



Etude de détermination des volumes prélevables Bassin versant de l'Eyrieux

Rapport de phase 4 :
Détermination des débits minimum biologiques

Version Aquascop

Novembre 2011

SOMMAIRE

1	CONTEXTE, OBJECTIF ET CONTENU DU RAPPORT	8
1.1	CONTEXTE	8
1.2	OBJECTIF ET PHASAGE GENERAL DE L'ETUDE	8
1.3	CONTENU DU RAPPORT	9
2	METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE	9
3	LA METHODE ESTIMHAB	10
3.1	PRINCIPE GENERAL	10
3.2	COMPARAISON AVEC LE MODELE EVHA	10
3.3	DOMAINE DE VALIDITE	11
3.4	ESPECES PRESENTES, ESPECES PRISES EN COMPTE DANS LA MODELISATION	11
3.5	CHOIX DES STATIONS D'ETUDE DES DEBITS BIOLOGIQUES	13
3.6	DONNEES D'ENTREE DU MODELE	16
3.7	DEBITS DE MISE EN ŒUVRE.....	16
3.8	CONDITIONS D'INTERVENTION	17
3.9	PROTOCOLE DE MESURES	18
4	RESULTATS DE LA METHODE ESTIMHAB	19
4.1	GENERALITES	19
4.2	EYRIEUX	20
4.2.1	<i>Haute Vallée : Eyrieux 1</i>	20
4.2.2	<i>Haute Vallée : Eyrieux 2</i>	22
4.2.3	<i>Moyenne Vallée : Eyrieux 3</i>	24
4.2.4	<i>Moyenne Vallée : Eyrieux 4</i>	26
4.2.5	<i>Basse Vallée : Eyrieux 5</i>	28
4.3	EYSSE.....	31
4.4	DORNE	33
4.5	GLUEYRE	35
4.6	AUZENE	37
4.7	DUNIÈRE	39
4.7.1	<i>Dunière amont</i>	39
4.7.2	<i>Dunière aval</i>	41
4.8	BOYON.....	43
4.9	EMBROYE.....	45
4.10	TURZON	47
4.11	CONCLUSIONS.....	49
5	ELEMENTS DE CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	52
5.1	OUVRAGES HYDRAULIQUES	52
5.2	PRELEVEMENTS	53
5.2.1	<i>Rappel sur les prélèvements</i>	53
5.2.2	<i>Incidence globale des prélèvements sur les populations piscicoles</i>	55
5.2.3	<i>Incidence des prélèvements sur les surfaces potentiellement utilisables par les poissons</i>	55
5.3	QUALITE HYDROBIOLOGIQUE	81
5.4	QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX	81
5.5	RESUME DES CONTRAINTES S'EXERÇANT SUR LES POPULATIONS PISCICOLES.....	82
6	ESTIMATION DES DEBITS BIOLOGIQUES	84

FIGURES

FIGURE 1 : CARTE DES STATIONS ESTIMHAB ET DU DECOUPAGE DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE EN TRONÇONS	15
FIGURE 2 DEBITS MESURES AUX DIFFERENTES STATIONS	18
FIGURE 3 : EYRIEUX 1 - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR ESPECE EN FONCTION DU DEBIT	20
FIGURE 4 : EYRIEUX 1 - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR GUILDE EN FONCTION DU DEBIT	20
FIGURE 5 : EYRIEUX 1 - SPU EN FONCTION DU DEBIT	21
FIGURE 6 : EYRIEUX 2 - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR ESPECE EN FONCTION DU DEBIT	22
FIGURE 7 : EYRIEUX 2 - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR GUILDE EN FONCTION DU DEBIT	22
FIGURE 8 : EYRIEUX 2 - SPU EN FONCTION DU DEBIT	23
FIGURE 9 : EYRIEUX 3 - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR ESPECE EN FONCTION DU DEBIT	24
FIGURE 10 : EYRIEUX 3 - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR GUILDE EN FONCTION DU DEBIT	24
FIGURE 11 : EYRIEUX 3 - SPU EN FONCTION DU DEBIT	25
FIGURE 12 : EYRIEUX 4 - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR ESPECE EN FONCTION DU DEBIT	26
FIGURE 13 : EYRIEUX 4 - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR GUILDE EN FONCTION DU DEBIT	27
FIGURE 14 : EYRIEUX 4 - SPU EN FONCTION DU DEBIT	27
FIGURE 15 : EYRIEUX 5 - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR ESPECE EN FONCTION DU DEBIT	28
FIGURE 16 : EYRIEUX 5 - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR GUILDE EN FONCTION DU DEBIT	29
FIGURE 17 : EYRIEUX 5 - SPU EN FONCTION DU DEBIT	29
FIGURE 18 : EYSSE - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR ESPECE EN FONCTION DU DEBIT	31
FIGURE 19 : EYSSE - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR GUILDE EN FONCTION DU DEBIT	31
FIGURE 20 : EYSSE - SPU EN FONCTION DU DEBIT	32
FIGURE 21 : DORNE - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR ESPECE EN FONCTION DU DEBIT	33
FIGURE 22 : DORNE - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR GUILDE EN FONCTION DU DEBIT	33
FIGURE 23 : DORNE - SPU EN FONCTION DU DEBIT	34
FIGURE 24 : GLUEYRE - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR ESPECE EN FONCTION DU DEBIT	35
FIGURE 25 : GLUEYRE - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR GUILDE EN FONCTION DU DEBIT	35
FIGURE 26 : GLUEYRE - SPU EN FONCTION DU DEBIT	36
FIGURE 27 : AUZENE - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR ESPECE EN FONCTION DU DEBIT	37
FIGURE 28 : AUZENE - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR GUILDE EN FONCTION DU DEBIT	37
FIGURE 29 : AUZENE - SPU EN FONCTION DU DEBIT	38
FIGURE 30 : DUNIERE 1 - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR ESPECE EN FONCTION DU DEBIT	39
FIGURE 31 : DUNIERE 1 - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR GUILDE EN FONCTION DU DEBIT	39
FIGURE 32 : DUNIERE 1 - SPU EN FONCTION DU DEBIT	40
FIGURE 33 : DUNIERE 2 - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR ESPECE EN FONCTION DU DEBIT	41
FIGURE 34 : DUNIERE 2 - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR GUILDE EN FONCTION DU DEBIT	41
FIGURE 35 : DUNIERE 2 - SPU EN FONCTION DU DEBIT	42
FIGURE 36 : BOYON - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR ESPECE EN FONCTION DU DEBIT	43
FIGURE 37 : BOYON - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR GUILDE EN FONCTION DU DEBIT	43
FIGURE 38 : BOYON - SPU EN FONCTION DU DEBIT	44
FIGURE 39 : EMBROYE - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR ESPECE EN FONCTION DU DEBIT	45
FIGURE 40 : EMBROYE - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR GUILDE EN FONCTION DU DEBIT	45
FIGURE 41 : EMBROYE - SPU EN FONCTION DU DEBIT	46
FIGURE 42 : TURZON - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR ESPECE EN FONCTION DU DEBIT	47
FIGURE 43 : TURZON - EVOLUTION DE LA VALEUR D'HABITAT PAR GUILDE EN FONCTION DU DEBIT	47
FIGURE 44 : TURZON - SPU EN FONCTION DU DEBIT	48
FIGURE 45 : SPU CLASSEES - EYRIEUX 1	57
FIGURE 46 : CHRONIQUE DES DEBITS - EYRIEUX 1	57
FIGURE 47 : SPU : CLASSEES - EYRIEUX 2	58
FIGURE 48 : CHRONIQUE DES SPU - EYRIEUX 2	59
FIGURE 49 : CHRONIQUE DES DEBITS - EYRIEUX 2	59
FIGURE 50 : SPU CLASSEES - EYRIEUX 3	60
FIGURE 51 : CHRONIQUE DES DEBITS EYRIEUX 3	61
FIGURE 52 : SPU CLASSEES - EYRIEUX 4	62
FIGURE 53 : CHRONIQUE DES DEBITS - EYRIEUX 4	62
FIGURE 54 : SPU CLASSEES - EYRIEUX 5	63
FIGURE 55 : CHRONIQUE DES DEBITS - EYRIEUX 5	63
FIGURE 56 : SPU CLASSEES - EYSSE	65
FIGURE 57 : CHRONIQUE DES DEBITS - EYSSE	65

FIGURE 58 : SPU CLASSEES - DORNE	66
FIGURE 59 : CHRONIQUE DES DEBITS - DORNE	67
FIGURE 60 : SPU CLASSEES - GLUEYRE	68
FIGURE 61 : CHRONIQUE DES DEBITS - GLUEYRE	68
FIGURE 62 : SPU CLASSEES - AUZENE	69
FIGURE 63 : CHRONIQUE DES DEBITS - AUZENE	70
FIGURE 64 : SPU CLASSEES - DUNIERE 1	71
FIGURE 65 : CHRONIQUE DES DEBITS - DUNIERE 1	71
FIGURE 66 : SPU CLASSEES - DUNIERE 2	73
FIGURE 67 : CHRONIQUE DES SPU - DUNIERE 2	73
FIGURE 68 : CHRONIQUE DES DEBITS - DUNIERE 2	74
FIGURE 69 : SPU CLASSEES - BOYON	75
FIGURE 70 : CHRONIQUE DES DEBITS - BOYON	75
FIGURE 71 : SPU CLASSEES – EMBROYE	76
FIGURE 72 : CHRONIQUE DES SPU - EMBROYE	77
FIGURE 73 : CHRONIQUE DES DEBITS - EMBROYE.....	77
FIGURE 74 : SPU CLASSEES – TURZON.....	79
FIGURE 75 : CHRONIQUE DES SPU – TURZON	79
FIGURE 76 : CHRONIQUE DES DEBITS TURZON	80

TABLEAUX

TABLEAU I : BIOLOGIE ET PRISE EN COMPTE DES ESPECES PRESENTES.....	12
TABLEAU II : DEBITS CARACTERISTIQUES DES DIFFERENTES STATIONS.....	17
TABLEAU III : EYRIEUX 1 - % DE SPUMAX EN FONCTION DU DEBIT	21
TABLEAU IV : EYRIEUX 2 - % DE SPUMAX EN FONCTION DU DEBIT	23
TABLEAU V : EYRIEUX 3 - % DE SPUMAX EN FONCTION DU DEBIT	25
TABLEAU VI : EYRIEUX 4 - % DE SPUMAX EN FONCTION DU DEBIT	28
TABLEAU VII : EYRIEUX 5 - : % DE SPUMAX EN FONCTION DU DEBIT	30
TABLEAU VIII : EYSSE - : % DE SPUMAX EN FONCTION DU DEBIT	32
TABLEAU IX : DORNE - % DE SPUMAX EN FONCTION DU DEBIT	34
TABLEAU X : GLUEYRE - % DE SPUMAX EN FONCTION DU DEBIT	36
TABLEAU XI : AUZENE - % DE SPUMAX EN FONCTION DU DEBIT	38
TABLEAU XII : DUNIERE 1 - SPU EN FONCTION DU DEBIT	40
TABLEAU XIII : DUNIERE 2 - % DE SPUMAX EN FONCTION DU DEBIT	42
TABLEAU XIV : BOYON - SPU EN FONCTION DU DEBIT	44
TABLEAU XV : EMBROYE - % DE SPUMAX EN FONCTION DU DEBIT	46
TABLEAU XVI : TURZON - % DE SPUMAX EN FONCTION DU DEBIT	48
TABLEAU XVII : SEUILS D'ACCROISSEMENT DU RISQUE ET DEBITS CORRESPONDANT AUX SPU MAX ISSUS DE LA METHODE ESTIMHAB	49
TABLEAU XVIII : BILAN PAR USAGE DES PRELEVEMENTS IMPACTANT L'HYDROLOGIE EN MILLIERS DE METRES CUBES PAR AN (IRRIGATION : MOYENNE 1997-2007, AUTRES USAGES : MOYENNE 2005-2007).....	54
TABLEAU XIX : EYRIEUX 1 - SPU EN FONCTION DU DEBIT	58
TABLEAU XX : EYRIEUX 2 - SPU EN FONCTION DU DEBIT.....	60
TABLEAU XXI : EYRIEUX 3 - SPU EN FONCTION DU DEBIT	61
TABLEAU XXII : EYRIEUX 4 - SPU EN FONCTION DU DEBIT	63
TABLEAU XXIII : EYRIEUX 5 - SPU EN FONCTION DU DEBIT.....	63
TABLEAU XXIV : EYSSE - SPU EN FONCTION DU DEBIT.....	66
TABLEAU XXV : DORNE - SPU EN FONCTION DU DEBIT.....	67
TABLEAU XXVI : GLUEYRE - SPU EN FONCTION DU DEBIT	69
TABLEAU XXVII – AUZENE - SPU EN FONCTION DU DEBIT	70
TABLEAU XXVIII – DUNIERE 1 - SPU EN FONCTION DU DEBIT.....	72
TABLEAU XXIX – DUNIERE 2 - SPU EN FONCTION DU DEBIT.....	74
TABLEAU XXX – BOYON - SPU EN FONCTION DU DEBIT.....	76
TABLEAU XXXI : EMBROYE - SPU EN FONCTION DU DEBIT.....	78
TABLEAU XXXII : TURZON - SPU EN FONCTION DU DEBIT	80
TABLEAU XXXIII : ESTIMATION DES DMB.....	86

ANNEXES

ANNEXE 1 : REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXE 2 : FICHES STATION

ABREVIATIONS ET ACRONYMES

Débit Q	Volume d'eau qui traverse une section transversale d'un cours d'eau par unité de temps. Les débits des cours d'eau sont exprimés en m ³ /s ou, pour les petits cours d'eau, en l/s. La précision d'un résultat de débit dépend de nombreux facteurs : type de méthode employée, soin apporté aux mesures, rigueur dans le dépouillement, influence du terrain ... Abréviation « Q ».
Débit moyen journalier	Il s'agit du rapport entre le volume écoulé, durant une journée complète (de 0 à 24 h), et la durée correspondante. Ce volume est calculé à partir de la chronique des débits instantanés. Si le débit est exprimé en m ³ /s, le volume est calculé en m ³ et la durée est de 86 400 s.
Débit naturel	C'est le débit en absence de prélèvements modifiant le régime du cours d'eau au niveau de la station. Une valeur est estimée pour les débits mensuels et annuels uniquement.
Module M	Le module est le débit moyen interannuel calculé sur l'année hydrologique et sur l'ensemble de la période d'observation de la station. Ce débit donne une indication sur le volume annuel moyen écoulé et donc sur la disponibilité globale de la ressource. Il a valeur de référence, notamment dans le cadre de l'article L.232-5 du code rural (fixant le débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation, et la reproduction des espèces présentes au 1/10ème du module).
M/10	Dixième du module
Q	Abréviation pour débit
Q inflexion	Débit déterminé à partir de la courbe SPU=f(Q) fournie par le modèle ESTIMHAB. (Voir dans le tableau la définition des termes). C'est la valeur de débit en dessous de laquelle toute variation, même minime, du débit engendre une variation importante de la SPU. Elle est aussi appelée seuil d'accroissement rapide du risque » et se situe en général dans la partie ascendante des courbes en cloche de SPU, correspondant aux bas débits.
QMNA2	Débit moyen mensuel sec de récurrence 2 ans. Le QMNA2 est une notion statistique correspondant au débit moyen mensuel minimum ayant une chance sur deux de ne pas être dépassé une année donnée, ou encore n'étant pas dépassé en moyenne cinquante fois par siècle. Il est communément appelé "débit d'étiage biennal".
QMNA5	Débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans. Le QMNA5 est une notion statistique correspondant au débit moyen mensuel minimum ayant une chance sur cinq de ne pas être dépassé une année donnée, ou encore n'étant pas dépassé en moyenne vingt fois par siècle. Il est communément appelé "débit d'étiage quinquennal".
Débit journalier médian Q50	La médiane correspond à la valeur qui se trouve au point milieu d'une liste ordonnée. Elle correspond plus précisément à un pourcentage cumulé de 50 % (c'est-à-dire que 50 % des valeurs sont supérieures à la médiane et 50 % lui sont inférieures).
SPU	Surface Pondérée Utile ou Surface Potentiellement Utilisable par une espèce piscicole à un certain stade de son développement au niveau d'un tronçon de rivière. Cette SPU est calculée par les méthodes des « microhabitats » et correspond à une pondération de surface élémentaires découpant le tronçon par une note définissant la qualité des habitats comprise entre 0 et 1. Elle est exprimée en valeur brute (m ²) ou ramenée à 100 mètres linéaire de cours d'eau.
SPU max	SPU maximale calculée par le modèle des « microhabitats ».

1 CONTEXTE, OBJECTIF ET CONTENU DU RAPPORT

1.1 Contexte

Ces dix dernières années ont fréquemment été appliquées en France des mesures de restriction de prélèvements d'eau en période estivale initialement prévues à titre exceptionnel (arrêtés sécheresse).

Afin de remédier à cette problématique, les politiques nationales et européennes promeuvent la gestion intégrée de la ressource en eau à l'échelle des bassins versants avec un objectif de mise en adéquation des besoins en eau avec les ressources. Le décret 2007-1381 du 24 septembre 2007 et la circulaire du 30 juin 2008 visent à « favoriser une gestion collective des ressources en eau sur un périmètre hydrologique et/ou hydrogéologique cohérent », qui est, dans le cadre de la présente étude les bassins versants de l'Eyrieux, de l'Embroye, du Turzon et du Mialan, avec notamment :

- Détermination des débits d'objectifs d'étiage (DOE) et des volumes prélevables maximum permettant de respecter le milieu aquatique tout en satisfaisant les besoins huit années sur dix en moyenne,
- Mise en place, sur les bassins versants où le déficit en ressource est particulièrement lié aux besoins pour l'agriculture, d'organismes uniques délivrant et répartissant les autorisations de prélèvement sur le périmètre concerné,
- Mise en adéquation des autorisations et des prélèvements avec les capacités du milieu au plus tard fin 2014 (volumes prélevables).

1.2 Objectif et phasage général de l'étude

L'objectif de l'étude est la détermination des volumes prélevables sur les bassins versants des quatre affluents du Rhône que sont l'Eyrieux (bassin versant de 853 km²), l'Embroye (25 km²), le Turzon (19 km²) et le Mialan (58 km²) à leurs exutoires mais également aux principaux points nodaux des bassins, calculés sur l'année mais aussi sur la période d'étiage.

L'étude comporte les phases suivantes :

- Phase 1 : caractérisation du bassin et recueil de données,
- Phase 2 : bilan des prélèvements et analyse de l'évolution,
- Phase 3 : quantification des ressources existantes,
- Phase 4 : détermination des débits biologiques,
- Phase 5 : détermination des volumes prélevables et des DOE,
- Phase 6 : proposition de répartition des volumes.

1.3 Contenu du rapport

Le présent rapport concerne la phase 4 relative à la détermination **des débits biologiques qui satisfont en étiage les fonctionnalités biologiques du milieu**. Ces débits interviennent dans l'estimation des débits objectifs d'étiage, des débits de crise renforcée et, par la suite, dans l'évaluation des volumes prélevables.

Rappelons que :

- **le Débit d'Objectif d'Etiage (DOE)** est le débit pour lequel sont simultanément satisfaits le bon état des eaux et, en moyenne, huit années sur dix, l'ensemble des usages ;
- **le Débit de Crise Renforcée (DCR)** est le Débit en dessous duquel seuls les prélèvements pour l'alimentation en eau potable, la sécurité des installations sensibles et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits.

Le rapport comprend les parties suivantes :

- méthodologie mise en œuvre,
- la méthode ESTIMAHB,
- résultats de la méthode ESTIMHAB,
- éléments de contexte environnemental,
- estimation des débits minimums biologiques.

2 METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE

Conformément au cahier des charges de l'étude, l'estimation des débits biologiques met en œuvre une modélisation des microhabitats piscicoles selon la méthode ESTIMHAB et une analyse simultanée des éléments de contexte environnementaux conditionnant la vie piscicole des cours d'eau.

Nous détaillerons dans un premier temps le protocole de la méthode ESTIMHAB et en présenterons les résultats bruts. Nous verrons en particulier comment se positionnent les débits optimums fournis par cette méthode par rapport aux débits naturels du bassin versant.

Dans une seconde étape, nous rappellerons les principaux éléments descriptifs du contexte environnemental issus des rapports de phases 1 et 2. Certains de ces éléments sont utiles pour compléter l'approche ESTIMAHB et en moduler les résultats.

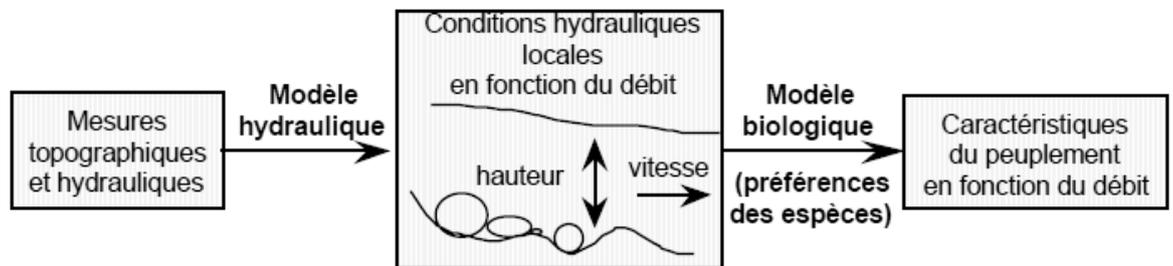
Le dernier chapitre du rapport fera la synthèse de ces éléments pour en dégager les résultats en termes de débit biologique.

3 LA METHODE ESTIMHAB

3.1 Principe général

Les méthodes dites des microhabitats comme ESTIMHAB ont pour but d'analyser la relation dynamique entre les variations d'habitats physiques et le débit des cours d'eau. A ce titre, elles constituent de bons supports d'aide à la décision pour le choix d'un débit ou d'un régime réservé. Mais l'information qu'elles produisent doit être associée à une bonne connaissance du contexte environnemental plus général (physico-chimie, hydrologie, peuplements...).

Le principe consiste à coupler une description hydraulique dynamique d'une portion représentative de cours d'eau avec des modèles de préférence d'habitats d'espèces ou de groupes d'espèces se comportant de façon semblables vis-à-vis de l'habitat.



Le produit de la méthode se présente sous forme de courbes d'évolution d'une qualité ou d'une quantité d'habitat en fonction du débit (surface pondérée utile SPU et valeur d'habitat VH) pour une station. Il est alors possible de représenter cette évolution pour des espèces ou des stades particuliers.

3.2 Comparaison avec le modèle EVHA

La méthode ESTIMHAB est dérivée de la méthode EVHA originellement destinée à la détermination des débits réservés dans les tronçons court-circuités des centrales hydroélectriques. Comme elle, elle comporte trois étapes de mise en œuvre :

- la première est consacrée à des mesures de terrain,
- la seconde vise à modéliser les paramètres hydrauliques de la station d'étude,
- la troisième consiste à coupler ces paramètres à un modèle biologique de calcul de la qualité des habitats pour différentes espèces de poissons à différents stades de leur évolution.

Mais les modèles de qualité de l'habitat de type EVHA ont été essentiellement utilisés pour les salmonidés et sont plus lourds à mettre en œuvre localement. Ils comportent notamment des relevés topographiques et hydrauliques importants, ainsi qu'un calage du modèle hydraulique. Il est donc difficile de les appliquer à l'ensemble d'un bassin versant comme c'est le cas ici.

L'utilisation du logiciel ESTIMHAB engendre une perte d'information par rapport à l'utilisation d'un modèle conventionnel, mais il rend compte de plus de 80 % des variations des valeurs d'habitats.

Contrairement à EVHA, ESTIMHAB ne permet pas de cartographier les valeurs d'habitats prédites dans le cours d'eau et ne peut être utilisé que dans des morphologies quasi-naturelles (le débit, lui, peut être modifié).

3.3 Domaine de validité

ESTIMHAB est utilisable sur des cours d'eau de climats tempérés à morphologie naturelle ou peu modifiée (le débit, lui, peut être modifié), de pente inférieure à 5 %. On évitera en pratique de l'utiliser sur des tronçons dont plus de 40 % de la surface est hydrauliquement influencée par des seuils, enrochements, épis ou autres aménagements.

Les résultats d'ESTIMHAB sont inféodés à la pertinence des courbes de préférences hydrauliques des espèces qui ont été utilisées pour construire le modèle. Dans tous les cas, la pertinence du modèle biologique est à mettre en cause lorsque la profondeur moyenne est supérieure à 2 m (limite de la pêche électrique).

Rappelons toutefois que pour les très petits cours d'eau, l'imprécision de la méthode peut être importante.

3.4 Espèces présentes, espèces prises en compte dans la modélisation

Une description et une diagnose du peuplement piscicole de l'Eyrieux ayant été proposées en phase 1, elles ne sont pas reprises ici.

Les données récoltées permettaient d'affirmer que ces bassins versants ont un potentiel piscicole effectivement important et hébergent un patrimoine pisciaire plutôt riche en espèces remarquables et patrimoniales, ainsi qu'en espèces à grande valeur halieutique (truite fario indigène, anguille, vairon...).

Les espèces présentes dans le bassin de l'Eyrieux définissent les espèces ciblées dans la suite de l'étude et notamment pour la mise en œuvre de la méthode des microhabitats. La recherche du débit biologique est lui-même fonction des espèces présentes.

Le tableau ci-après récapitule les exigences biologiques des espèces présentes et indique celles pouvant être prises en compte dans l'analyse qui suivra.

Tableau I : biologie et prise en compte des espèces présentes

Nom français	Nom latin	Famille	Mode de nutrition	Mode de reproduction	Statut de protection	Espèce cible potentielle pour ESTIMHAB
Blageon	<i>Leuciscus Soufia</i>	<i>Cyprinidae</i>	Omnivore	Phyto-lithophile	Directive Habitats-Faune-Flore : Annexe II	Non
Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>	<i>Cyprinidae</i>	Omnivore	Lithophile		Oui
Chabot	<i>Cottus gobio</i>	<i>Cottidae</i>	Invertivore	Lithophile	Directive Habitats-Faune-Flore : Annexe II	Oui
Goujon	<i>Gobio gobio</i>	<i>Cyprinidae</i>	Invertivore	Lithophile		Oui
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	<i>Petromyzontidae</i>	Omnivore	Lithophile	Directive Habitats-Faune-Flore : Annexe II Convention de Berne : Annexe III	Non
Loche Franche	<i>Barbatula barbatula</i>	<i>Cobitidae</i>	Invertivore	Lithophile		Oui
Truite de rivière	<i>Salmo trutta fario</i>	<i>Salmonidae</i>	Invertivore	Lithophile		Oui (2 stades)
Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	<i>Cyprinidae</i>	Omnivore	Lithophile		Oui
Ecrevisse à pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>	<i>Astacidae</i>	Omnivore		Directive Habitats-Faune-Flore : Annexe II Convention de Berne : Annexe III	Non

Considérant que les espèces cibles doivent être potentiellement présentes, revêtir un intérêt patrimonial certain et disposer de courbes de préférence dans le modèle biologique, nous retiendrons comme espèce cible principale **la truite de rivière**. En effet, cette espèce est présente sur l'ensemble des cours d'eau étudiés, elle présente un intérêt patrimonial, dispose de courbes de préférence disponibles dans cette méthode. De plus, le classement de la rivière oblige à tenir compte tout particulièrement de cette espèce. Le barbeau peut potentiellement être pris en compte dans la partie la plus aval de l'Eyrieux.

Les courbes de préférence de la truite, présentes dans EVHA (et donc ESTIMHAB) sont issues des travaux de Fragnoud¹ (1987) et Souchon et al.² (1989) et dérivées des courbes de Bovee (1978). Elles présentent l'avantage d'avoir un spectre d'utilisation assez large couvrant la plupart des cours d'eau de montagne ou de pré-montagne à fond caillouteux dès lors que la pente n'excède pas 5 % et que le module est inférieur à 20 m³/s.

¹ Fragnoud E. (1987) : Préférence d'habitat de la truite fario (*Salmo trutta fario* L., 1758) en rivière. Quelques cours d'eau du Sud-Est de la France. Thèse de 3^{ème} cycle, CEMAGREF DQEPP-LHQ, Université C. Bernard Lyon I, 398 p.

Tous les stades de développement accessibles par la méthode (adulte et juvénile) seront étudiés. La logique voudrait que le stade le plus limitant soit retenu, à savoir celui qui conditionne l'équilibre actuel de la population. Mais il n'existe pas de méthodologie généralisable à tous les types de cours d'eau pour effectuer ce choix et il est fréquent d'aboutir à une proposition de débit biologique variable en fonction des saisons de manière à tenir compte des exigences différenciées de plusieurs stades d'évolution d'une même espèce. Enfin, notons qu'en période estivale, la truite au stade juvénile est présente dans la rivière et que ce stade de développement doit donc être pris en compte lorsque l'on cible le débit d'étiage estival.

En ce qui concerne les peuplements astacicoles indigènes, les bassins de l'Eyrieux, de l'Embroye et du Turzon sont reconnus pour avoir historiquement abrité des populations **d'écrevisse à « pieds blancs »** : *Austropotamobius pallipes*. Cette espèce, qui est citée dans les annexes III de la Convention de BERNE sur la conservation de la faune sauvage, dans les annexes II et V de la Directive « Habitats » n° 92/43/CE (espèce patrimoniale) et est classée dans la catégorie « vulnérable » du Livre Rouge de la Faune menacée de France (U.I.C.N.), a vu son aire de répartition grandement diminuer. Les causes de ce déclin généralisé sont l'aggravation de la qualité physique et physico-chimique de ses bassins d'origine ainsi que la compétition avec les espèces introduites (*Orconectes limosus*, *Pacifastacus leniusculus*...) qui sont porteuses saines de l'aphanomycose, champignon responsable de la peste des écrevisses, et sont considérées comme « susceptibles de créer des déséquilibres biologiques » (article R232-3 du code rural). Mis à part quelques foyers de bonne qualité, la population d'écrevisses à pattes blanches est en régression. Les causes évoquées sont les mauvaises conditions hydrologiques de ces cours d'eau cévenols, les pressions liées aux activités humaines (pollutions, travaux, prélèvements,...) et à la présence d'écrevisses introduites.

3.5 Choix des stations d'étude des débits biologiques

Rappelons que pour être pertinent au regard des objectifs de l'étude, le calcul d'un débit biologique selon la méthode ESTIMHAB doit se faire sur une station (ou tronçon de cours d'eau) présentant des caractéristiques particulières.

En premier lieu, la station doit être implantée sur une zone hydrographique présentant un **intérêt piscicole** ; sont exclus notamment les secteurs dont les débits naturellement trop faibles ou les à-sec trop prolongés ne permettent pas la survie du poisson.

Elle doit concerner un secteur où la qualité **du peuplement piscicole est altérée** et où les altérations peuvent résulter d'une **réduction anormale des débits**, hauteurs d'eau ou vitesses d'écoulement. Il serait en effet peu judicieux de porter les efforts d'investigation sur des zones où le peuplement piscicole est en bon état et où les prélèvements en rivière ne représentent qu'une faible proportion des débits naturels du cours d'eau.

Le nombre de stations ESTIMHAB ayant été limité à 14 pour des raisons budgétaires, chacune doit être **représentative morphologiquement du plus long linéaire possible de cours d'eau**.

² Souchon Y., Trocherie F., Fragnoud E., Lacombe C. (1989) : Les modèles numériques des microhabitats des poissons - application et nouveaux développements. Revue des sciences de l'eau, 2 : 807-830.

Le réseau de stations doit également refléter du **mieux possible la diversité des faciès** d'écoulement, des faciès morphologiques et des niveaux typologiques du réseau hydrographique.

Il est recommandé d'appliquer la méthode sur des tronçons de longueur supérieure à **15 fois la largeur du cours d'eau à pleins bords**.

Enfin, les mesures de terrain (hauteur d'eau, substrat) supposent que le **lit du cours d'eau soit accessible à pied et que les eaux soient suffisamment limpides**. Les zones profondes, et les épisodes de crues ne sont pas conseillés.

La sélection des stations a été réalisée au cours d'une réunion de travail ayant eu lieu le 9 octobre 2009 entre l'ONEMA, le Syndicat Eyrieux Clair et AQUASCOP et entérinée le 09 avril 2010 lors de la réunion de présentation des résultats de la phase 1 devant le comité de pilotage de l'étude.

On trouvera dans le rapport de phase 1 les éléments ayant servi à la sectorisation du cours d'eau et au choix des stations, comme en particulier les critères hydrographiques (découpage du SDVP, contexte PDPG, tronçonnage CINCLE, rang de Strahler, caractéristiques dominantes du tronçon), les perturbations hydrauliques (ouvrages, prélèvements d'eau), les critères hydrobiologiques (qualité des peuplements piscicoles, physico-chimie des eaux, qualité des peuplements benthiques).

La carte de la page suivante présente ce découpage et l'implantation des stations ESTIMHAB.

On y observe en particulier que le réseau hydrographique du bassin de l'Eyrieux a été découpé en 29 tronçons et que le Turzon, l'Embroye et le Mialan ont été représentés chacun par 2 tronçons, soit un total de **35 tronçons**.

Sur la base de ce tronçonnage, 5 stations ont été implantées sur l'Eyrieux, 1 sur l'Eysse, 1 sur la Dorne, 1 sur la Glueyre, 2 sur la Dunière, 1 sur le Boyon, 1 sur le Turzon, 1 sur l'Embroye et 1 sur le Mialan, soit un total de **14 stations**.

Les conditions climatiques de la période estivale 2011 ayant conduit à un à-sec du Mialan, les investigations prévues sur ce cours d'eau ont été reportées sur un autre cours d'eau à enjeux : l'Auzène.

L'annexe 2 rassemble les fiches descriptives de chaque station. On y trouve en particulier les cartes de localisation au 1/25000^{ème} des stations, leurs coordonnées géographiques, des photographies prises lors des deux campagnes de mesures et une description des habitats piscicoles.

3.6 Données d'entrée du modèle

Le modèle est alimenté par des mesures de terrain. Il s'agira notamment d'estimer, à 2 débits différents (**Q1 et Q2**) :

- les largeurs mouillées (**L1 et L2**) de la station modélisée à partir du relevé d'une quinzaine de largeurs,
- les hauteurs d'eau moyennes (**H1 et H2**) à partir de mesures ponctuelles en une centaine de points,

et au cours d'une des deux campagnes :

- la taille moyenne des éléments du **substrat** (à partir de mesures effectuées en une centaine de points).

Outre les mesures de terrain, l'estimation du débit journalier médian du cours d'eau (**Q50**) en conditions naturelles (par exemple comme s'il n'y avait pas de pompage) fait aussi partie des variables d'entrée du modèle. ESTIMHAB est moins sensible à l'estimation de Q50 que celle des débits Q1 et Q2, mais celle-ci doit néanmoins rester précise (erreur < 20%). Les débits de référence Q50 sont ceux proposés dans la phase 3.

Il est aussi nécessaire pour le calage d'ESTIMHAB, de synthétiser les caractéristiques hydrologiques du tronçon (module, débits de crue et d'étiage). Il faut en particulier connaître le module (débit moyen interannuel), qui est la caractéristique de référence de la loi sur l'eau.

3.7 Débits de mise en œuvre

Les largeurs et hauteurs moyennes à tout débit sont extrapolées à partir des mesures faites à Q1 et Q2, après ajustement de lois puissances reliant la largeur et la hauteur au débit (lois dites de "géométrie hydraulique"). Les extrapolations devront être correctes à la fois dans la gamme de simulation et au débit naturel médian Q50 de la rivière, car ESTIMHAB va estimer des valeurs de largeur et hauteur à Q50.

Les débits de mise en œuvre doivent donc être aussi contrastés que possible, avec les règles suivantes :

- **Q2 > 2*Q1**
- **la simulation sera comprise entre Q1 / 10 et 5 * Q2**
- **le débit médian naturel Q50 est aussi compris entre Q1 / 10 et 5 * Q2**
- **les deux débits Q1 et Q2 restent inférieurs au débit de plein bord du cours d'eau.**

C'est aux bas débits que les conditions hydrauliques changent vite et que les mesures sont faciles, donc l'idéal est de choisir Q1 le plus bas possible et Q2 plus proche du Q50. Peu importe le temps passé entre les deux campagnes de mesures (sauf crue exceptionnelle).

La gamme de modélisation doit être cohérente avec les valeurs de Q1 et Q2 comme expliqué ci-dessus. Les notes de qualité de l'habitat et les surfaces utiles seront estimées par le logiciel entre les deux valeurs de débit précisées ici.

3.8 Conditions d'intervention

La première campagne de mesures ESTIMHAB s'est déroulée en conditions d'étiage sévère entre le 2 et le 5 août 2010.

La seconde campagne, prévue à la reprise des écoulements n'a pu être réalisée en 2010 en raison de conditions hydrométriques trop instables ayant donné lieu à une succession de petites crues. L'ensemble des stations a finalement été prospecté entre le 15 janvier et le 9 février 2011.

Les débits mesurés figurent dans le tableau suivant qui permet une comparaison avec quelques débits caractéristiques naturels reconstitués par le modèle hydrologique mis en place lors de la phase 3 de cette étude.

Ce tableau montre que les conditions hydrauliques d'application du modèle ESTIMHAB sont en tout point respectées :

- les débits Q1 et Q2 des campagnes 1 et 2 sont contrastés,
- Q1 est faible et Q2 plus proche du Q50,
- $Q2 > 2 \cdot Q1$,
- le débit médian naturel Q50 est compris entre $Q1 / 10$ et $5 \cdot Q2$,
- Q1 et Q2 sont inférieurs au débit de plein bord du cours d'eau.

Tableau II : débits caractéristiques des différentes stations

Station	Q1/10 en l/s	Module/40 en l/s	Module/10 en l/s	Q1 en l/s	Q50 en l/s	Q2 en l/s	Module en l/s	5*Q2 en l/s
EYRIEUX 1	23	37	146	231	760	1956	1460	9780
EYRIEUX 2	47	103	411	466	2130	4916	4110	24580
EYRIEUX 3	39	190	760	390	3620	4098	7600	20489
EYRIEUX 4	160	311	1243	1595	5920	6767	12430	33833
EYRIEUX 5	106	402	1609	1058	7650	7742	16090	38711
EYSSE	35	32	126	355	650	1877	1260	9383
DORNE	15	25	99	152	520	2370	990	11851
GLUEYRE	27	35	140	271	660	3761	1400	18805
AUZENE	9	11	45	85	210	1233	450	6166
DUNIERE 1	2	24	97	18	430	1480	970	7399
DUNIERE 2	3	44	175	30	770	1624	1750	8120
BOYON	2	4	15	16	70	1017	150	5087
EMBROYE	3	5	19	28	105	796	190	3978
TURZON	0	5	18	3	96	825	180	4127

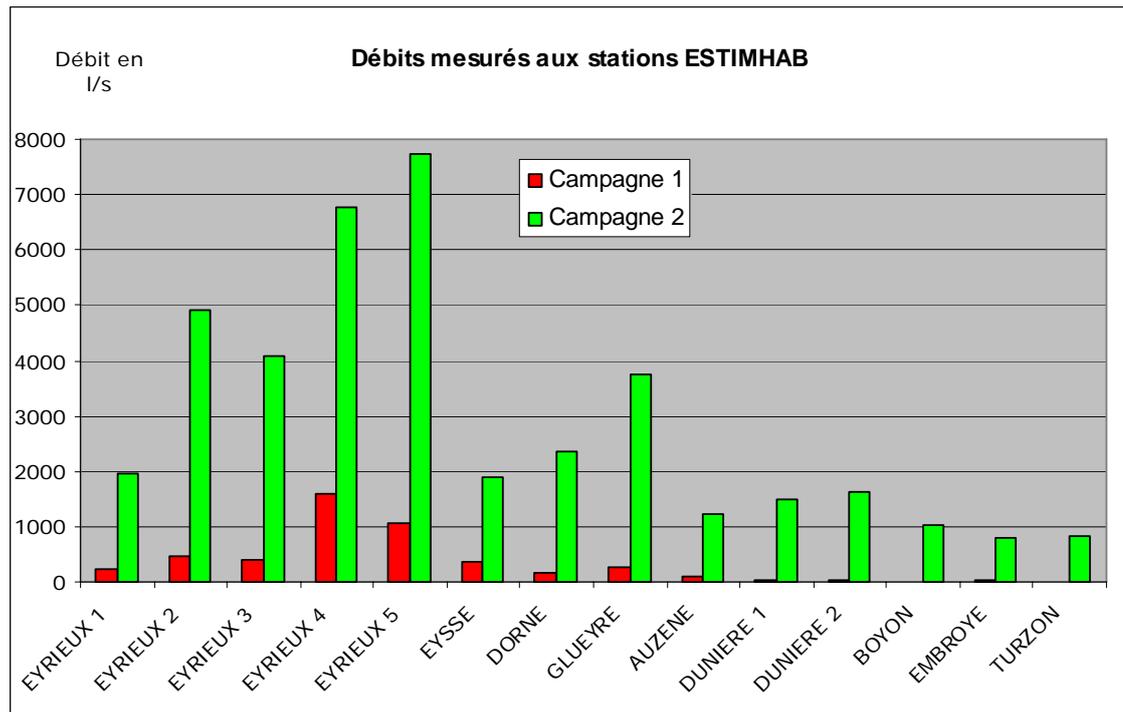


Figure 2 Débits mesurés aux différentes stations

3.9 Protocole de mesures

Le protocole de mesure est totalement en adéquation avec celui proposé dans le guide technique et la publication suivante :

Lamouroux N., Capra H., Chandesris A., Souchon Y. (2003). La méthodologie ESTIMHAB dans le paysage des méthodes de microhabitat. Note Cemagref, Unité Bely, Laboratoire d'hydroécologie quantitative, 9p.

Le logiciel et la méthode de mise en œuvre sont notamment consultables à l'adresse suivante : <http://www.irstea.fr/logiciel-evha>

Copyright (C) 2008 Cemagref – France

4 RESULTATS DE LA METHODE ESTIMHAB

4.1 Généralités

De façon simplifiée, la recherche d'un débit biologique minimum sur les seuls critères d'habitats pris en compte par la méthode ESTIMHAB repose sur l'analyse des débits caractéristiques des courbes d'évolution des "Surfaces Pondérées Utiles" ou "Potentiellement Utilisables" (SPU) en fonction du débit.

Rappelons que la SPU est, dans le modèle EVHA, la somme des surfaces hydrauliques élémentaires du modèle pondérées par les notes de préférence d'habitat comprises entre 0 et 1. Dans le modèle ESTIMHAB, le calcul est global pour la station.

Cette SPU est souvent ramenée à 100 mètres linéaire de cours d'eau pour faciliter les comparaisons inter-stations.

Certains points de la courbe SPU en fonction du débit sont caractéristiques.

Le débit correspondant à la SPU maximale (Q SPUMax) : ce débit peut être considéré comme un "optimum" au regard de l'espèce et du stade ciblés. C'est lui qui donne la plus grande valeur d'habitat utilisable.

Le seuil d'accroissement rapide du risque : généralement, les courbes $SPU=f(\text{débit})$ présentent une forme de cloche avec un gradient positif relativement prononcé pour les faibles débits et un gradient négatif plus faible vers les forts débits. Le seuil d'accroissement du risque correspond à la valeur du débit en dessous de laquelle toute baisse de débit, même minime, entraîne une chute importante et rapide de la SPU. Il se trouve donc dans la première partie des courbes. Selon le guide méthodologique : "il est indispensable de se tenir au dessus de cette valeur sous peine de faire prendre trop de risque à l'écosystème par rapport aux quelques litres par seconde que l'on peut alors escompter gagner".

Ce débit est celui correspondant au point d'inflexion des courbes.

Les chapitres de présentation des résultats de la méthode ESTIMHAB qui suivent n'ont pas pour but de fournir une valeur de débit minimum biologique mais d'évaluer une situation d'étiage naturel, notamment en positionnant ces débits par rapport aux débits caractéristiques des courbes de SPU ou de valeur d'habitat mentionnés ci-dessus. Car, si les courbes de SPU fournissent bien des débits « cibles », il convient de mesurer en premier lieu quel niveau de contrainte exerce l'hydrologie naturelle sur les habitats et si ces débits peuvent être raisonnablement atteint par un programme de réduction des prélèvements.

L'étape suivante, qui sera un des objets de l'analyse du contexte environnemental, sera de mesurer à l'aide du modèle ESTIMHAB l'impact réel des prélèvements actuels sur les habitats en comparant les courbes de SPU dites « naturelle » avec celles de l'état anthropisé qui prennent en compte les prélèvements.

4.2 Eyrieux

4.2.1 Haute Vallée : Eyrieux 1

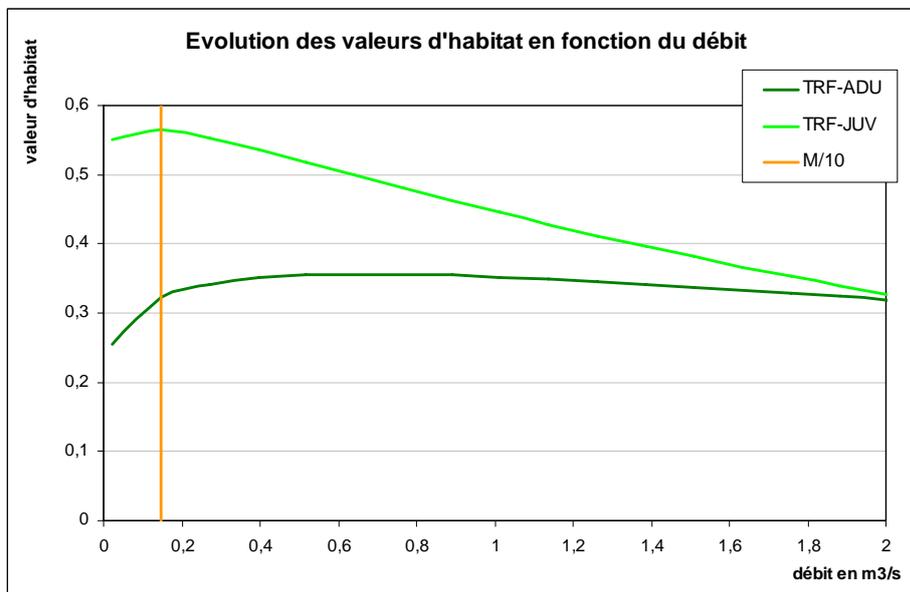


Figure 3 : Eyrieux 1 - Evolution de la valeur d'habitat par espèce en fonction du débit

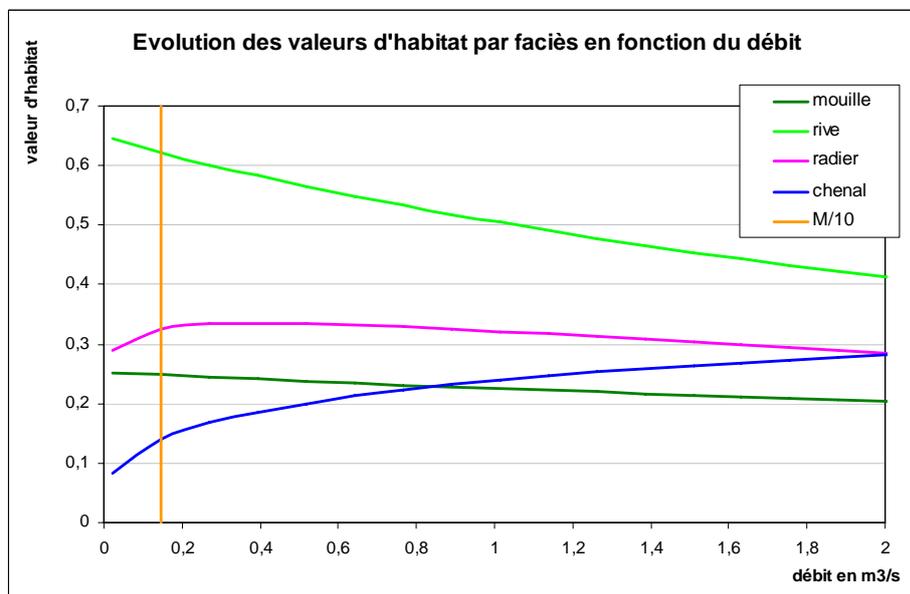


Figure 4 : Eyrieux 1 - Evolution de la valeur d'habitat par guildes en fonction du débit

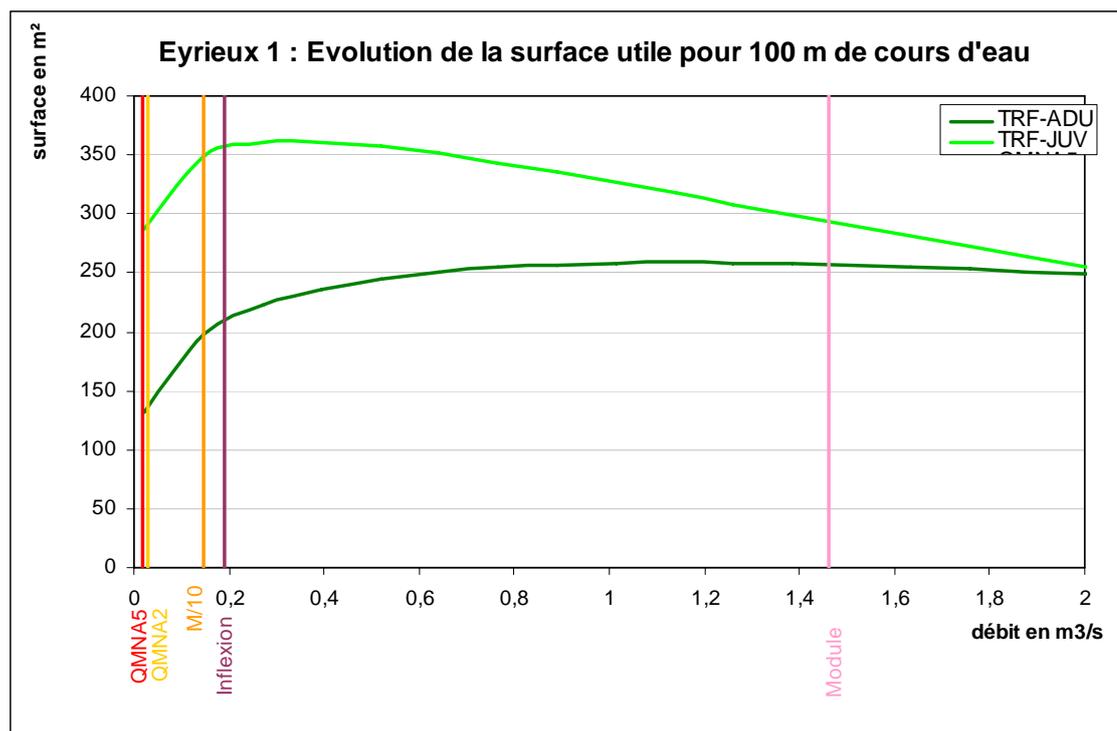


Figure 5 : Eyrieux 1 - SPU en fonction du débit

Tableau III : Eyrieux 1 - % de SPUmax en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	% SPUmax/100m	
		Truite adulte	Truite juvénile
QMNA5 naturel	17	47,8%	76,5%
QMNA2 naturel	29	54,0%	81,8%
Module	1460	99,3%	81,3%
débit 1/10ème du module	146	76,6%	96,6%
100% de SPU max truite juvénile	395	91,3%	100,0%
100% SPU max truite adulte	1138	100,0%	87,9%
Inflexion	191	80,7%	98,3%

Cette station est représentative de la partie amont de la haute vallée de l'Eyrieux.

