soit le stade ou l'espèce, les plus forts gains sont réalisés entre  $0,05 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  et  $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  soit à très bas débit.

En première approche il est proposé plusieurs valeurs guides :

**Maintien d'un écoulement minimal :  $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$**

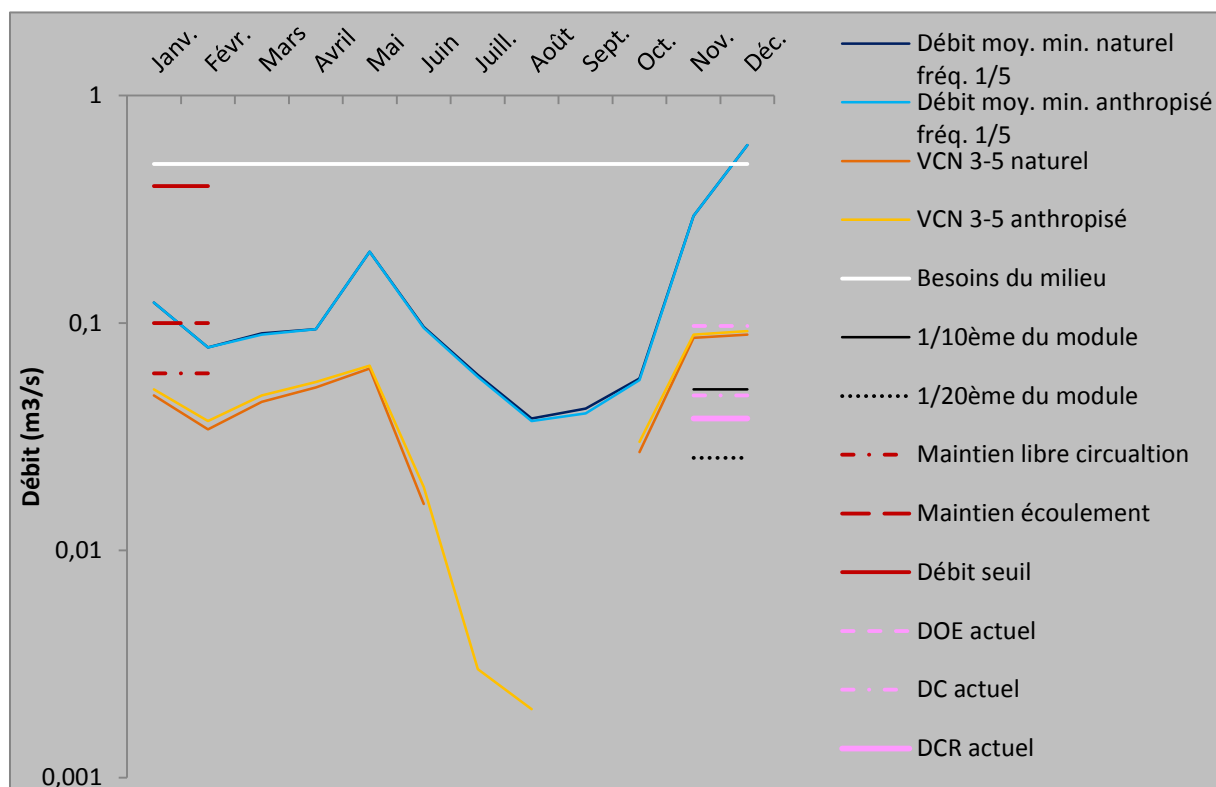
**Maintien de la libre circulation :  $0,06 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$**

**Débit seuil biologique : aux alentours de  $0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .**

Un **optimum** peut être défini par stade permettant de définir des valeurs différentes en fonction des saisons.