Les étiages très sévères sont particulièrement contraignants pour les truites comme en témoignent les faibles valeurs de SPU associées aux débits mensuels minimums de période de retour 2 et 5 ans (QMNA2 et QMNA5).

Le point d'inflexion des courbes est atteint pour un débit de l'ordre de 1/8ème du module, 191 l/s, qui correspond donc au débit seuil d'accroissement du risque. Ce débit est 11 fois supérieur au QMNA5.

Les guildes dont les valeurs d'habitat sont les plus modifiées par une diminution du débit en étiage sont les « radiers » et le « chenal ».

Toutefois, pour la guildes « radier », cette valeur d'habitat reste relativement stable (0,3).

Les valeurs d'habitat du « chenal », qui peut servir de référence pour le blageon, évoluent davantage. Elles ne cessent de croître avec les débits et le maximum n'est pas atteint sur la gamme de débits prospectable avec la méthode Estimhab. A 191 l/s la valeur d'habitat de la guilde n'est que de 0,15, elle double à 2,7 m³/s. Pour le blageon les conditions d'étiage sont donc aussi très pénalisantes.

4.2.2 Haute Vallée : Eyrieux 2

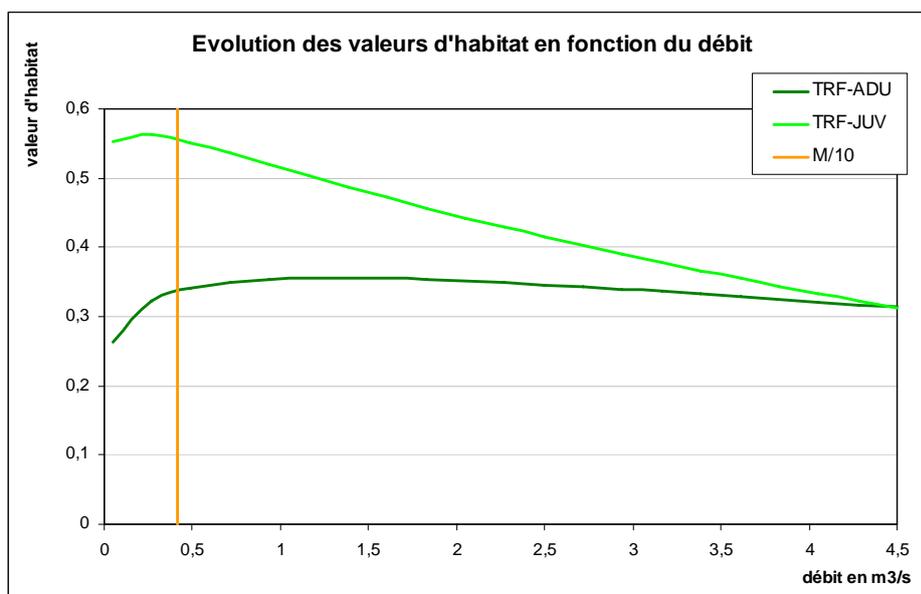


Figure 6 : Eyrieux 2 - Evolution de la valeur d'habitat par espèce en fonction du débit

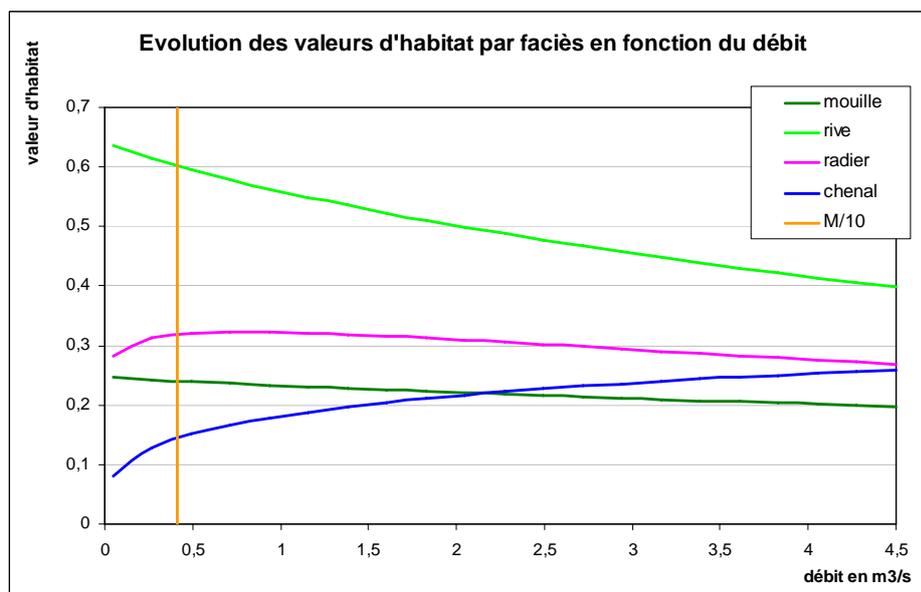


Figure 7 : Eyrieux 2 - Evolution de la valeur d'habitat par guilde en fonction du débit

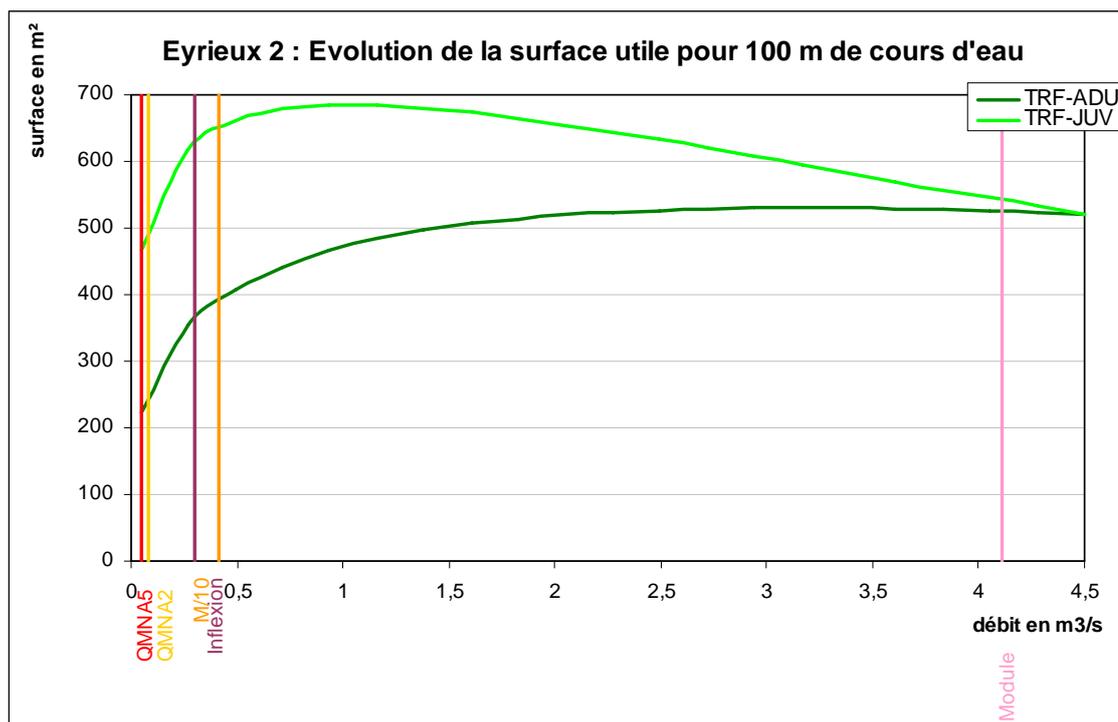


Figure 8 : Eyrieux 2 - SPU en fonction du débit

Tableau IV : Eyrieux 2 - % de SPU_{max} en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	% SPU _{max} /100m	
		Truite adulte	Truite juvénile
QMNA5 naturel	49	42,4%	68,8%
QMNA2 naturel	82	48,8%	75,2%
Module	4110	99,1%	79,1%
débit 1/10ème du module	411	73,9%	94,8%
100% de SPU max truite juvénile	938	87,9%	100,0%
100% SPU max truite adulte	3164	100,0%	86,9%
Inflexion	300	78,8%	97,3%

Cette seconde station est représentative de la partie la plus aval de la haute vallée de l'Eyrieux. Les surfaces utiles à l'ensemble des espèces ciblées sont plus importantes que pour la première station (potentiellement plus de 680 m²/100m de cours d'eau pour la truite juvénile). Toutefois, les étiages peuvent être très sévères et réduire considérablement ces surfaces.

Le point d'inflexion des courbes est atteint pour un débit proche de 300 l/s. Bien que 6 fois supérieur au QMNA5, il permet à peine d'obtenir 80 % de la surface utile maximale des truites adultes.

Les courbes de valeur d'habitat par guildes n'ont pas de réel point d'inflexion. Toutefois, la courbe de valeur de l'habitat « chenal » auquel s'associe le blageon diminue de manière relativement constante. Ainsi, la valeur d'habitat de cette guildes est déjà réduite de moitié par rapport à la valeur maximale (0,32) pour un débit de l'ordre du 1/10^{ème} du module.

4.2.3 Moyenne Vallée : Eyrieux 3

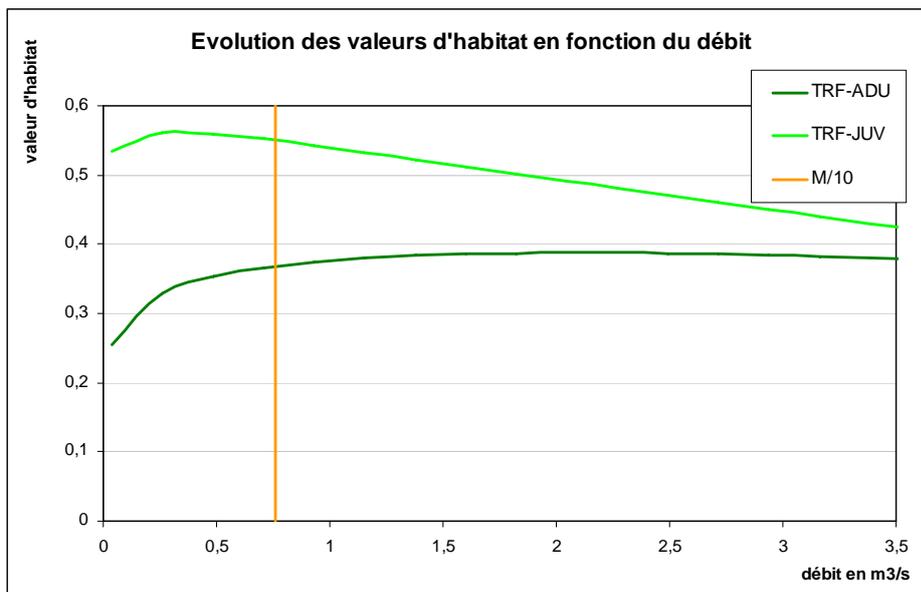


Figure 9 : Eyrieux 3 - Evolution de la valeur d'habitat par espèce en fonction du débit

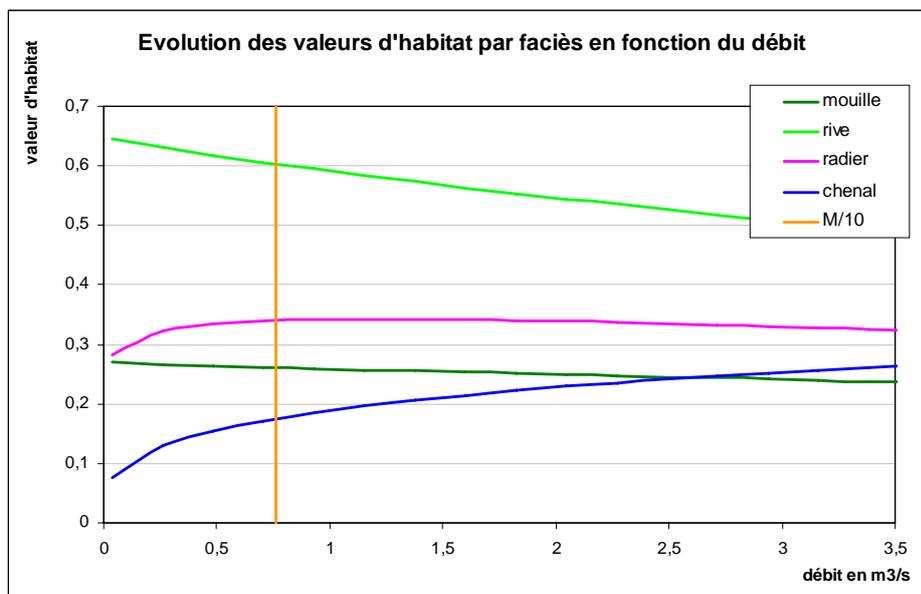


Figure 10 : Eyrieux 3 - Evolution de la valeur d'habitat par guildes en fonction du débit

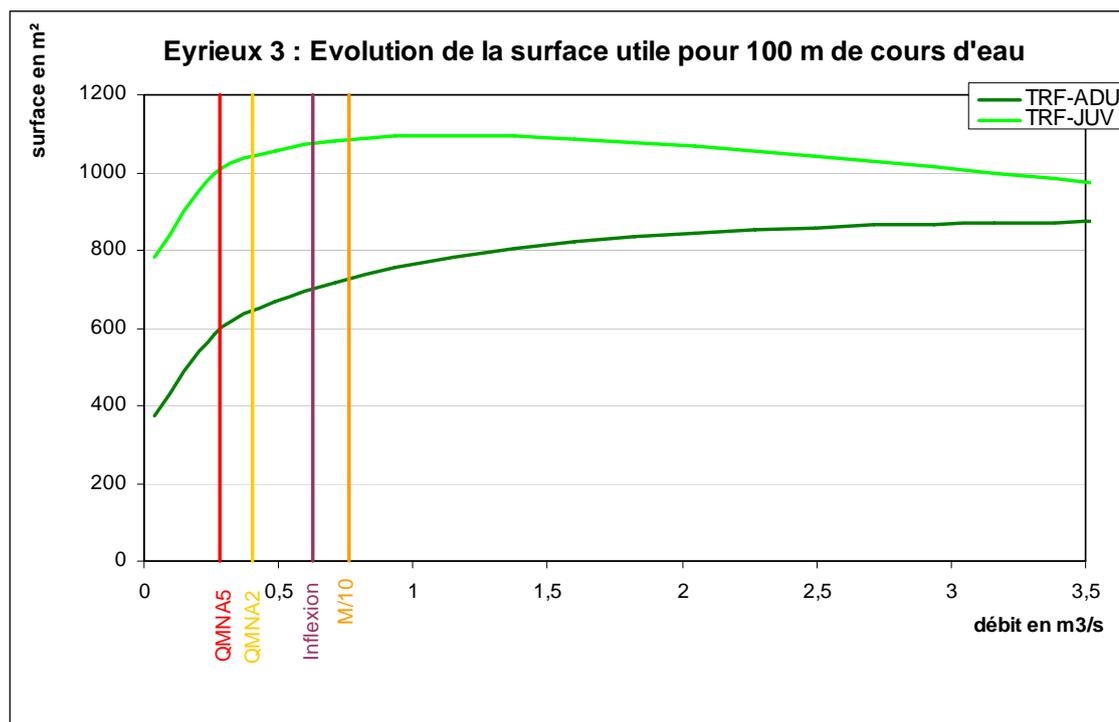


Figure 11 : Eyrieux 3 - SPU en fonction du débit

Tableau V : Eyrieux 3 - % de SPU_{max} en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	% SPU _{max} /100m	
		Truite adulte	Truite juvénile
QMNA5 naturel	280	67,9%	91,5%
QMNA2 naturel	401	73,4%	94,7%
Module	7600	93,4%	64,1%
débit 1/10 ^{ème} du module	760	83,3%	99,0%
100% de SPU max truite juvénile	1154	89,6%	100,0%
100% SPU max truite adulte	3831	100,0%	87,0%
Inflexion	624	80,3%	98,0%

Cette station est représentative du tronçon supérieur de la moyenne vallée de l'Eyrieux et affiche un débit nettement supérieur aux stations précédentes, donc des surfaces utiles supérieures pour les différents stades de développement de la truite. Les étiages y sont donc moins contraignants pour les poissons en termes d'habitats.

Rappelons qu'à partir de cette station et jusqu'à la station Eyrieux 5, le barrage du Cheylard assure un soutien des débits à vocation agricole. Les débits naturels reconstitués QMNA5 et QMNA2 y sont donc légèrement inférieurs aux débits réels.

Un débit de l'ordre de 620 l/s (pas très éloigné de la valeur du 1/10^{ème} du module et équivalent à 2,2 fois le QMNA5) y est très favorable aux truites juvéniles et aux truites adultes puisque ces deux stades disposent alors de plus de 80 % de leur surface utile maximale.

A 624 l/s, le blageon, associé à la guildes « chenal », trouve 320 m² de surface favorable. Pour un gain significatif d'habitat cette espèce devrait rencontrer des débits beaucoup plus élevés. En deçà de 624 l/s, il n'y a pas de réel point d'inflexion de la courbe.

4.2.4 Moyenne Vallée : Eyrieux 4

La station de l'Eyrieux 4 n'était pas prospectable à pieds lors de la seconde campagne de mesures. Les largeurs en eau de la seconde campagne ont donc été évaluées au télémètre. La profondeur moyenne est égale à la profondeur moyenne de la première campagne à laquelle on a ajouté une moyenne de différences de niveau d'eau entre la seconde et la première campagne mesurées en plusieurs points de la station. La granulométrie de la station avait été relevée au cours de la première campagne sur tous les points où la transparence de l'eau le permettait. La forte turbidité des eaux n'a pas permis toutefois de couvrir l'intégralité de la station. Au cours de la seconde campagne, quelques points granulométriques supplémentaires ont pu être relevés. Le résultat moyen des campagnes 1 et 2 a été retenu. Les résultats de la méthode ESTIMHAB sont donc à utiliser avec beaucoup de précautions même si les mesures sont jugées satisfaisantes.

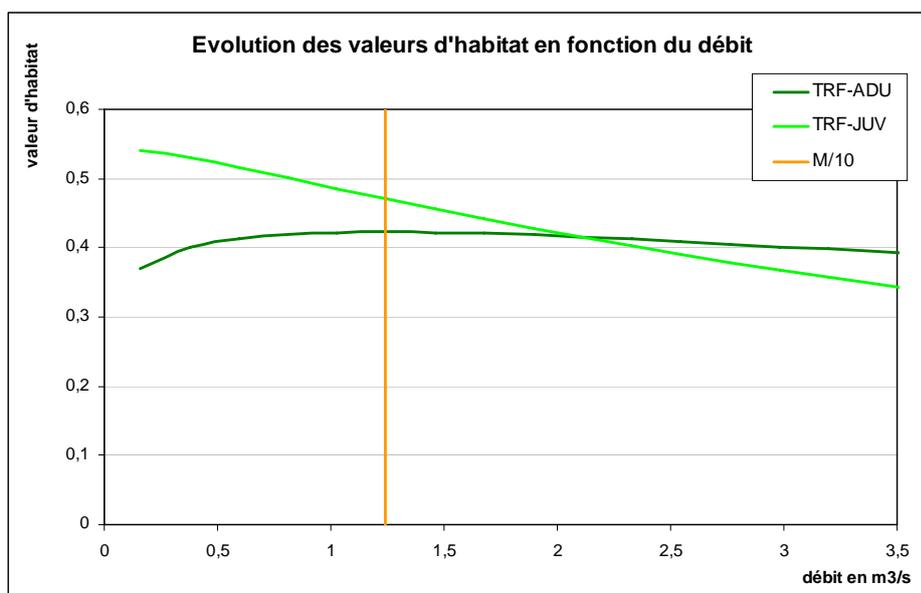


Figure 12 : Eyrieux 4 - Evolution de la valeur d'habitat par espèce en fonction du débit

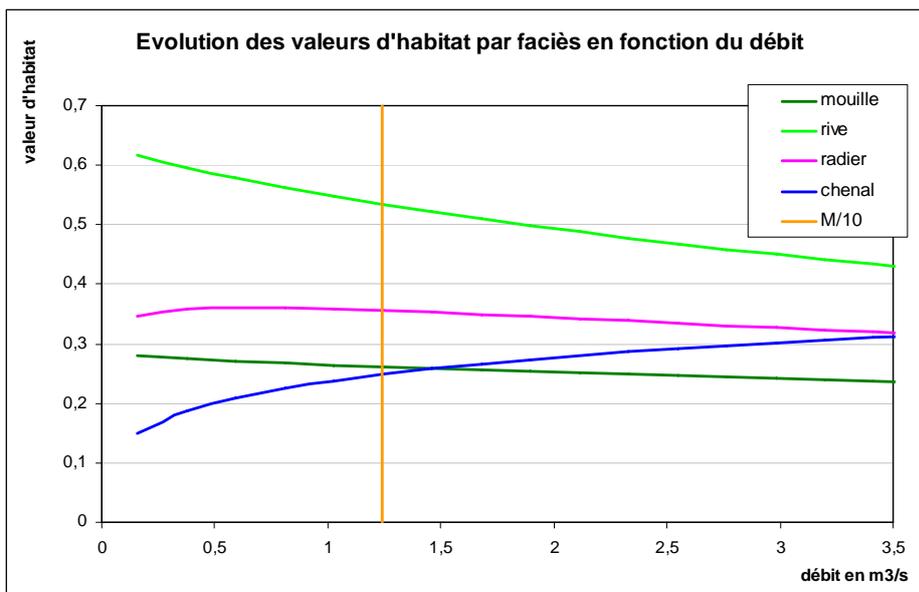


Figure 13 : Eyrieux 4 - Evolution de la valeur d'habitat par guilde en fonction du débit

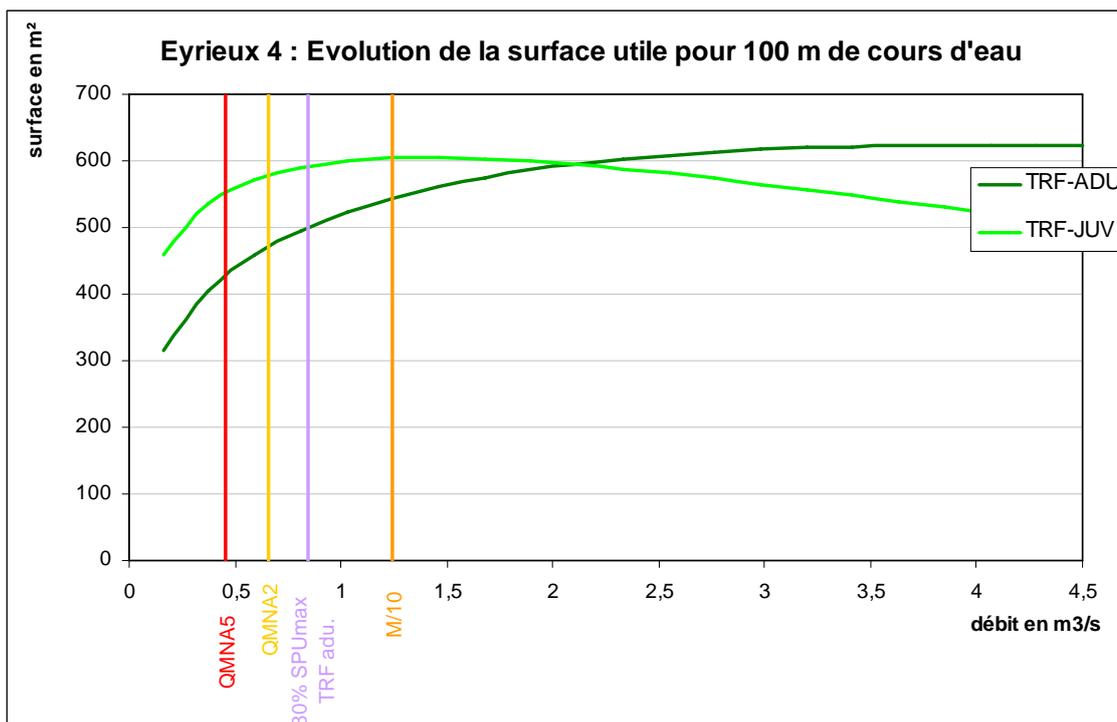


Figure 14 : Eyrieux 4 - SPU en fonction du débit

Tableau VI : Eyrieux 4 - % de SPUmax en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	% SPUmax/100m	
		Truite adulte	Truite juvénile
QMNA5 naturel	457	68,4%	91,2%
QMNA2 naturel	656	75,2%	95,5%
Module	12430	79,6%	40,6%
débit 1/10ème du module	1243	87,1%	99,9%
100% de SPU max truite juvénile	1462	89,9%	100,0%
100% SPU max truite adulte	4066	100,0%	86,2%
80% de SPUmax TRF à défaut d'inflexion	847	80,1%	97,9%

Cette seconde station de la moyenne vallée de l'Eyrieux présente des courbes aux caractéristiques relativement différentes de celles de la première. En effet, elle est moins favorable aux truites juvéniles et les surfaces utiles sont globalement inférieures. De plus, les points d'inflexion des courbes ne sont pas « nets ». Ainsi, la valeur de débit seuil d'accroissement du risque sera considérée comme étant la valeur de débit donnant 80 % de la surface utile maximale pour la truite adulte, c'est-à-dire 847 l/s. A ce débit, tous les stades de développement de la truite, même les juvéniles disposent d'une surface utile de plus de 80 %.

L'hydrologie naturelle de la station est un peu moins contraignante que sur les stations amont et le débit d'inflexion se rapproche davantage du QMNA biennal.

Si la valeur d'habitat de la guilda « radier » varie peu avec le débit, celle de la guilda « chenal » augmente avec le débit. Cependant le gradient de la courbe est faible, même dans le domaine des débits d'étiage (pas de réel point d'inflexion), ce qui signifie que le blageon, pénalisé en étiage, ne bénéficierait d'une augmentation du débit qu'à la condition où celle-ci serait conséquente.

4.2.5 Basse Vallée : Eyrieux 5

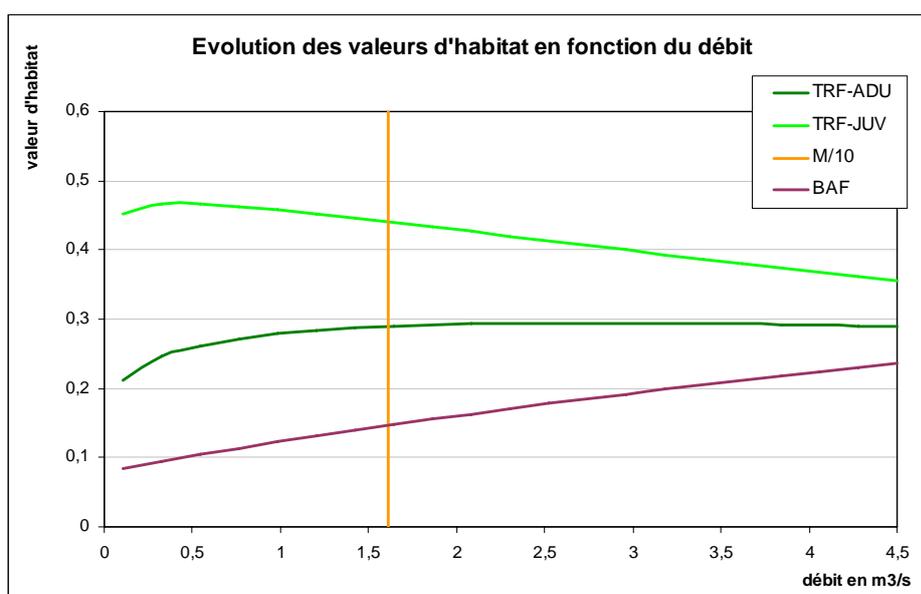


Figure 15 : Eyrieux 5 - Evolution de la valeur d'habitat par espèce en fonction du débit

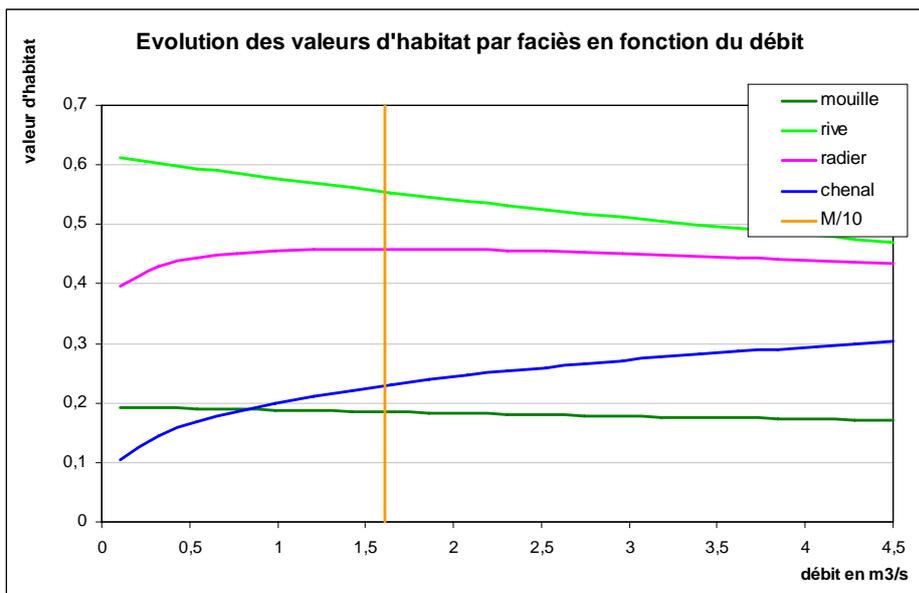


Figure 16 : Eyrieux 5 - Evolution de la valeur d'habitat par guilde en fonction du débit

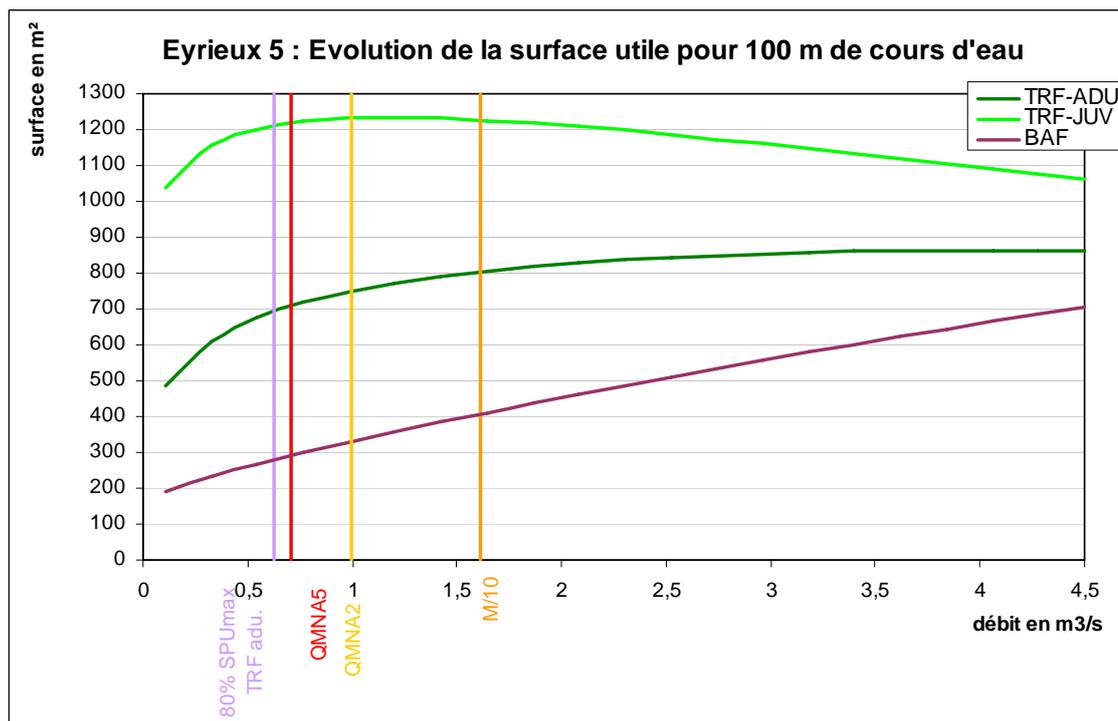


Figure 17 : Eyrieux 5 - SPU en fonction du débit

Tableau VII : Eyrieux 5 - : % de SPU_{max} en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	% SPU _{max} /100m		
		Truite adulte	Truite juvénile	barbeau fluviatile
QMNA5 naturel	706	81,9%	98,7%	20,8%
QMNA2 naturel	997	86,9%	99,8%	23,6%
Module	16090	74,6%	37,5%	99,8%
Débit 1/10ème du module	1609	93,2%	99,5%	29,0%
100% de SPU max truite juvénile	1205	89,5%	100,0%	25,5%
100% SPU max truite adulte	4280	100,0%	87,2%	49,0%
Inflexion	627	80,2%	98,2%	20,0%

Pour cette station de la basse vallée de l'Eyrieux, le barbeau fluviatile est présent et peut être pris en compte dans la modélisation. Toutefois, la courbe est rectiligne, elle ne présente pas d'aspect en « cloche » et donc ni point d'inflexion, ni maximum (et ce même pour des débits supérieurs à ceux représentés dans le graphique précédent). Elle est donc difficilement exploitable pour établir un débit minimum biologique, mais les exigences écologiques de l'espèce doivent tout de même être prises en compte dans le choix du débit seuil d'accroissement du risque.

C'est la truite juvénile qui présente les surfaces d'habitat potentielles les plus élevées.

Devant la difficulté de déterminer un réel point d'inflexion sur les courbes de SPU nous avons retenue le débit de 627 l/s correspondant à 80% de SPU_{max} truite adulte comme débit seuil d'accroissement du risque. S'il correspond presque à l'optimum pour la truite juvénile, on notera toutefois qu'il ne permet d'obtenir que 20% de la SPU_{max} du barbeau.

Les courbes de valeur d'habitat par guildes varient assez peu avec le débit à l'exception de celle du « chenal » qui concerne le blageon. Le gradient de cette courbe, comme de celle de la guildes « radier » est cependant plus prononcé en deçà de 600 l/s.

En conclusion, pour cette station, le débit de 627 l/s est un minimum au regard de la méthode ESTIMHAB, notamment au regard des exigences du barbeau et du blageon. 1 année sur 5 le QMNA approche cette valeur montrant que si l'hydrologie de la station est moins contraignante qu'à la station précédente, elle reste néanmoins sévère.

4.3 Eysse

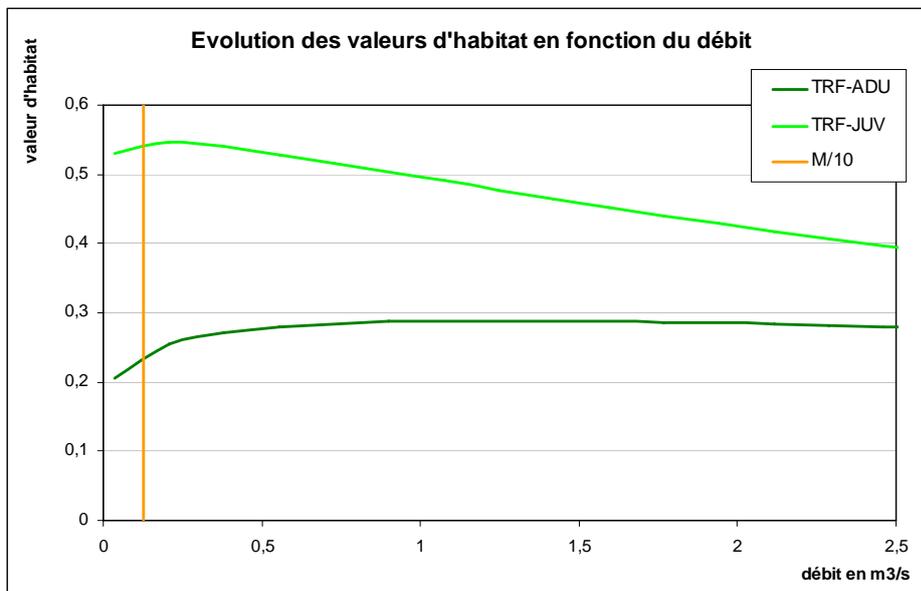


Figure 18 : Eysse - Evolution de la valeur d'habitat par espèce en fonction du débit

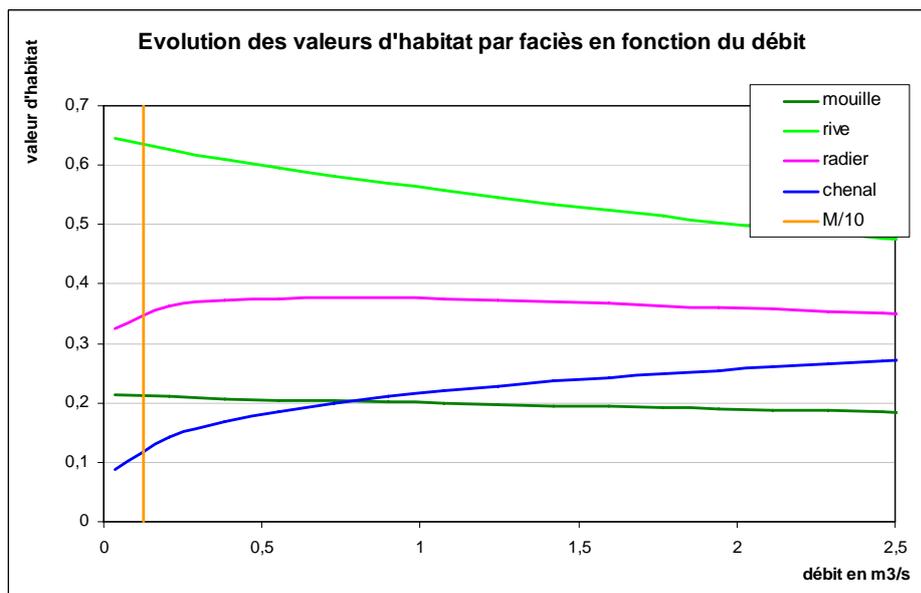


Figure 19 : Eysse - Evolution de la valeur d'habitat par guildes en fonction du débit

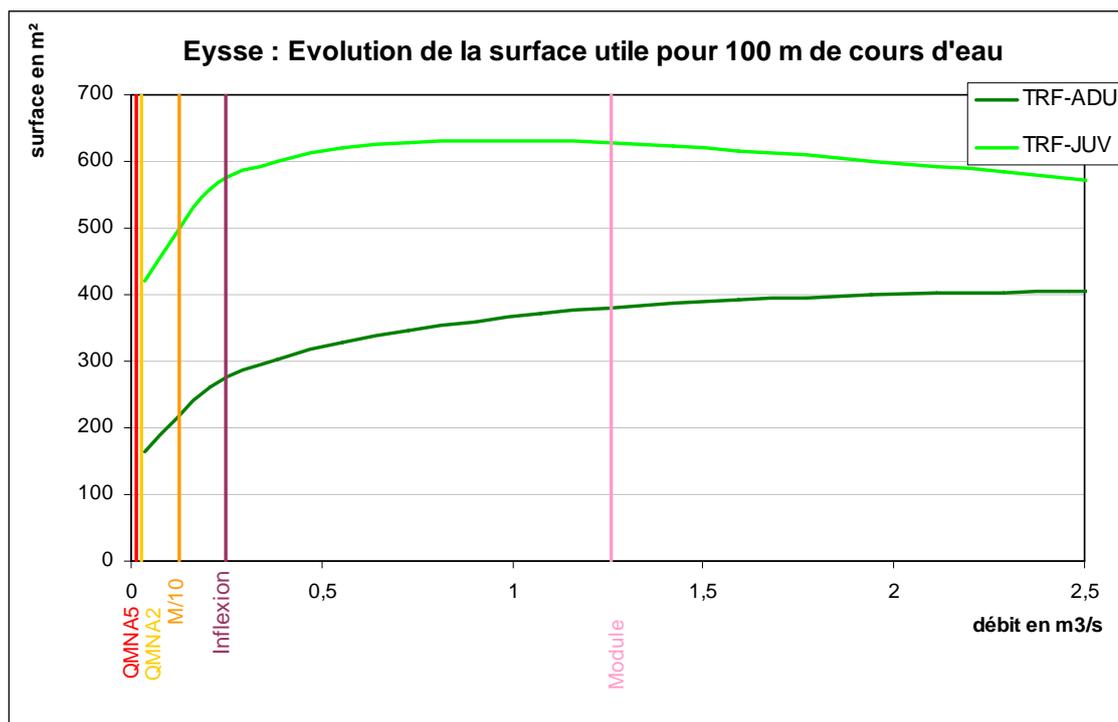


Figure 20 : Eysse - SPU en fonction du débit

Tableau VIII : Eysse - : % de SPU_{max} en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	% SPU _{max} /100m	
		Truite adulte	Truite juvénile
QMNA5 naturel	15	31,8%	57,3%
QMNA2 naturel	25	36,6%	62,8%
Module	1260	93,7%	99,3%
débit 1/10ème du module	126	56,5%	82,2%
100% de SPU max truite juvénile	901	88,8%	100,0%
100% SPU max truite adulte	2807	100,0%	87,8%
Inflexion	250	67,2%	90,5%

Ce cours d'eau présente des débits d'étiages très faibles (QMNA5 de 15 l/s) mais une surface utile potentiellement importante pour les truites juvéniles.

Le débit seuil d'accroissement du risque est de 250 l/s, soit 1/5ème du module. Dix fois supérieur au QMNA de période de retour 2 ans, il est, en conditions naturelles, peu souvent atteint en période d'étiage.

Les points d'inflexion des courbes de valeur d'habitat par guildes se situent à une abscisse de l'ordre de 380 l/s, mais le faciès « chenal », abritant le blageon, est le plus sensible aux variations de débit.

4.4 Dorne

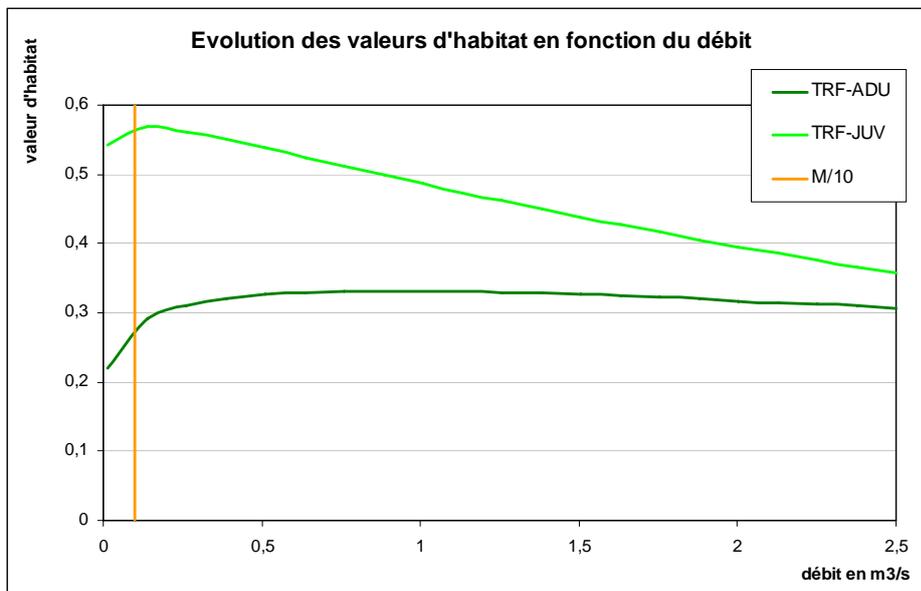


Figure 21 : Dorne - Evolution de la valeur d'habitat par espèce en fonction du débit

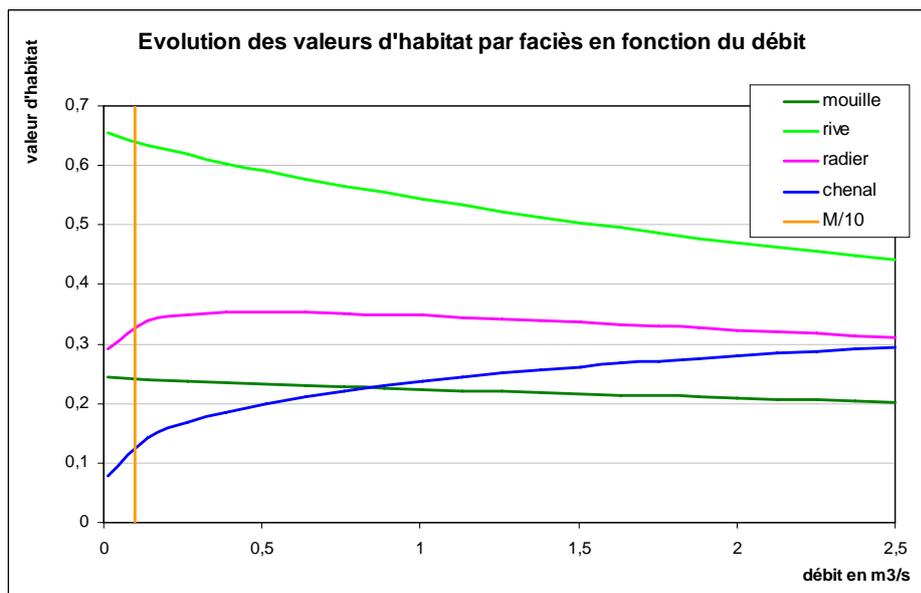


Figure 22 : Dorne - Evolution de la valeur d'habitat par guilde en fonction du débit

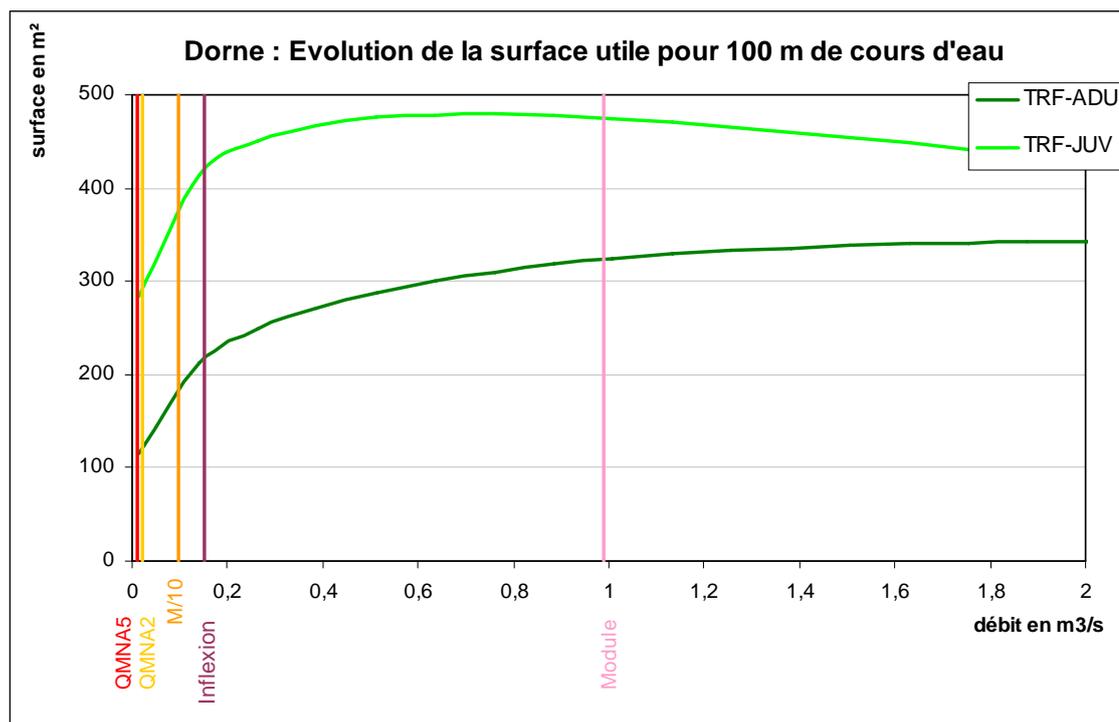


Figure 23 : Dorne - SPU en fonction du débit

Tableau IX : Dorne - % de SPUmax en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	% SPUmax/100m	
		Truite adulte	Truite juvénile
QMNA5 naturel	12	31,7%	57,0%
QMNA2 naturel	20	36,6%	62,5%
Module	990	94,1%	99,1%
débit 1/10ème du module	99	56,6%	82,2%
100% de SPU max truite juvénile	761	90,3%	100,0%
100% SPU max truite adulte	2127	100,0%	87,7%
Inflexion	150	63,1%	87,4%

La Dorne présente des courbes similaires à celles de l'Eysse tant dans leur évolution que dans les surfaces potentiellement utiles aux espèces ciblées. Ainsi, de la même manière, le débit correspondant au seuil d'accroissement du risque et au point d'inflexion des courbes est de l'ordre de 150 l/s, soit environ 1/7^{ème} du module et 12 fois le QMNA5.

Les courbes de valeur d'habitats par espèce présentent des points d'inflexion marqués dont l'abscisse se situe aux environs de 200 l/s. Le faciès « chenal » (favorable au blageon) présente une nette décroissance de sa valeur en deçà de 200 l/s mais perd 50% de sa valeur entre 2,5 m³/s et 200 l/s, donc au-delà du point d'inflexion.

4.5 Glueyre

Suite aux précipitations, la physionomie de la station lors de la seconde campagne était très différente de celle observée lors de la première et la limite amont de la station, bien que marquée lors de la première campagne, n'a pas pu être retrouvée lors de la seconde. Cela a conduit à une erreur de jugement sur la position de cette limite.

Ainsi, pour la seconde campagne de mesures, le nombre de hauteurs d'eau et de largeur en eau utilisables pour la modélisation est moitié moindre que celui de la première campagne. Les moyennes de ces hauteurs et largeurs nous semblent toutefois cohérentes avec les observations visuelles et les recoupements photographiques. Il n'y a pas d'incidence sur la granulométrie qui a été relevée à la première campagne. Les résultats de la méthode ESTIMHAB restent à utiliser avec beaucoup de précautions.

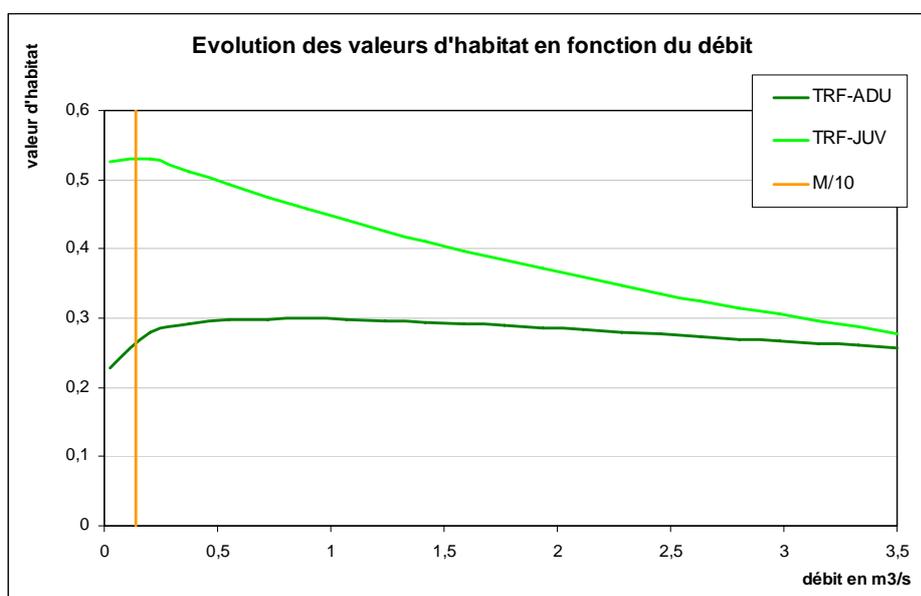


Figure 24 : Glueyre - Evolution de la valeur d'habitat par espèce en fonction du débit

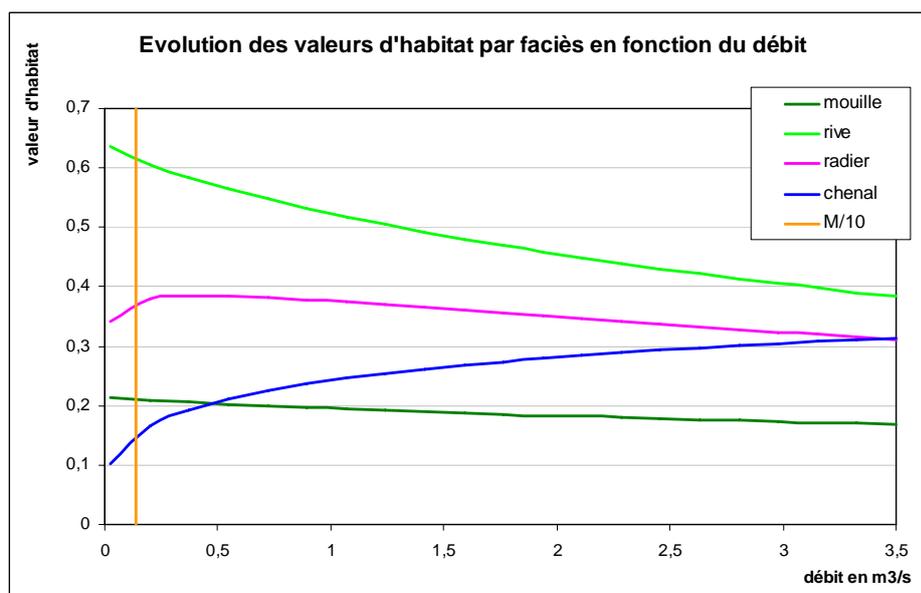


Figure 25 : Glueyre - Evolution de la valeur d'habitat par guildes en fonction du débit

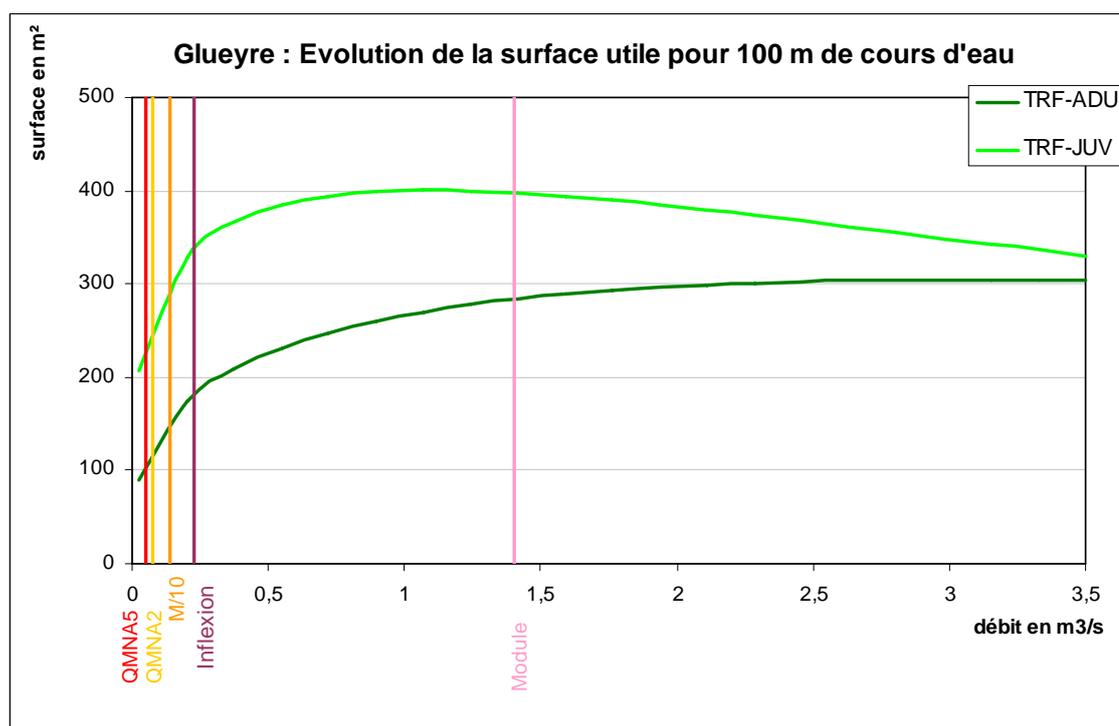


Figure 26 : Glueyre - SPU en fonction du débit

Tableau X : Glueyre - % de SPUmax en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	% SPUmax/100m	
		Truite adulte	Truite juvénile
QMNA5 naturel	51	29,4%	51,8%
QMNA2 naturel	74	56,9%	82,0%
Module	1400	91,2%	99,8%
débit 1/10ème du module	140	29,4%	51,8%
100% de SPU max truite juvénile	1069	88,6%	100,0%
100% SPU max truite adulte	3153	100,0%	85,6%
Inflexion	230	56,9%	82,0%

Ce cours d'eau présente des débits relativement faibles et des surfaces utiles relativement faibles aussi.

Le débit d'inflexion, débit de seuil d'accroissement du risque, est de 230 l/s, soit 1/6^{ème} du module ou 4,5 fois le QMNA5, ce qui souligne la contrainte exercée par les étiages.

La courbe des valeurs d'habitats pour la truite adulte présente un point d'inflexion autour de 374 l/s. Cette valeur correspond également à un point d'inflexion des valeurs d'habitat de la guilde « chenal » (à laquelle appartient le blageon), mais notons, comme précédemment, que cette guilde est aussi favorisée par les augmentations de débit se produisant au-delà du point d'inflexion.

4.6 Auzène

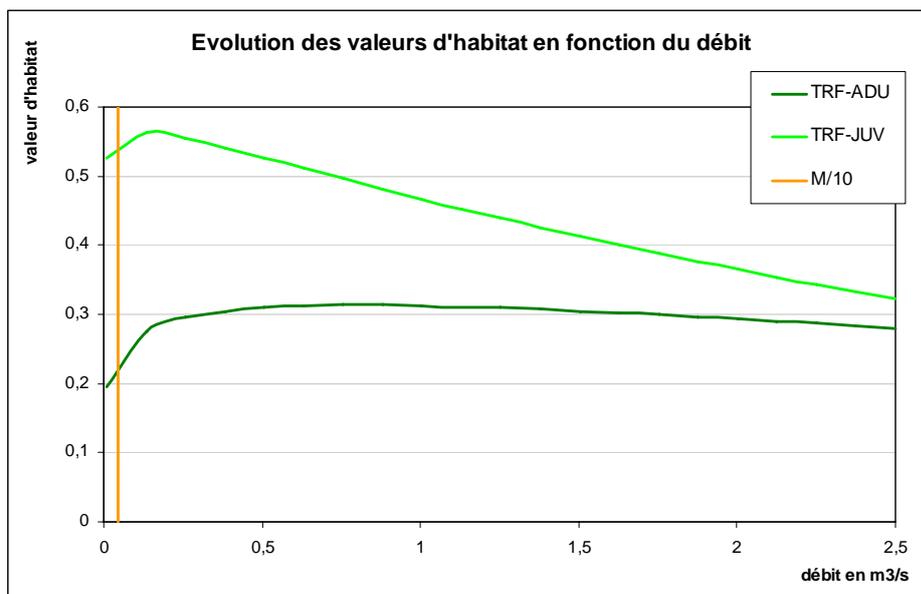


Figure 27 : Auzène - Evolution de la valeur d'habitat par espèce en fonction du débit

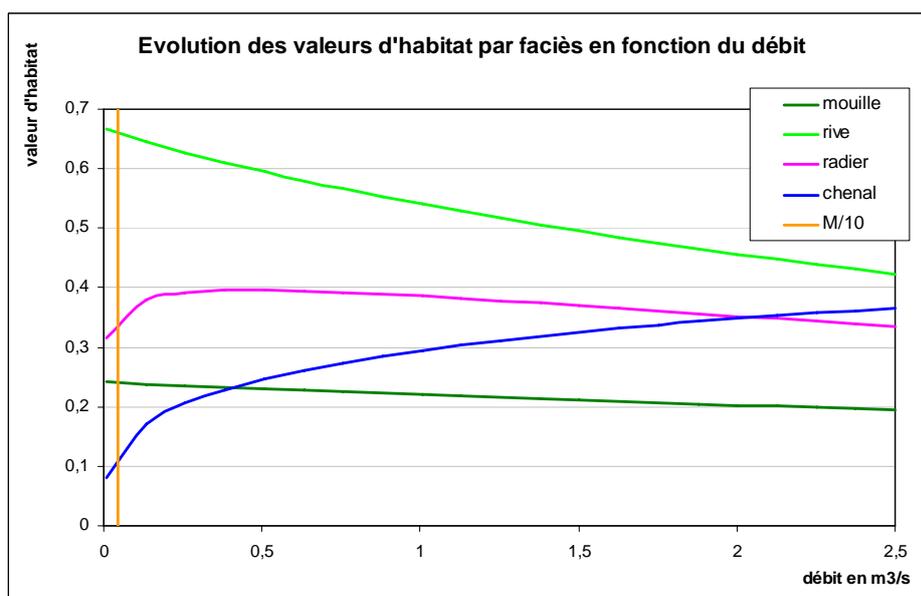


Figure 28 : Auzène - Evolution de la valeur d'habitat par guildes en fonction du débit

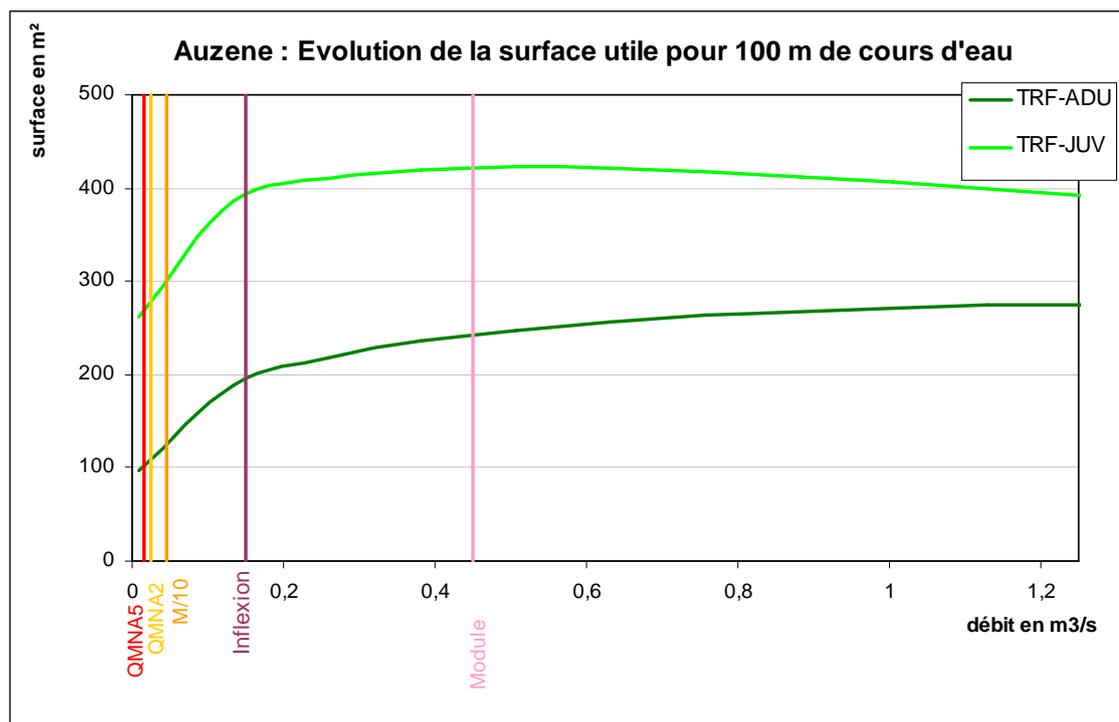


Figure 29 : Auzène - SPU en fonction du débit

Tableau XI : Auzène - % de SPUmax en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	% SPUmax/100m	
		Truite adulte	Truite juvénile
QMNA5 naturel	17	41,0%	68,5%
QMNA2 naturel	24	44,7%	72,2%
Module	450	87,6%	99,9%
débit 1/10ème du module	45	52,4%	79,2%
100% de SPU max truite juvénile	507	89,4%	100,0%
100% SPU max truite adulte	1628	100,0%	87,2%
Inflexion	150	69,9%	92,5%

L'Auzène est un petit cours d'eau aux étiages très prononcés (QMNA2 = 28 l/s).

Les courbes de SPU présentent des points d'inflexion très marqués. Le débit d'inflexion, débit de seuil d'accroissement du risque, est de 150 l/s, ce qui correspond au tiers du module et à plus de 8 fois le QMNA5. Ce cours d'eau est donc, naturellement, dans une situation hydrologique très pénalisante.

Les courbes relatives aux guildes confirment la perte d'habitat lorsque le débit est inférieur au débit correspondant au point d'inflexion, notamment en ce qui concerne la guildes « chenal ».

4.7 Dunière

4.7.1 Dunière amont

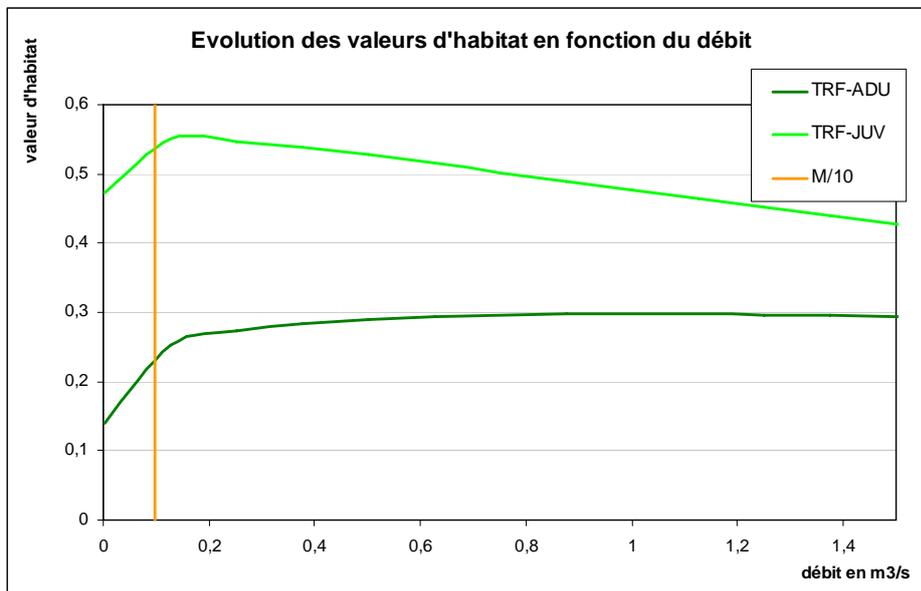


Figure 30 : Dunière 1 - Evolution de la valeur d'habitat par espèce en fonction du débit

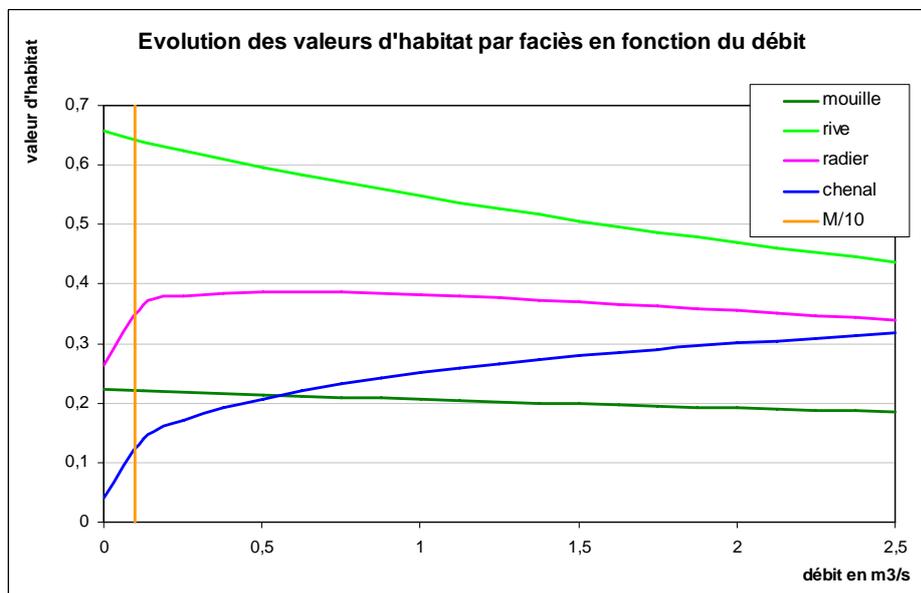


Figure 31 : Dunière 1 - Evolution de la valeur d'habitat par guildes en fonction du débit

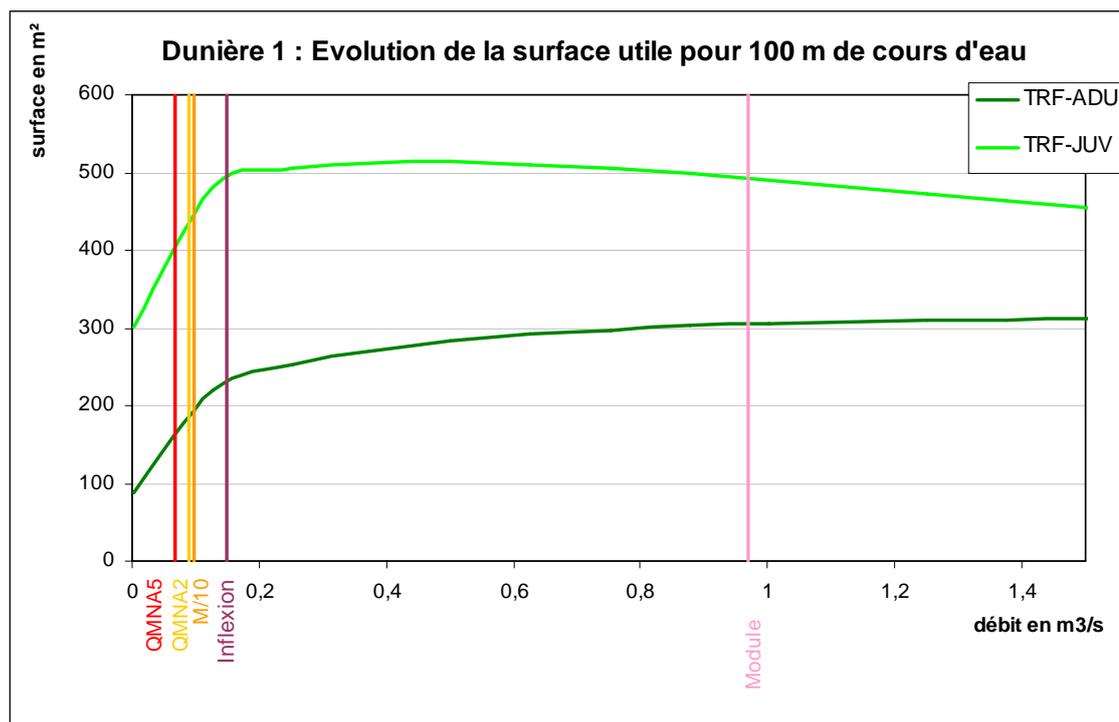


Figure 32 : Dunière 1 - SPU en fonction du débit

Tableau XII : Dunière 1 - SPU en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	% SPU _{max} /100m	
		Truite adulte	Truite juvénile
QMNA5 naturel	68	62,3%	88,4%
QMNA2 naturel	90	66,0%	90,9%
Module	970	98,0%	95,9%
débit 1/10ème du module	97	67,1%	91,6%
100% de SPU max truite juvénile	502	90,8%	100,0%
100% SPU max truite adulte	1501	100,0%	88,5%
Inflexion	150	73,3%	95,1%

Dans son secteur amont, la Dunière est un cours d'eau favorable aux truites, en particulier au stade juvénile.

Le point d'inflexion des courbes de SPU est atteint pour un débit de 150 l/s qui ne génère pas de diminution importante des surfaces utiles pour l'ensemble des stades.

Au vu de la position des QMNA dans la partie descendant des courbes d'habitats, l'hydrologie de cette station sera qualifiée de « moyennement contraignante » vis-à-vis des truites et comparativement aux autres stations (ratio Q inflexion/QMNA5 de 2,2).

Les courbes de valeur d'habitats par espèce et les courbes d'habitat pour les guildes « radier » et « chenal » présentent aussi des points d'inflexion marqués vers 150 l/s. Au-delà de 150 l/s les variations d'habitat avec le débit sont moins prononcées. Le blageon qui appartient à la guilda « chenal » est fortement pénalisé par toute diminution de débit en deçà de 150 l/ mais l'est également au-delà dans la mesure où sa courbe d'habitat ne cesse de « monter ».

4.7.2 Dunière aval

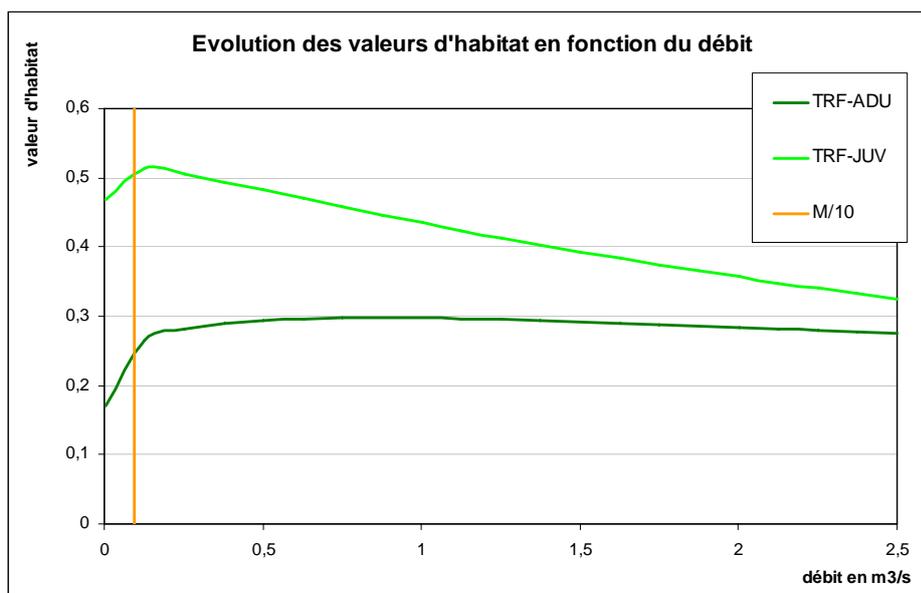


Figure 33 : Dunière 2 - Evolution de la valeur d'habitat par espèce en fonction du débit

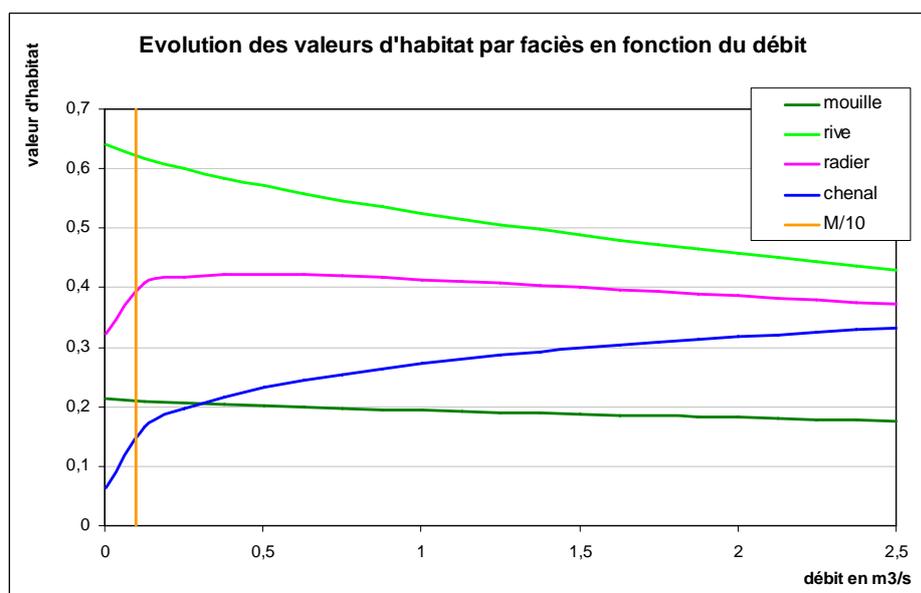


Figure 34 : Dunière 2 - Evolution de la valeur d'habitat par guilda en fonction du débit

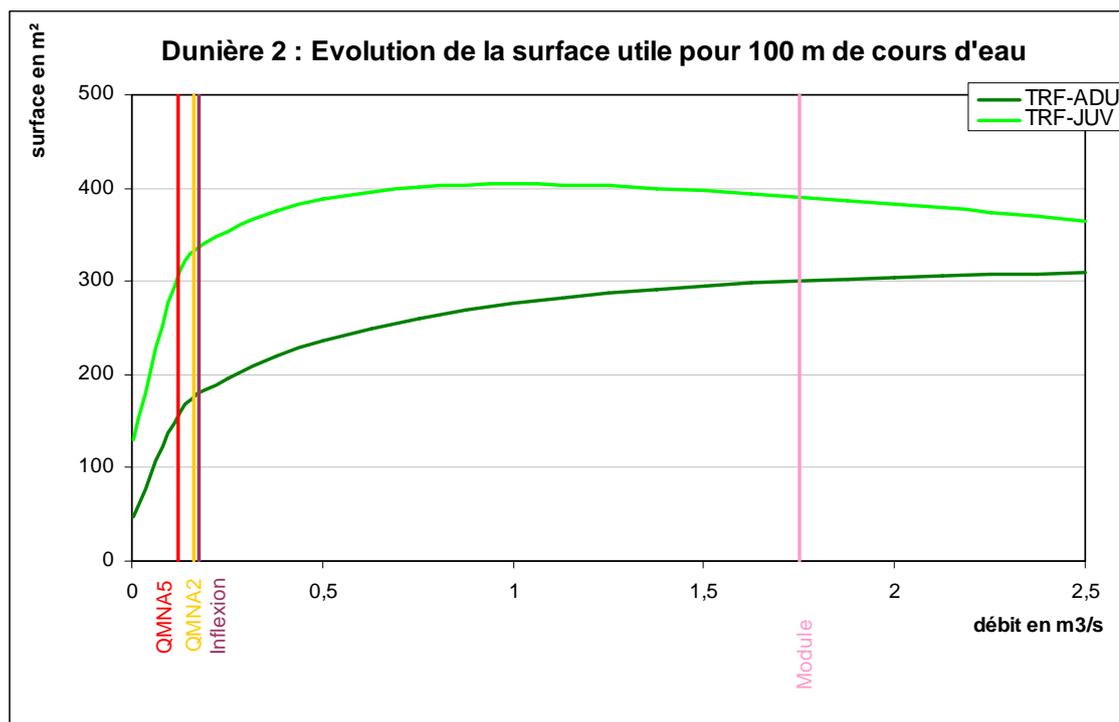


Figure 35 : Dunière 2 - SPU en fonction du débit

Tableau XIII : Dunière 2 - % de SPU_{max} en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	% SPU _{max} /100m	
		Truite adulte	Truite juvénile
QMNA5 naturel	121	50,9%	76,2%
QMNA2 naturel	161	55,5%	80,6%
Module	1750	97,3%	96,7%
débit 1/10ème du module	175	56,9%	81,9%
100% de SPU max truite juvénile	1002	89,2%	100,0%
100% SPU max truite adulte	2500	100,0%	90,3%
Inflexion	175	56,9%	81,9%

Cette seconde station de la Dunière se situe plus en aval et présente un débit moyen annuel proche du double de celui de la première station. Les inflexions de courbes sont bien marquées et sont atteintes pour un débit de l'ordre de 175 l/s très proche du QMNA2 (161 l/s) et identique au 1/10ème du module. Notons toutefois que ce débit ne correspond qu'à une SPU de 57 % de la SPU maximale pour la truite adulte et reste éloigné de l'optimum du cours d'eau.

Les inflexions des courbes de valeurs d'habitat sont atteintes pour des débits voisins de 175 l/s. Signalons toutefois que le blageon de la guildes « chenal » voit sa valeur d'habitat et sa SPU augmenter continuellement avec le débit au-delà du point d'inflexion, ESTIMHAB ne fournissant pas de maximum dans la gamme de débit de modélisation.

4.8 Boyon

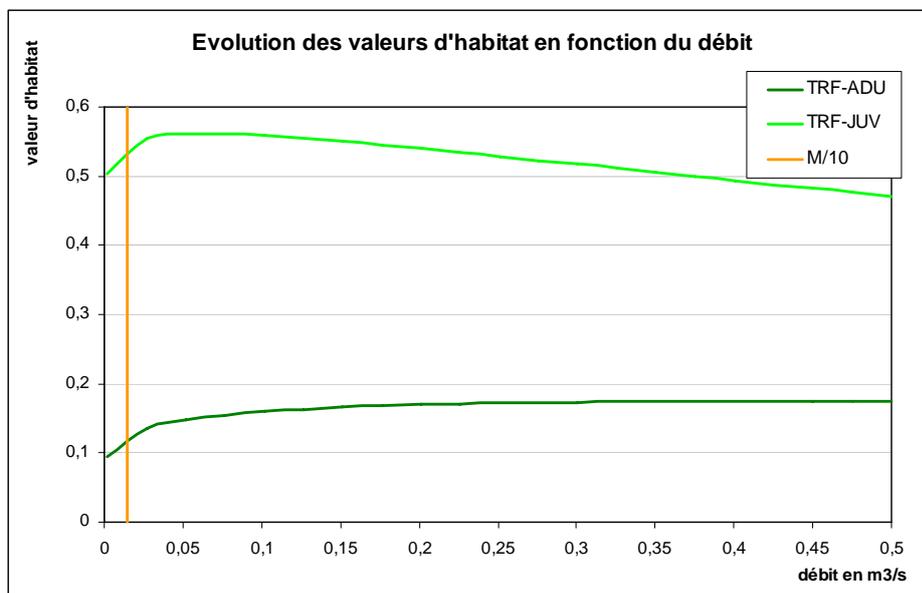


Figure 36 : Boyon - Evolution de la valeur d'habitat par espèce en fonction du débit

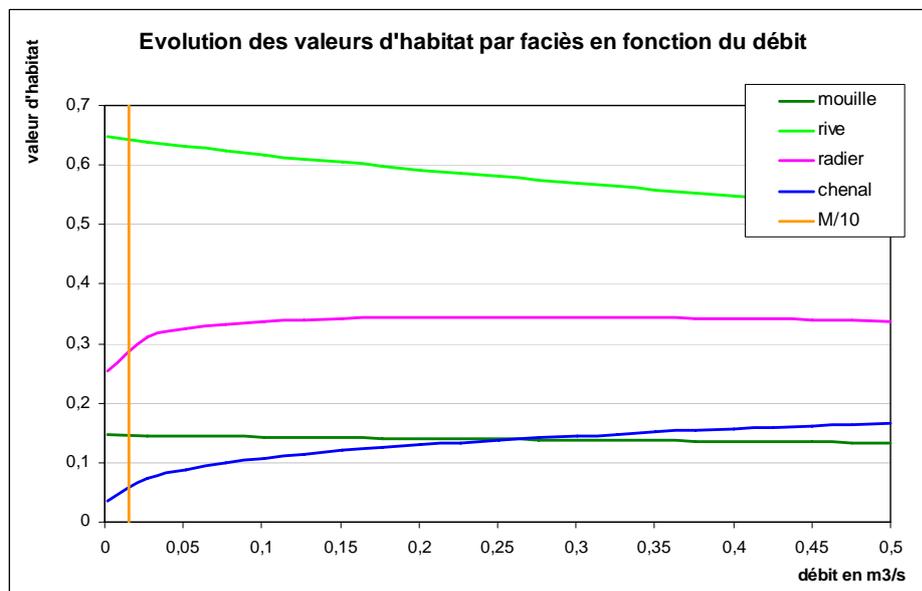


Figure 37 : Boyon - Evolution de la valeur d'habitat par guilde en fonction du débit

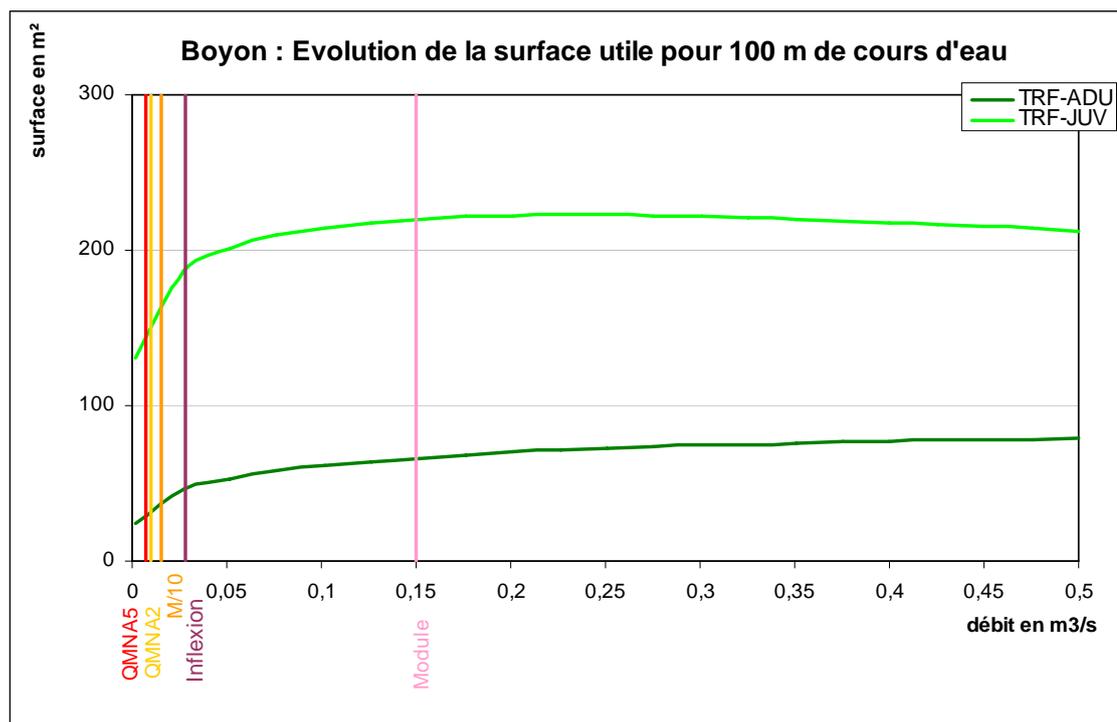


Figure 38 : Boyon - SPU en fonction du débit

Tableau XIV : Boyon - SPU en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	% SPU _{max} /100m	
		Truite adulte	Truite juvénile
QMNA5	7	42,4%	70,2%
QMNA2	10	46,1%	73,7%
Module	150	84,3%	98,9%
débit 1/10ème du module	15	50,8%	77,8%
100% de SPU max truite juvénile	226	90,6%	100,0%
100% SPU max truite adulte	500	100,0%	95,4%
Inflexion	28	58,8%	84,3%

Ce cours d'eau présente un débit particulièrement faible en période d'étiage sévère et, par conséquent, de faibles surfaces utiles pour les truites durant cette période.

Le point d'inflexion des courbes de SPU est atteint pour un débit de l'ordre de 28 l/s, qui malgré sa faiblesse reste largement au dessus du QMNA5 (rapport de 4 entre ces deux débits).

Les courbes de valeur d'habitat confirment la perte d'habitat lorsque le débit est inférieur au débit correspondant au point d'inflexion, mais le gradient de ces courbes et notamment de la courbe « chenal » qui concerne le blageon n'est pas très prononcé.

4.9 Embroye

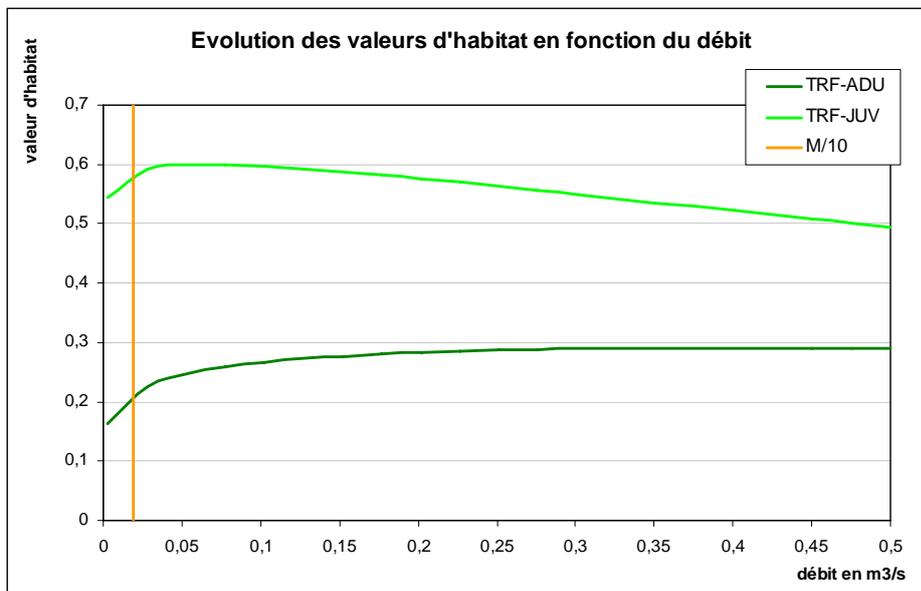


Figure 39 : Embroye - Evolution de la valeur d'habitat par espèce en fonction du débit

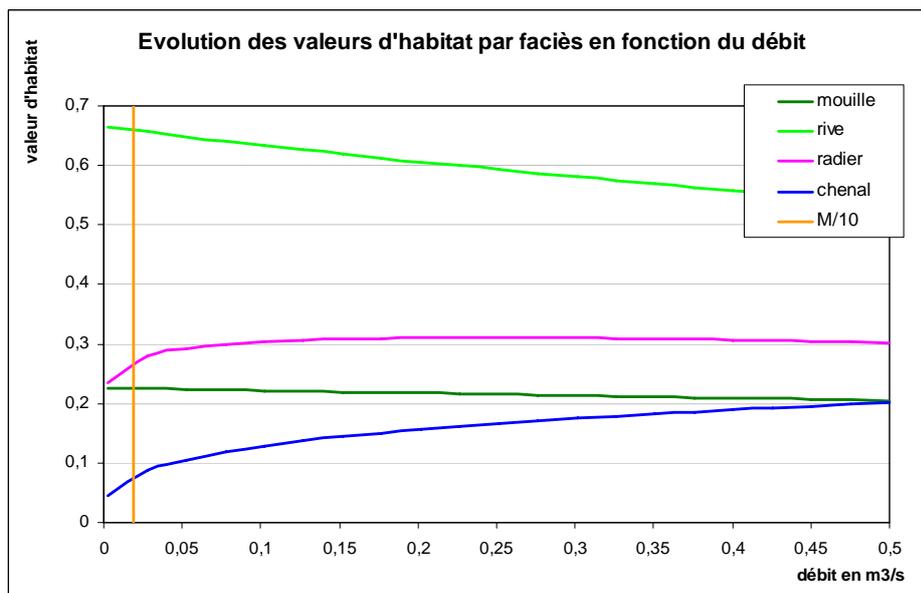


Figure 40 : Embroye - Evolution de la valeur d'habitat par guildes en fonction du débit

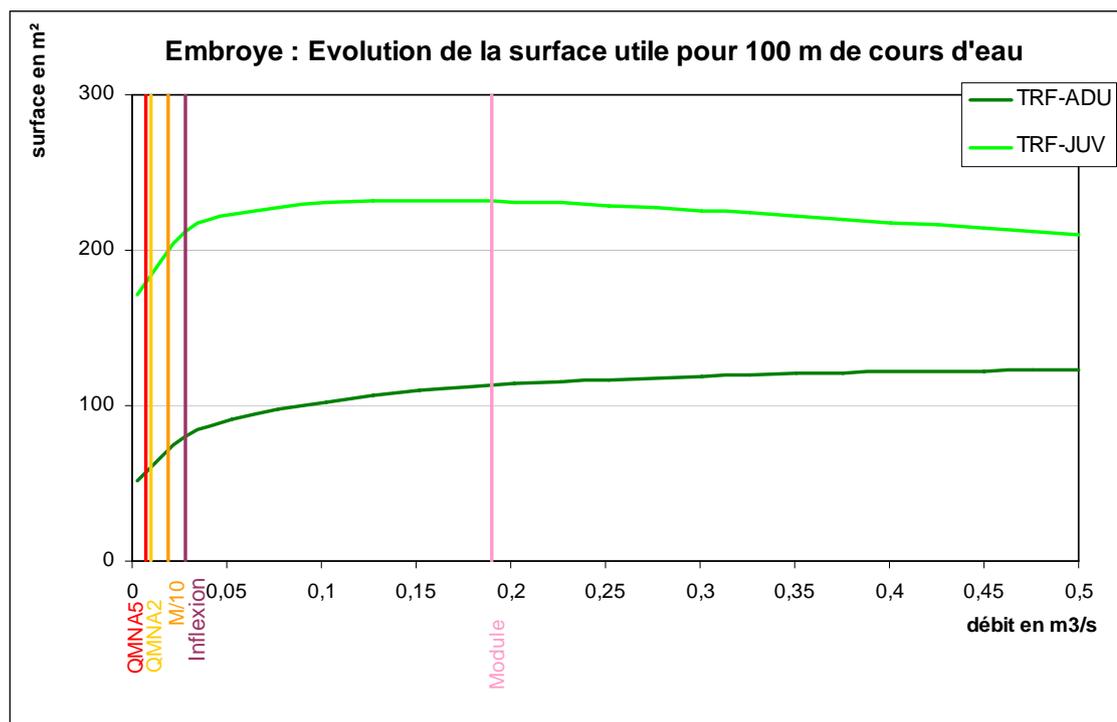


Figure 41 : Embroye - SPU en fonction du débit

Tableau XV : Embroye - % de SPU_{max} en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	% SPU _{max} /100m	
		Truite adulte	Truite juvénile
QMNA5 naturel	7	49,8%	80,3%
QMNA2 naturel	10	53,5%	83,1%
Module	190	91,9%	99,8%
débit 1/10ème du module	19	61,0%	88,3%
100% de SPU max truite juvénile	152	89,1%	100,0%
100% SPU max truite adulte	500	100,0%	90,2%
Inflexion	28	65,8%	91,4%

L'Embroye présente un gabarit identique à celui du Boyon et des débits caractéristiques proches. Les valeurs de % de SPU_{max} de la truite adulte et de la truite juvénile atteintes pour les étiages naturels (QMNA2 et QMNA5) sont toutefois plus élevées que pour le Boyon montrant une moins grande sensibilité hydrologique.