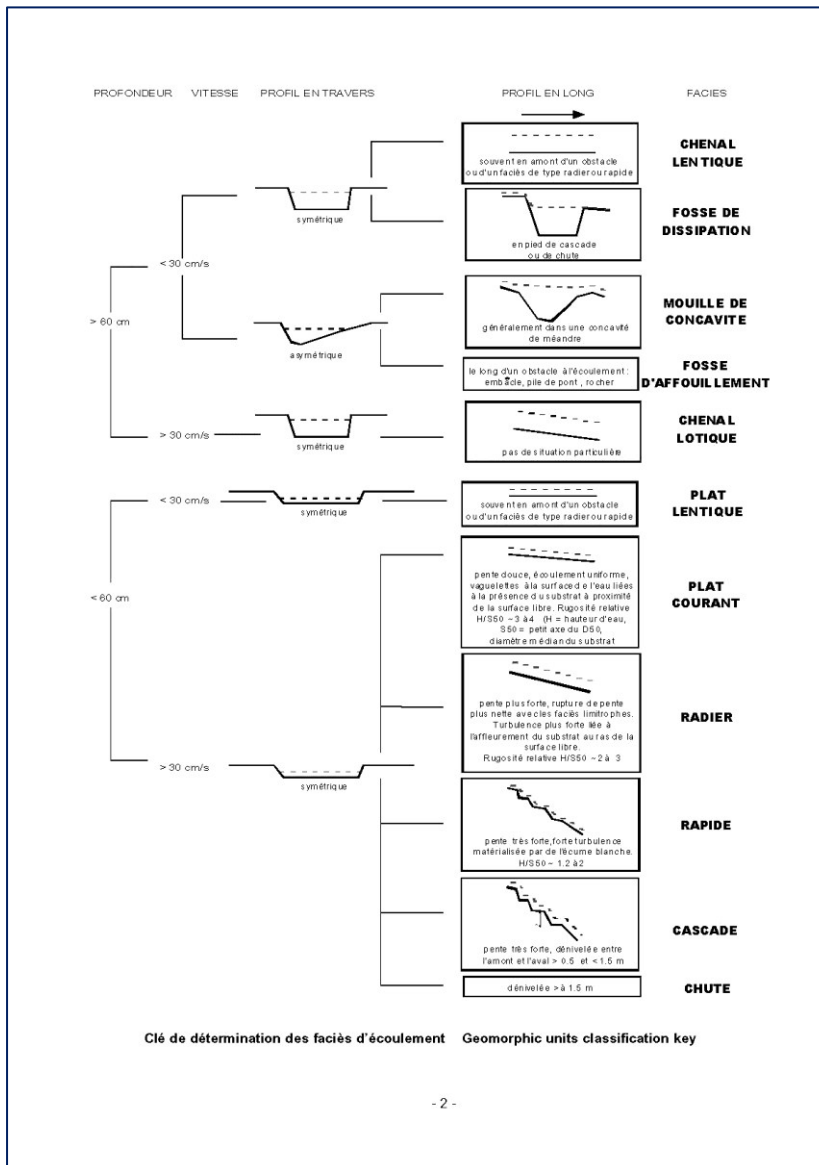
Stade et espèce considérée	Libre circulation	Débit optimal	Gamme de la plus forte perte	Période considérée
Croissance des barbeaux, des blageons et des truites	$0,06 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Avril à juillet
Fraie des truites	$0,45 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Novembre à janvier
Truites adultes	$0,45 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Toute l'année
Blageons adultes	$0,06 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$<0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Toute l'année

Sur cette base, nous proposons un débit optimal pour la croissance des barbeaux, des blageons et des truites ( $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  d'avril à juillet). Ces valeurs proposées offrent aussi un gain important pour les autres stades et notamment pour la fraie des truites. Elles peuvent être comparées aux débits caractéristiques suivants :



## 5. Lexique

Débit moy. min fréq. 1/5	Débit moyen mensuel de fréquence de retour 1 années sur 5
Naturel	Sans les prélèvements
Anthropisé	Avec les prélèvements
VCN 3-5	Débit moyen sur 3 jours minimum de fréquence de retour 1 années sur 5
VCN 10-5	Débit moyen sur 10 jours minimum de fréquence de retour 1 années sur 5
Module	Débit moyen annuel
Débit seuil	Débit en dessous duquel on observe une forte chute des SPU
SPU	Surface pondérée utile, produit des trois valeurs d'habitat
DOE actuel	Débit d'Objectif d'Etiage utilisé dans le plan sécheresse actuel
DC actuel	Débit de Crise utilisé dans le plan de sécheresse actuel
DCR actuel	Débit de Crise Renforcée utilisé dans le plan de sécheresse actuel



Clé de détermination des faciès d'écoulement selon Malavoï et Souchon, 2002