Le point d'inflexion des courbes est atteint pour un débit de l'ordre de 28 l/s, débit qui est 3 fois supérieur au QMNA2 et 4 fois supérieur au QMNA5.

Les courbes de valeur d'habitat confirment la perte d'habitat lorsque le débit est inférieur au débit correspondant au point d'inflexion. Mais notons que, comme dans le cas du Boyon, les valeurs d'habitat restent dans une plage de variation très faible, quelle que soit la valeur du débit.

4.10 Turzon

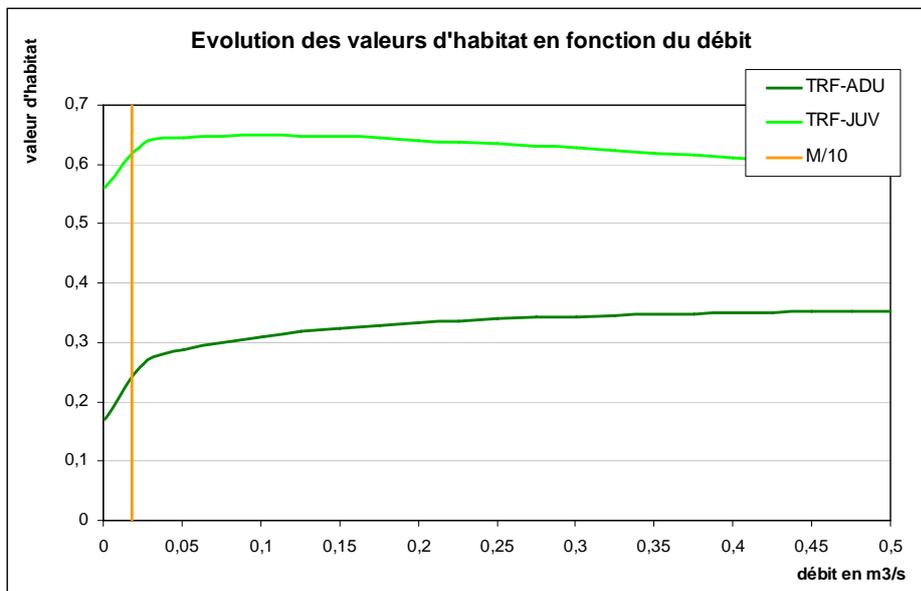


Figure 42 : Turzon - Evolution de la valeur d'habitat par espèce en fonction du débit

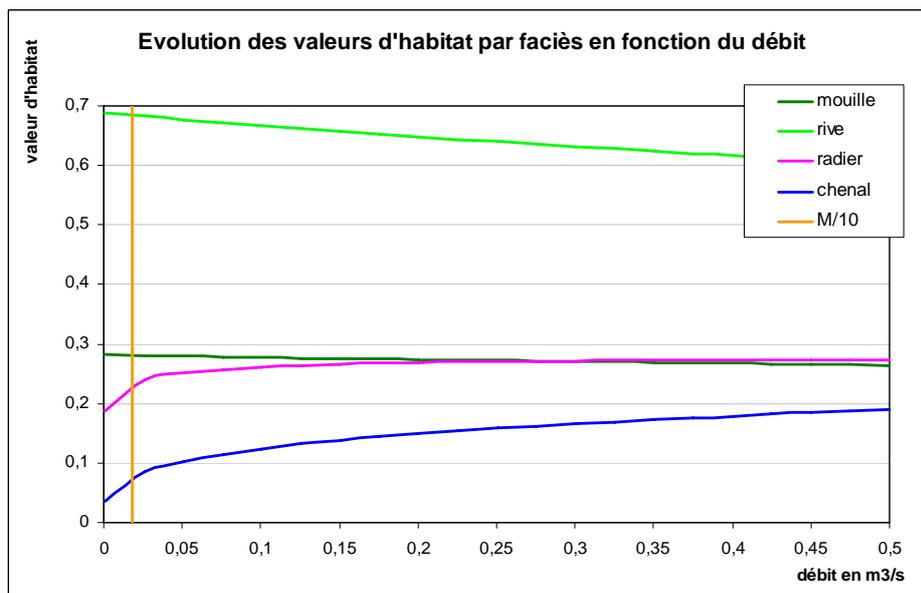


Figure 43 : Turzon - Evolution de la valeur d'habitat par guildes en fonction du débit

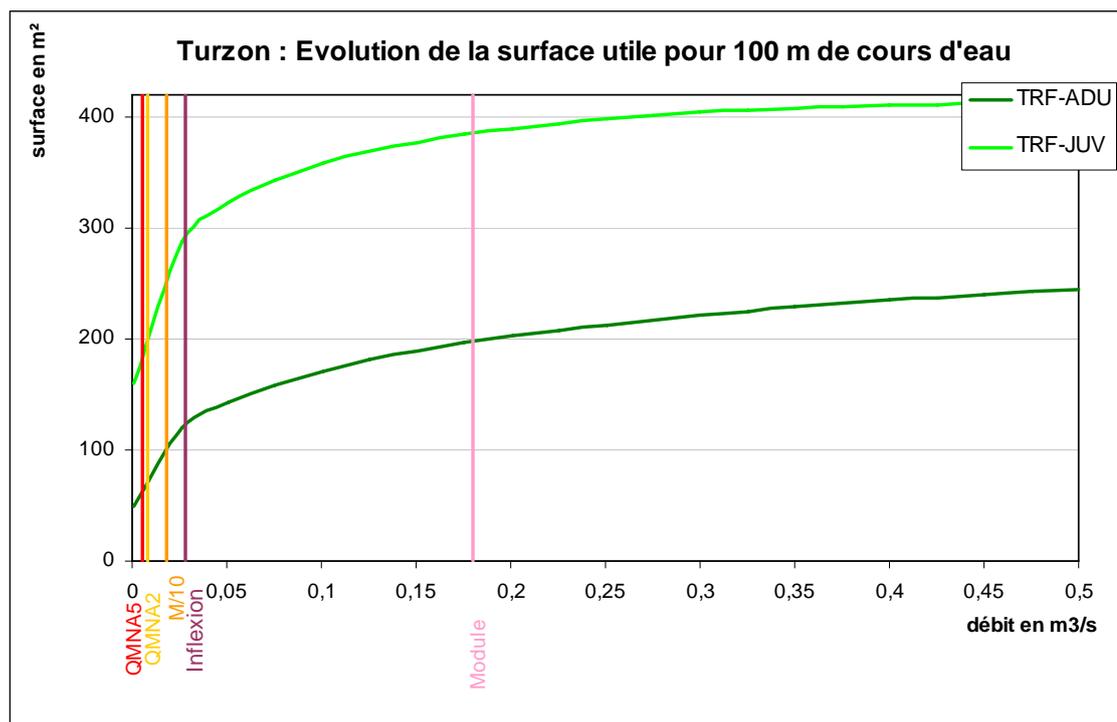


Figure 44 : Turzon - SPU en fonction du débit

Tableau XVI : Turzon - % de SPU_{max} en fonction du débit

		% SPU _{max} /100m	
Type de débit	Valeur débit en l/s	Truite adulte	Truite juvénile
QMNA5 naturel	5	28,2%	52,9%
QMNA2 naturel	8	31,4%	56,8%
Module	180	71,7%	93,4%
débit 1/10ème du module	18	39,3%	65,6%
100% de SPU max truite juvénile	500	89,0%	100,0%
100% SPU max truite adulte	1400	100,0%	90,3%
Inflexion	28	44,3%	70,8%

Le Turzon présente des débits caractéristiques proches de l'Embroye et du Boyon. Les habitats y sont pénalisés à bas étiage comment en témoignent les valeurs de SPU pour la truite adulte et la truite juvénile au QMNA2 (respectivement moins de 32 % et moins de 57 % de la SPU max).

Dans la partie ascendante des courbes de SPU, quelques litres supplémentaires sont parfois suffisants pour générer une augmentation non négligeable de la surface utile. Le point d'inflexion des courbes est atteint pour un débit de 28 l/s, correspondant à 1/7^{ème} du module et 5,6 fois le QMNA5 naturel.

Les courbes de valeur d'habitat confirment la perte d'intérêt du milieu lorsque le débit est inférieur au débit correspondant au point d'inflexion, mais, ici encore, les valeurs d'habitat de la guildes « radier » et de la guildes « chenal » restent très faibles même pour les forts débits.

4.11 Conclusions

Le tableau suivant présente les débits seuil d'accroissement du risque pour chacune des stations étudiées ainsi que les débits correspondant aux valeurs des surfaces maximales potentiellement utilisables par les truites juvéniles et adultes.

Tableau XVII : Seuils d'accroissement du risque et débits correspondant aux SPU max issus de la méthode Estimhab

Valeur débit en m ³ /s	Eyrieux 1	Eyrieux 2	Eyrieux 3	Eyrieux 4	Eyrieux 5
Débit d'inflexion - seuil d'accroissement du risque	0,191	0,300	0,624	0,847	0,627
Q SPU max truites juvéniles	0,395	0,938	1,154	1,462	1,205
Q SPU max truites adultes	1,138	3,164	3,831	4,066	4,280

Valeur débit en m ³ /s	Eysse	Dorne	Glueyre	Auzene	Dunière 1	Dunière 2	Boyon	Embroye	Turzon
Débit d'inflexion - seuil d'accroissement du risque	0,250	0,150	0,230	0,150	0,15	0,175	0,028	0,028	0,028
Q SPU max truites juvéniles	0,901	0,761	1,069	0,507	0,502	1,002	0,226	0,152	0,500
Q SPU max truites adultes	2,807	2,127	3,153	1,628	1,501	2,500	0,500	0,500	1,400

L'analyse des courbes donnant la surface potentiellement utilisable (SPU) ou la valeur d'habitat en fonction des débits a montré que la plupart des tronçons de rivières où étaient installées les « stations ESTIMHAB » présentaient **des débits d'étiage particulièrement contraignants** pour les populations piscicoles cibles. En effet, les valeurs de référence que sont le QMNA2 ou le QMNA5 (débit moyen mensuel minimum de période de retour 2 ou 5 ans), ou bien même le 1/10^{ème} du module (débit réglementaire de référence), correspondent généralement à des faibles valeurs de SPU ou des valeurs d'habitat très inférieures aux valeurs maximales potentielles situées en sommet des courbes « en cloche » dessinées par le modèle ESTIMHAB.

L'autre caractéristique majeure des cours d'eau étudiés est leur grande sensibilité aux variations de débit en période d'étiage. Les courbes évoquées précédemment présentent en effet, aux faibles débits, une forte pente déterminant de fortes variations de SPU ou de valeur d'habitat pour de faibles variations de débits.

En conséquence, pour ces stations, fixer un débit biologique sur la base des seuls critères d'habitat, en ne raisonnant qu'à partir des SPU maximum ou des valeurs d'inflexion des courbes de SPU, aurait peu de sens, ces valeurs étant rarement atteintes en étiage dans les conditions naturelles d'écoulement (hors prélèvements).

Cela signifie aussi qu'il importe, au niveau de ces stations, de ne pas aggraver la situation hydrologique actuelle en augmentant les prélèvements. Au contraire, une politique de limitation des pompages doit y être menée. Mais là encore, une démarche réaliste de réduction s'avère nécessaire car, si une suppression totale des prélèvements est de l'intérêt du milieu, elle ne le sera pas forcément tolérable pour les usagers.

Afin de trouver une solution consensuelle et mettre en place une approche pragmatique des scénarii de prélèvement, une réunion entre l'Agence de l'Eau, l'ONEMA et les bureaux d'études ISL et AQUASCOP a été organisée le 16 août 2011. Elle a abouti à la méthodologie suivante.

Hors période d'étiage, c'est-à-dire d'octobre à mai, et dans un contexte environnemental normal, le débit biologique pourra être calculé à partir des courbes de SPU, sachant que l'hydraulicité des cours d'eau pendant cette période laisse une plus grande marge de manœuvre sur les prélèvements. Le débit correspondant aux valeurs maximales de SPU pour la truite adulte ou juvénile pourra être retenu à condition qu'il soit compatible avec l'hydrologie naturelle.

Durant l'étiage (de juin à septembre), le débit objectif ne sera généralement pas issu de l'analyse directe des courbes de SPU, mais évalué indirectement par simulation de plusieurs hypothèses réalistes de réduction des prélèvements et intégration des autres éléments de contexte environnemental déterminant la sensibilité piscicole.

De façon plus précise, les stations ESTIMHAB ont été classées en plusieurs catégories, chaque catégorie donnant lieu à un type d'intervention sur les prélèvements, donc à un mode de calcul spécifique du débit objectif qui sera détaillé dans le rapport de phase 5 de l'étude.

Cas 1 : stations sur lesquelles les prélèvements actuels ont peu ou pas d'impact sur les valeurs d'habitat. Cet impact est apprécié :

- par comparaison des courbes de SPU classées en état naturel (sans prélèvement) et en état anthropisé (prélèvements inclus), et s'exprime en termes de gain de SPU et de nombre de jours de gain ;
- par comparaison des valeurs de SPU en état naturel et état anthropisé pour les débits d'étiage de référence (QMNA2 et QMNA5) ;
- à partir des observations qualitatives de terrain qui ont permis de voir si une variation des hauteurs d'eau en rivière générerait des gains d'habitat, notamment en berge.

Cas 1-a : stations où les étiages naturels sont très contraignants, c'est-à-dire où les débits d'étiage sont très faibles et déterminent des SPU également très faibles (points situés à l'extrême gauche des courbes de SPU dans leur partie ascendante), présentant éventuellement des problèmes de qualité d'eau ou un déséquilibre des peuplements biologiques invertébrés :

⇒ A ces stations, les milieux sont considérés comme sensibles et ne doivent pas faire l'objet d'une aggravation de la situation. Une réduction des prélèvements n'ayant a priori que peu d'incidence, il est proposé de les « **geler** », c'est-à-dire de les maintenir en l'état.

Cas 1-b : stations où les étiages naturels sont moins contraignants que précédemment.

⇒ A ces stations les milieux sont considérés comme moins sensibles et il est possible d'accepter une **augmentation** des prélèvements à partir des éléments de contexte et des résultats de la modélisation ESTIMHAB.

Cas 2 : stations sur lesquelles les prélèvements actuels ont un impact non négligeable sur les valeurs et surfaces d'habitat (jugement effectué à partir des mêmes critères que précédemment).

Cas 2-a : stations où les étiages naturels sont très contraignants.

⇒ A ces stations les milieux sont considérés comme sensibles. Une réduction des prélèvements est proposée. **Différentes hypothèses de réduction** seront testées en phase 5 de l'étude. Chacune d'entre elles permettra de déterminer un débit objectif et un gain de SPU. La comparaison des gains permettra de sélectionner le débit objectif le plus pertinent.

Cas 2-b : stations où les étiages naturels ne sont pas trop contraignants (cas inexistant ici).

⇒ A ces stations les milieux sont moins sensibles et un débit objectif impliquant ou non une **réduction des prélèvements** peut être évalué à partir des éléments de contexte et des résultats du modèle ESTIMHAB.

5 ELEMENTS DE CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

Le chapitre précédent nous amène à rappeler les principaux éléments caractéristiques du contexte environnemental décrit dans les rapports de phase 1 et 2.

Nous avons considéré dans ce chapitre uniquement les perturbations d'origine anthropique les mieux connues à ce stade de l'étude, à savoir celles générées par les ouvrages hydrauliques implantés en travers du lit des cours d'eau et celles liées aux prélèvements.

5.1 Ouvrages hydrauliques

Les ouvrages hydrauliques regroupent les seuils temporaires ou non, barrages ou retenues.

Ils ont pour principaux effets de modifier le profil en long des cours d'eau et/ou des lignes d'eau, de limiter localement les vitesses d'écoulement, d'augmenter les hauteurs d'eau et de modifier les conditions de transit des matériaux solides.

La plupart des seuils ou barrages sur les cours d'eau du bassin de l'Eyrieux sont des ouvrages fixes et permanents. Il n'existe en effet sur les rivières étudiées que 4 seuils temporaires. Ils sont destinés à la baignade et effacés après la saison estivale. Ils sont localisés à Arcens sur l'Eysse, Dornas sur la Dorne, Saint-Pierreville sur la Veyruègne et Saint-Sauveur-de-Montagut sur la Glueyre.

Caractéristique commune également de la plupart de ces ouvrages : leur retenue est engravée. Ils n'ont de fait que très peu d'incidences sur le transport solide. Seuls le barrage des Collanges, et ceux de Sarny et de Nassier situés en aval continuent à s'engraver, générant une pénurie de matériaux et un abaissement du lit de l'Eyrieux en aval à long terme.

Seuils et barrages ont généralement une hauteur supérieure à 1 m voire 1,50 m ; ils ne sont généralement pas équipés de passe à poissons et la lame d'eau déversant sur leur crête en été est extrêmement faible. Ils sont donc quasiment tous infranchissables pour les espèces piscicoles du bassin versant en période estivale et contribuent fortement au compartimentage des populations piscicoles.

Un rehaussement des débits estivaux par une simple réduction des prélèvements d'eau ne semble pas être à même de rendre ces obstacles franchissables. Elle pourra tout au plus augmenter les vitesses d'écoulement en amont et diminuer ainsi le réchauffement des eaux, améliorant ainsi les conditions de vie pour la faune aquatique.

La densité d'ouvrages par tronçon est donc un critère d'appréciation de l'état fonctionnel des peuplements piscicoles en place et permet notamment d'expliquer certaines anomalies dans la répartition des espèces. Une forte densité ne justifiera toutefois pas l'implantation, sur le tronçon concerné, d'une station ESTIMHAB dans le simple but d'examiner l'incidence d'un rehaussement des débits sur la circulation des poissons.

Rappelons en outre que la problématique du franchissement des obstacles en vue de faciliter la migration des poissons relève non pas d'une réglementation relative à la gestion des débits mais du classement des cours d'eau au titre de l'article L.232-6 du Code Rural (aujourd'hui L.432-6 du Code de l'Environnement).

A ce propos, l'Eyrieux et la Saliouse en amont de leur confluence (EYR1 à EYR3) et leurs affluents dans la section considérée, sont classés par le décret interministériel n° 90-260 du 21/03/1990, l'espèce visée désignée par l'arrêté du 14/05/1990 pris pour l'application de ce décret étant la Truite fario. Cela signifie que les très nombreux seuils infranchissables existants dans ce secteur devraient être munis de passes efficaces pour cette espèce depuis 1995. Les parties aval du bassin ne sont pas encore classées.

5.2 Prélèvements

5.2.1 Rappel sur les prélèvements

Les tableaux suivants issus des phases précédentes de l'étude synthétise, en les cumulant par sous-bassin, les prélèvements influençant l'hydrologie de surface des bassins de l'Eyrieux, du Mialan, de l'Embroye et du Turzon.

Les « Prélèvements influençant l'hydrologie de surface » réalisent une prise d'eau directe sur les volumes ruisselants ou drainants qui participent au débit d'un cours d'eau. Ils ont un impact à court terme sur le débit biologique.

La situation des sous bassins est la suivante :

- la Haute Vallée de l'Eyrieux correspond au bassin versant de l'Eyrieux au niveau du barrage du Cheylard,
- la Moyenne Vallée de l'Eyrieux correspond à la partie du bassin versant comprise entre le barrage du Cheylard à la confluence avec la Dunière,
- le bassin de la Dunière correspond à l'ensemble de ce bassin versant au niveau de la confluence avec l'Eyrieux,
- la Basse Vallée de l'Eyrieux correspond à la partie du bassin versant de l'Eyrieux à l'aval des bassins précédents, au niveau de l'exutoire dans le Rhône,
- les bassins Mialan, Embroye et Turzon correspondent à l'ensemble des bassins versants au niveau de l'exutoire dans le Rhône.

Bassin	Prélèvements actuels annuels impactant l'hydrologie et volumes moyens annuels totaux (en milliers de m ³ /an)					
	Irrigation par prélèvement direct en rivière par pompage	Irrigation depuis barrages et retenues	Distribution publique	Prélèvements domestiques	Industrie	Total annuel
Haute vallée	0	0,7	901	127	529	1 558
Moyenne vallée	109	6,9	527	77	0	720
Basse vallée	107	3,8	163	0	0	274
Dunière	73	567	123	34	0	797

Bassin	Prélèvements actuels annuels impactant l'hydrologie et volumes moyens annuels totaux (en milliers de m ³ /an)					
	Irrigation par prélèvement direct en rivière par pompage	Irrigation depuis barrages et retenues	Distribution publique	Prélèvements domestiques	Industrie	Total annuel
Mialan	0	200	507	7,8	0	715
Embroye	0	136	186	2,1	0	324
Turzon	0	3,4	0	0,2	0	3,6

Tableau XVIII : Bilan par usage des prélèvements impactant l'hydrologie en milliers de mètres cubes par an (Irrigation : moyenne 1997-2007, autres usages : moyenne 2005-2007)

5.2.2 Incidence globale des prélèvements sur les populations piscicoles

Appréciée ici uniquement au travers des avis d'experts locaux et des conclusions du SDVP et du PDPG, l'incidence globale des prélèvements (qu'il s'agisse de prélèvements d'eau à usage agricole ou de prélèvements destinés à l'alimentation en eau potable des communes, de pompage ou de dérivations) est jugée par rapport aux conditions de vie piscicole.

Les secteurs apparemment les plus impactés sont :

- l'Eyrieux moyen et aval (tronçons EYR6 à EYR9, stations ESTIMHAB Eyrieux 3 à 5),
- la Dorne médiane et aval (tronçons DOR2 et DOR3, station ESTIMHAB Dorne),
- la Dunière dans son ensemble (stations ESTIMHAB Dunière 1 et 2),
- le Boyon (stations ESTIMHAB Boyon),

5.2.3 Incidence des prélèvements sur les surfaces potentiellement utilisables par les poissons

Un calcul des SPU pour la truite juvénile sur la chronique 1997-2007 des débits journaliers d'étiage (de juin à septembre) a été effectué pour chaque station et a permis d'élaborer les courbes de **SPU classées** présentées dans ce chapitre.

Ce travail a été réalisé pour la série des débits d'étiage naturels et la série des débits influencés par les prélèvements, mais, à la demande du secrétariat technique de cette étude, seuls les débits compris entre Q1/10 et le minimum entre 5 x Q2 et QSPUmax ont été retenus pour ce calcul. Nous rappelons que Q1/10 et 5 x Q2 définissent le domaine d'application de la méthode ESTIMHAB (avec Q1 débit de la première campagne et Q2 débit de la seconde campagne) et que QSPUmax représente le débit donnant la SPUmax de la truite juvénile. Les débits concernés représentent donc la première partie montante des courbes de SPU pour les truites juvéniles.

Les SPU correspondantes à ces débits ont été classées par ordre croissant pour chacun des deux scénarii (avec ou sans prélèvement). A chaque SPU a été attribué un rang correspondant à son classement. Pour les deux séries (avec et sans prélèvement) le rang le plus élevé correspondant à la plus forte valeur de SPU a été arbitrairement fixé égal au nombre total de jours d'étiage de la période, soit 1342 jours.

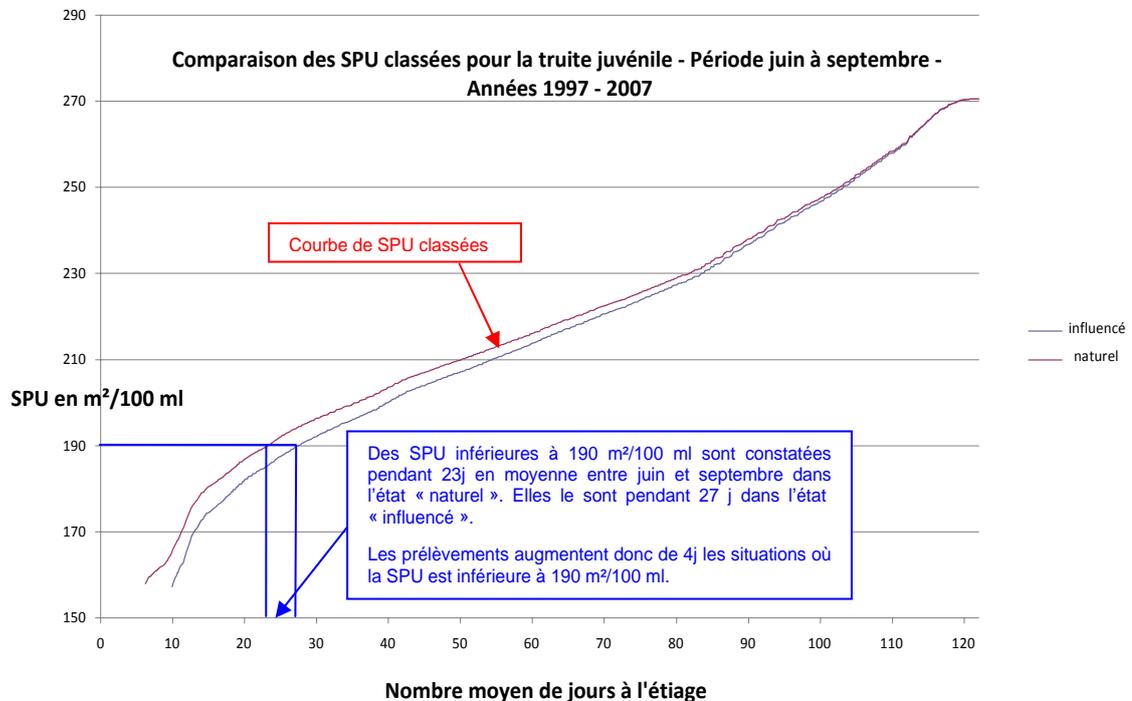
A chaque SPU classée, il a ensuite été attribué un nombre de jours moyen par étiage égal à son rang divisé par le nombre d'années (11 années).

La courbe produite présente ainsi la relation entre la SPU et le nombre de jours moyen par an.

Le nombre de jours moyen par an en abscisse de cette courbe s'approche donc d'une durée moyenne de « non dépassement » par étiage exprimée en jours, mais n'y est pas strictement équivalente. En effet la procédure de sélection des débits a conduit à supprimer du lot de données des SPU celles qui auraient été inférieures à la SPU calculée à Q1/10 ou inférieures à la SPU calculée à QSPUmax (partie située à droite de la courbe en cloche des SPU en fonction du débit).

La procédure de sélection des débits explique aussi que les courbes ne débutent pas à l'abscisse 1 jour.

Les courbes n'ont donc d'intérêt que pour une analyse comparative des écarts moyens de SPU sur la série de débits sélectionnés ou pour une mesure de l'allongement de la durée d'observation des SPU inférieures à un seuil tel que le montre l'exemple ci-dessous.



Pour l'analyse précédente, la truite juvénile a servi de référence pour l'ensemble des stations ESTIMHAB de manière à disposer d'un référentiel commun à l'ensemble du bassin versant et aboutir à des propositions de débit cohérentes d'amont en aval. Ce choix reste discutable, mais il n'existe pas à l'heure actuelle de méthode suffisamment élaborée pour choisir le stade de croissance déterminant le bon équilibre d'une population piscicole dans un contexte donné ou à l'échelle d'un bassin versant. Celui-ci dépend en effet de nombreux facteurs dont l'habitabilité du cours d'eau pour chaque stade, les exigences respectives de ces stades en terme de surface habitable ou le mode de gestion halieutique. Des graphiques de SPU classées pour la truite adulte sont présentés pour les stations Dunière2 et Turzon qui montrent que les conclusions sont ici similaires pour l'adulte et le juvénile.

Afin de mieux comprendre l'évolution des courbes de SPU classées il est également présenté :

- des graphiques permettant une comparaison entre les chroniques de débits naturels reconstitués et les chroniques de débits influencés (mêmes critères de sélection des débits que pour les SPU classées) ;
- un tableau rappelant les écarts entre débits de référence naturels et débits anthropisés ;
- quelques graphiques permettant une comparaison entre chroniques de SPU à l'exutoire des grands sous bassins.

Eyrieux 1

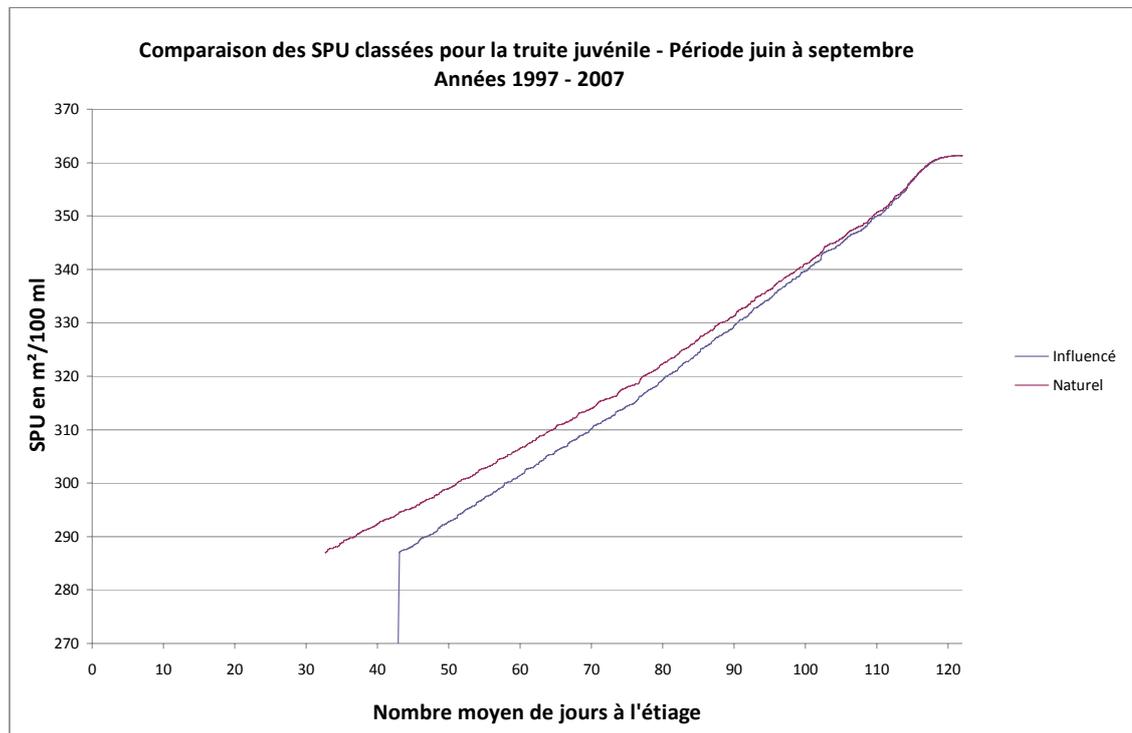


Figure 45 : SPU classées - Eyrieux 1

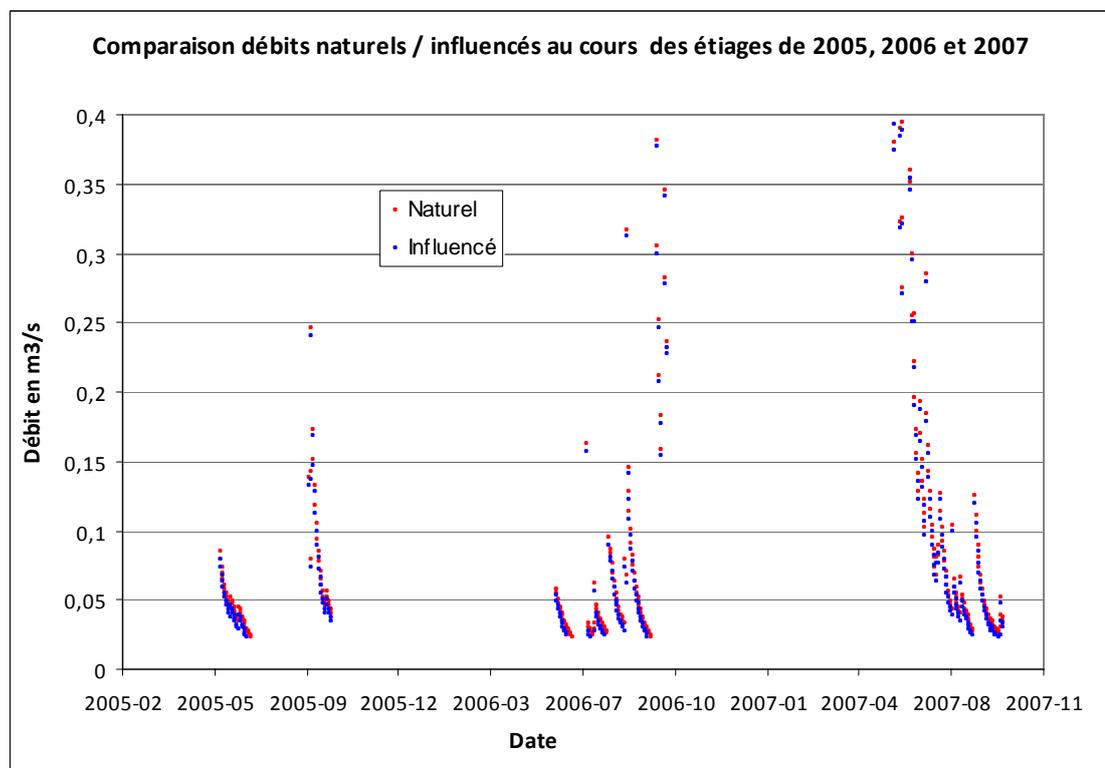


Figure 46 : chronique des débits - Eyrieux 1

Tableau XIX : Eyrieux 1 - SPU en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	SPU en m ² /100m	
		TRF adulte	TRF juvénile
QMNA5 naturel	17	123,5	276,2
QMNA5 influencé	17	123,5	276,2
Ecart QMNA5 influencé / naturel	0%	0%	0%
QMNA2 naturel	29	139,6	295,1
QMNA2 influencé	26	136,2	291,2
Ecart QMNA2 influencé / naturel	- 10%	- 2%	- 1%
Inflexion	191	208,8	354,8
Module	1460	257,0	293,3

L'écart moyen entre SPU influencé et SPU naturelle des truites juvéniles dans la gamme de débits d'étiage [Q1/10 – min (QSPU_{max},5*Q2)] n'est que de - 1 % mais plus prononcé dans la gamme des faibles débits ou SPU (valeur mesurée sur la série des points constitutifs du graphique de la figure 47).

La faible incidence des prélèvements sur les SPU est confirmée à l'échelle mensuelle par le tableau précédent.

Le régime de débit influencé de l'Eyrieux amont semble donc avoir peu d'impact actuellement sur les variations d'habitats favorables aux truites juvéniles. Du reste, les écarts entre débits journaliers influencés et débits journaliers naturels sont faibles : - 9 % en valeur moyenne sur les étiages 2005, 2006 et 2007 représentés sur la figure 48.

Eyrieux 2

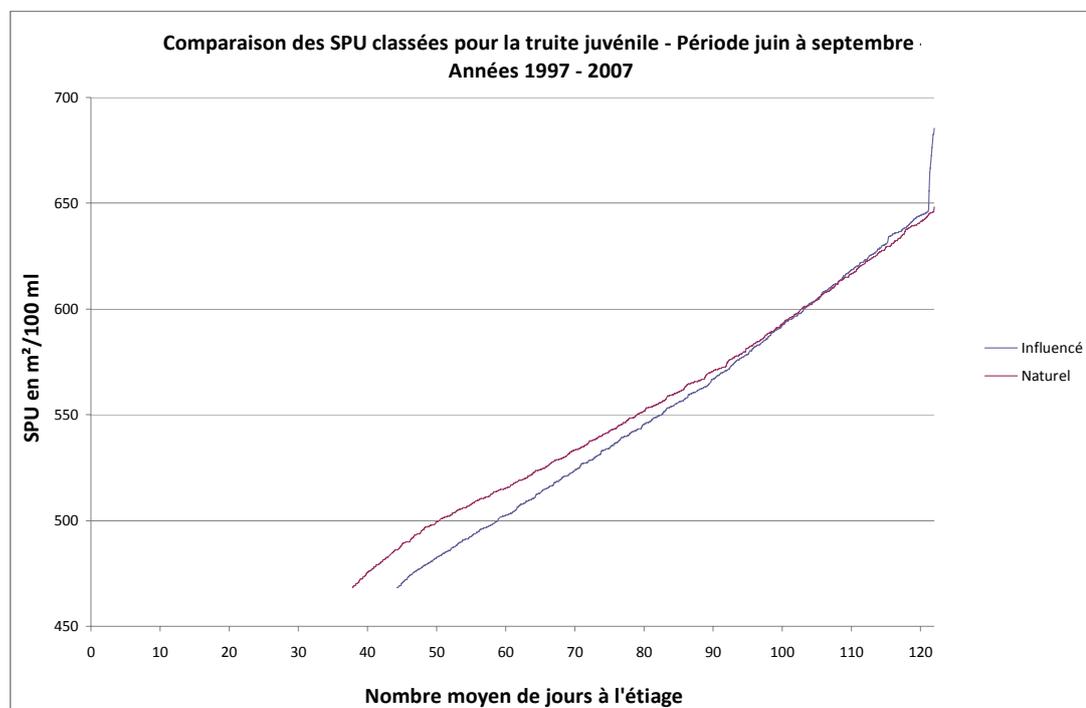


Figure 47 : SPU : classées - Eyrieux 2

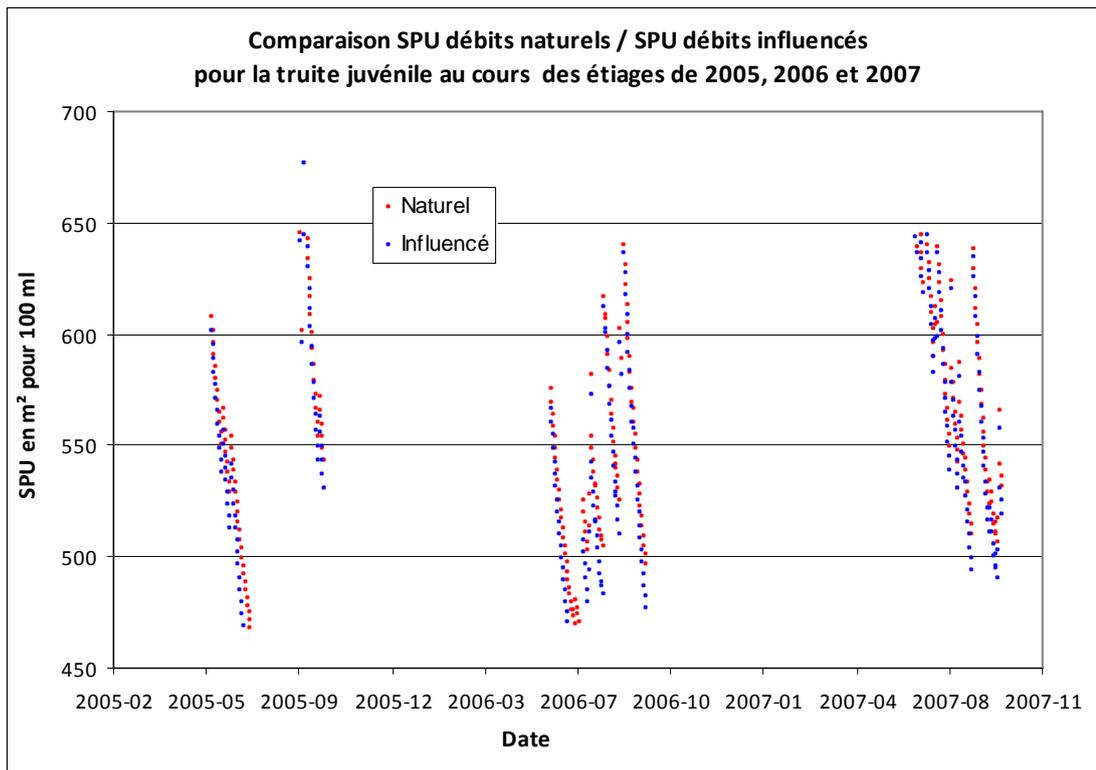


Figure 48 : chronique des SPU - Eyrieux 2

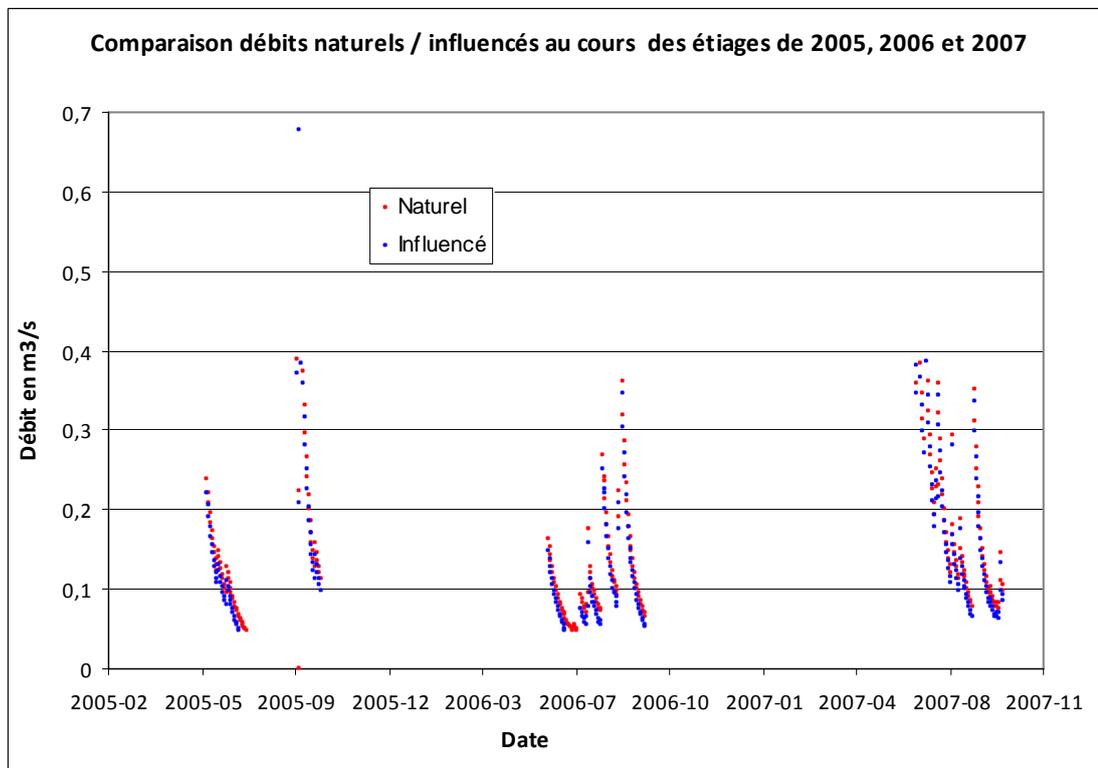


Figure 49 : chronique des débits - Eyrieux 2

Tableau XX : Eyrieux 2 - SPU en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	SPU en m ² /100m	
		TRF adulte	TRF juvénile
QMNA5 naturel	49	224,8	471,3
QMNA5 influencé	47	222,3	467,8
Ecart QMNA5 influencé / naturel	- 4%	- 1%	- 1%
QMNA2 naturel	82	258,8	515,1
QMNA2 influencé	74	251,7	506,2
Ecart QMNA2 influencé / naturel	- 10%	- 3%	- 2%
Inflexion	300	363,0	625,9
Module	4110	525,0	541,9

Comme pour l'Eyrieux 1, la modification des surfaces potentiellement utiles induite par les prélèvements est minime et évalué, à partir des courbes de SPU classées, à -1,2 % de la SPU naturelle en moyenne. Les étiages sont peu modifiés (-12 % de perte moyenne sur les débits).

Eyrieux 3

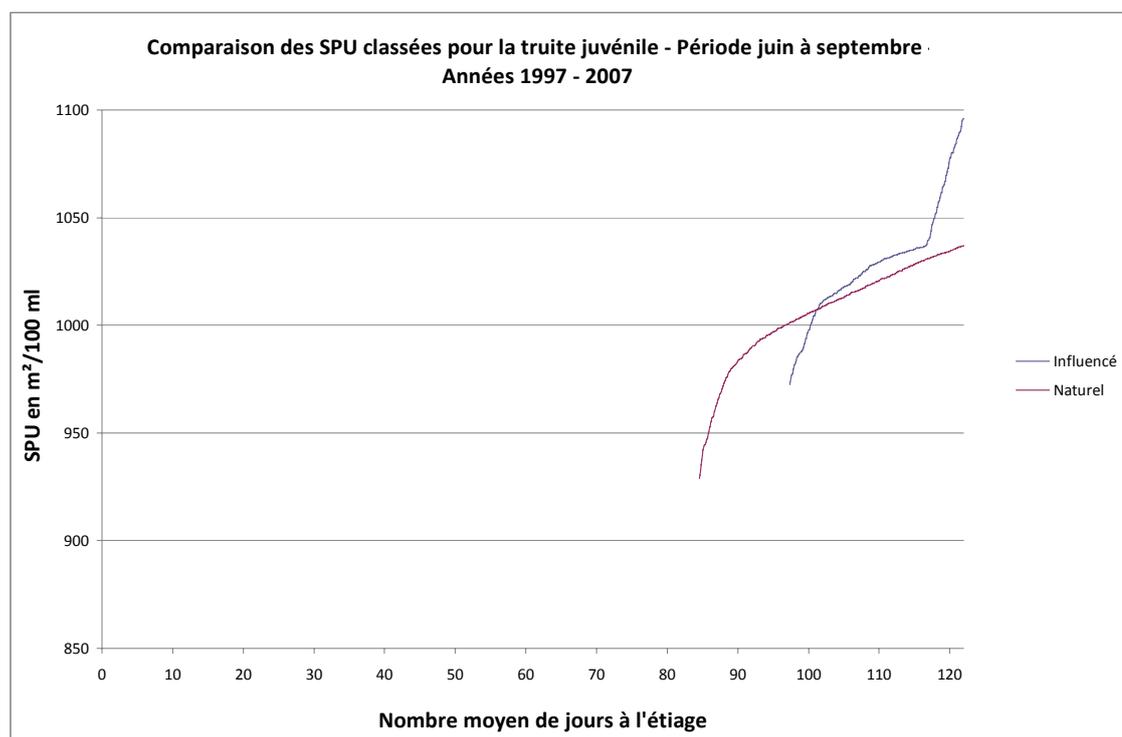


Figure 50 : SPU classées - Eyrieux 3

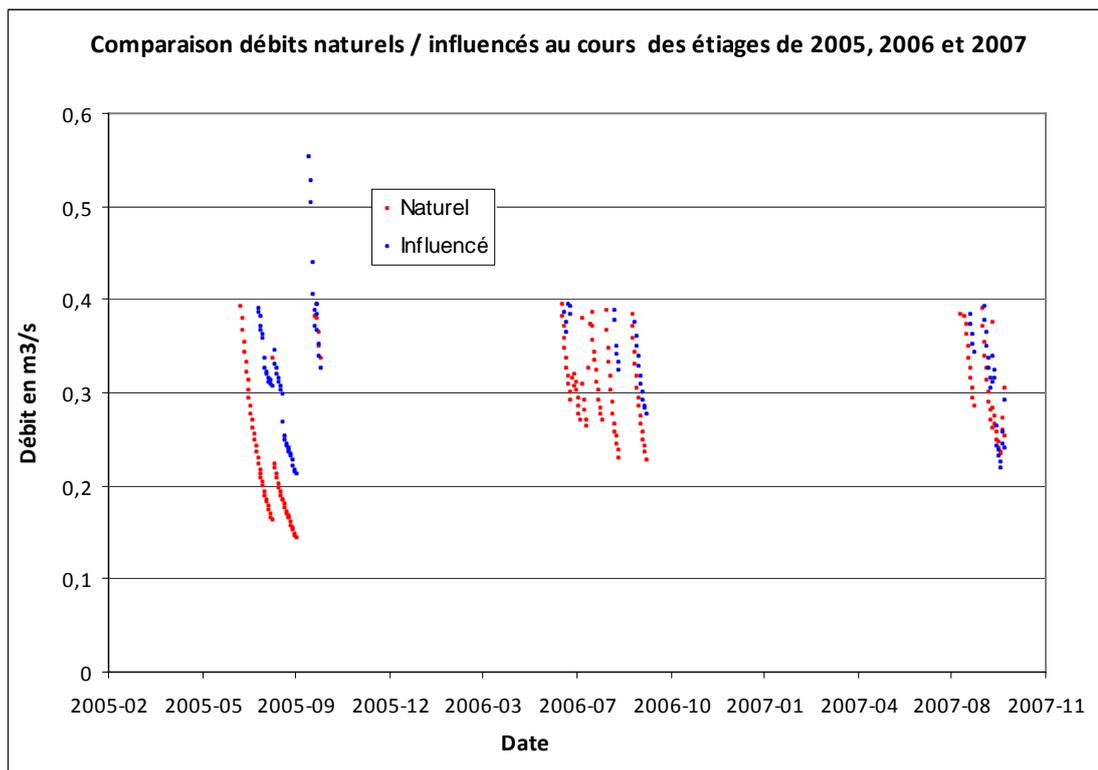


Figure 51 : chronique des débits Eyrieux 3

Tableau XXI : Eyrieux 3 - SPU en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	SPU en m ² /100m	
		TRF adulte	TRF juvénile
QMNA5 naturel	280	592,6	1002,8
QMNA5 influencé	336	616,6	1021,4
Ecart QMNA5 influencé / naturel	+ 20%	+ 4%	+ 2%
QMNA2 naturel	401	640,3	1038,3
QMNA2 influencé	468	661,3	1052,0
Ecart QMNA2 influencé / naturel	+ 18%	+ 3%	+ 1%
Inflexion	624	700,6	1073,7
Module	7600	814,8	702,4

Pour cette station sous influence de la retenue du Cheylard, les SPU en débit influencé sont très légèrement supérieures aux SPU naturelles (moins de 1 % en valeur moyenne sur la gamme de débits modélisée), mais la sélection opérée sur les débits d'étiage a conduit à une représentation graphique très partielle de cette période d'étiage qui ne permet pas de considérations statistiques.

Selon les informations fournies par l'ONEMA, les soutiens d'étiage représentent des débits faibles par rapport aux débits naturels et se font par à-coup n'assurant pas une stabilité des valeurs d'habitat dans le temps. L'intensité des crues et la durée des étiages sont modifiées. On considérera donc que l'impact des prélèvements et lâchures est globalement positif mais très faible.

Eyrieux 4

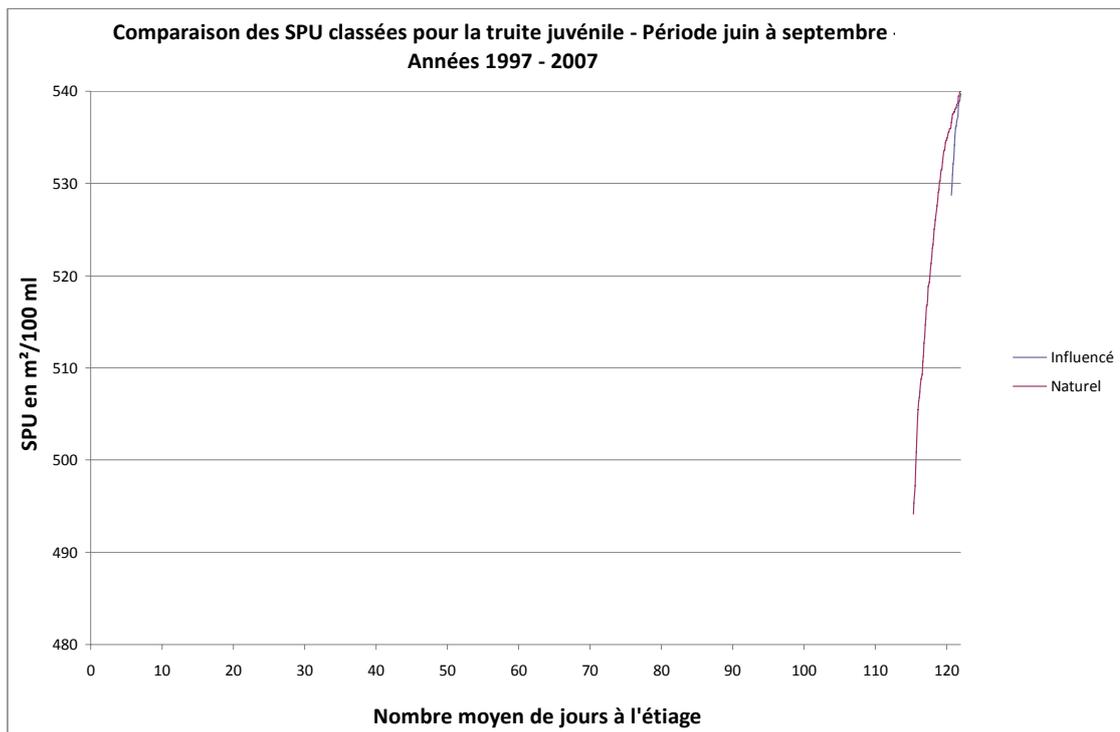


Figure 52 : SPU classées - Eyrieux 4

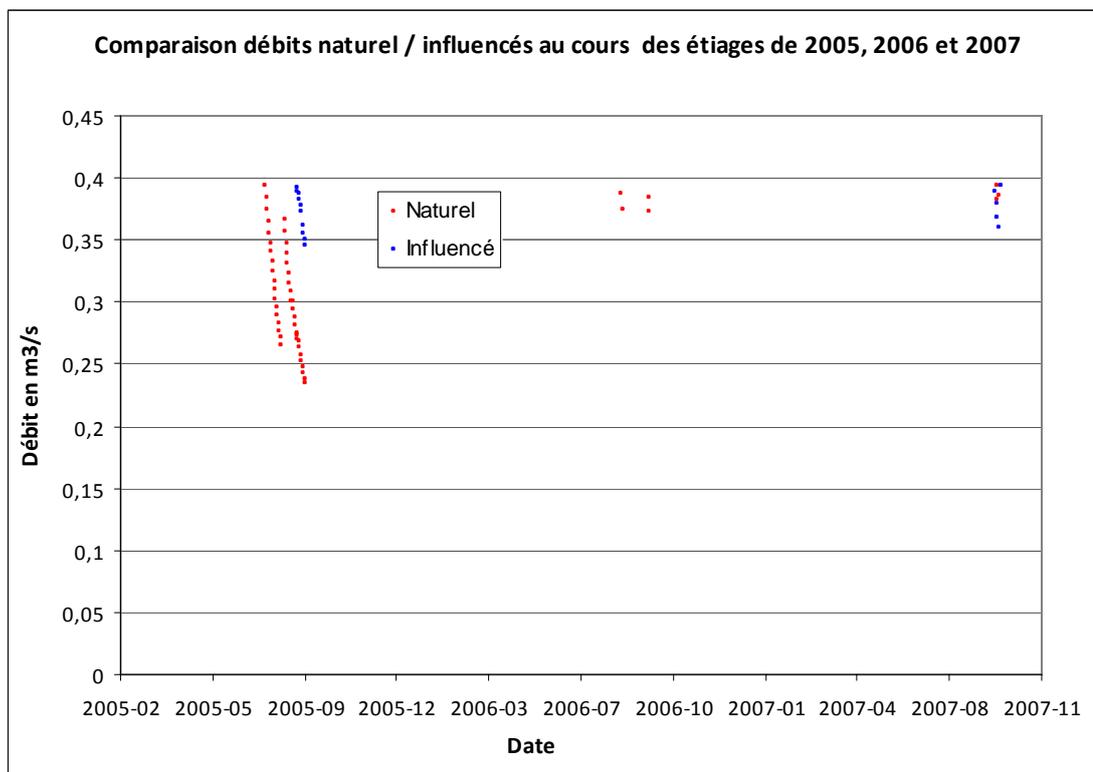


Figure 53 : chronique des débits - Eyrieux 4

Tableau XXII : Eyrieux 4 - SPU en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	SPU en m ² /100m	
		TRF adulte	TRF juvénile
QMNA5 naturel	457	426,9	552,0
QMNA5 influencé	549	448,4	565,9
Ecart QMNA5 influencé / naturel	+ 20%	+ 5%	+ 3%
QMNA2 naturel	656	469,6	578,0
QMNA2 influencé	765	487,8	587,1
Ecart QMNA2 influencé / naturel	+ 17%	+ 4%	+ 2%
Inflexion	847	499,8	592,3
Module	12430	497,1	245,6

Tout comme pour l'Eyrieux 3, la modélisation ESTIMHAB indique une augmentation des SPU en débit influencé, mais celle-ci reste très faible (moins de 5%).

Eyrieux 5

Aucun débit dans la gamme [Q1/10 – min (QSPU_{max}, 5xQ2)]

Figure 54 : SPU classées - Eyrieux 5

Aucun débit dans la gamme [Q1/10 – min (QSPU_{max}, 5xQ2)]

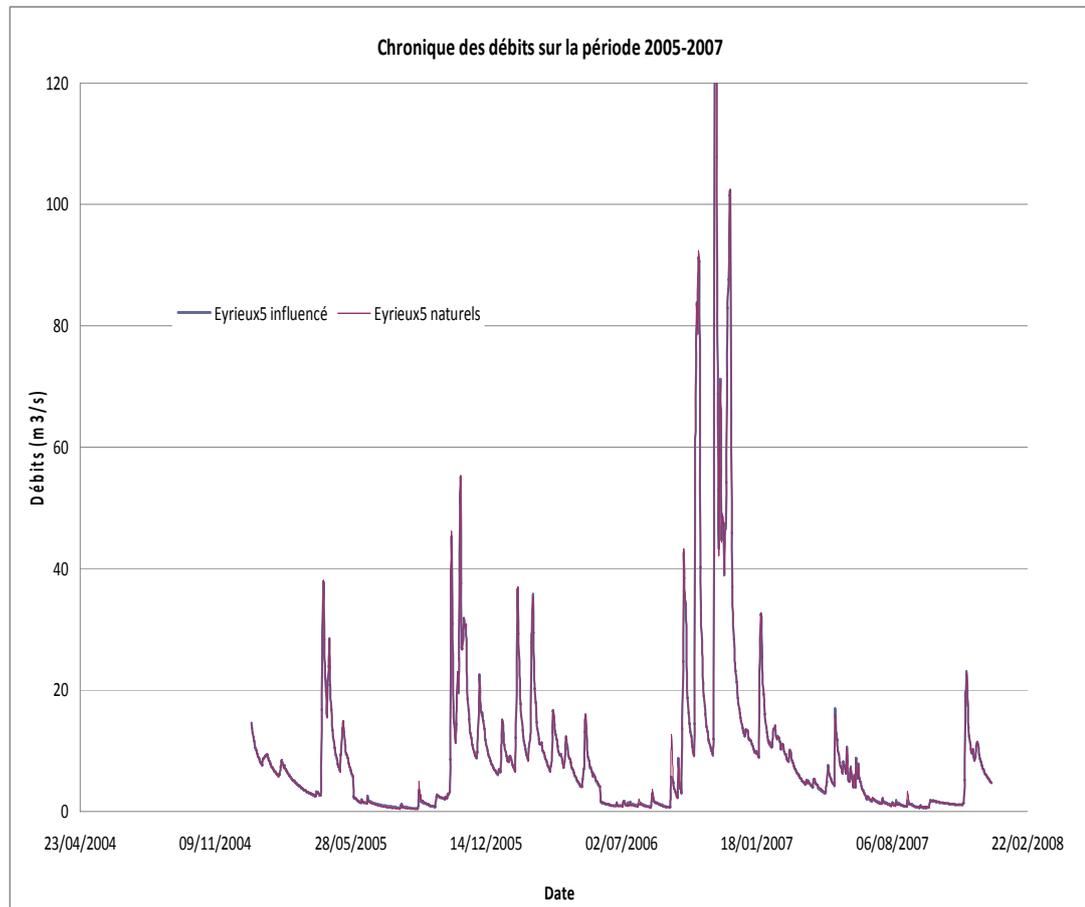
Figure 55 : chronique des débits - Eyrieux 5

Tableau XXIII : Eyrieux 5 - SPU en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	SPU en m ² /100m		
		TRF adulte	TRF juvénile	BAF
QMNA5 naturel	706	707,6	1217,7	290,9
QMNA5 influencé	790	721,6	1223,3	302,5
Ecart QMNA5 influencé / naturel	+ 3%	+ 2%	+ 0,5%	+ 4%
QMNA2 naturel	997	750,3	1231,3	330,2
QMNA2 influencé	1077	759,5	1232,6	340,6
Ecart QMNA2 influencé / naturel	+ 8%	+ 1%	+ 0,1%	+ 3%
Inflexion	627	692,8	1210,7	279,8
Module	16090	644,8	461,9	1396,6

La modification des SPU classées en régime anthropisé par rapport au régime naturel est favorable aux truites juvéniles, mais minime. L'influence combiné du soutien d'étiage du barrage du Cheylard et des prélèvements ne se fait presque plus sentir.

Le nombre de débit dans la gamme de modélisation [Q1/10 – min (QSPUmax, 5xQ2)] étant insuffisant pour présenter un graphique similaire à celui présenté pour les stations précédentes, nous fournissons ci-dessous l'intégralité de la chronique des débits sur la période 01/01/2005 – 31/12/2007 qui montre la similitude entre débits anthropisés et débits naturels.



Eysse

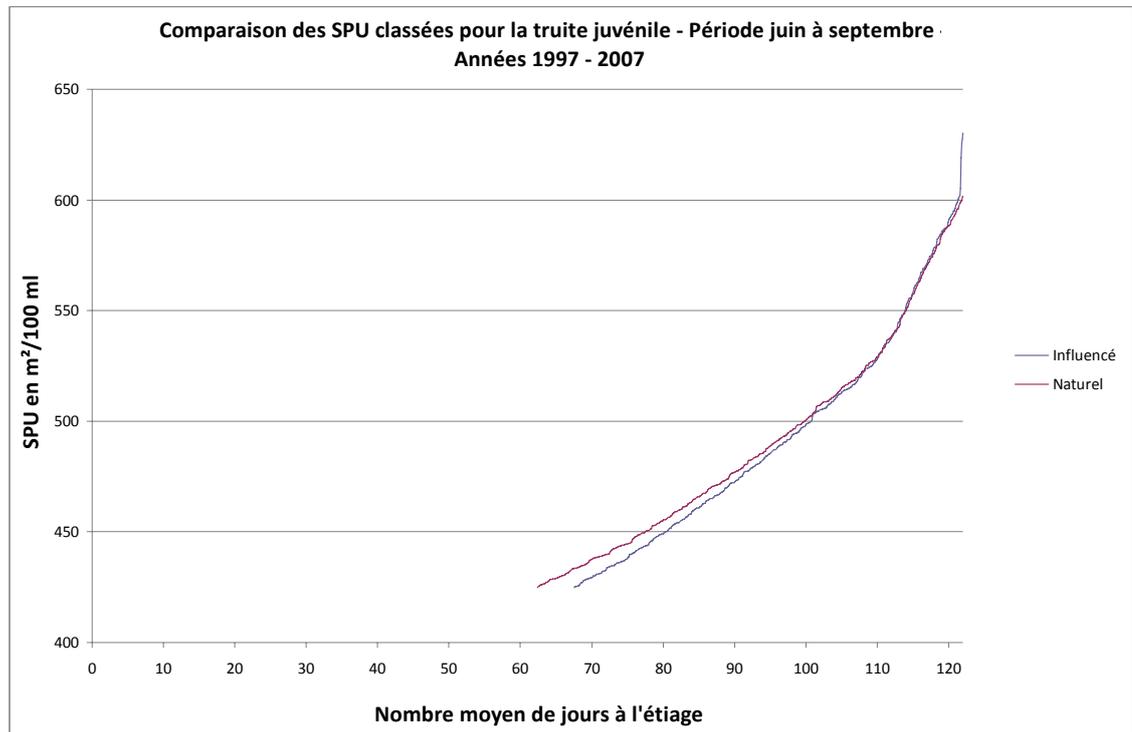


Figure 56 : SPU classées - Eysse

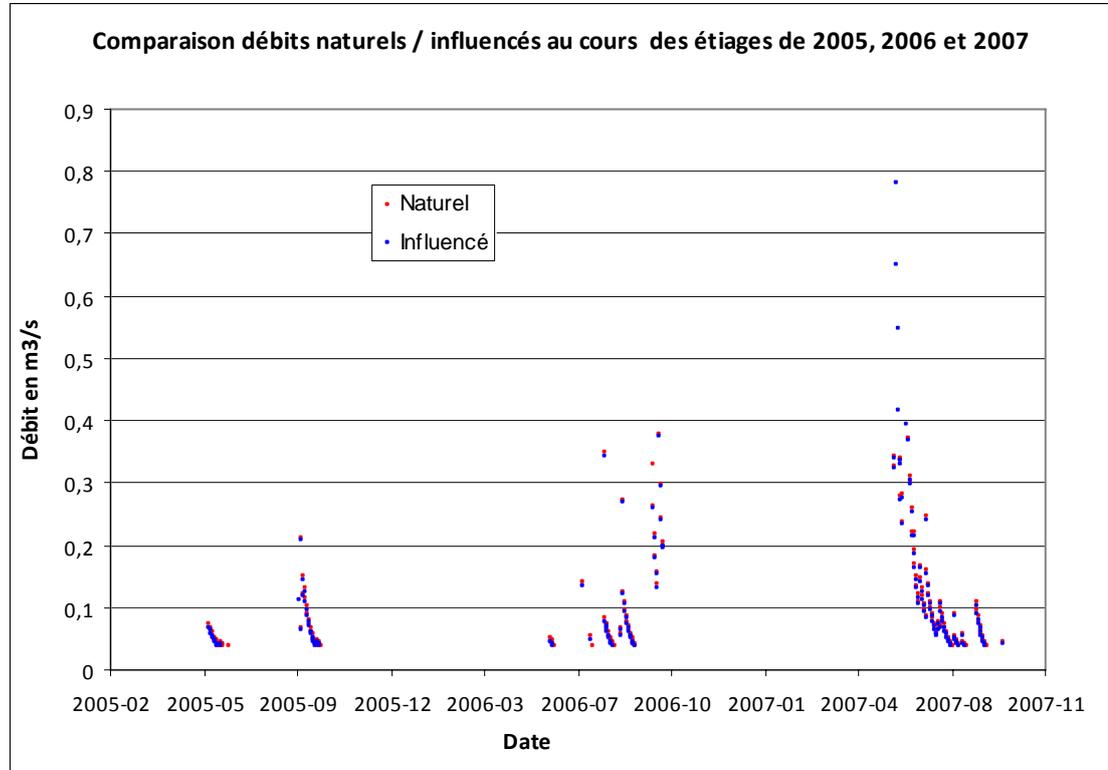


Figure 57 : chronique des débits - Eysse

Tableau XXIV : Eysse - SPU en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	SPU en m ² /100m	
		TRF adulte	TRF juvénile
QMNA5 naturel	15	129,1	362,2
QMNA5 influencé	14	126,6	357,7
Ecart QMNA5 influencé / naturel	- 7%	- 2%	- 1%
QMNA2 naturel	25	148,5	396,7
QMNA2 influencé	22	143,4	387,8
Ecart QMNA2 influencé / naturel	- 12%	- 3%	- 2%
Inflexion	250	272,9	572,1
Module	1260	380,0	627,7

Les deux scénarii se superposent et ne permettent pas de noter de réelle différence de surface utile entre le débit naturel et le débit influencé comme le confirme, à l'échelle des débits de référence mensuels, le tableau précédent.

Dorne

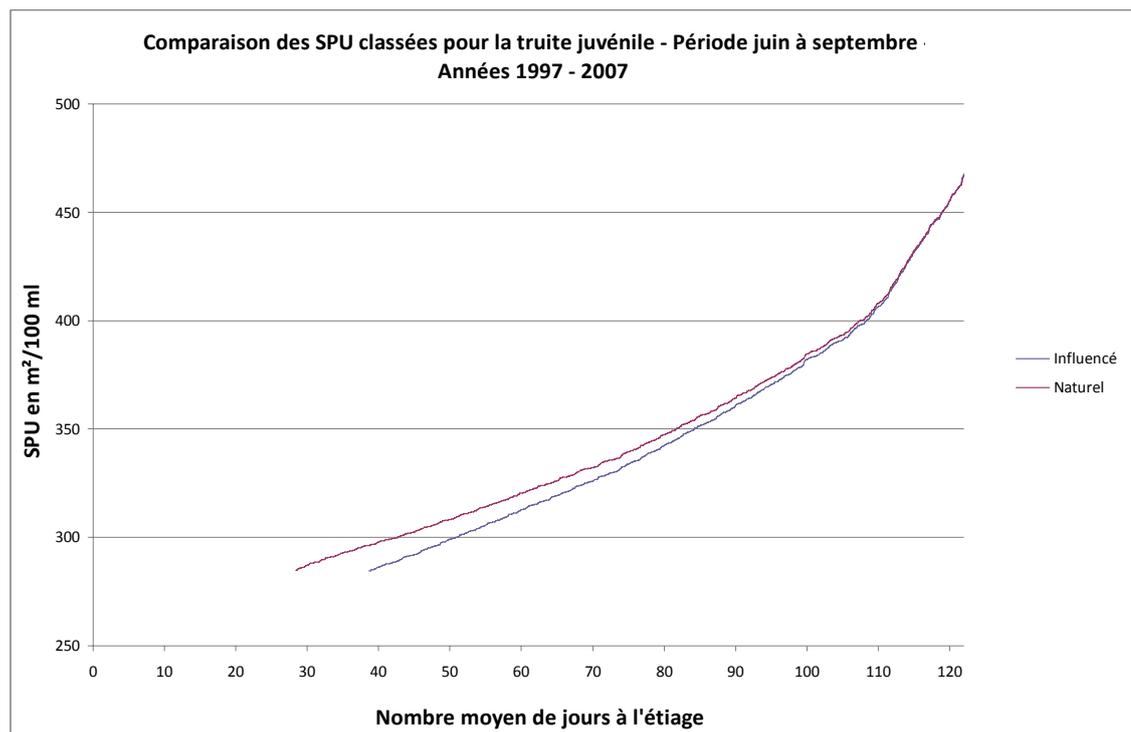


Figure 58 : SPU classées - Dorne

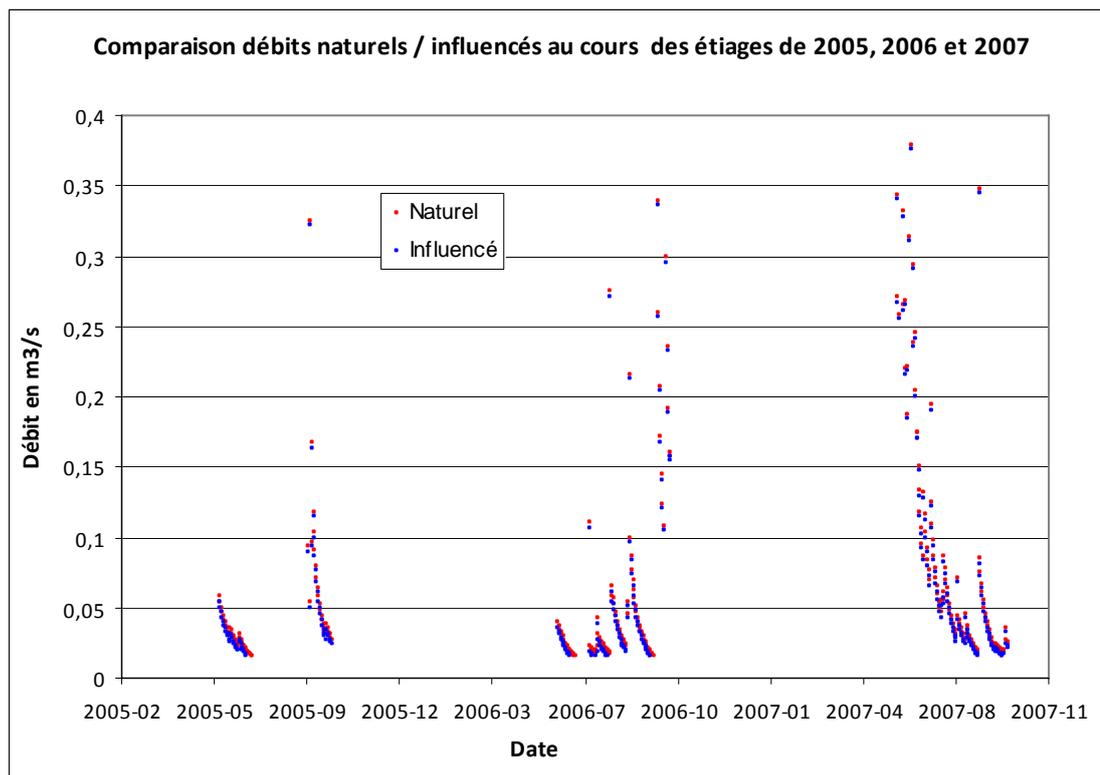


Figure 59 : chronique des débits - Dorne

Tableau XXV : Dorne - SPU en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	SPU en m ² /100m	
		TRF adulte	TRF juvénile
QMNA5 naturel	12	109,0	273,1
QMNA5 influencé	11	106,3	268,7
Ecart QMNA5 influencé / naturel	- 8%	- 2%	- 2%
QMNA2 naturel	20	125,7	299,8
QMNA2 influencé	18	122,1	294,1
Ecart QMNA2 influencé / naturel	- 10%	- 3%	- 2%
Inflexion	150	216,6	419,2
Module	990	323,1	475,3

Les deux scénarii se superposent et ne permettent pas de noter de différence significative de surface utile entre le débit naturel et le débit influencé : écarts entre les SPU naturelles et les SPU influencées compris entre -1,6 % et -4 % sur les périodes d'étiage, écarts entre les débits de - 9 %. L'impact des prélèvements actuels est donc très faible.

Glueyre

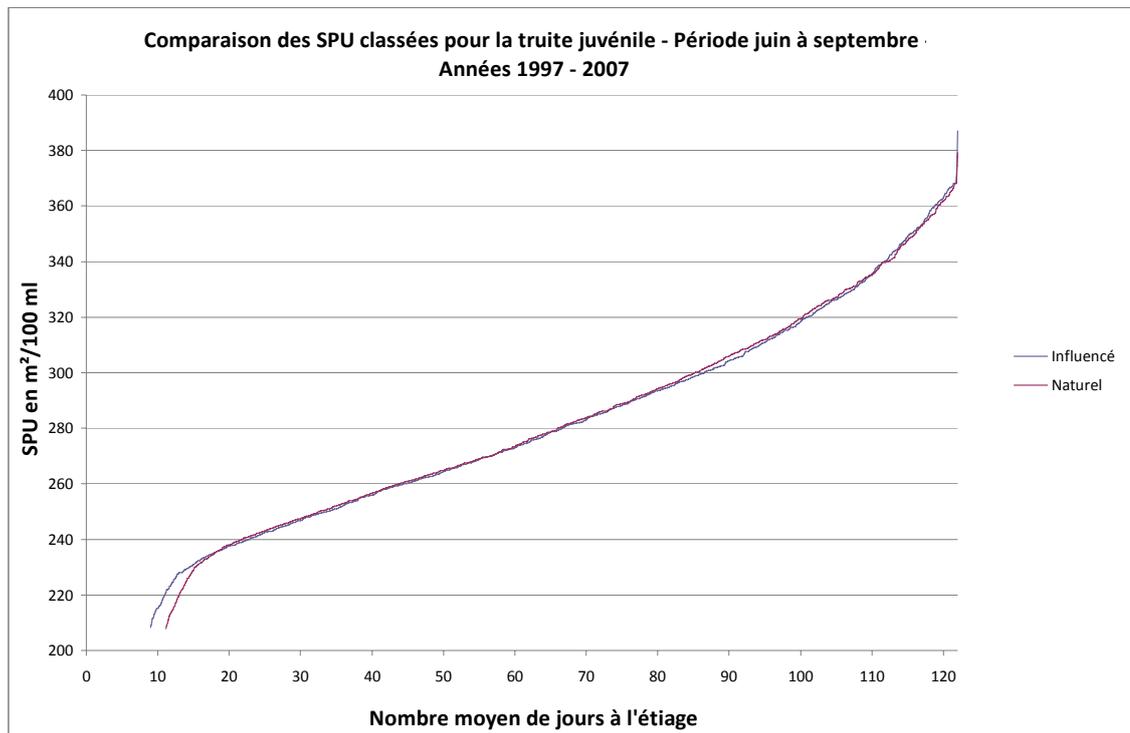


Figure 60 : SPU classées - Glueyre

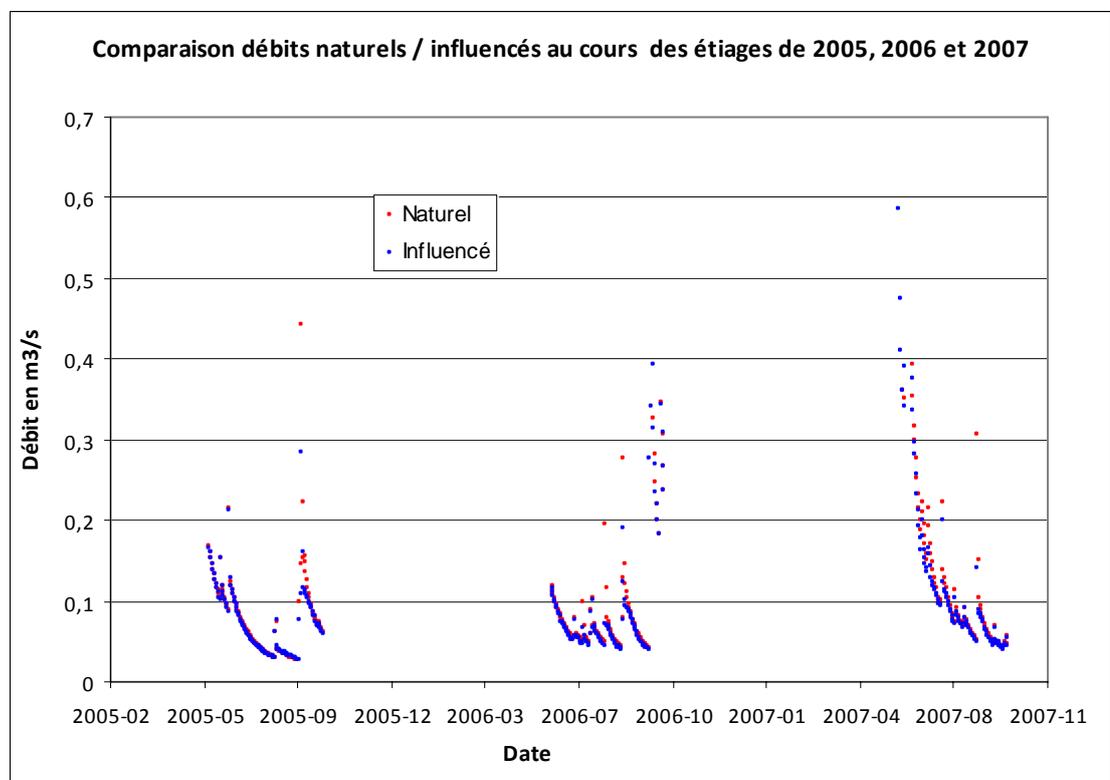


Figure 61 : chronique des débits - Glueyre

Tableau XXVI : Glueyre - SPU en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	SPU en m ² /100m	
		TRF adulte	TRF juvénile
QMNA5 naturel	51	111,2	242,5
QMNA5 influencé	50	110,5	241,3
Ecart QMNA5 influencé / naturel	- 2%	- 0,6%	- 0,5%
QMNA2 naturel	74	125,9	264,8
QMNA2 influencé	68	122,4	259,6
Ecart QMNA2 influencé / naturel	- 8%	- 2,8%	- 2,0%
Inflexion	230	180,8	336,8
Module	1400	283,6	397,4

Les courbes de SPU classées pour la truite juvénile se superposent et ne permettent pas de noter de grande différence de surface utile entre l'état actuel et l'état naturel reconstitué.

Au niveau mensuel les débits naturels et influencé étant très proche (prélèvement très faibles), les SPU de la truite sont quasiment identiques.

Auzène

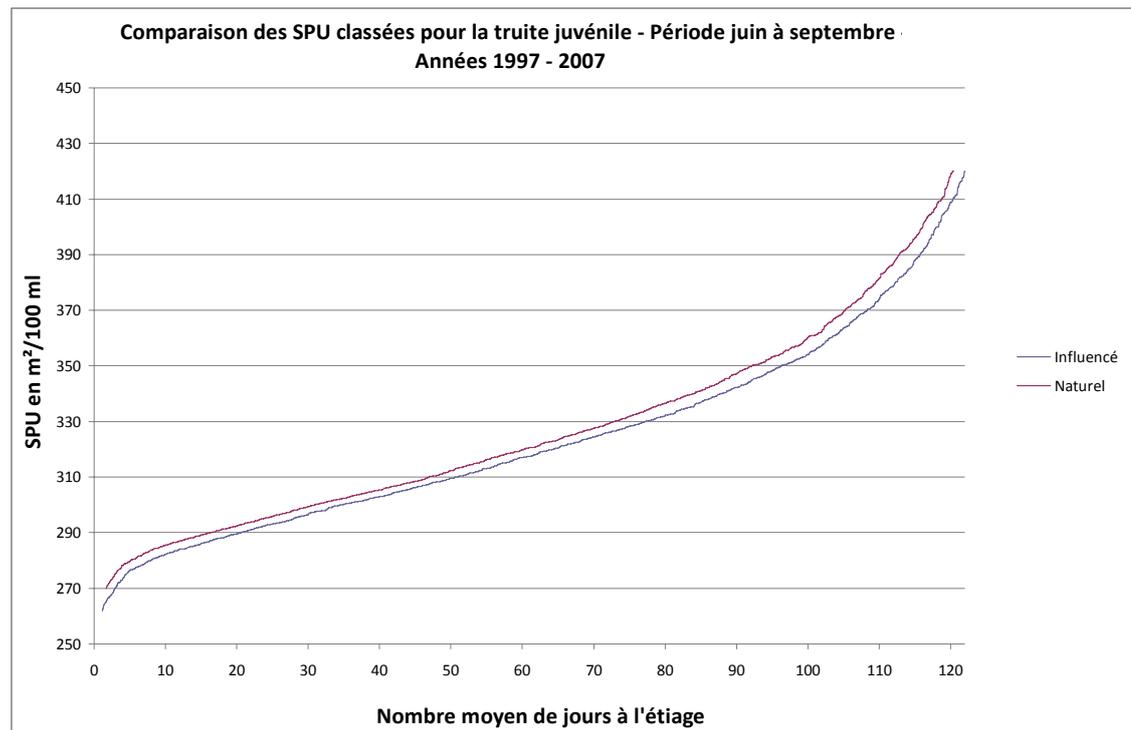


Figure 62 : SPU classées - Auzène

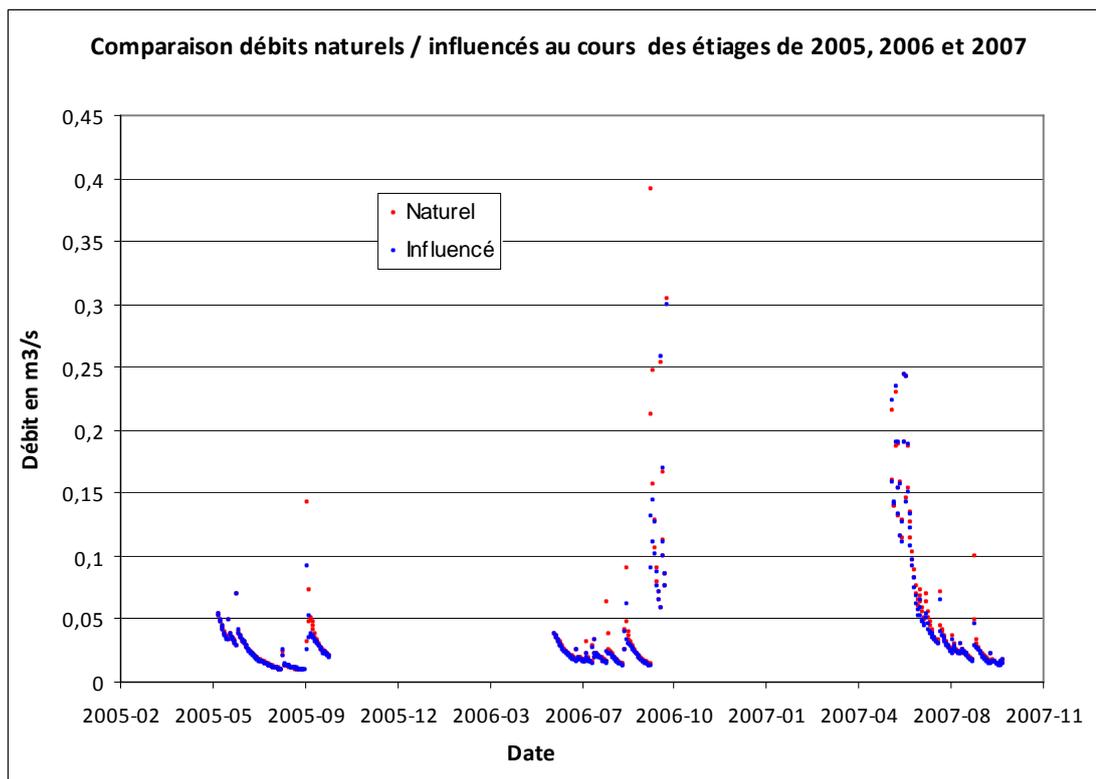


Figure 63 : chronique des débits - Auzène

Tableau XXVII – Auzène - SPU en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	SPU en m ² /100m	
		TRF adulte	TRF juvénile
QMNA5 naturel	17	113,7	289,2
QMNA5 influencé	16	112,0	286,5
Ecart QMNA5 influencé / naturel	- 5,9%	- 1,5%	- 0,9%
QMNA2 naturel	24	124,1	304,8
QMNA2 influencé	22	121,4	300,8
Ecart QMNA2 influencé / naturel	- 8,3%	- 2,2%	- 1,3%
Inflexion	150	193,9	390,5
Module	450	243,1	421,7

Ici encore, les habitats de la truite juvénile ne semblent pas considérablement réduits lors du passage du débit naturel au débit anthropisé : écarts entre les SPU naturelles et les SPU influencées compris entre -1,2 % et - 2,5 % sur les périodes d'étiage, écarts entre les débits de - 6 %.

Dunière 1

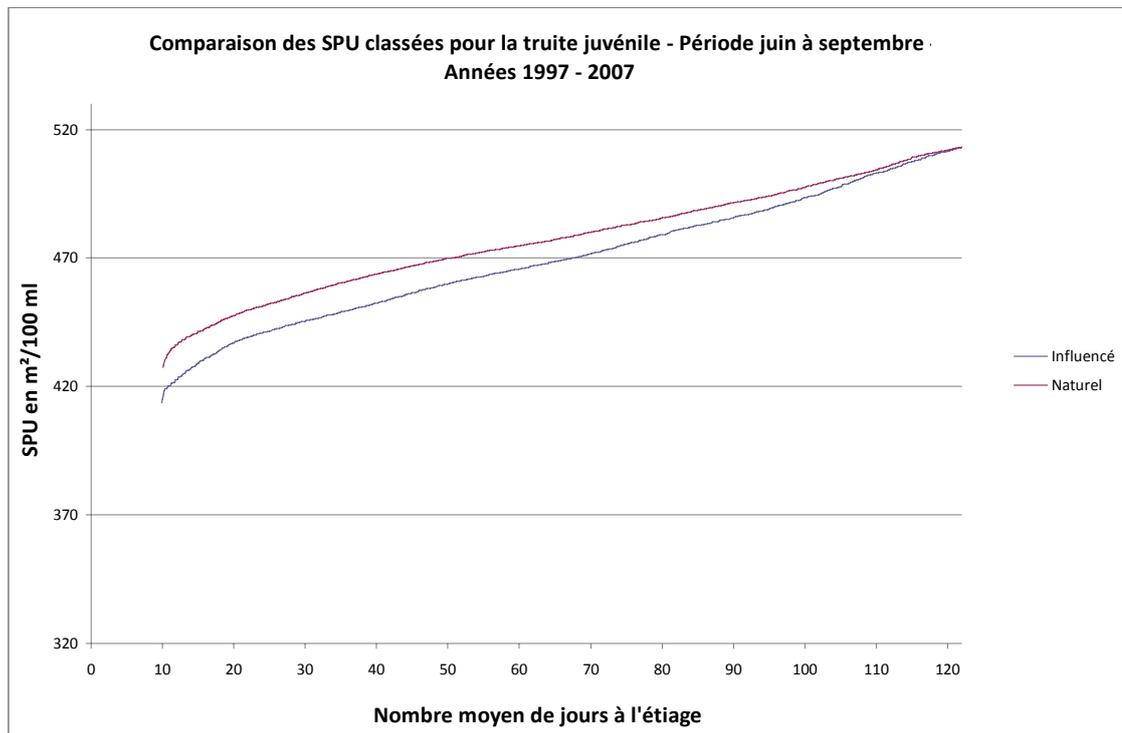


Figure 64 : SPU classées - Dunière 1

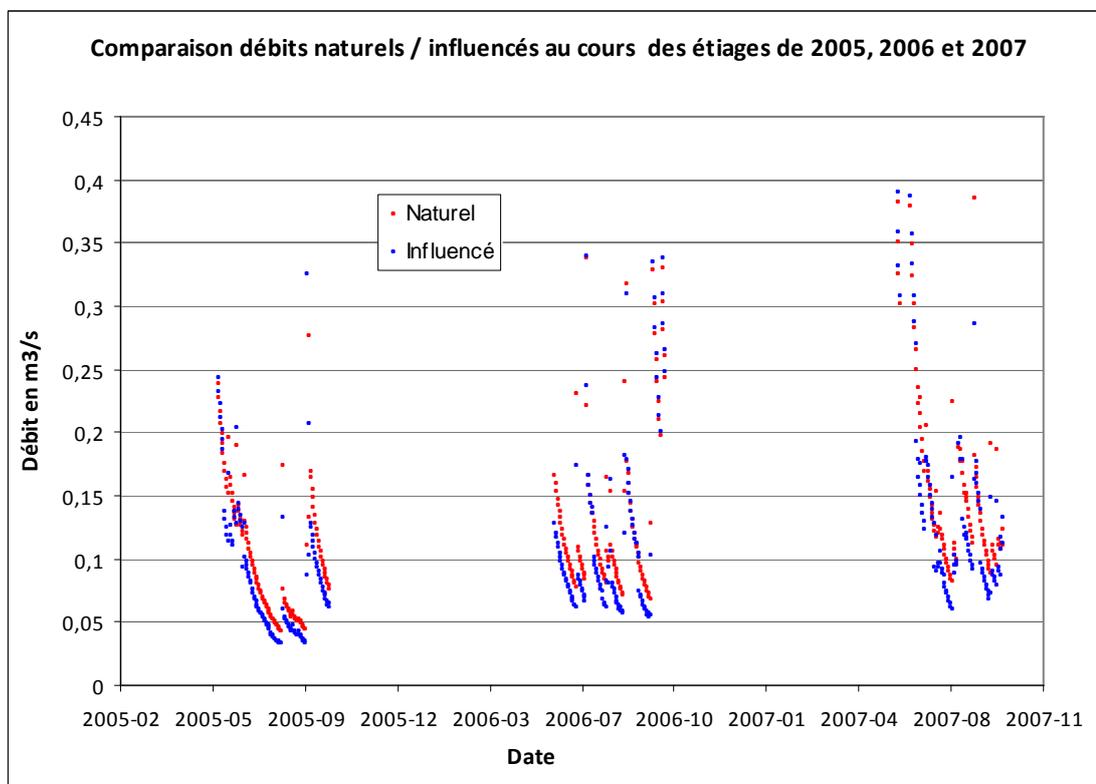


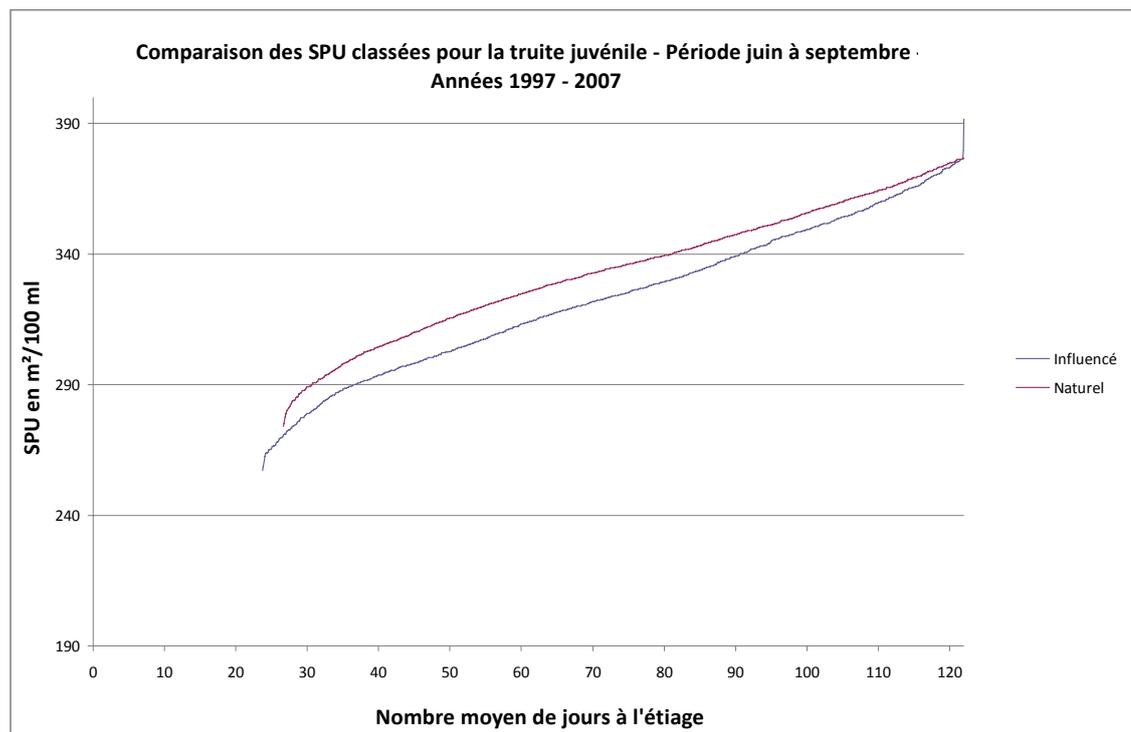
Figure 65 : chronique des débits - Dunière 1

Tableau XXVIII – Dunière 1 - SPU en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	SPU en m ² /100m	
		TRF adulte	TRF juvénile
QMNA5 naturel	68	193,7	453,9
QMNA5 influencé	53	183,7	442,2
Ecart QMNA5 influencé / naturel	- 22%	- 5%	- 3%
QMNA2 naturel	90	205,5	466,7
QMNA2 influencé	74	197,2	457,8
Ecart QMNA2 influencé / naturel	- 18%	- 4%	- 2%
Inflexion	150	228,1	488,1
Module	970	305,1	492,1

Pour la Dunière amont, les QMNA sont réduits d'environ 20 % et les débits journaliers d'étiage subissent une réduction de 16 % sous l'effet des prélèvements. L'écart moyen sur les SPU n'est que de 1,6 % mais les durées de « faibles » SPU s'allongent considérablement sous l'effet des prélèvements. Ainsi le cours d'eau reste en deçà de 470 m² de SPU 15 jours de plus. L'incidence des prélèvements est donc plus importante que sur les stations précédentes.

Dunière 2



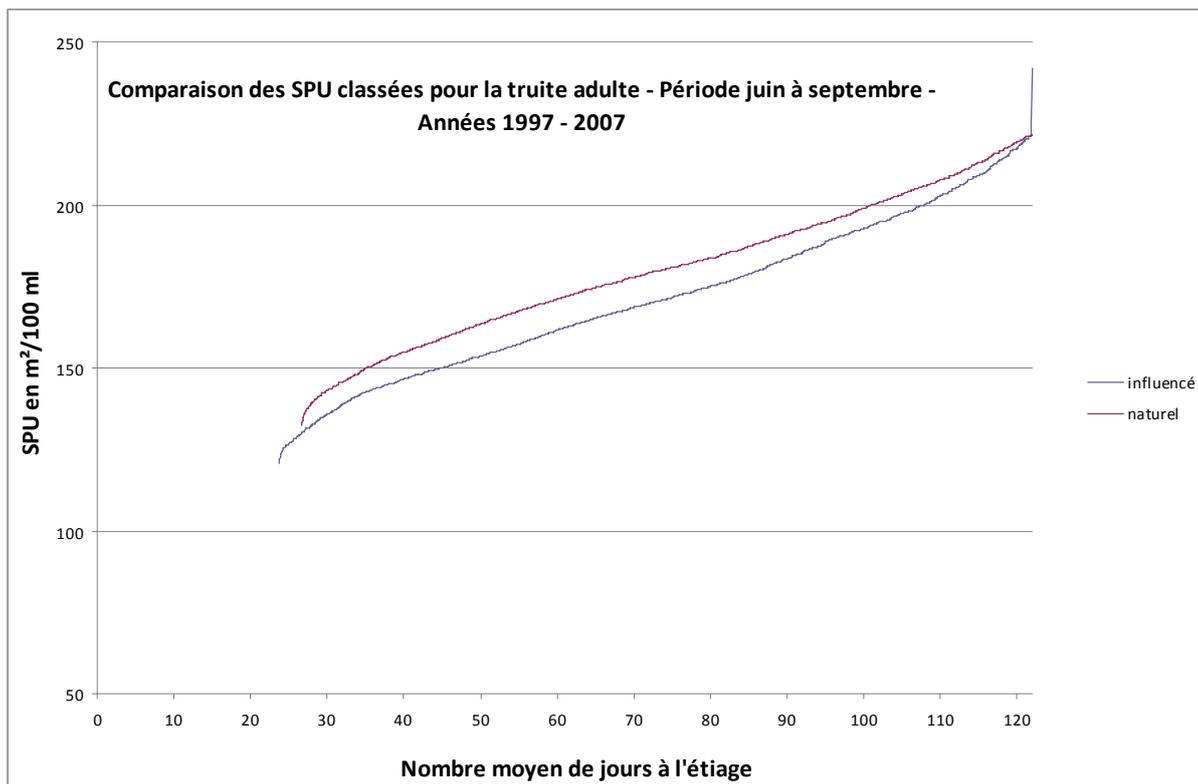


Figure 66 : SPU classées - Dunière 2

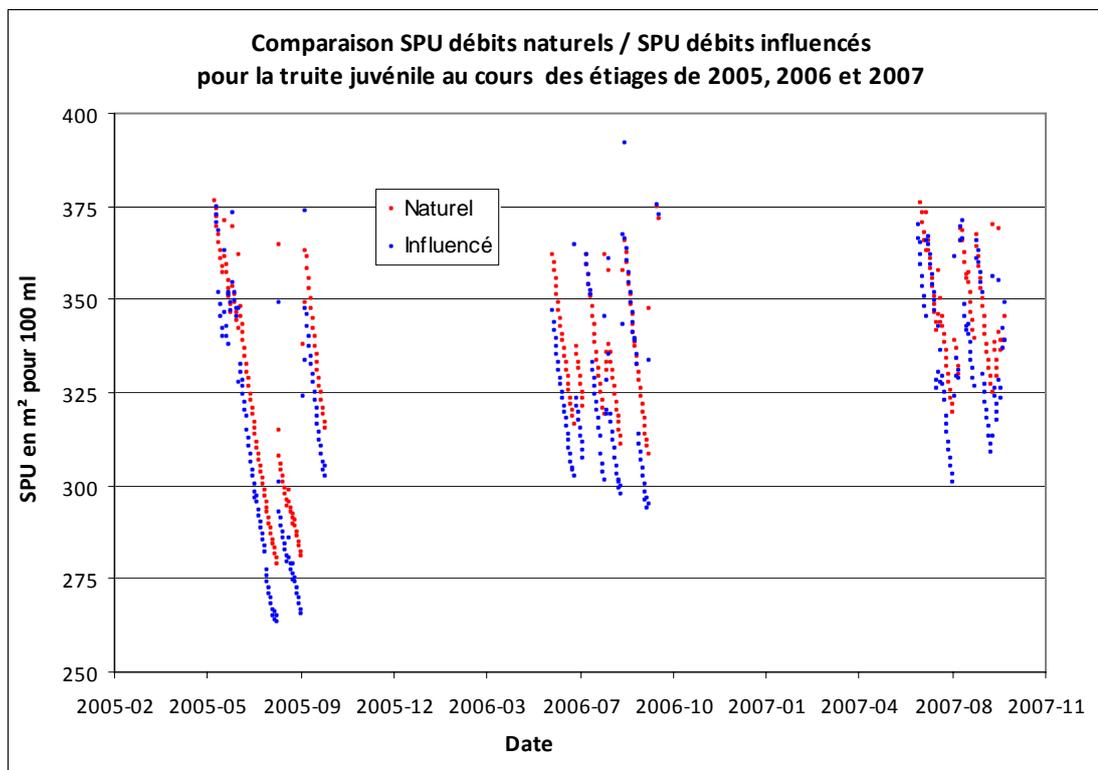


Figure 67 : chronique des SPU - Dunière 2

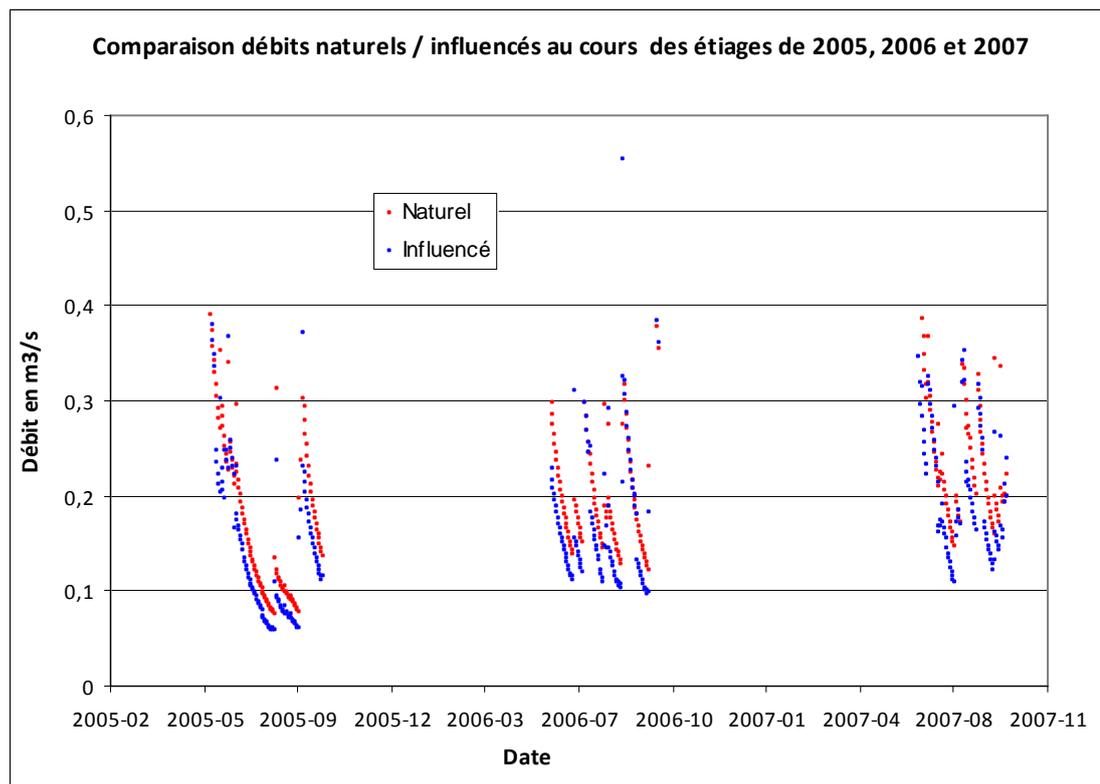


Figure 68 : chronique des débits - Dunière 2

Tableau XXIX – Dunière 2 - SPU en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	SPU en m ² /100m	
		TRF adulte	TRF juvénile
QMNA5 naturel	121	157,4	307,8
QMNA5 influencé	96	146,5	293,5
Ecart QMNA5 influencé / naturel	- 21%	- 7%	- 5%
QMNA2 naturel	161	171,8	325,5
QMNA2 influencé	133	162,1	313,7
Ecart QMNA2 influencé / naturel	- 17%	- 6%	- 4%
Inflexion	175	176,1	330,7
Module	1750	300,8	390,5

Pour la Dunière aval, une véritable évolution de surface utile à la truite juvénile est observable lorsque le débit est influencé à hauteur des prélèvements actuels. Elle se produit pendant toute la durée de l'étiage et conduit à un rallongement des durées de SPU médianes d'une dizaine de jours.

Les débits moyens mensuels d'étiage de période de retour 5 ans sont réduits de plus de 20 % et les débits journaliers de 17 %.

Boyon

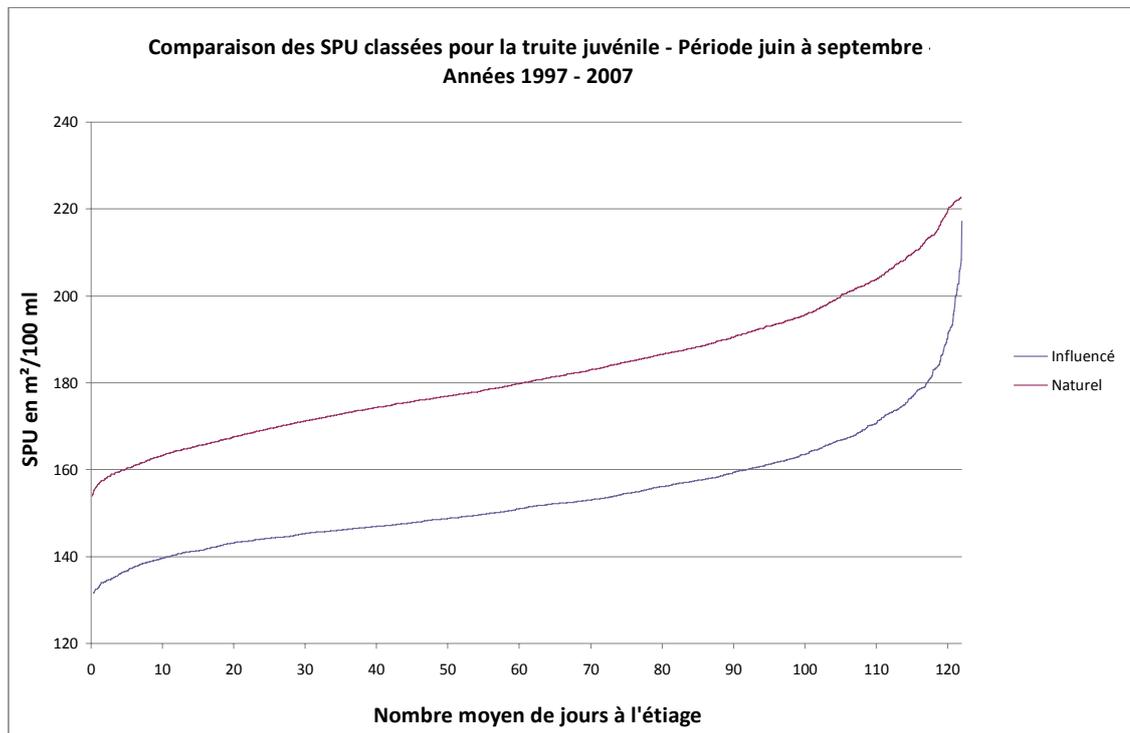


Figure 69 : SPU classées - Boyon

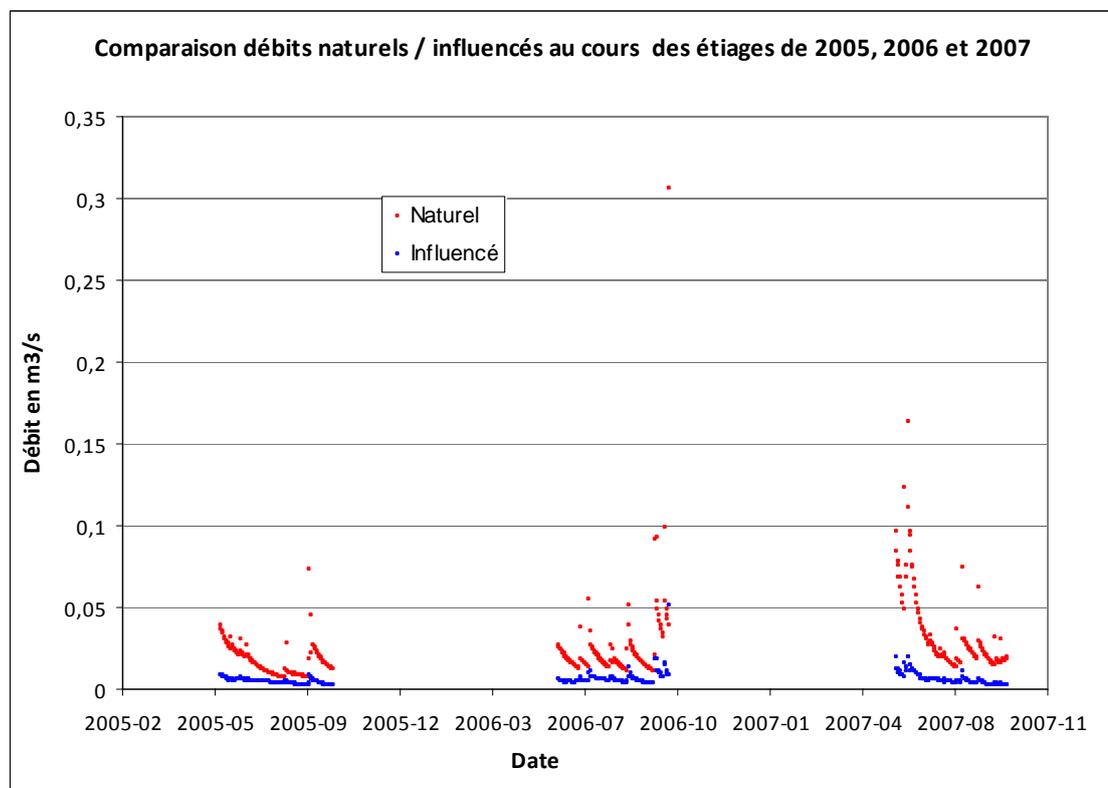


Figure 70 : chronique des débits - Boyon

Tableau XXX – Boyon - SPU en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	SPU en m ² /100m	
		TRF adulte	TRF juvénile
QMNA5 naturel	7	33,3	156,2
QMNA5 influencé	3	27,1	138,7
Ecart QMNA5 influencé / naturel	- 57 %	- 18,7%	- 11,2%
QMNA2 naturel	10	36,3	164,1
QMNA2 influencé	4	29,1	144,5
Ecart QMNA2 influencé / naturel	- 60%	- 19,8%	- 11,9%
Inflexion	28	46,2	187,7
Module	150	66,3	220,1

Les courbes de SPU classées mettent en évidence une forte diminution de la surface utile aux truites juvéniles qui dépasse 15 % de la SPU naturelle dans la gamme de débits modélisée. Toutefois, rappelons que les débits du Boyon sont très faibles et les incertitudes de la méthode sont donc potentiellement plus importantes.

1 année sur 2 le débit minimum mensuel est réduit de 60 % par les prélèvements générant une baisse de près de 20 % des SPU pour les truites adulte, SPU, déjà très faible à l'état naturel (36 m² pour 100 ml).

Le cours d'eau reste en deçà de 160 m² de SPU 90 jours de plus.

Embrye

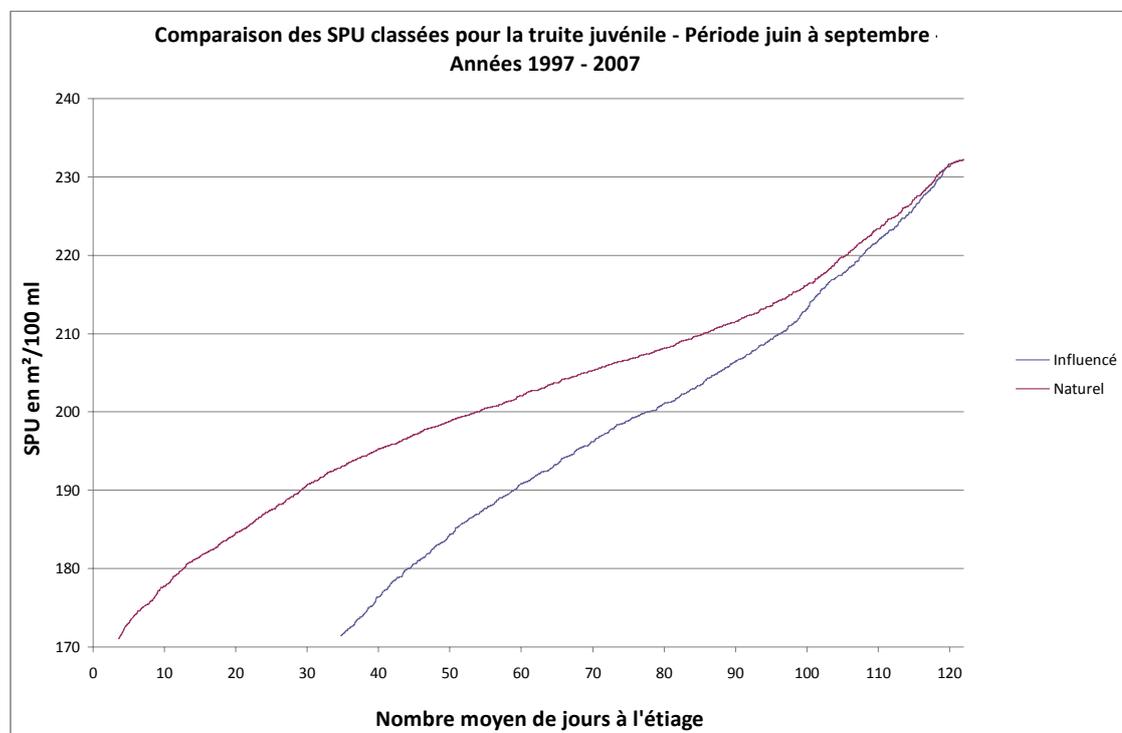


Figure 71 : SPU classées – Embrye

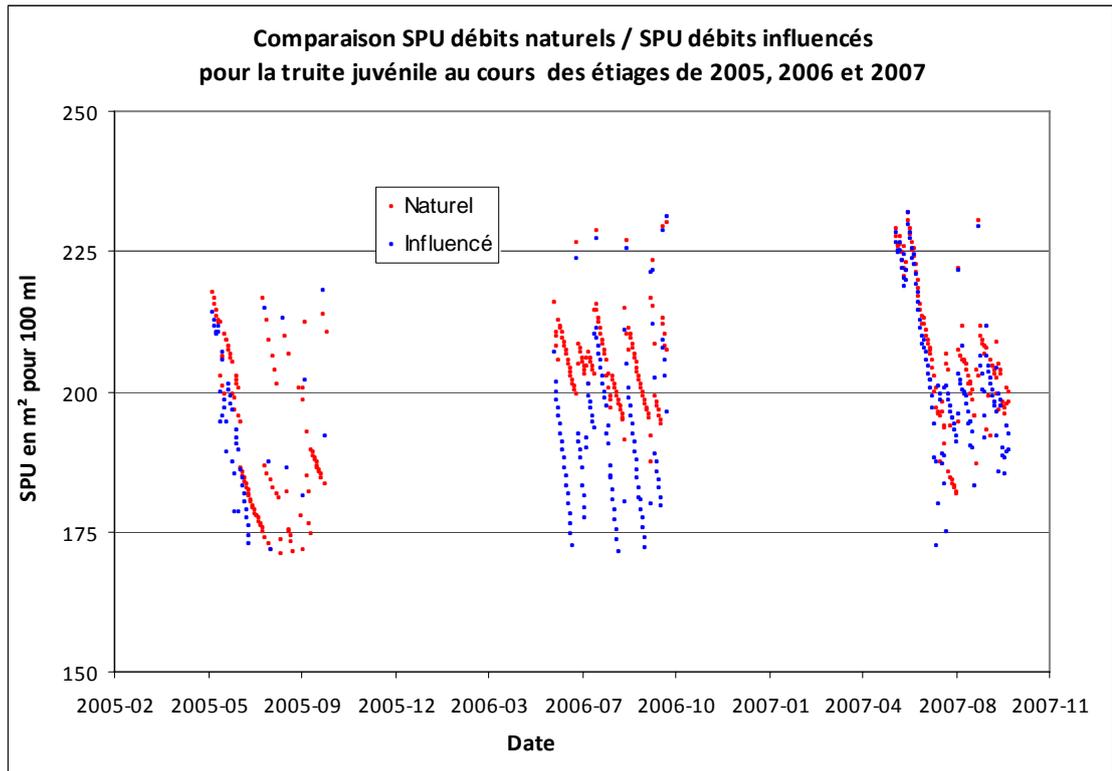


Figure 72 : chronique des SPU - Embroye

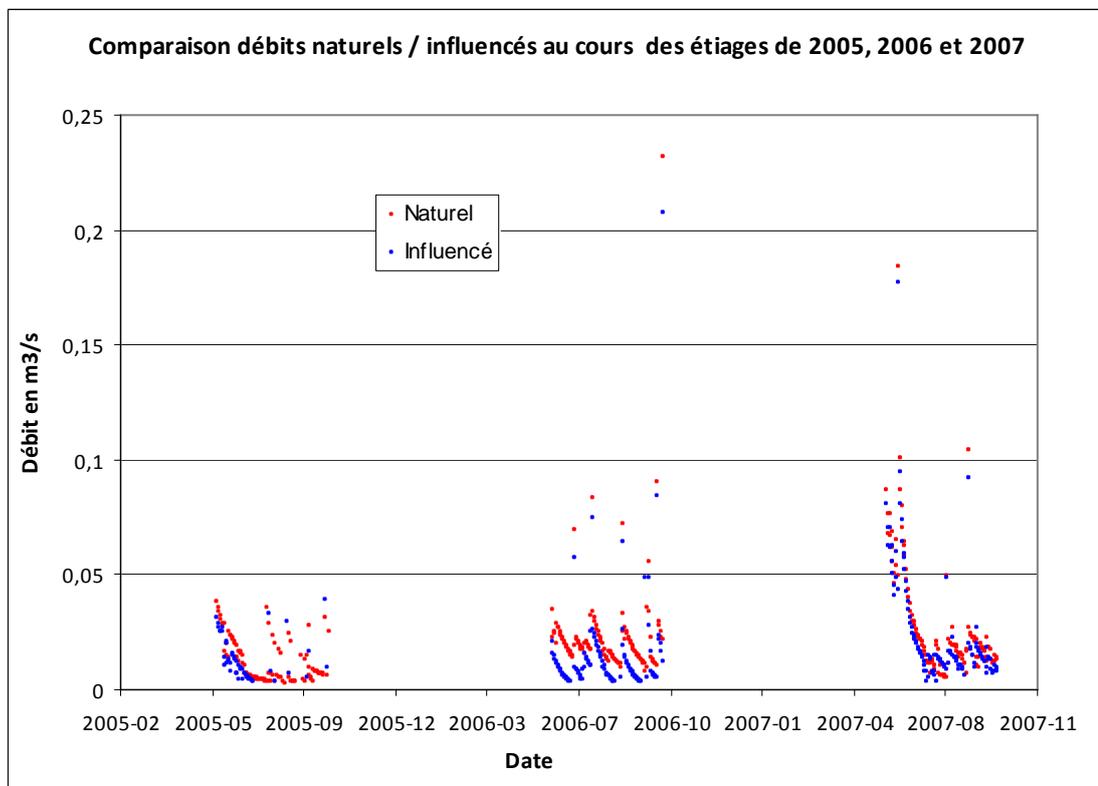


Figure 73 : chronique des débits - Embroye

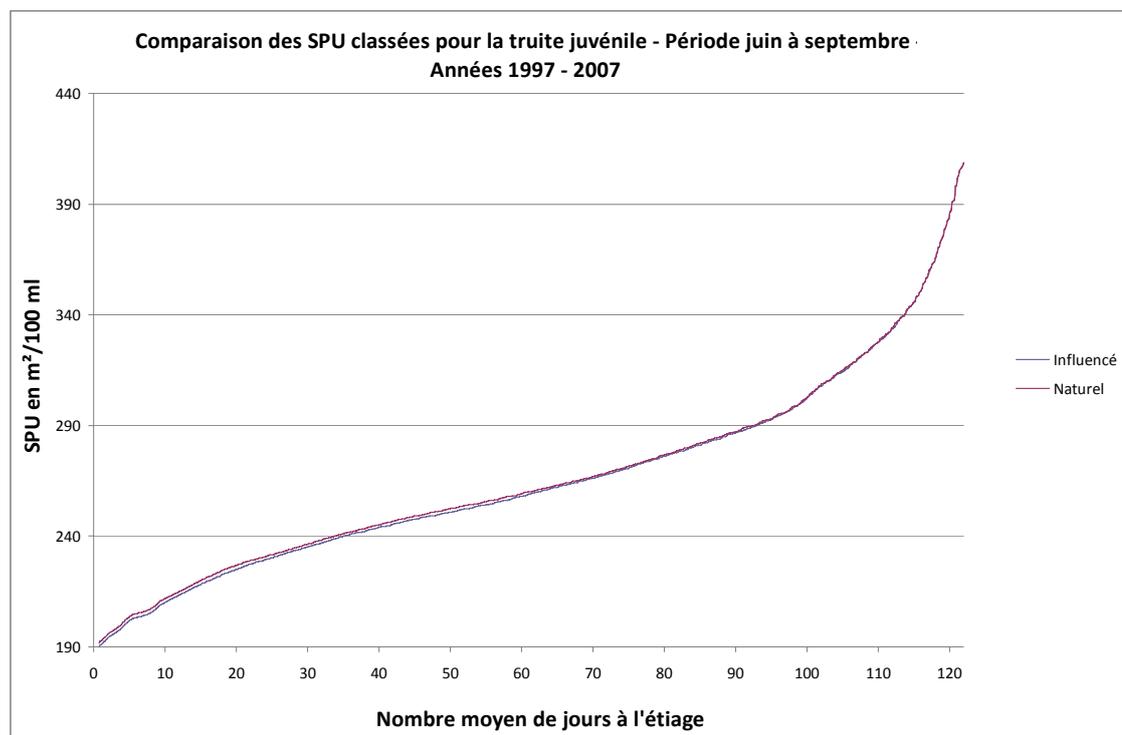
Tableau XXXI : Embroye - SPU en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	SPU en m ² /100m	
		TRF adulte	TRF juvénile
QMNA5 naturel	7	61,1	186,3
QMNA5 influencé	0,16	27,8	125,9
Ecart QMNA5 influencé / naturel	- 98%	- 54%	- 32%
QMNA2 naturel	10	65,7	193,0
QMNA2 influencé	0,4	33,7	138,6
Ecart QMNA2 influencé / naturel	- 96%	- 49%	- 28%
Inflexion	28	80,8	212,1
Module	190	112,9	231,6

Lorsque le débit est influencé, une diminution supérieure à 5 % de la SPU naturelle des truites juvéniles pendant plus de 50 % du temps s'observe et peut même dépasser 10 %. Les débits naturels, déjà très faibles du cours d'eau, sont en effet fortement réduits par les prélèvements et, en valeur moyenne mensuelle, les écoulements d'étiage sont quasiment nuls une année sur 2.

L'incertitude de la modélisation est ici encore très forte.

Turzon



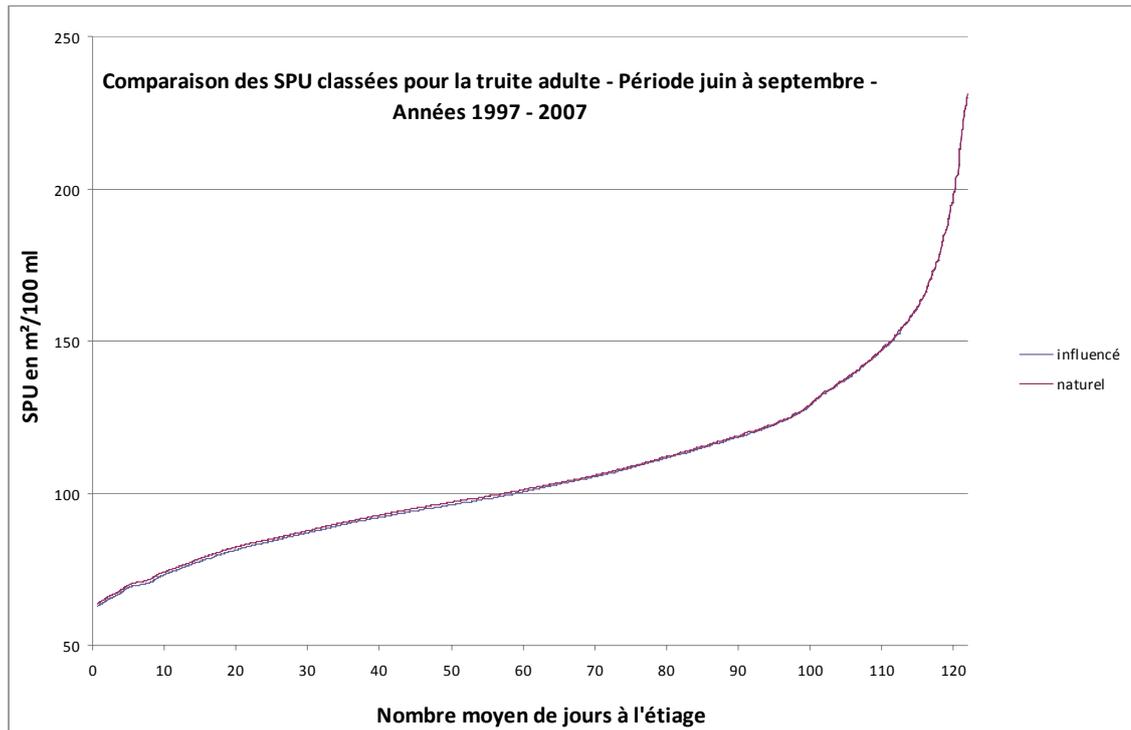


Figure 74 : SPU classées – Turzon

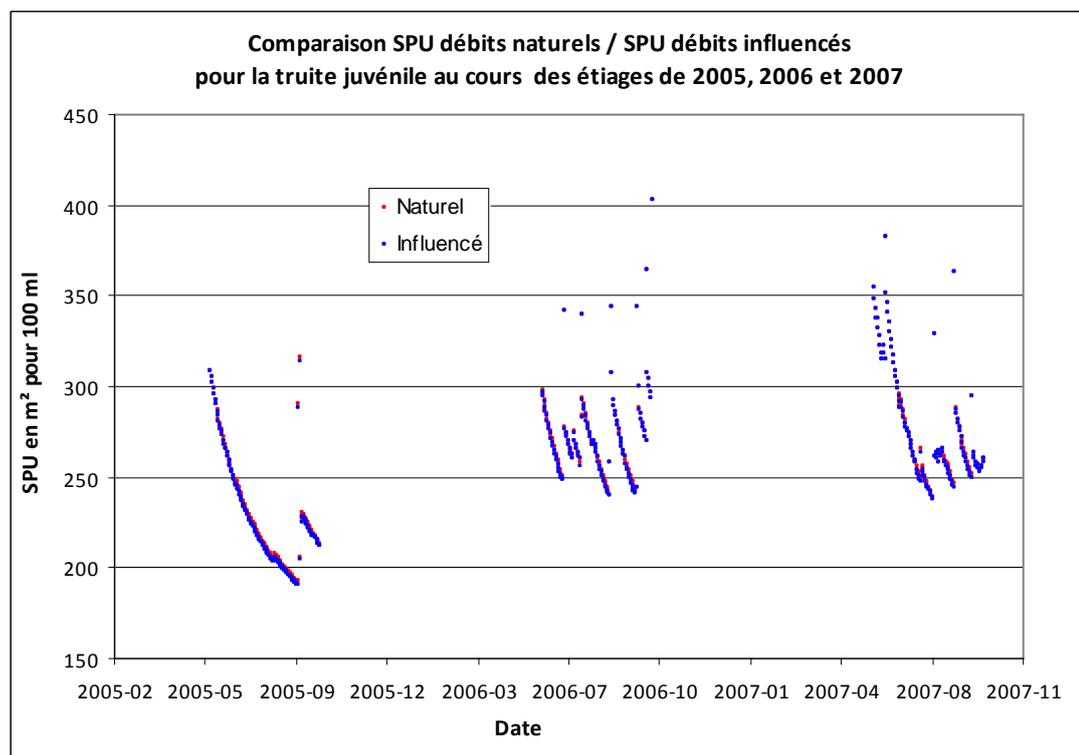


Figure 75 : chronique des SPU – Turzon

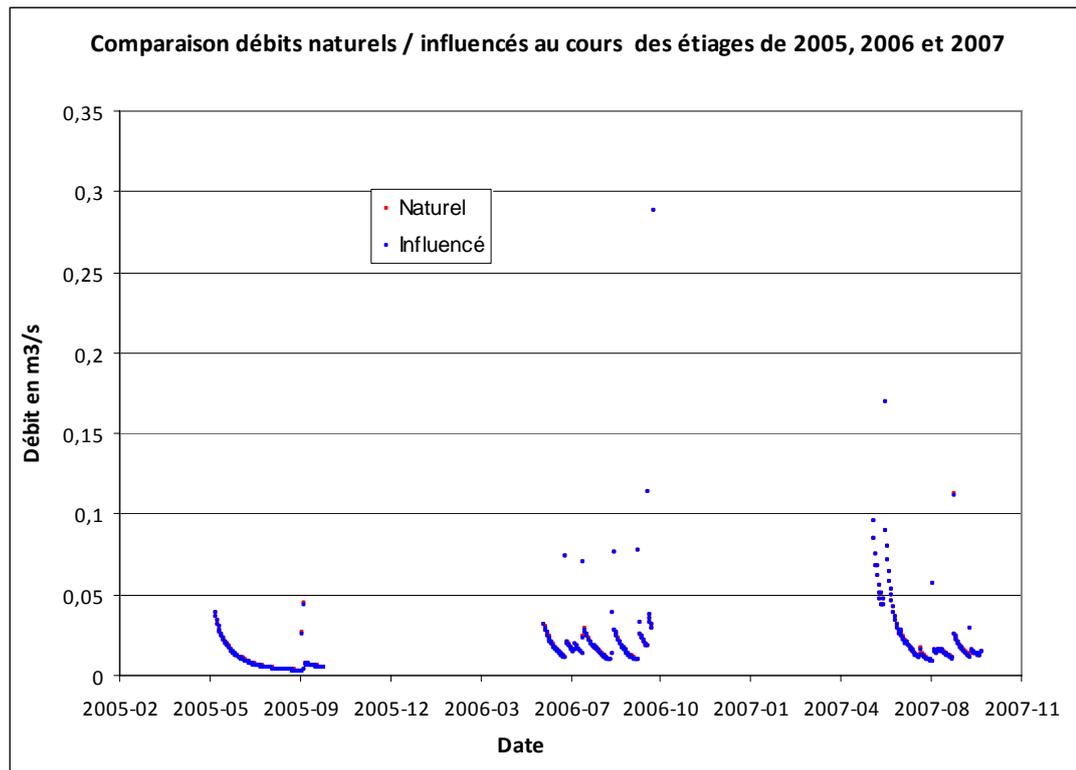


Figure 76 : chronique des débits Turzon

Tableau XXXII : Turzon - SPU en fonction du débit

Type de débit	Valeur débit en l/s	SPU en m ² /100m	
		TRF adulte	TRF juvénile
QMNA5 naturel	5,4	77,6	218,2
QMNA5 influencé	4,9	75,5	214,3
Ecart QMNA5 influencé / naturel	- 9%	- 3%	- 2%
QMNA2 naturel	8,0	86,5	234,3
QMNA2 influencé	8,1	86,8	234,8
Ecart QMNA2 influencé / naturel	+ 1,3%	+ 0,3%	+ 0,2%
Inflexion	28	122,0	292,2
Module	180	197,4	385,2

Les deux scénarii se superposent et ne permettent pas de noter de différence de surface utile pour les truites juvéniles entre le débit naturel et le débit influencé qui restent très proche en moyenne mensuelle, comme en valeur journalière (écart de 2 %).

5.3 Qualité hydrobiologique

Selon des suivis réalisés en 2003 (Cincle) et en 2006 (Iris), **les peuplements invertébrés du bassin de l'Eyrieux sont d'une qualité globalement bonne** (classe bleue ou verte) et relativement cohérente avec la physico-chimie des eaux (dont ils dépendent pour partie).

Les principales dégradations des peuplements correspondent également à des perturbations physico-chimiques :

- sur l'Eyrieux à l'aval de la retenue des Collanges (tronçon EYR5, en amont de la station ESTIMHAB Eyrieux 3) : IBGN de 7, GFI de 2,
- sur l'Eyrieux en aval de la Dunière (tronçon EYR8, en amont de la station ESTIMHAB Eyrieux 5) : IBGN de 12, GFI de 5,
- sur l'Eve affluent de la Dunière (tronçon DUN2, en amont de la station ESTIMHAB Dunière 2) : IBGN de 11, GFI de 5.

5.4 Qualité physico-chimique des eaux

Au vu du suivi réalisé en 2006 (Cincle), l'aptitude des eaux du bassin de l'Eyrieux, du Turzon et de l'Embroye est globalement bonne à passable (classe verte ou jaune du SEQ_Eau V2), mais des particularités locales existent.

Les secteurs de qualité médiocre à mauvaise sont les suivants :

- en aval de la retenue des Collanges (tronçon EYR5, en amont de la station ESTIMHAB Eyrieux 3), l'eau issue du fond de la retenue, présente une forte désoxygénation (0,4 mg O₂/l) et se classe en catégorie 5 du SEQ_Eau : qualité mauvaise.
- en amont de la confluence avec la Dunière (tronçon EYR7, en aval de la station ESTIMHAB Eyrieux 4) déclassée en qualité moyenne à cause de l'effet des proliférations végétales et en qualité médiocre à cause de la température.
- en aval de la Dunière (tronçon EYR8 et EYR9, station ESTIMHAB Eyrieux 5) la qualité est mauvaise par suite de températures trop élevées et l'Eyrieux présente également des signes d'eutrophisation.
- la Dunière avant la confluence avec l'Eyrieux (tronçon DUN2, station ESTIMHAB Dunière 2) est aussi d'une qualité médiocre ; la température est déclassante et une surcharge en matières azotées s'observe.
- Plus en amont sur le bassin versant de la Dunière (tronçon DUN1), l'Eve souffre des apports de la station d'épuration de Vernoux ; les matières azotées et phosphorées déclassent le cours d'eau en qualité mauvaise.

Les stations où l'aptitude à la biologie est moyenne, présentent généralement des perturbations liées à la température (EYR4, SAL2, EYS2, DOR3, GLU3, AUZ2, TUR2).

Ainsi, toute la partie de l'Eyrieux en aval de la confluence avec l'Eysse et les parties aval de la plupart des affluents, voient leurs eaux s'échauffer considérablement en été (température supérieure à 21,5 °C, limite des classes vertes et jaune, en 1^{ère} catégorie piscicole et supérieure à 25,5 °C en seconde catégorie). Ceci souligne la faiblesse des débits, des lames d'eau et des vitesses d'écoulement en étiage.

Ainsi, sur toutes les stations ESTIMHAB où nous disposons d'informations à caractère physico-chimiques, à l'exception peut-être de l'Eyrieux amont (Eyrieux 1), un rehaussement des débits actuels à un niveau suffisant pour limiter les échauffements estivaux, ne pourrait être que bénéfique à la vie piscicole. La valeur du débit à atteindre n'est cependant pas quantifiable dans l'état actuel des données existantes et en l'absence d'une simulation des écoulements et des échanges thermiques entre masse d'eau et atmosphère.

Un suivi de la qualité a été mené en 2009 qui réactualise celui de 2006. Publié en 2010, il n'a pas été pris en compte dans le cadre de la phase 1 de cette étude, mais ses résultats ne vont pas à l'encontre de ceux présentés dans le tableau des scénarii qui conclut ce rapport. En effet, il montre une amélioration globale de la qualité de l'Eysse, de la Dorne et de l'Eyrieux en amont de la Dorne et en aval du barrage des Collanges, mais le maintien d'une certaine eutrophisation plus bas. La Dunière et le Turzon présentent toujours une qualité moyenne.

5.5 Résumé des contraintes s'exerçant sur les populations piscicoles

Les activités humaines : barrages (environ 300 ouvrages), pollutions (qui touche plus de 40 % du linéaire total), prélèvements d'eau et de granulats, hydroélectricité (13 chutes hydroélectriques sur le cours principal et 9 sur les affluents), surexploitation, déversement de souches génétiques étrangères..., ont de multiples impacts sur les populations de poissons. On peut mentionner, par exemple, le cloisonnement des populations d'espèces holobiotiques et amphihalines (la plupart des barrages étant infranchissables), la modification ou la perte des habitats, la perturbation génétique sanitaire et éthologique (cas de la truite fario), etc.

A ces facteurs limitant d'origine anthropique s'ajoutent ceux que l'on peut qualifier de naturels et directement liés à la rudesse des caractéristiques hydrologiques, morphologiques et thermiques de ce type de cours d'eau cévenols. En effet, d'un point de vue physique, et principalement dans les têtes de bassins, les cours d'eau peuvent être fréquemment soumis à des périodes d'assec ou au contraire submergés et « nettoyés » par de violentes crues. Ces événements ont nécessairement des impacts sur les populations en place.

Le principal facteur de perturbation sur le bassin de l'Eyrieux n'en reste pas moins la pollution de l'eau, majoritairement d'origine domestique.

Il y a de plus de nombreux prélèvements directs de la ressource en eau, destinés à satisfaire différents types d'usages. Dans le bassin de l'Eyrieux, notamment sur ses trois-quarts aval, où les étiages sont naturellement bas, **ces prélèvements provoquent de graves perturbations du régime hydrologique. Ils réduisent significativement les habitats aquatiques, aggravent les effets des pollutions sur les secteurs où elles constituent déjà le principal facteur limitant, ou accentuent l'échauffement des eaux lié à l'aléa climatique.**

Les températures relevées pendant les trois mois d'été 2004 par CINCLE, indiquent sur toutes les stations (exceptées les stations de l'Azette, du Belay et du Boyon), l'atteinte du premier seuil de déclassement en aptitude bonne (21,5 °C) qui correspond également à la valeur impérative fixée par la Directive n° 78/659/CE pour les eaux salmonicoles pendant la saison chaude. Le réchauffement de l'eau en période estivale (lié aux étiages sévères notamment) constitue donc bien un facteur limitant pour la faune pisciaire.

Par ailleurs, l'effet des étiages, bien que plus modérée que celui lié aux crues, n'en est pas anodin pour autant. Ils ont régulièrement des répercussions sur la structure des peuplements constatés dans des cours d'eau comme le Boyon et le Turzon. À ce sujet, il est bon de savoir que le débit de l'Eyrieux à Pont-de-Chervil n'a été, en moyenne, que de 154 l/s entre le 25 juillet et le 12 août 2003 et celui de la Glueyre de 56 l/s entre le 21 juin et le 22 juillet de cette année-là.

L'inventaire des barrages existants fait état d'un nombre d'ouvrages relativement important, avoisinant 250 pour 330 km de rivière. La plupart, exceptés les grands barrages et retenues collinaires, étant comblés par les sédiments, modifient peu les habitats piscicoles, tout particulièrement dans la zone à truite. Ils contribuent même à diversifier les écoulements, en créant des faciès comme les fosses aval qui constituent parfois les seuls refuges en période d'étiage ou de crue. L'intérêt piscicole de ces ouvrages a d'ailleurs été démontré par des études récentes sur le bassin de la Cance (1998, 1999).

En revanche, ces ouvrages étant pour la plupart infranchissables, entravent la libre circulation des poissons. Toutefois, il s'avère, contrairement à une idée répandue, que dans la grande majorité des cas, l'effet négatif sur les populations piscicoles est bien moindre que celui des autres sources de perturbation. En effet, **l'enjeu correspondant se limite aux basses vallées** des principaux cours d'eau (aval de la zone à truite et de la zone à barbeau) où les poissons ont davantage besoin de se déplacer, pour se reproduire notamment (en particulier la truite). Cela représente 122 km de rivières dont 66 km sur l'Eyrieux.

En résumé, les rivières du bassin de l'Eyrieux présentent un enjeu piscicole non négligeable au niveau régional et hébergent un patrimoine riche en espèces remarquables d'intérêt communautaire (anguille, barbeau méridional, blageon, toxostome) et en espèces plus banales, mais vulnérables et en régression, alors qu'elles ont une grande valeur halieutique (truite fario indigène, vairon...). Ce patrimoine est menacé par les activités humaines modernes en général (y compris la pêche), et la pollution qui en découle en particulier. Les étiages cévenols qui caractérisent ces cours d'eau limitent naturellement l'habitabilité des rivières et sont aggravés par les prélèvements d'eau.

6 ESTIMATION DES DEBITS BIOLOGIQUES

Comme expliqué en conclusion du chapitre 4, les débits biologiques du bassin de l'Eyrieux doivent être différenciés selon les saisons (étiage, et hors étiage) et approchés selon deux méthodologies différentes :

- hors étiage, l'utilisation des résultats du modèle ESTIMHAB, et notamment des points correspondant aux valeurs maximales de SPU de la truite adulte ou juvénile, est envisageable à condition d'en vérifier la cohérence avec l'hydrologie naturelle ;
- en étiage, l'approche diffère selon l'importance des impacts des prélèvements actuels sur les habitats piscicoles et le niveau de contrainte exercé sur les populations piscicoles par les caractéristiques environnementales. Ainsi plusieurs cas ont été définis :

Cas 1 : stations sur lesquelles les prélèvements actuels ont peu ou pas d'impact sur les valeurs d'habitat.

Cas 1-a : stations où les étiages naturels sont très contraignants, c'est-à-dire où les débits d'étiage sont très faibles et déterminent des SPU également très faibles, et présentant éventuellement des problèmes de qualité d'eau ou un déséquilibre des peuplements biologiques invertébrés :

⇒ A ces stations, il est proposé de « **geler** » les prélèvements.

Cas 1-b : stations où les étiages naturels sont moins contraignants que précédemment.

⇒ A ces stations il est possible d'accepter une **augmentation** des prélèvements.

Cas 2 : stations sur lesquelles les prélèvements actuels ont un impact non négligeable sur les valeurs et surfaces d'habitat.

Cas 2-a : stations où les étiages naturels sont très contraignants.

⇒ A ces stations, une réduction des prélèvements est proposée. **Différentes hypothèses de réduction** seront testées en phase 5 de l'étude. Chacune d'entre elles permettra de déterminer un débit objectif et un gain de SPU. La comparaison des gains permettra de sélectionner le débit objectif le plus pertinent.

Cas 2-b : stations où les étiages naturels ne sont pas trop contraignants.

⇒ A ces stations un débit objectif impliquant ou non une **réduction des prélèvements** peut être évalué à partir des éléments de contexte et des résultats du modèle ESTIMHAB.

Le tableau suivant présente, en les synthétisant, les éléments de contexte de chaque station ESTIMHAB, le numéro du cas dans lequel se situe le cours d'eau en étiage, et le scénario de gestion des prélèvements qu'il serait souhaitable de mettre en place.

L'analyse des éléments de contexte nous a montré que l'hydrologie et les prélèvements sont déterminants pour la classification des stations ESTIMHAB et les propositions de gel ou de réduction des prélèvements qui en découlent.

Les autres éléments de contexte ne peuvent pas, en l'état actuel, être discriminants au niveau de ces choix.

Les problèmes de franchissabilité des ouvrages présents dans le lit des cours d'eau, par exemple, ne peuvent être guère améliorés par la gestion des prélèvements.

La qualité hydrobiologique et physico-chimique des rivières n'est pas réellement discriminante. La mise en place d'un modèle mathématique de représentation des processus physico-chimiques siégeant dans la masse d'eau serait nécessaire pour juger de l'impact d'une variation du débit sur les paramètres critiques à savoir la température, les nutriments et l'oxygène dissous. Mais, dans le cas où les impacts mis en évidence seraient faibles (ce qui est probable ici), resterait à résoudre le problème de l'évaluation des incidences sur les populations piscicoles.

Station ESTIMHAB	Impact des prélèvements sur les SPU (1)	Observations (2)	Hydrologie naturelle (3)	Conformité typologique piscicole (4)	IBGN (5)	Aptitude à la biologie (6)	Qualité micropolluants (7)	Cas (8)
EYRIEUX 1	Négatif - Très faible	Gain modéré d'habitat à plus fort débit	Très contraignante	Passable	1-2	2	2	1a Gel des prélèvements
EYRIEUX 2	Négatif - Très faible	Faible gain d'habitat à débit plus élevé	Très contraignante	Passable	1-2	3	2	1a Gel des prélèvements
EYRIEUX 3	Positif - Très faible	Faible gain d'habitat à débit plus élevé	Contraignante	Mauvaise	2-2	3	3	1a Gel des prélèvements
EYRIEUX 4	Positif - Très faible	Faible gain d'habitat à débit plus élevé	Contraignante	Mauvaise en amont et en aval	2	4 (pb de température)	2	1a Gel des prélèvements
EYRIEUX 5	Positif - Très faible	Gain limité d'habitat à plus fort débit	Contraignante	Mauvaise	2-3	5 (pb de température)	2	1a Gel des prélèvements
EYSSE	Négatif - Très faible	Gain modéré d'habitat à plus fort débit	Très contraignante	Passable	1-1	3		1a Gel des prélèvements
DORNE	Négatif - Très faible	Gain modéré d'habitat à plus fort débit	Très contraignante	Bonne en amont	2	3	3	1a Gel des prélèvements
GLUEYRE	Négatif - Très faible	Gain modéré d'habitat à plus fort débit	Très contraignante	Passable	1-2	3		1a Gel des prélèvements
AUZENE	Négatif - Très faible	Fort gain d'habitat à débit plus élevé	Très contraignante	Très contraignante				1a Gel des prélèvements
DUNIERE 1	Négatif - Faible	Fort gain d'habitat à débit plus élevé	Contraignante	Bonne	1			2a Réduction des prélèvements
DUNIERE 2	Négatif - Modéré	Fort gain d'habitat à débit plus élevé	Contraignante	Passable	1-2	4 (pb de température)		2a Réduction des prélèvements
BOYON	Négatif - Fort	Gain possible d'habitats à plus fort débit mais en quantité et qualité limitées	Très contraignante	Bonne	1			2a Réduction des prélèvements
EMBROYE	Négatif - Modéré	Gain possible d'habitats à plus fort débit	Très contraignante	Bonne		2	1	2a Réduction des prélèvements
TURZON	Négatif - Très faible	Gain possible d'habitats de qualité moyenne à plus fort débit	Très contraignante	Passable en amont		3	1	1a Gel des prélèvements

(1) Impact des prélèvements sur les SPU : niveau d'impact exercé par les prélèvements actuels au regard des courbes de SPU classées pour la truite juvénile

(2) Observations : appréciation visuelle des gains d'habitat rivulaires lors d'un réhaussement des lignes d'eau en étiage

(3) Hydrologie naturelle : appréciation du niveau de contrainte exercé sur les populations piscicole par les débits d'étiage naturels

(4) Conformité typologique piscicole : conformité typologique selon le rapport CINCLE "Etude piscicole des bassins de l'Eyrieux, de l'Embroye et du Turzon" - 2005

(5) IBGN : classe de qualité au regard des indices biologiques globalisés (dommées de 2003 et 2006)

(6) Aptitude à la biologie : classe de qualité selon le SEQ au regard de l'aptitude à la biologie (dommées de 2006)

(7) Qualité micropolluants : classe de qualité selon le SEQ eau au regard des concentrations en As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn (dommées de 2006)

Classes de qualité :

- 1 Très bonne
- 2 Bonne
- 3 Moyenne
- 4 Médiocre
- 5 Mauvaise

(8) Cas : typologie se référant à la classification des stations selon la méthodologie explicitée au chapitre 6

ANNEXE 1

Références bibliographiques

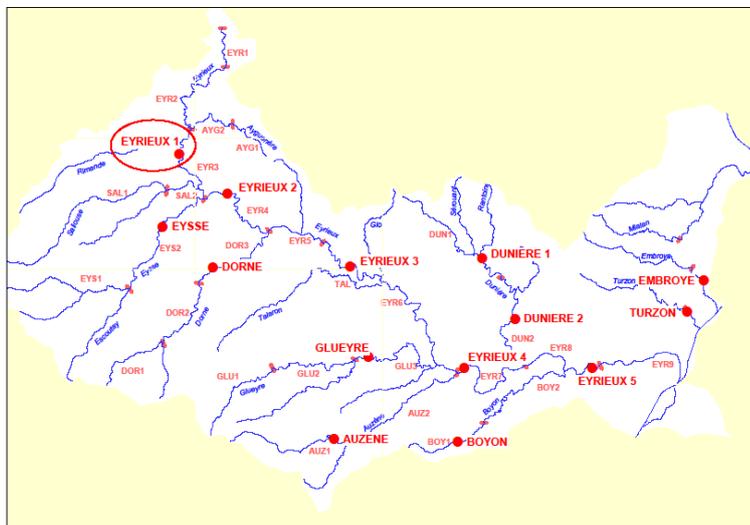
- [1] Etude de détermination des volumes prélevables – Bassin versant de l'Eyrieux, rapport de phase 1, version 3, ISL, mars 2010
- [2] Etude de détermination des volumes prélevables – Bassin versant de l'Eyrieux, rapport de phase 2, version 5, ISL, décembre 2010
- [3] Etude de détermination des volumes prélevables – Bassin versant de l'Eyrieux, rapport de phase 3, version 3, ISL, janvier 2011

ANNEXE 2
Fiches stations

Etude de détermination des volumes prélevables du bassin versant de l'Eyrieux

EVALUATION DU DEBIT BIOLOGIQUE MINIMUM PAR LA METHODE ESTIMHAB

FICHE DESCRIPTIVE DE LA STATION EYRIEUX 1



Coordonnées Lambert II carto :

X = 758 911 m

Y = 1 998 067 m

Commune : Saint-Julien-Boutières

Lieu-dit : Chambonnet Bas

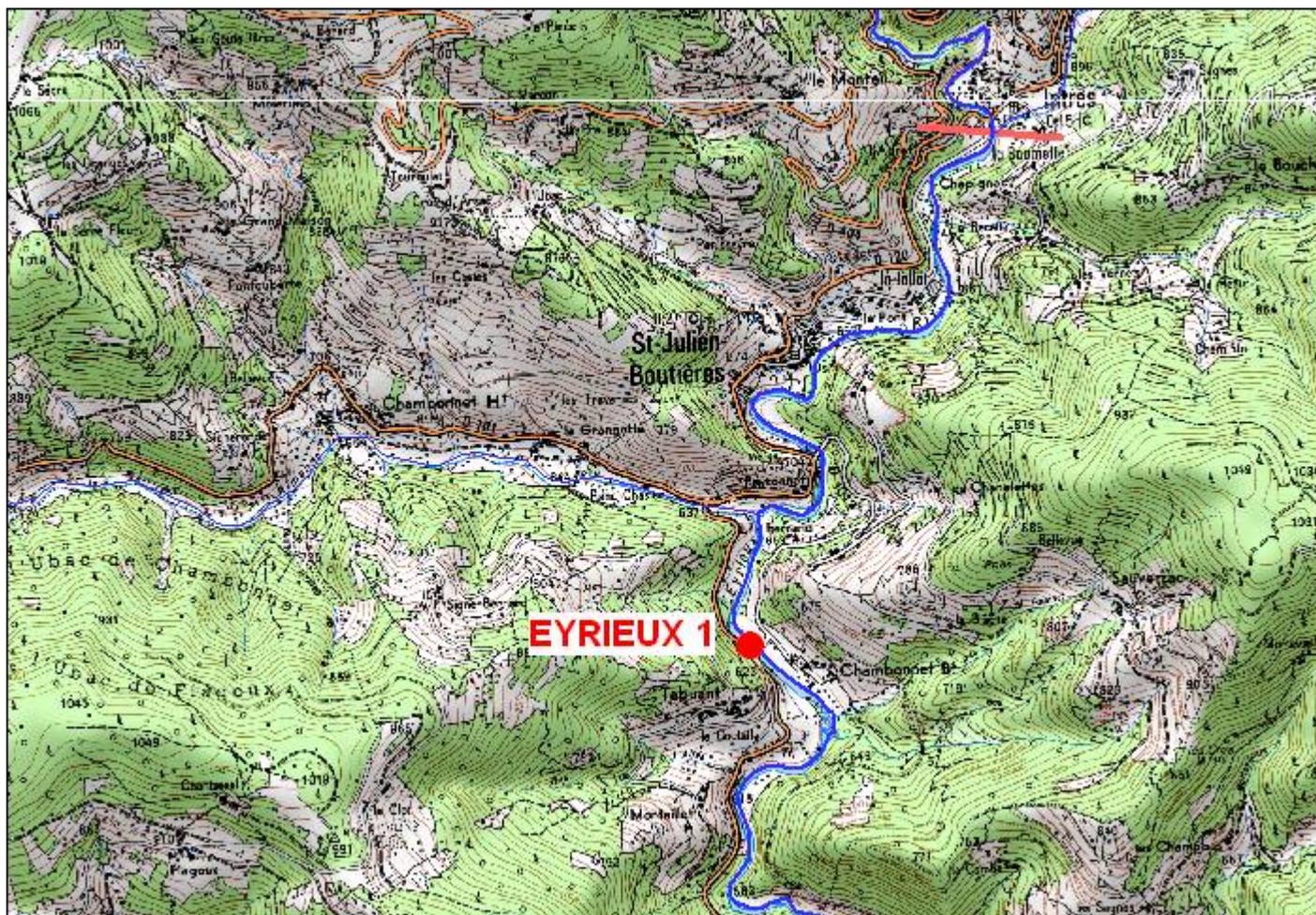
Tronçon d'appartenance : EYR3

Zone hydrographique : V410

Dates d'intervention :

Campagne 1 : 02/08/2010

Campagne 2 : 19/01/2011



Support : carte IGN au 1:25000

Photos – EYRIEUX 1 – Campagne 1



9 – Jaugeage dans la partie aval de la station. Vue depuis la rive droite



11 – Radier/rapide de la partie médiane de la station vu vers l'amont

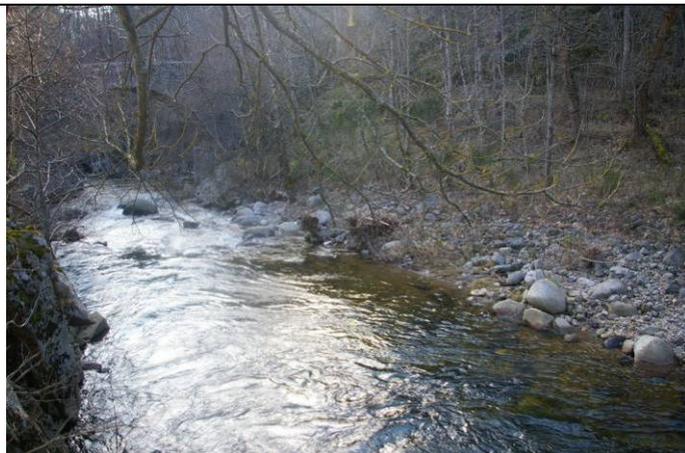


12 – Rapide de la partie amont de la station vu vers l'aval



13 – Plat courant de la partie médiane de la station, vue vers l'aval depuis la rive droite

Photos – EYRIEUX 1 – Campagne 2



6183 - Partie aval de la station. Vue depuis la rive gauche



6182 – Radier/rapide de la partie médiane de la station vu vers l'amont depuis la rive gauche. Le rocher moyen en rive droite peut servir de repère



6175 – Rapide de la partie amont de la station vu vers l'aval



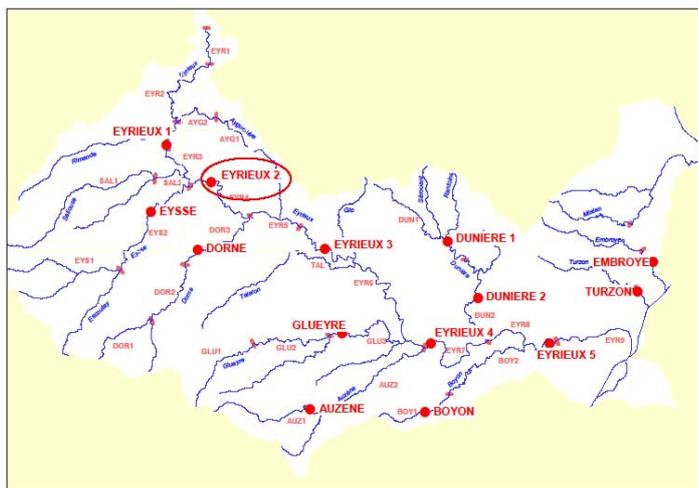
6174 – Radier rapide de la partie médiane de la station, vue vers l'amont. Le gros rocher affleurant en rive droite peut servir de repère.

La station d'étude présente une largeur moyenne plein bord de 7 m et s'étend sur 100 m de long dans un milieu encaissé et assez boisé. Les faciès d'écoulement sont hétérogènes et alternent irrégulièrement entre rapide, plat courant, chute et mouille profonde. La granulométrie est également assez hétérogène, mais majoritairement composée de substrat de grande taille comme les blocs et les rochers. La roche mère affleurante est également bien représentée. Les principaux habitats piscicoles sont constitués de par les abris et caches offerts par l'environnement minéral. A l'étiage, la faible largeur du lit permet de maintenir un chenal étroit et des hauteurs d'eau compatibles avec la vie et la circulation piscicole. Une plage de galets fins favorable à la reproduction de la truite en rive droite est mise en eau à débit printanier.

Etude de détermination des volumes prélevables du bassin versant de l'Eyrieux

EVALUATION DU DEBIT BIOLOGIQUE MINIMUM PAR LA METHODE ESTIMHAB

FICHE DESCRIPTIVE DE LA STATION EYRIEUX 2



Coordonnées Lambert II carto :

X = 762 382 m

Y = 1 995 177 m

Commune : Saint-Martin-de-Valamas

Lieu-dit : la Condamine

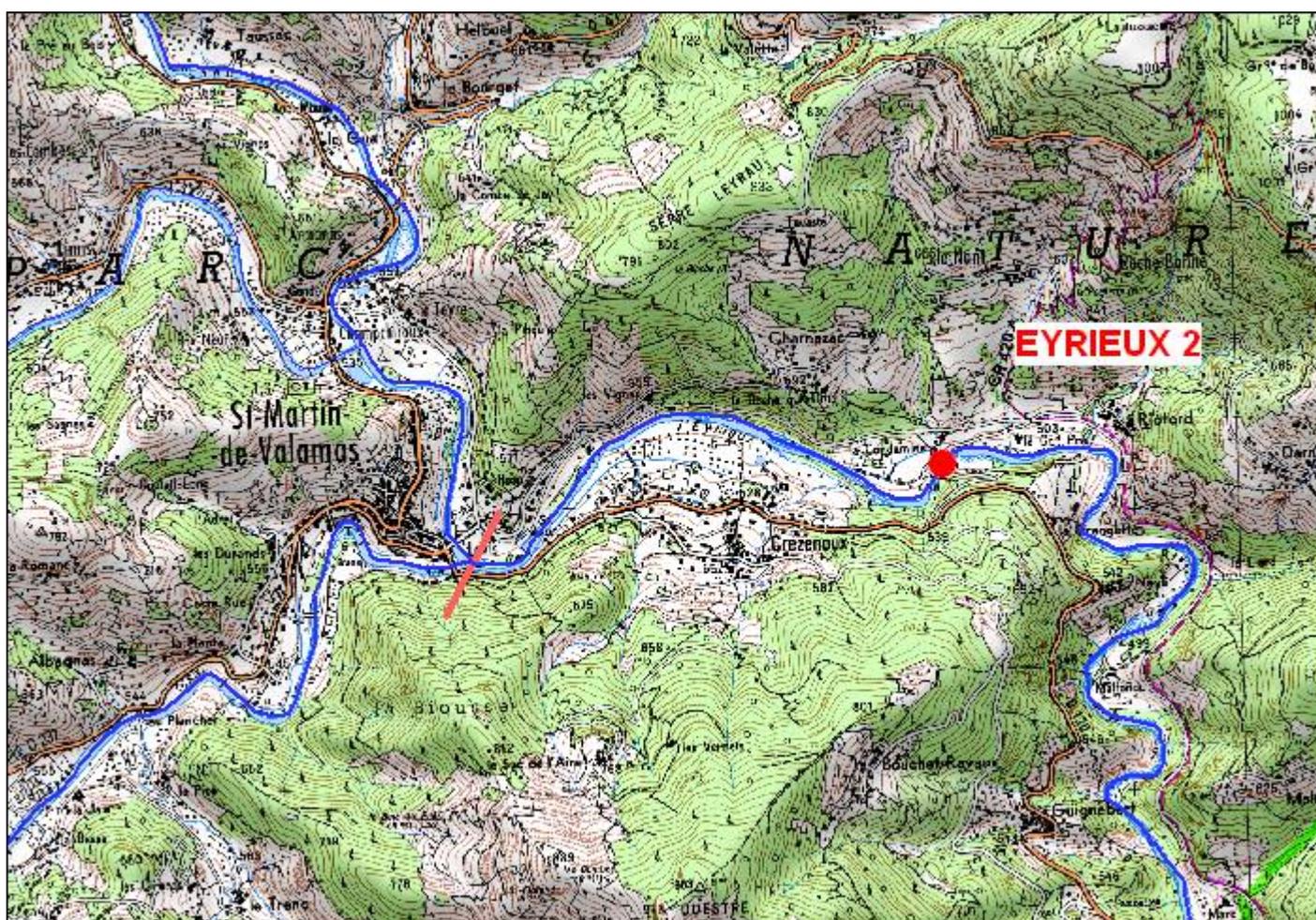
Tronçon d'appartenance : EYR4

Zone hydrographique : V412

Dates d'intervention :

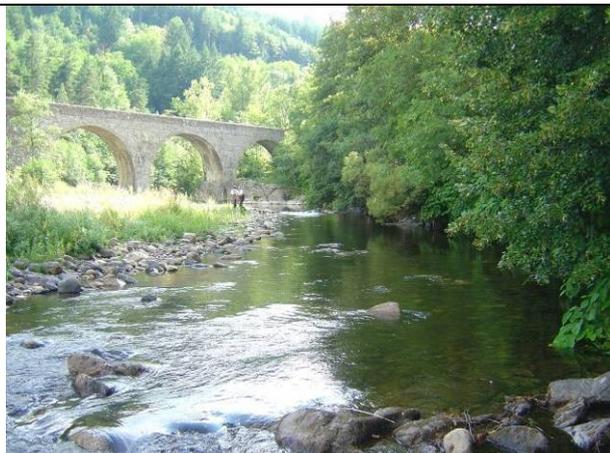
Campagne 1 : 02/08/2010

Campagne 2 : 19/01/2011

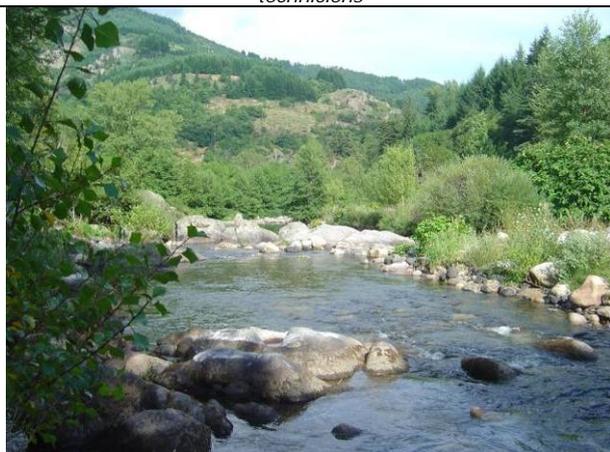


Support : carte IGN au 1:25000

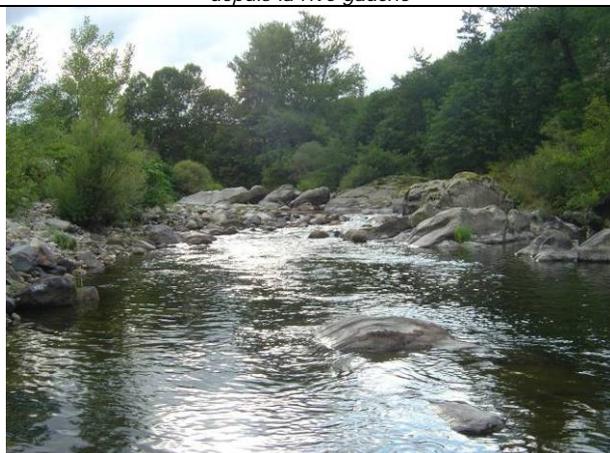
Photos – EYRIEUX 2 – Campagne 1



14 – Plat courant et extrémité amont de la station au niveau des techniciens



15 – Petit radier de la partie médiane de la station vu vers l'aval depuis la rive gauche



22 – Au fond : chutes et rapides de la partie médiane de la station, vue vers l'amont

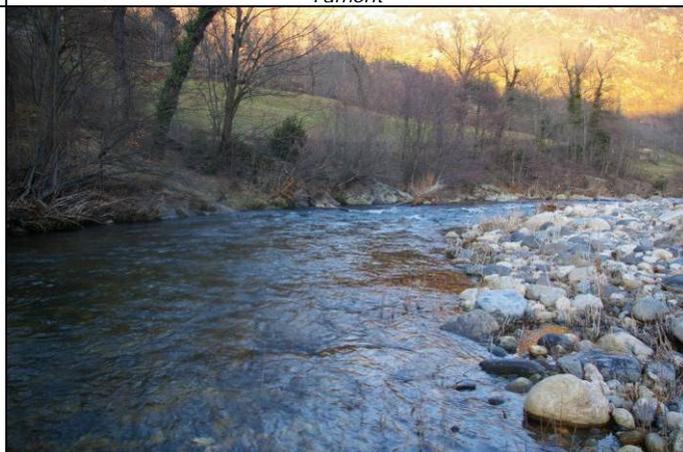


19 – Plat lent de la limite aval matérialisée par le gros bloc

Photos – EYRIEUX 2 – Campagne 2



6193 – Plat courant et extrémité amont de la station, vue vers l'amont



6194 – Radier de la partie médiane de la station, vue vers l'aval depuis la rive droite



6196 – Au fond : chutes et rapides de la partie médiane de la station, vue vers l'amont



6197 – Plat lent de la limite aval matérialisée par le gros bloc

La station d'étude présente une largeur moyenne plein bord de 15 m et s'étend sur 175 m de long. Les faciès d'écoulement sont hétérogènes et alternent irrégulièrement entre radier rapide, plat courant, chute et mouille profonde. La granulométrie est également assez hétérogène, mais majoritairement composée de substrat de taille moyenne (pierres et blocs essentiellement), notamment sur la partie amont. La partie médiane de la station est composée d'une chute franchissable où les dalles et les rochers dominent. Juste en aval les hauteurs d'eau importantes et les zones de remous ont permis le dépôt de large plage de substrat fin. Les habitats piscicoles sont assez nombreux et diversifiés. En revanche, seules les berges en rive gauche sur la moitié amont sont connectives et intéressantes en terme d'habitat (racines et sous berge). Globalement, l'habitat et la continuité piscicole sont bons même en période d'étiage. Le gain à débit plus important est faible.

Photos – EYRIEUX 3 – Campagne 1



5679 – Partie amont de la station vue vers l'amont



5680 – Partie médiane de la station vue vers l'aval



5682 – Partie aval de la station vue vers l'aval. Le rocher central en forme de banane peut servir de repère



5684 – Berge rive gauche de la partie aval de la station

Photos – EYRIEUX 3 – Campagne 2



12 – Partie amont de la station vue vers l'amont



9 – Partie médiane de la station vue vers l'aval



15 – Partie aval de la station vue vers l'aval. Le rocher repère est quasi immergé



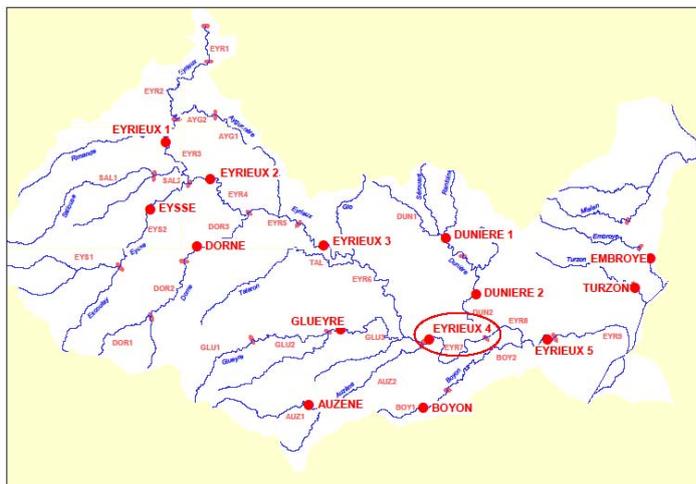
14 – Berge rive gauche de la partie aval de la station.

La station d'étude présente une largeur moyenne plein bord de 22 m et s'étend sur 250 m de long dans une large vallée relativement encaissée. La station débute à l'amont par un radier rapide immédiatement suivi par un long plat profond recouverte de dalle. En aval, la pente s'accélère et Les faciès d'écoulement sont hétérogènes et alternent irrégulièrement entre radier rapide, plat courant, chute et mouille profonde. La granulométrie est également assez hétérogène, mais majoritairement composée de substrat de taille moyenne (pierres et blocs essentiellement), notamment sur la partie amont. La partie médiane de la station est composé d'une chute franchissable où les dalles et les rochers dominant. Juste en aval les hauteurs d'eau importantes et les zones de remous ont permis le dépôt de large plage de substrat fin. Les habitats piscicoles sont assez nombreux et diversifiés. En revanche, seules les berges en rive gauche sur la moitié amont sont connectives et intéressantes en terme d'habitat (racines et sous berge). Globalement, l'habitat et la continuité piscicole sont bons même en période d'étiage. Le gain à débit plus important est faible.

Etude de détermination des volumes prélevables du bassin versant de l'Eyrieux

EVALUATION DU DEBIT BIOLOGIQUE MINIMUM PAR LA METHODE ESTIMHAB

FICHE DESCRIPTIVE DE LA STATION EYRIEUX 4



Coordonnées Lambert II carto :

X = 779 493 m

Y = 1 982 556 m

Commune : Saint-Michel-de-Chabrillanoux

Lieu-dit : Issantouans

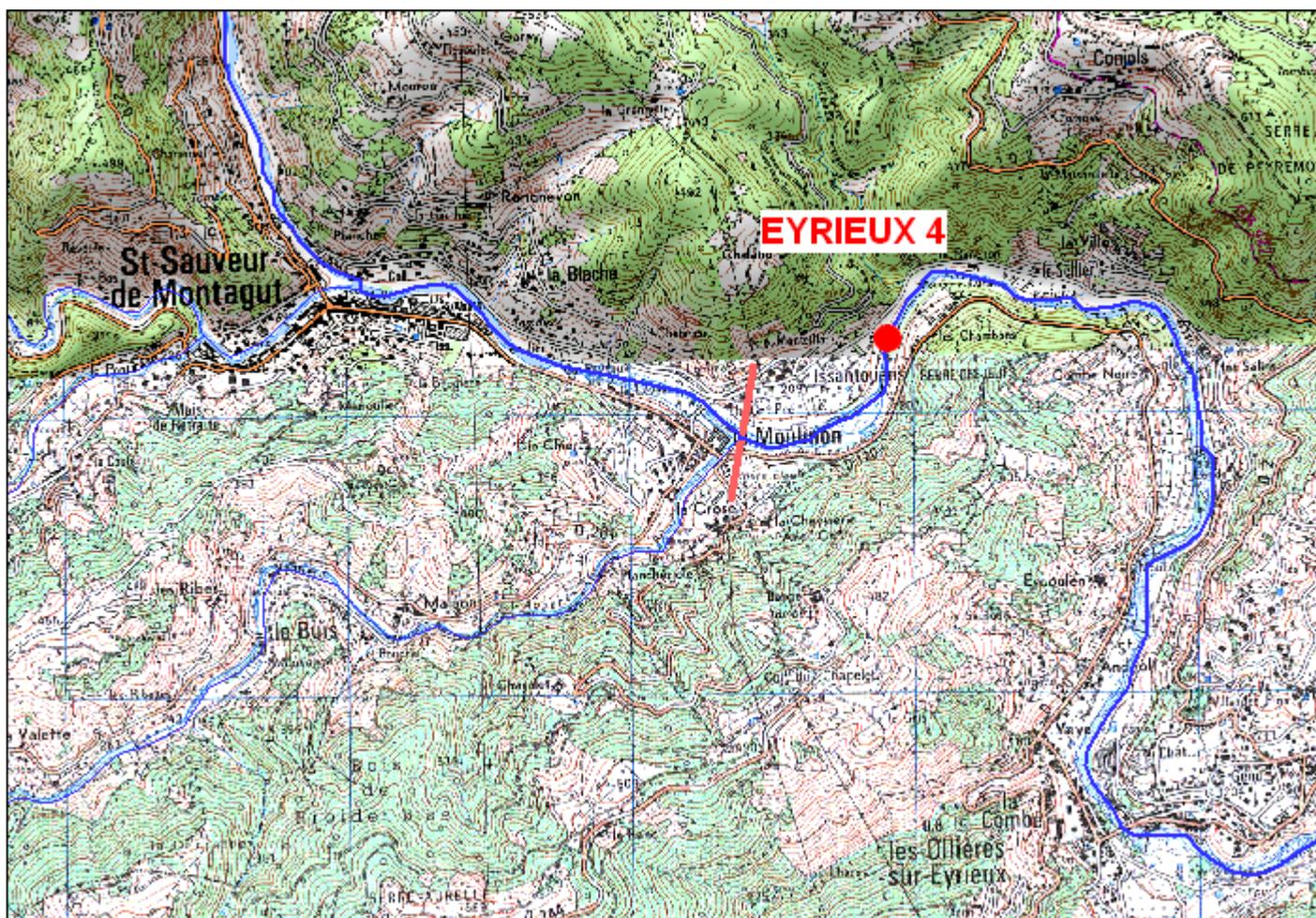
Tronçon d'appartenance : EYR7

Zone hydrographique : V415

Dates d'intervention :

Campagne 1 : 03/08/2010

Campagne 2 :



Support : carte IGN au 1:25000

Photos – EYRIEUX 4 – Campagne 1



7752 – Rapide de l'extrémité aval de la station vu vers l'amont



7754 – Jaugeage en limite radier/mouille dans la partie médiane de la station. Vue vers l'amont



7756 – Rapide de la partie amont de la station vu vers l'aval



7758 – Limite amont de la station au niveau du bloc. Vue vers l'amont

Photos – EYRIEUX 4 – Campagne 2



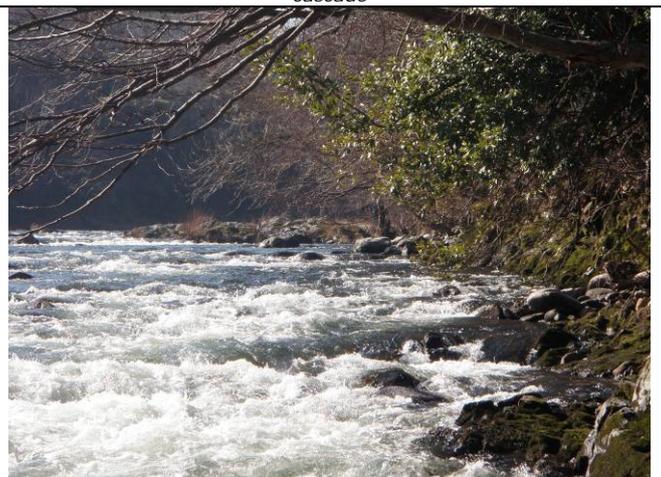
52 – Rapide de l'extrémité aval de la station vu vers l'amont



53 – Limite plat courant/radier sur la partie médiane de la station, vue vers l'amont. Les deux petits rochers sont immergés



57 – Rapide de la partie amont de la station, vue vers l'amont depuis la cascade



78 – Secteur de rapides inaccessibles, vue vers l'amont

La station d'étude présente une largeur moyenne plein bord d'environ 20 m et s'étend sur 300 m de long dans une large vallée légèrement encaissée. La station débute à l'amont par un long radier rapide à pente moyenne. Les vitesses sont importantes et la granulométrie composée majoritairement de gros blocs. Il se termine par une petite chute suivi d'une mouille très profonde. Cette dernière a été retirée de la station d'étude en raison des difficultés de mesure. Plus en aval, un long plat courant relativement profond succède à la mouille. Enfin, une nouvelle rupture de pente permet de retrouver des faciès d'écoulement rapide. La granulométrie générale et de taille importante et la roche mère affleure fréquemment en rive gauche. La ripisylve est quasiment absente et les plages de granulométrie favorable à la reproduction des salmonidés relativement rares et de faible superficie. L'ensemble du linéaire présente un corridor de circulation satisfaisant même à faible débit. Les habitats sont assez nombreux mais se limitent à des zones profondes et des caches derrière les blocs et rochers. La différence de débit entre les deux campagnes permet un faible gain d'habitat en berge en rive droite et conduit souvent à des vitesses d'écoulement très importantes. Observation d'un blageon en février 2011.

Photos – EYRIEUX 5 – Campagne 1



T1b – Plat lent de la partie aval de la station vu vers l'amont depuis le milieu du lit moyen



2 – Radier de la partie amont de la station vu vers l'aval depuis la rive droite



3 – Radier de la partie amont de la station vu vers l'aval

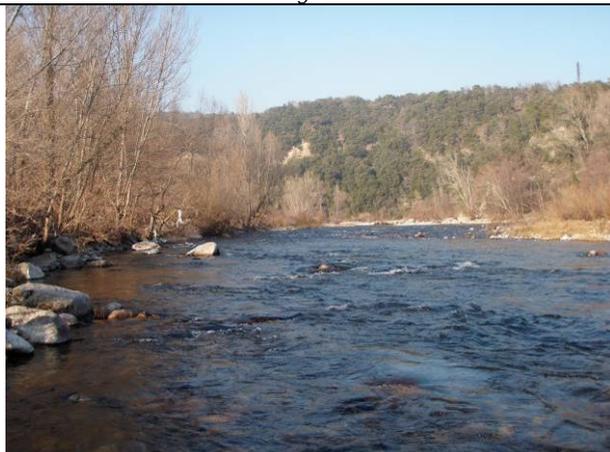


4 – Plat lent de la partie aval de la station vu vers l'aval

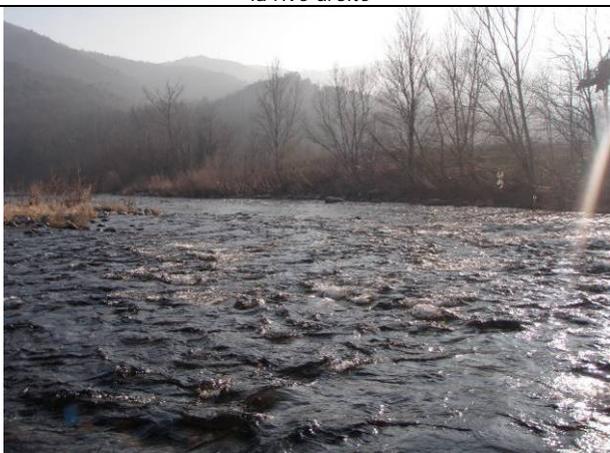
Photos – EYRIEUX 5 – Campagne 2



99 – Plat lent de la partie aval de la station vu vers l'amont depuis la rive gauche



84 – Radier de la partie médiane de la station vu vers l'amont depuis la rive droite



86 – Radier de la partie amont de la station vu vers l'aval



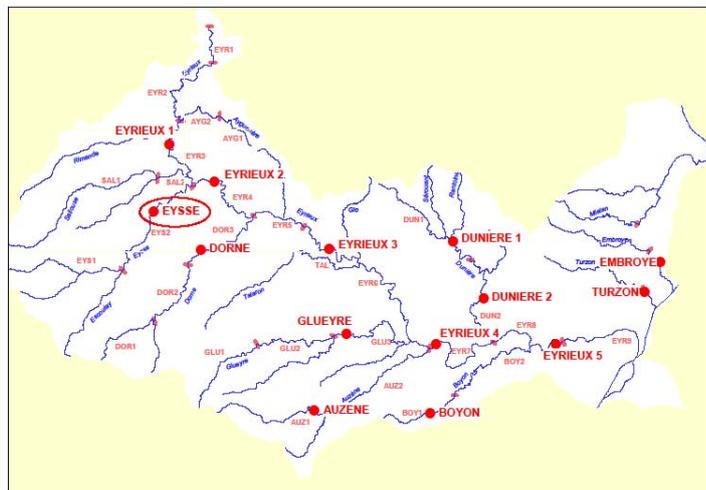
95 – Plat courant de la partie aval de la station vu vers l'aval

La station d'étude présente une largeur moyenne en eau de 30 m et s'étend sur 300 m de long dans une large vallée. Le secteur de l'étude s'étend dans une large plaine alluviale. En rive gauche, le lit majeur s'étend sur une trentaine de mètres. La station est très homogène constituée d'une alternance de radier court et de plat peu profond. La granulométrie est homogène composée de galets ronds. Quelques rares plages de granulométrie plus fines ont été observées. Les vitesses et profondeurs sont relativement faibles et les habitats assez pauvres. La berge en rive droite est connectée de manière discontinue uniquement dans l'externe de courbe sur la partie amont. Le gain d'habitat lors d'une augmentation de débit est limité en raison du profil en travers très étalé. Un jeune barbeau fluviatile mort a été observé lors de la campagne d'hiver. Les conditions d'habitats ne semblent plus optimales pour les espèces salmonicoles et leurs accompagnatrices.

Etude de détermination des volumes prélevables du bassin versant de l'Eyrieux

EVALUATION DU DEBIT BIOLOGIQUE MINIMUM PAR LA METHODE ESTIMHAB

FICHE DESCRIPTIVE DE LA STATION EYSSE



Coordonnées Lambert II carto :

X = 757 706 m

Y = 1 992 821 m

Commune : Arcens

Lieu-dit : le Chambon

Tronçon d'appartenance : EYS2

Zone hydrographique : V411

Dates d'intervention :

Campagne 1 : 03/08/2010

Campagne 2 :



Support : carte IGN au 1:25000

Photos – EYSSE – Campagne 1



7767 – Mouille de la partie amont de la station vue vers l'amont depuis la rive droite



7769 – Bancs de galets rive gauche au niveau du plat courant en partie médiane de la station

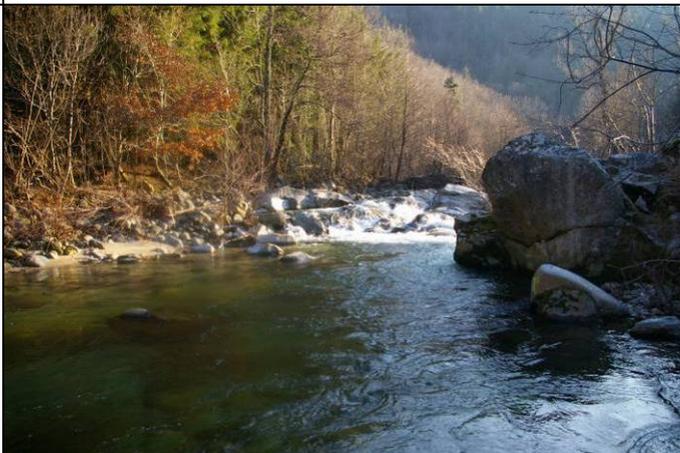


7771 – Radier de la partie aval de la station vu vers l'aval



7772 – Plat courant anastomosé de l'extrémité aval de la station. Le gros rocher allongé sert de repère

Photos – EYSSE – Campagne 2



6192 – Mouille de la partie amont de la station vue vers l'amont depuis la rive gauche



6190 – Radier en sortie de mouille et bancs de galets en rive gauche dans la partie médiane de la station



6189 – Radier de la partie aval de la station vu vers l'aval



6185 – Moitié aval de la station, vue vers l'aval. On reconnaît le gros rocher affleurant au bout de la station

La station d'étude présente une largeur moyenne en eau de 14 m et s'étend sur 140 m de long. La rive droite est densément boisée et relativement inclinée. En rive gauche, l'environnement est plus hétérogène avec une alternance de roche mère, de plages de galets et de sous bois. Les faciès d'écoulement sont assez variés et majoritairement constitués de radiers et plats courants. L'amont de la station est caractérisé par une petite cascade suivi d'une courte mouille assez profonde. Le substrat est principalement composé de rochers, blocs et pierres mais des plages de substrat plus fin sont fréquentes, notamment en rive gauche et plutôt favorables à la reproduction de la truite. Le colmatage est inexistant. Le lit mineur est assez enfoncé et par conséquent les berges sont peu connectives. En revanche, les habitats dans le lit sont assez nombreux et principalement constitués par les blocs, rochers et caches sous roche. Globalement la quantité d'habitat est assez bonne. L'augmentation du débit permet un élargissement de la gamme de vitesse et de profondeur, favorise la mise en eau des rochers et augmente leur potentiel d'habitat. Quelques zones de granulométrie favorables à la reproduction sont mises en eau. Le gain d'habitat est moyen.

Photos – DORNE – Campagne 1



1 - Vue sur la partie amont de la station depuis l'aval

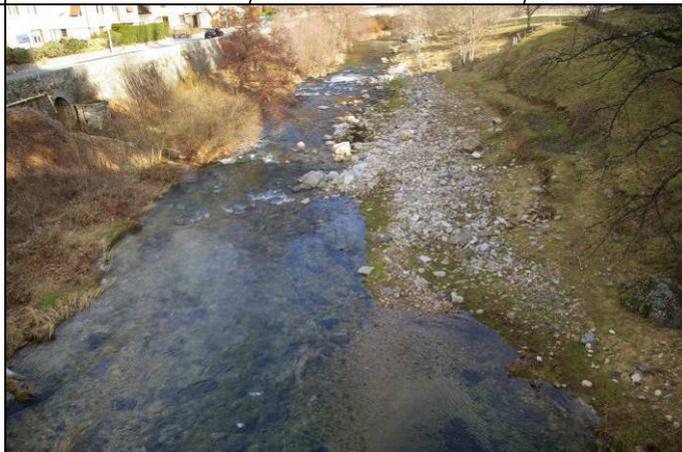
Photos – DORNE – Campagne 2



6156 - Vue sur la partie amont de la station depuis l'aval



2 – Vue sur la partie amont de la station depuis le pont qui constitue la limite amont



6172 – Vue de la station depuis le pont qui constitue la limite amont. La plage de gravier est inondée



3 – Radier dans la moitié aval de la station vu vers l'amont



6152 – Radier rapide dans la moitié aval de la station vu vers l'amont. La plage de galet en rive droite est visible



4 – partie aval de la station vue depuis la rive droite



6154 – partie aval de la station vue depuis la rive droite

La station d'étude présente une largeur moyenne d'une dizaine de mètre et s'étend sur 110 m de long. Située dans une grande courbe, la station présente une dissymétrie caractéristique avec une rive gauche pentue, moyennement boisée et composée principalement de roche mère, rochers et blocs et des berges en rive droite faiblement inclinées, dépourvues de ripisylve et recouvertes d'un substrat de taille moyenne potentiellement favorable à la reproduction de la truite. Les faciès d'écoulement alternent entre radiers peu profonds et les plats courants. La granulométrie est de taille importante et composée de pierres et blocs qui offrent des habitats intéressants lorsque les hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement sont suffisantes. Plusieurs arbustes en rive gauche surplombent le lit et constituent des habitats de qualité. Globalement l'augmentation du débit permet une meilleure qualité des habitats présents et une extension du lit en rive droite avec la mise en eau de surfaces de granulométrie légèrement grossière mais potentiellement favorable à la fraie. Le gain d'habitat piscicole est moyen.

Photos – GLUEYRE – Campagne 1



7760 – Plat courant de l'extrémité aval de la station vu vers l'amont



7761 – Rapide de la partie aval de la station vu vers l'amont



7764 – Plat courant de la partie médiane de la station vu vers l'amont

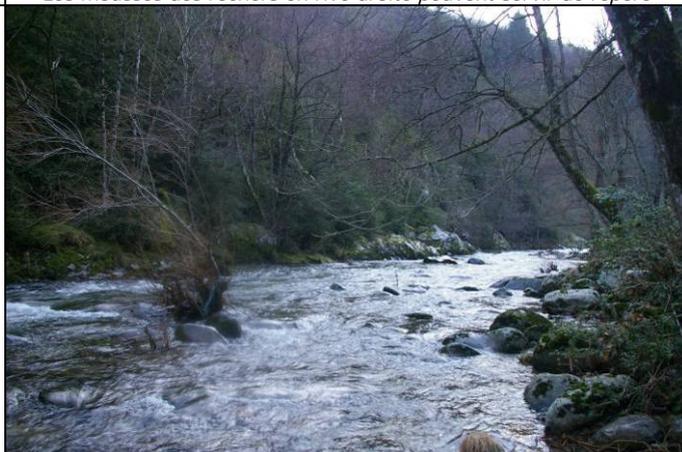


7765 – Extrémité amont de la station vue depuis la rive gauche

Photos – GLUEYRE – Campagne 2



6048 – Plat courant de l'extrémité aval de la station vu vers l'amont. Les mousses des rochers en rive droite peuvent servir de repère



6053 – Rapide de la partie aval de la station vu vers l'amont. La photo 7761 a été prise depuis l'arbre visible au milieu du lit



6058 – Plat courant de la partie médiane de la station



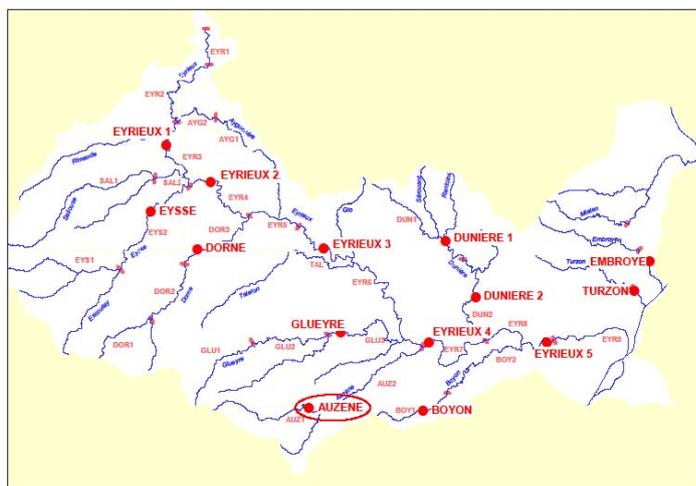
6056 – Extrémité amont de la station vue depuis la rive gauche

La station d'étude présente une largeur moyenne de 12 mètres et s'étend sur 210 mètres de long. Le cours d'eau s'écoule dans une vallée encaissée et boisée. La rive droite est fortement inclinée et bien boisée. En rive gauche on observe fréquemment des plages de sables et de galets. La roche mère affleure à de nombreuses reprises notamment en rive droite. La granulométrie du substrat est de taille importante avec une dominance des blocs et des pierres. L'écoulement alterne entre plats courants, rapides et radiers. Les vitesses d'écoulement sont assez importantes, et les profondeurs sont suffisantes pour garantir la libre circulation piscicole. Les habitats sont essentiellement composés d'abris sous roche et de caches derrière les obstacles à l'écoulement. Les berges essentiellement constituées de roche mère affleurante offrent peu d'habitat piscicole. Le débit important de la deuxième campagne a montré un gain de surface en rive gauche assez important et la mise en eau de nombreux blocs et rochers, mais ce débit faisait suite à un épisode pluvieux. Les zones de granulométrie favorables à la reproduction de la truite sont relativement rares et peu étendues. Globalement l'habitat piscicole est bon, ainsi que le gain lors d'une augmentation de débit.

Etude de détermination des volumes prélevables du bassin versant de l'Eyrieux

EVALUATION DU DEBIT BIOLOGIQUE MINIMUM PAR LA METHODE ESTIMHAB

FICHE DESCRIPTIVE DE LA STATION AUZENE



Coordonnées Lambert II carto :

X = 770 092 m

Y = 1 977 379 m

Commune : Saint-Julien-du-Gua

Lieu-dit : la Pervenche

Tronçon d'appartenance : AUZ1

Zone hydrographique : V415

Dates d'intervention :

Campagne 1 : 05/08/2010

Campagne 2 :



Support : carte IGN au 1:25000

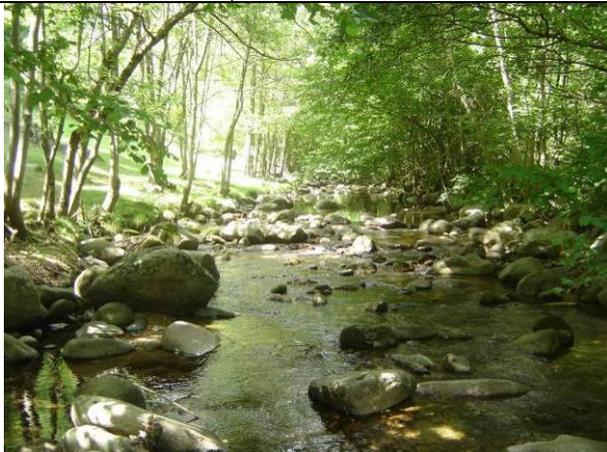
Photos – AUZENE – Campagne 1



38 – Plat courant de la partie amont de la station vu vers l'amont



39 – Plat courant de la partie amont de la station vu vers l'aval



37 – Plat courant de la partie médiane de la station vu vers l'amont



35 – Alternance radiers/mouilles de la partie aval de la station vue vers l'amont

Photos – AUZENE – Campagne 2



6027 – Plat courant de la partie amont de la station vu vers l'amont



6026 – Plat courant de la partie amont de la station vu vers l'aval



6032 – Alternance radiers-plats courants de la partie médiane de la station vue vers l'amont. L'arbre penché en rive droite sert de repère



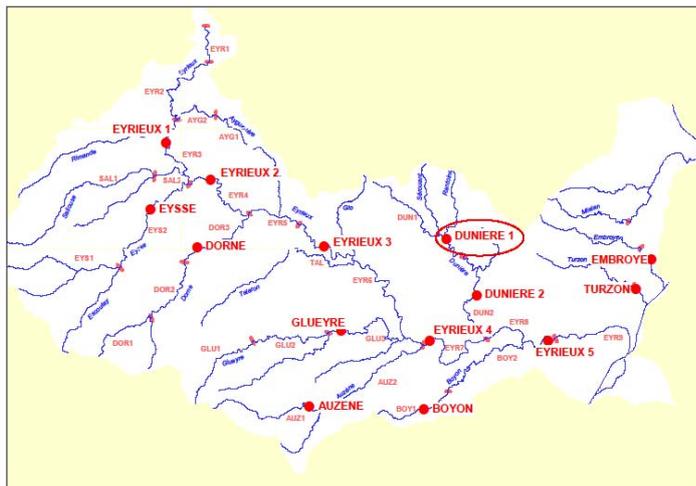
6036 – Radiers rapides de la partie aval de la station vue vers l'amont

La station d'étude présente une largeur moyenne de 9 mètres et s'étend sur 115 mètres de long. Le cours d'eau s'écoule dans un fond de vallée assez large et bien boisée. La ripisylve est dense et offre un ombrage important. Les écoulements alternent entre radiers et plats courants. A l'étiage, les profondeurs et les vitesses d'écoulement sont assez faibles, limite les habitats dans le lit et réduisent les possibilités de libre circulation. Les berges sont peu connectives malgré un potentiel d'habitat intéressant. Le substrat est de taille importante avec de nombreux blocs et pierres qui offrent des habitats favorables si les hauteurs d'eau sont suffisantes. L'augmentation du débit permet l'accès à de nombreux habitats dans le lit et en berge et favorise la libre circulation piscicole. Le gain d'habitat piscicole est fort.

Etude de détermination des volumes prélevables du bassin versant de l'Eyrieux

EVALUATION DU DEBIT BIOLOGIQUE MINIMUM PAR LA METHODE ESTIMHAB

FICHE DESCRIPTIVE DE LA STATION DUNIÈRE 1



Coordonnées Lambert II carto :

X = 780 796 m

Y = 1 990 524 m

Commune : Silhac

Lieu-dit : le Belay

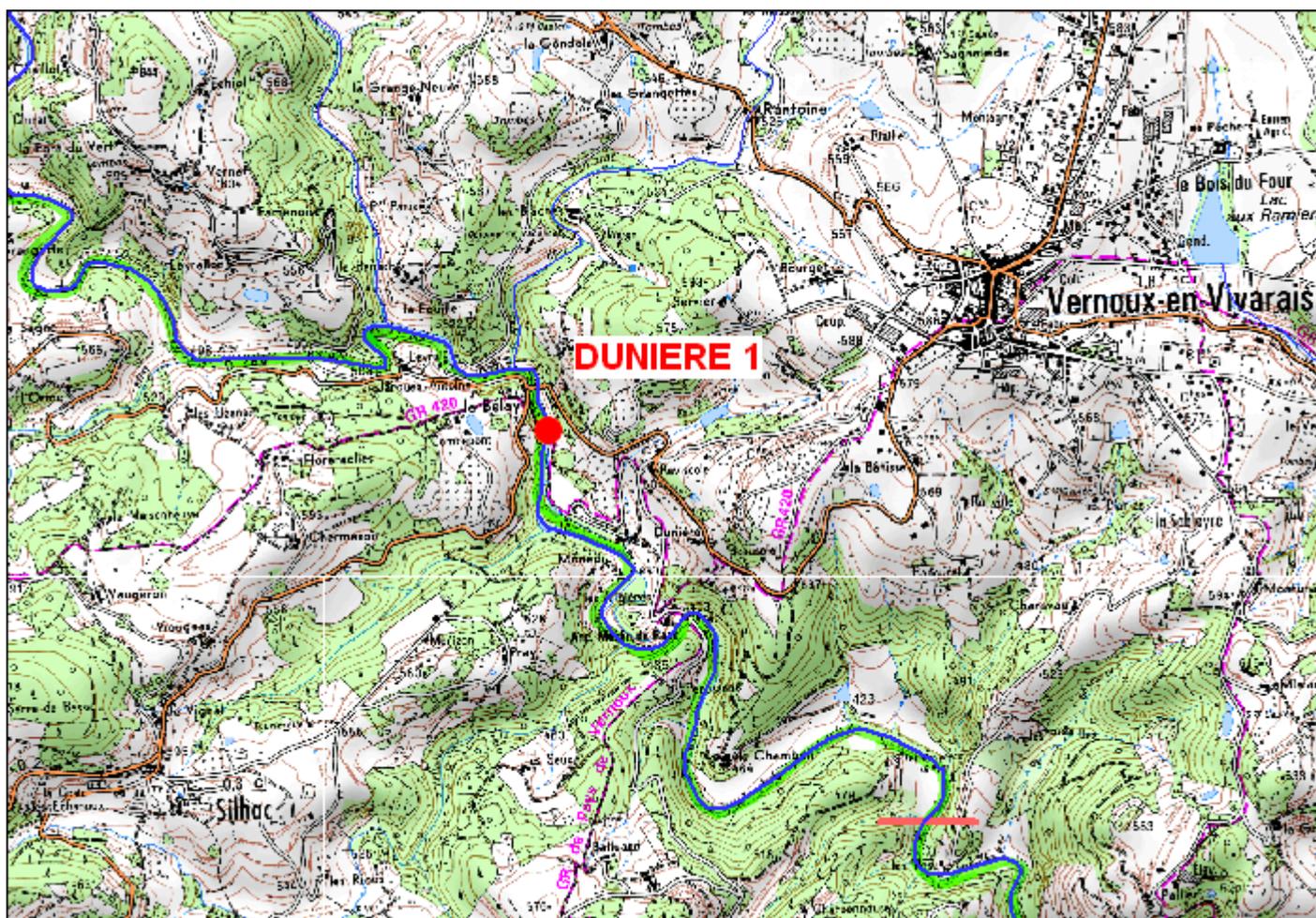
Tronçon d'appartenance : DUN1

Zone hydrographique : V416

Dates d'intervention :

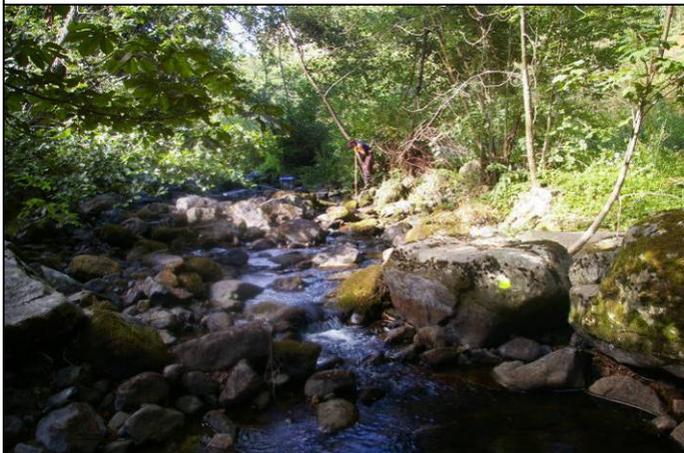
Campagne 1 : 04/08/2010

Campagne 2 :

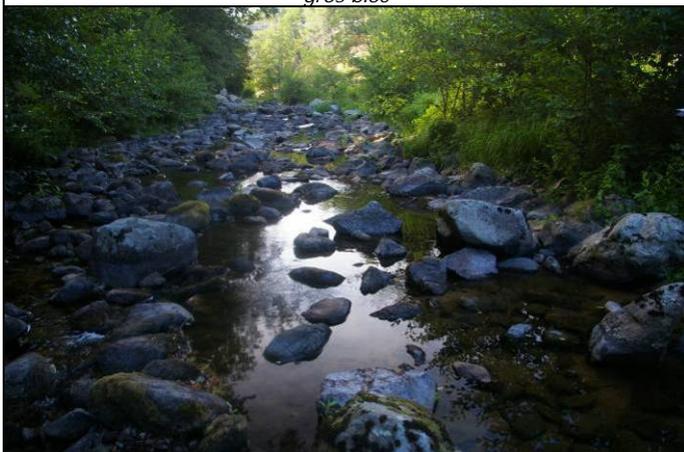


Support : carte IGN au 1:25000

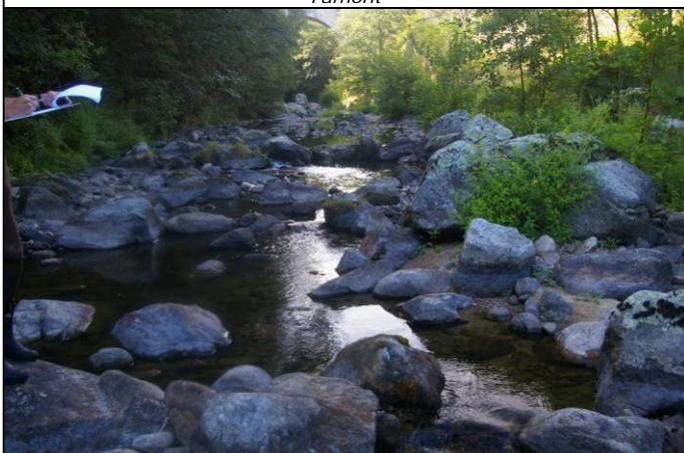
Photos – DUNIÈRE 1 – Campagne 1



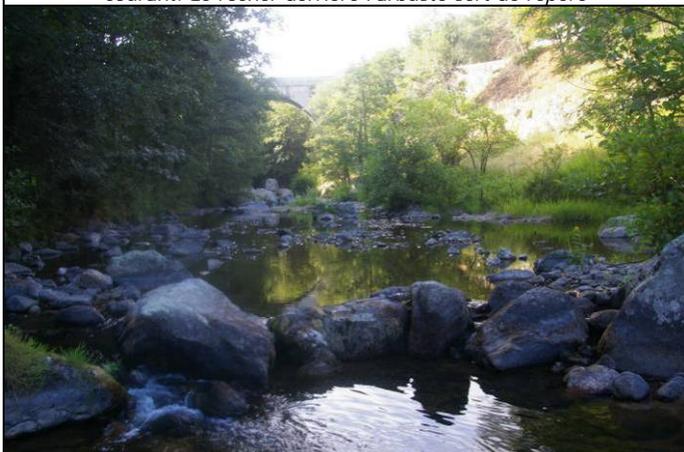
5727 – Rapide de l'extrémité aval de la station matérialisée par le gros bloc



5730 – Plat courant de la partie médiane de la station vu vers l'amont



5731 – Sable et petits galets exondés de la rive gauche du plat courant. Le rocher derrière l'arbuste sert de repère

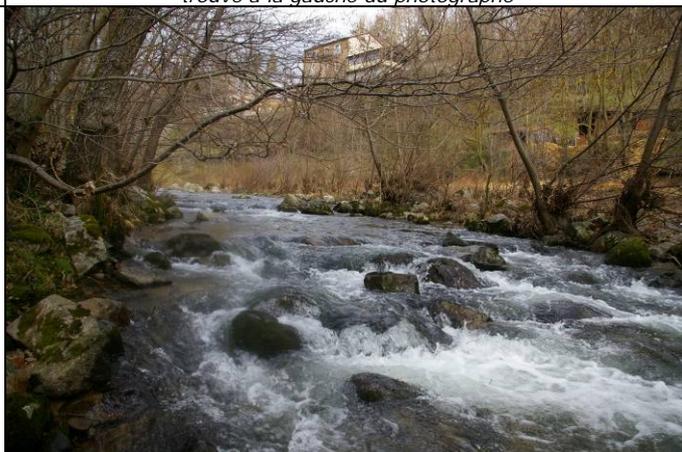


5733 – Plat lent de la partie amont de la station vu vers l'amont

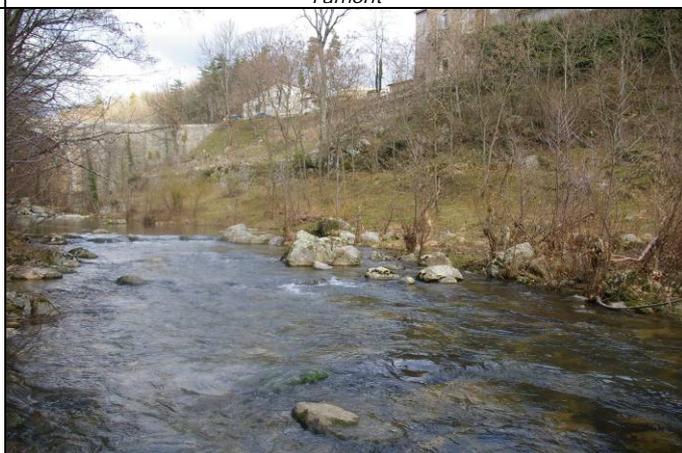
Photos – DUNIÈRE 1 – Campagne 2



6237 – Rapide de l'extrémité aval de la station. Le bloc tagué se trouve à la gauche du photographe



6236 – Plat courant de la partie médiane de la station vu vers l'amont



6234 – Plat courant de la partie amont de la station



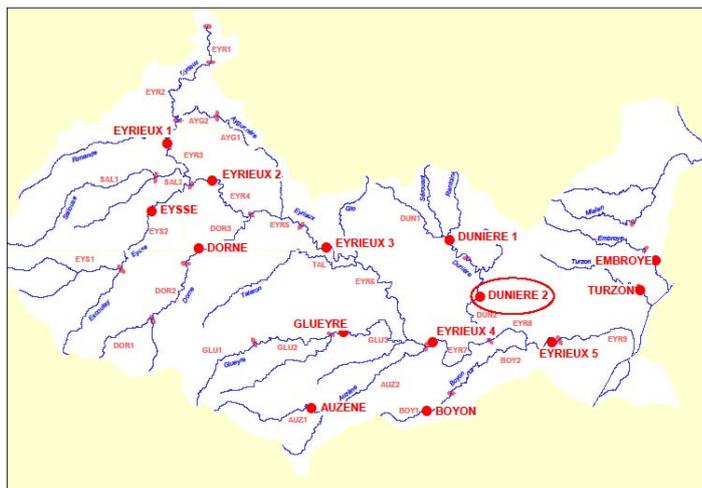
6232 – Plat courant et radier de la partie amont de la station vus vers l'amont. Le seuil rocheux est presque noyé

La station d'étude présente une largeur moyenne de 10 mètres et s'étend sur 120 mètres de long. Le cours d'eau s'écoule dans un fond de vallée étroite et bien boisée. La ripisylve est dense et offre un ombrage important. Les écoulements alternent entre radiers, plats et rapides. A l'étiage, les profondeurs et les vitesses d'écoulement sont assez faibles, limitent les habitats dans le lit et réduisent les possibilités de libre circulation. Les berges sont peu connectives malgré un potentiel d'habitat intéressant. Le substrat est de taille importante avec de nombreux blocs et pierres qui offrent des habitats favorables si les hauteurs d'eau sont suffisantes. Le plat lent sur la partie amont de la station offre une grande plage de substrat favorable à la reproduction. L'augmentation du débit permet l'accès à de nombreux habitats dans le lit et en berge et favorise la libre circulation piscicole. Le gain d'habitat piscicole est fort.

Etude de détermination des volumes prélevables du bassin versant de l'Eyrieux

EVALUATION DU DEBIT BIOLOGIQUE MINIMUM PAR LA METHODE ESTIMHAB

FICHE DESCRIPTIVE DE LA STATION DUNIÈRE 2



Coordonnées Lambert II carto :

X = 783 166 m

Y = 1 986 120 m

Commune : Dunière-sur-Eyrieux

Lieu-dit : Champel

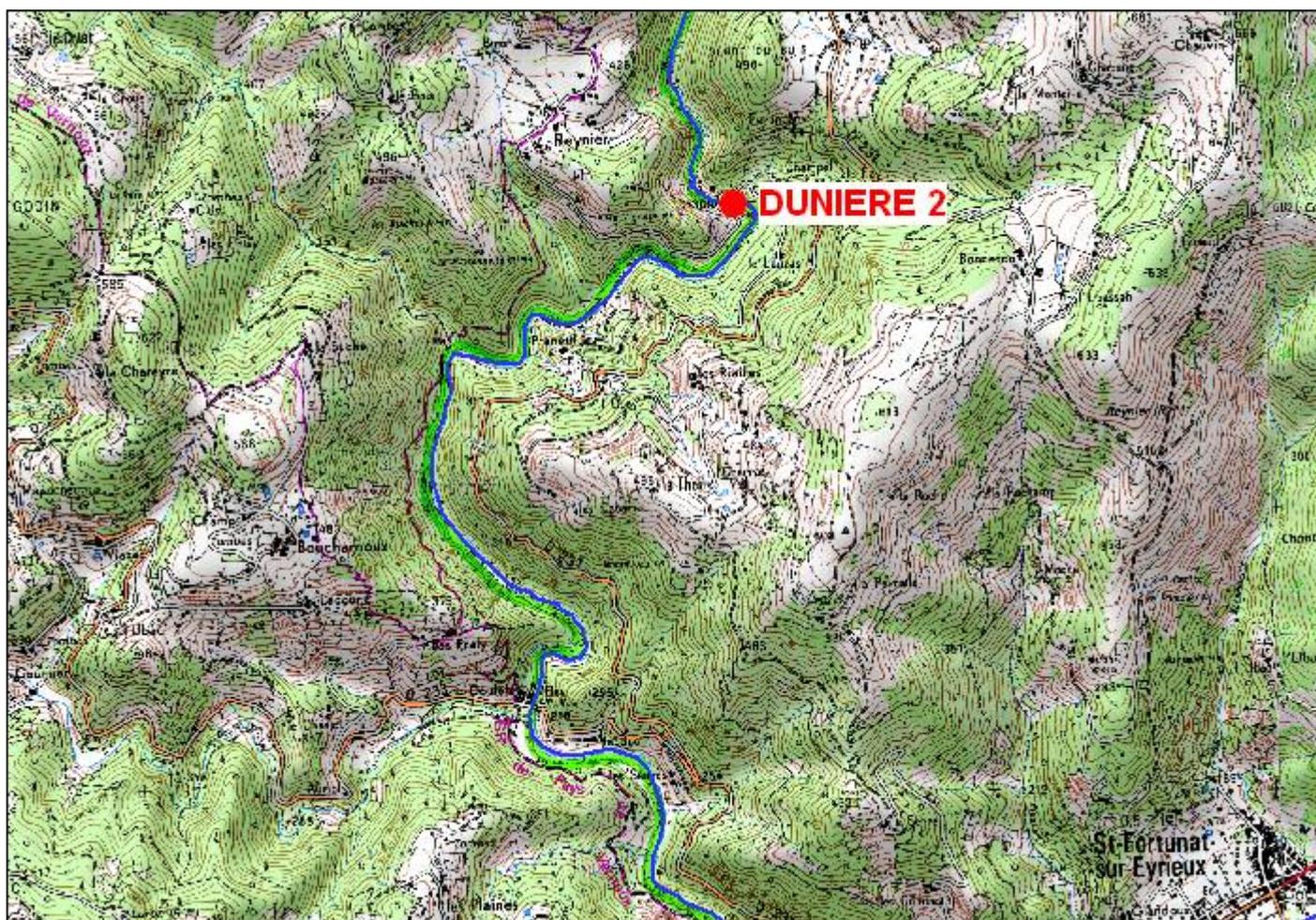
Tronçon d'appartenance : DUN2

Zone hydrographique : V416

Dates d'intervention :

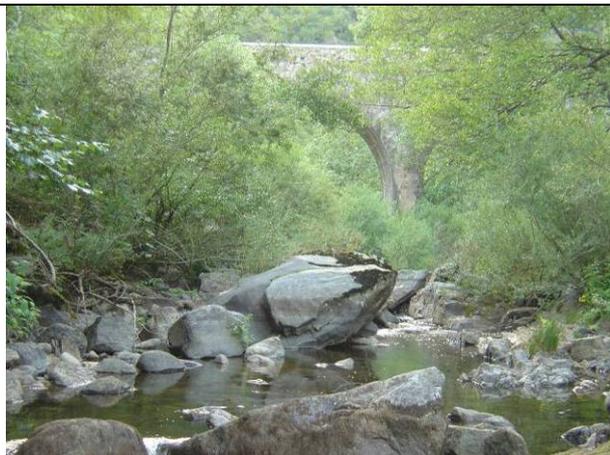
Campagne 1 : 04/08/2010

Campagne 2 :



Support : carte IGN au 1:25000

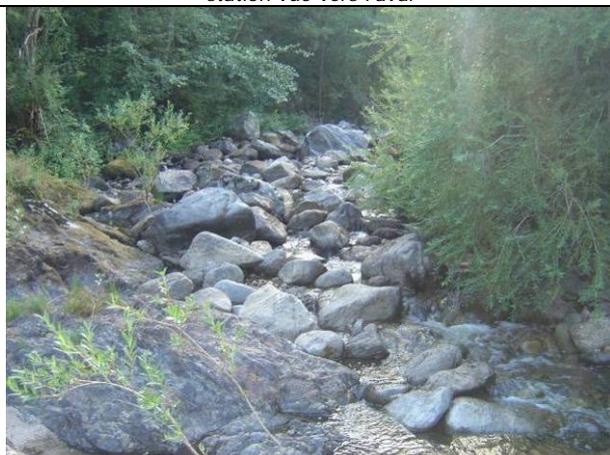
Photos – DUNIÈRE 2 – Campagne 1



stat b – Pont en limite amont de la station vu vers l'amont



T15c – Alternance chutes/plats courants de la partie médiane de la station vue vers l'aval



T1b – Radier de la partie aval de la station vu vers l'amont



T1 – Radier de la partie aval de la station vu de la rive droite

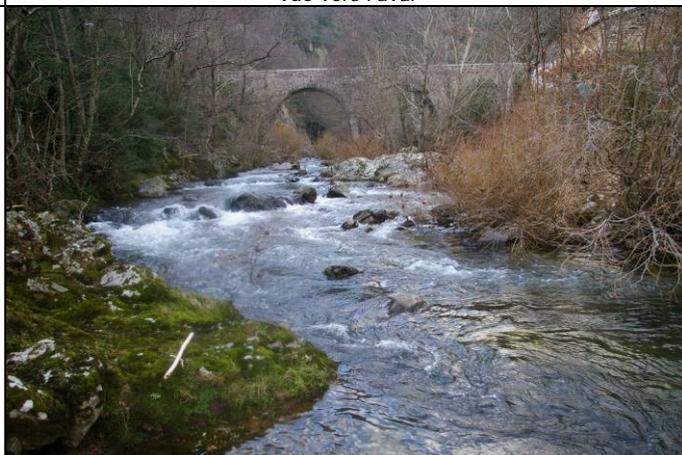
Photos – DUNIÈRE 2 – Campagne 2



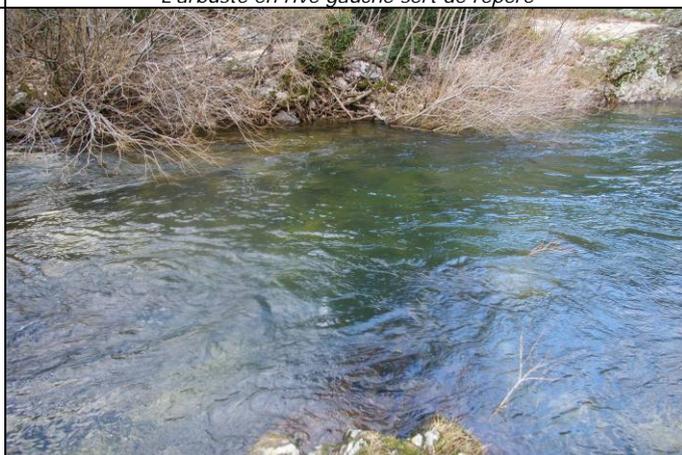
6240 – Pont en limite amont de la station vu vers l'amont



6249 – Alternance chutes/rapides de la partie médiane de la station vue vers l'aval



6243 – Radier rapide de la partie aval de la station vu vers l'amont. L'arbuste en rive gauche sert de repère



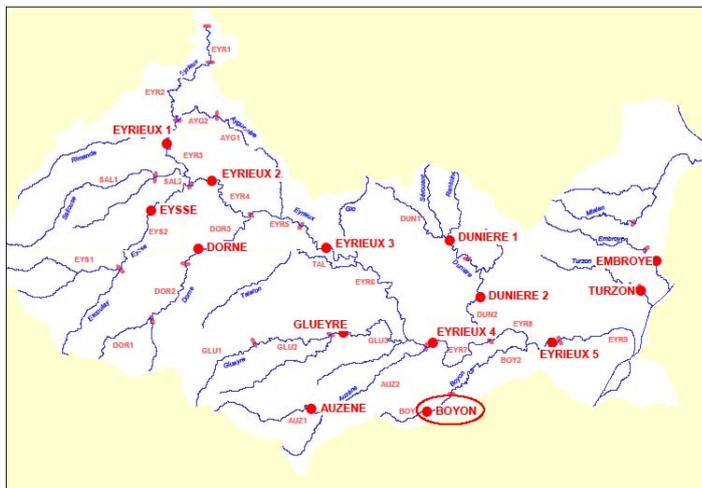
6242 – Radier noyé de la partie aval de la station, vue en rive droite

La station d'étude mesure 11 mètres de large et s'étend sur 60 mètres. Le cours d'eau s'écoule dans un secteur de gorges difficiles d'accès. La pente est importante et les faciès d'écoulement varient entre chutes, plats courants, radiers et rapides. Le substrat d'origine minéral est de taille élevée avec de nombreux affleurements de roche mère. A l'étiage, les profondeurs et les vitesses d'écoulement sont assez faibles, limitent les habitats dans le lit et réduisent les possibilités de libre circulation. Les habitats en berge sont limités en raison d'une ripisylve peu développée. L'augmentation du débit rend fonctionnel de nombreux habitats dans le lit de type bloc et abris sous roche et favorise la libre circulation piscicole. On note également quelques zones de débordement du lit en rive gauche qui donnent accès à des anses plus calmes optimales pour le développement des alevins. Cependant, les plages de substrat favorable à la reproduction sont rares et de faible étendue. Le gain d'habitat est fort.

Etude de détermination des volumes prélevables du bassin versant de l'Eyrieux

EVALUATION DU DEBIT BIOLOGIQUE MINIMUM PAR LA METHODE ESTIMHAB

FICHE DESCRIPTIVE DE LA STATION BOYON



Coordonnées Lambert II carto :

X = 779 029 m

Y = 1 977 175 m

Commune : Pranles

Lieu-dit : la Selve

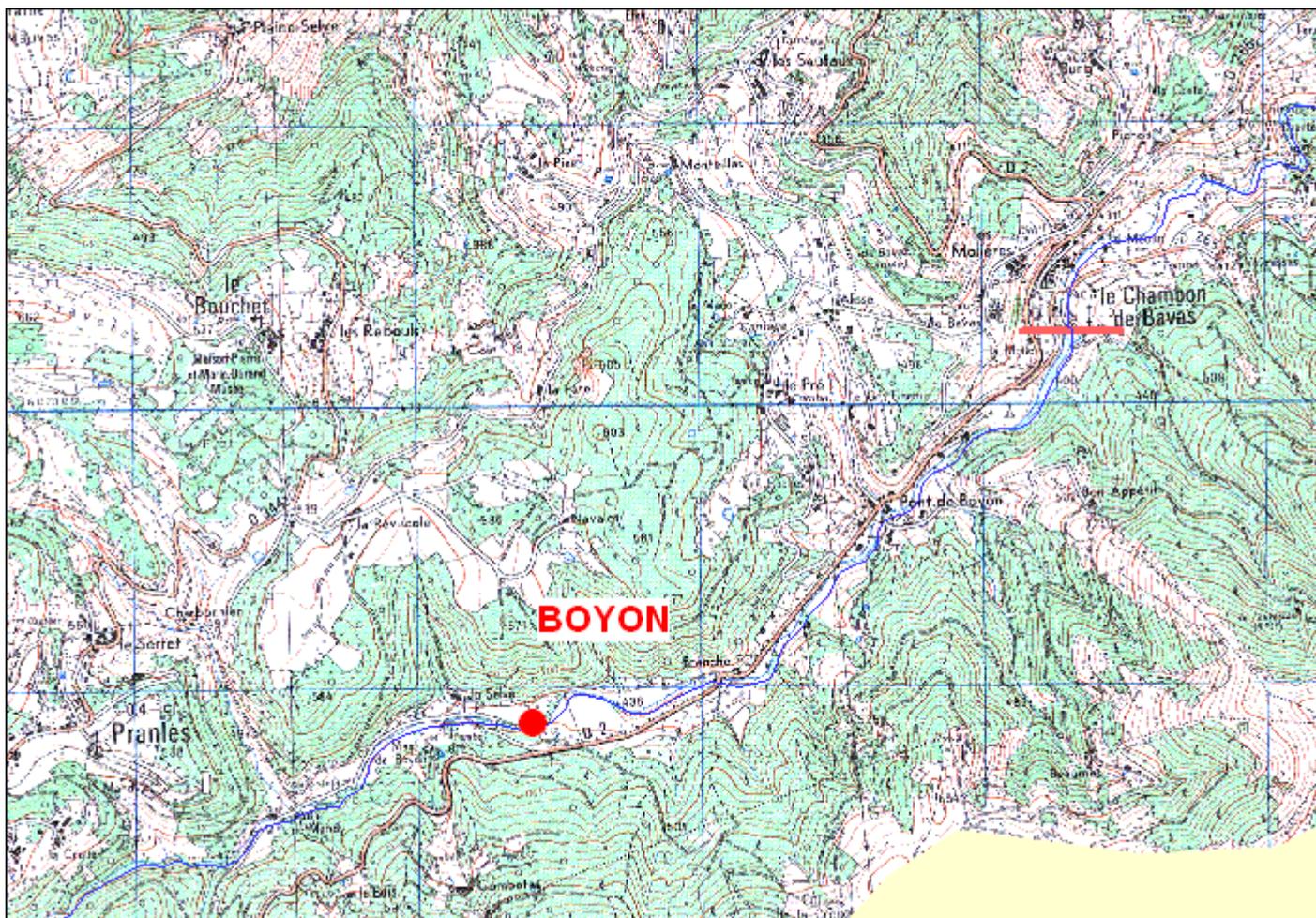
Tronçon d'appartenance : BOY1

Zone hydrographique : V417

Dates d'intervention :

Campagne 1 : 05/08/2010

Campagne 2 :



Support : carte IGN au 1:25000

Photos – BOYON – Campagne 1



2 – Jaugeage en limite amont de la station. Vue sur le premier plat lent

Photos – BOYON – Campagne 2



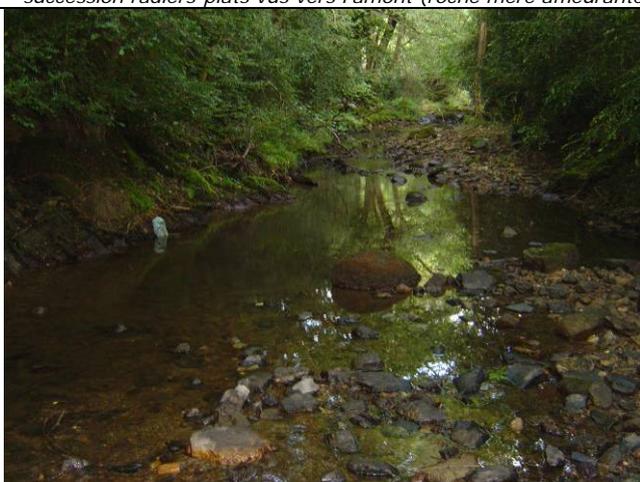
(2) – limite amont de la station. Vue sur le premier plat



5 – succession radiers-plats vus vers l'amont (roche mère affleurantes)



(4) – succession radiers-plats vus vers l'aval



4 – Plat lent de la moitié aval de la station vu vers l'amont



(7) - Plat de la moitié aval de la station vu vers l'amont



3 – Radier de l'extrémité aval de la station vu vers l'amont



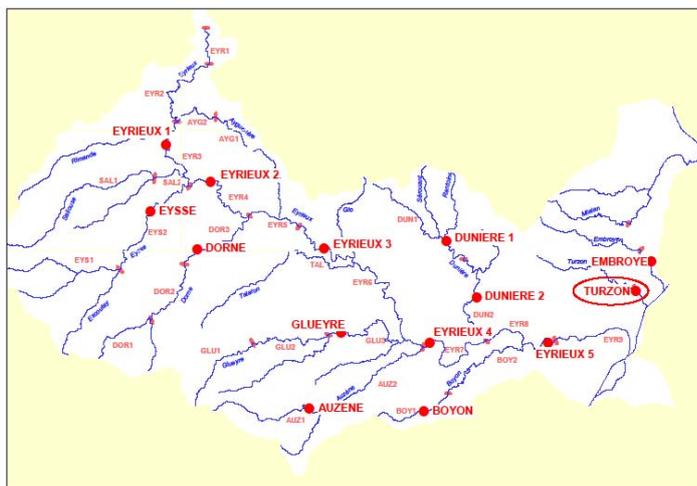
(0) – Radier de l'extrémité aval de la station vu vers l'aval

La station d'étude mesure 4,5 mètres de large et s'étend sur 65 mètres. Le cours d'eau s'écoule dans un secteur peu encaissé et densément boisé. Les berges sont hautes, fortement inclinées et facilement érodées. La pente est relativement faible et les faciès d'écoulement alternent régulièrement entre radiers courts et plats longs peu profonds. Le substrat est de faible taille et composé de pierres, cailloux et graviers. Quelques plages de granulométrie favorable à la fraie sont présentes. A l'étiage, les profondeurs et les vitesses d'écoulement sont très faibles, ce qui limite les habitats dans le lit, provoque la déconnection des berges et réduit les possibilités de libre circulation piscicole. L'augmentation du débit offre des hauteurs d'eau et des vitesses plus favorables à la vie et la circulation piscicoles, donne accès à des habitats en berge comme des racines et favorise la mise en eau de zones potentielles de reproduction. Le gain d'habitat piscicole est important mais la qualité et la quantité de ces derniers restent limitées.

Etude de détermination des volumes prélevables du bassin versant de l'Eyrieux

EVALUATION DU DEBIT BIOLOGIQUE MINIMUM PAR LA METHODE ESTIMHAB

FICHE DESCRIPTIVE DE LA STATION TURZON



Coordonnées Lambert II carto :

X = 795 592 m

Y = 1 986 609 m

Commune : Saint-Georges-les-Bains

Lieu-dit : Fourquet

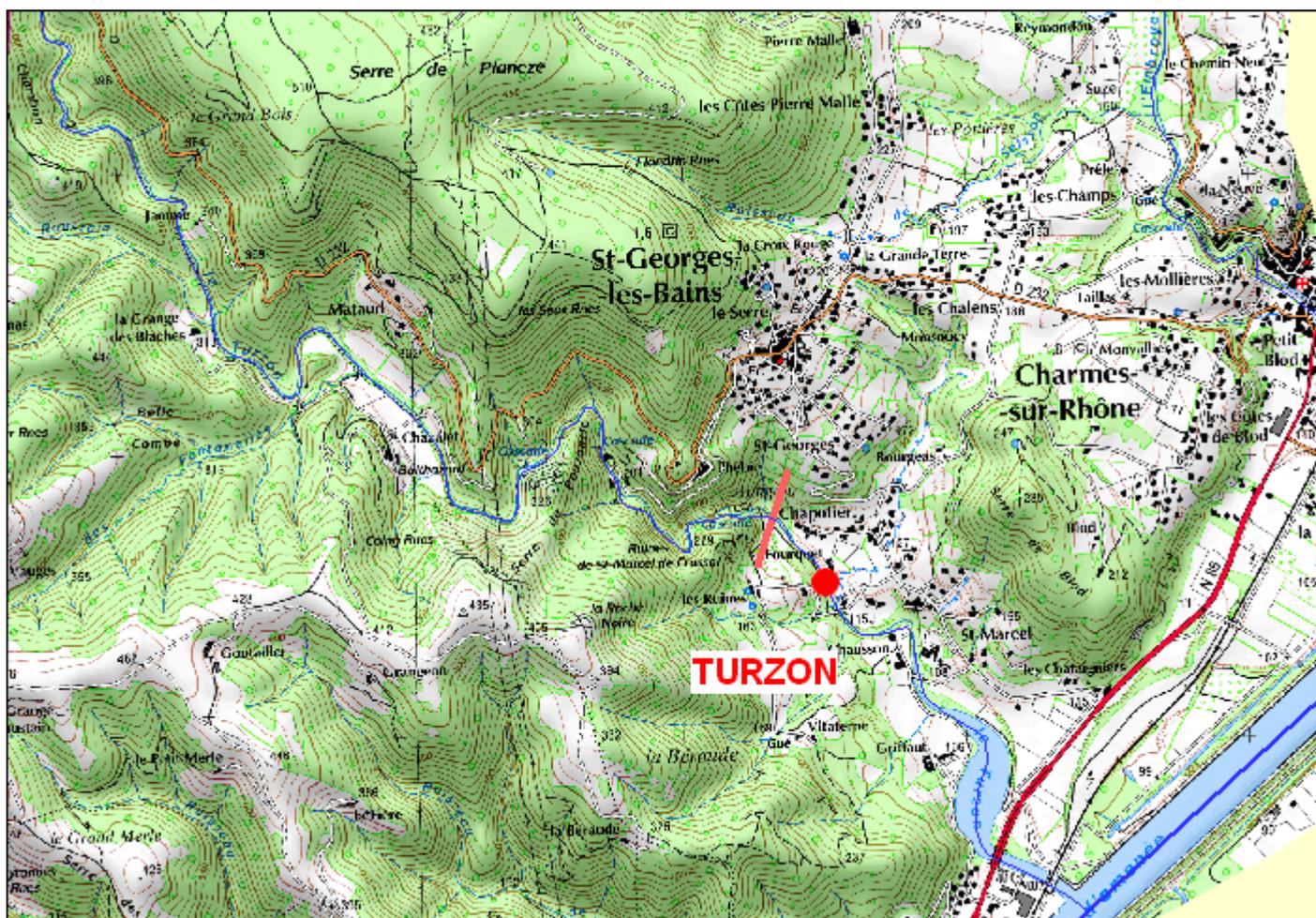
Tronçon d'appartenance : TUR1

Zone hydrographique : V402

Dates d'intervention :

Campagne 1 : 05/08/2010

Campagne 2 :



Support : carte IGN au 1:25000

Photos – TURZON – Campagne 1



32 – Extrémité amont de la station vue vers l'amont

Photos – TURZON – Campagne 2



(10) – Extrémité amont de la station vue vers l'amont



31 – Radier de la partie médiane de la station vu vers l'amont



(5) – Radier de la partie médiane de la station vu vers l'amont



33 – Plat lent de la partie aval de la station vu vers l'amont



(2) – Plat de la partie aval de la station vu vers l'amont



30 – Radier de l'extrémité aval de la station vu vers l'aval



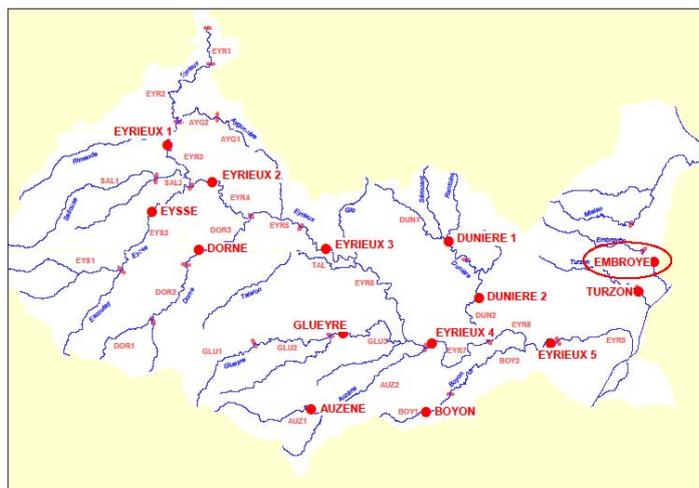
(3) – Radier de l'extrémité aval de la station vu vers l'aval

La station d'étude mesure 7 mètres de large et s'étend sur 70 mètres. Le cours d'eau s'écoule dans un secteur peu encaissé et densément boisé. La pente est relativement faible et les faciès d'écoulement alternent régulièrement entre radiers courts et plats longs peu profonds. Le substrat est de faible taille et composé majoritairement de pierres, cailloux et graviers. Quelques plages de granulométrie favorable à la fraie sont présentes mais exondées à faible débit. On peut noter également la présence de blocs qui offrent localement des habitats intéressants. A l'étiage, les profondeurs et les vitesses d'écoulement sont faibles, ce qui limite les habitats dans le lit, provoque la déconnection partielle des berges et réduit les possibilités de libre circulation piscicole. L'augmentation du débit offre des hauteurs d'eau et des vitesses plus favorables à la vie et la circulation piscicoles, valorise le potentiel d'habitat des blocs dans le lit et donne accès à des habitats en berge. Le gain de surface est également assez important et permet la mise en eau de zones potentielles de reproduction et de zones plus calmes favorables au développement des alevins. Le gain de surface et d'habitat piscicole est important même si la qualité et la quantité de ces derniers restent moyennes.

Etude de détermination des volumes prélevables du bassin versant de l'Eyrieux

EVALUATION DU DEBIT BIOLOGIQUE MINIMUM PAR LA METHODE ESTIMHAB

FICHE DESCRIPTIVE DE LA STATION EMBROYE



Coordonnées Lambert II carto :

X = 796 795 m

Y = 1 988 924 m

Commune : Charmes-sur-Rhône

Lieu-dit : les Ménafauries

Tronçon d'appartenance : EMB2

Zone hydrographique : V402

Dates d'intervention :

Campagne 1 : 05/08/2010

Campagne 2 :



Support : carte IGN au 1:25000

Photos – EMBROYE – Campagne 1



25 – Plat lent de la partie médiane de la station vu vers l'aval



28 – Plat lent en partie médiane de la station vu vers l'amont



27 – Radier de la partie médiane de la station vu vers l'aval



26 – Plat de la partie aval vu vers l'amont

Photos – EMBROYE – Campagne 2



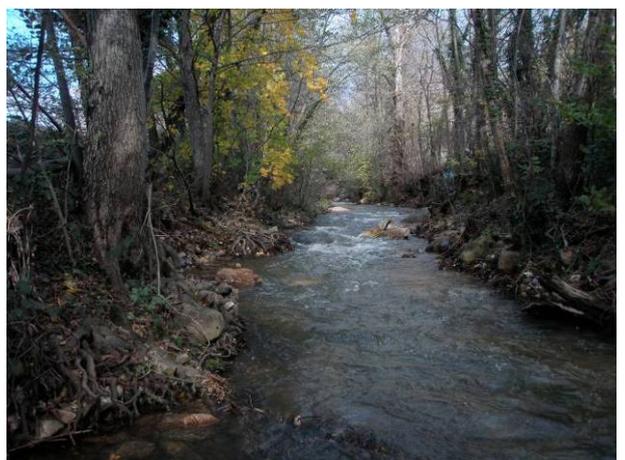
(6) – Plat de la partie médiane de la station vu vers l'aval



(8) – Plat lent en partie médiane de la station vu vers l'amont



10 – Radier de la partie médiane de la station vu vers l'aval



(2) – Plat de la partie aval vu vers l'amont (blocs reconnaissables au fond)

La station d'étude mesure 4 mètres de large et s'étend sur 75 mètres. Le cours d'eau s'écoule dans un secteur de plaine densément boisé. Les berges sont assez inclinées et érodées. Les faciès d'écoulement alternent régulièrement entre radiers courts et plats longs peu profonds. Le substrat est de taille moyenne et composé majoritairement de pierres, cailloux et graviers. Quelques plages de granulométrie favorable à la fraie sont présentes localement en berge mais partiellement exondées à faible débit. On peut noter également la présence de blocs qui offrent localement des habitats intéressants. A l'étiage, les profondeurs et les vitesses d'écoulement sont faibles, ce qui limite les habitats dans le lit, provoque la déconnection partielle des berges et réduit les possibilités de libre circulation piscicole. L'augmentation du débit offre des hauteurs d'eau et des vitesses plus favorables à la vie et la circulation piscicoles, valorise le potentiel d'habitat des blocs dans le lit et met en eau des habitats en berge tels que des abris racinaires et des sous berges. Le gain de surface est également assez important et permet la mise en eau de zones potentielles de reproduction. Le gain d'habitat piscicole est important aussi bien en berge que dans le lit du cours d'eau.