

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX



2010 - 2015

SDAGE
Rhône-Méditerranée



Sous-bassin versant Bièvre-Liers-Valloire

Rapport de Phase 3 • Février 2012

RhôneAlpes Région

isère
CONSEIL GÉNÉRAL



SOMMAIRE

1.	CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE	14
2.	METHODOLOGIE	15
2.1.	CONNAISSANCE DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	15
2.2.	CHOIX DES STATIONS DB	16
2.3.	CARACTERISATION DE L'HYDROLOGIE	19
2.4.	METHODOLOGIE DE RECHERCHE DU DEBIT BIOLOGIQUE ET DEBIT BIOLOGIQUE DE SURVIE	19
2.4.1.	<i>METHODE DES MICROHABITATS (EVHA).....</i>	<i>20</i>
2.4.1.1.	CHOIX DES TRANSECTS	21
2.4.1.2.	MESURES TOPOGRAPHIQUES.....	21
2.4.1.3.	MESURES HYDRAULIQUES ET GRANULOMETRIQUES	21
2.4.1.4.	UTILISATION DU MODELE BIOLOGIQUE	21
2.4.1.5.	COUPLAGE DES MODELES PHYSIQUE ET BIOLOGIQUE	22
2.4.1.6.	CARACTERISTIQUE PHYSIQUE DE LA STATION D'ETUDE ET DOMAINE DE VALIDITE D'EVHA	22
2.4.2.	<i>METHODE ESTIMHAB</i>	<i>22</i>
2.4.3.	<i>INTERPRETATION</i>	<i>24</i>
2.5.	LES MODELES BIOLOGIQUES.....	27
2.5.1.	<i>PRESENTATION DE L'ESPECE CIBLE PRINCIPALE : LA TRUITE FARIO.....</i>	<i>27</i>
2.5.2.	<i>PRESENTATION DE LA SECONDE ESPECE CIBLE : LE CHABOT</i>	<i>29</i>
2.5.3.	<i>PRESENTATION DES COURBES DE PREFERENCES DES AUTRES ESPECES.....</i>	<i>30</i>
3.	CONNAISSANCE DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	31
3.1.	MORPHOLOGIE DES COURS D'EAU.....	31
3.2.	CARACTERISTIQUES THERMIQUES DE COURS D'EAU	32
3.3.	QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE ET HYDROBIOLOGIQUE DES COURS D'EAU.....	32
3.3.1.	<i>LA PLAINE DE BIEVRE – LE RIVAL ET SES AFFLUENTS</i>	<i>33</i>

3.3.2.	LA PLAINE DU LIERS – LES EYDOCHES	34
3.3.3.	LA PLAINE DE VALLOIRE – LE SYSTEME ORON/VEUZES/COLLIERES	34
3.3.4.	PLAINE DE VALLOIRE – LE DOLON ET SES AFFLUENTS	34
3.3.5.	PLAINE DE VALLOIRE – LE BANCEL ET SES AFFLUENTS.....	34
3.4.	QUALITE PISCICOLE DES COURS D'EAU.....	35
3.4.1.	LE COMPLEXE RIVAL/ORON/COLLIERES	35
3.4.2.	LE DOLON ET SES AFFLUENTS.....	36
3.4.3.	LE BANCEL ET SES AFFLUENTS	36
3.4.4.	LES EYDOCHES.....	36
4.	PRESENTATION DES STATIONS DE MESURE	37
4.1.	DEBITS CARACTERISTIQUES (TRAVAUX ISSUS DE LA PHASE 2).....	37
4.2.	LE DOLON (STATION 6) – ESTIMHAB.....	38
4.3.	LE RIVAL AMONT (STATION 2) – ESTIMHAB	40
4.4.	LE RIVAL AVAL (STATION 3) - ESTIMHAB	42
4.5.	LE RIVAL AVAL (LES EYDOCHES STATION 8) – ESTIMHAB.....	43
4.6.	L'ORON AMONT (STATION 4) - ESTIMHAB	45
4.7.	LE BANCEL (STATION 1) – ESTIMHAB	47
4.8.	L'ORON AVAL (STATION 5) - EVHA	49
4.9.	LES COLLIERES (STATION 7) – EVHA.....	51
5.	RESULTATS DE LA MODELISATION ESTIMHAB	53
5.1.	SOUS BASSIN DU DOLON (STATION 6)	53
5.2.	SOUS BASSIN DE LA RAILLE AMONT (STATION 2)	57
5.3.	SOUS BASSIN DE LA RAILLE AVAL (STATION 3).....	63
5.4.	SOUS BASSIN DE LA RAILLE AVAL – LES EYDOCHES (STATION 8)	68
5.5.	SOUS BASSIN DE L'ORON AMONT (STATION 4)	74
5.6.	SOUS BASSIN DU BANCEL (STATION 1).....	79
6.	RESULTATS DE LA MODELISATION EVHA	85

6.1. SOUS BASSIN DE L'ORON AVAL (STATION 5)	85
6.1.1. LES CONDITIONS DE MODELISATION ET CALAGE DU MODELE	85
6.1.2. ANALYSE ET DISCUSSION SUR LES DEBITS BIOLOGIQUES	89
6.1.2.1. POTENTIEL DE LA STATION – ANALYSE DES VALEURS D'HABITATS (VHA) DE LA TRUITE FARIO	89
6.1.2.2. ANALYSE DE LA SURFACE PONDEREE UTILE POUR LA TRUITE FARIO	93
6.1.2.3. DISCUSSION SUR LE DEBIT BIOLOGIQUE DE L'ORON AVAL	94
6.2. SOUS BASSIN DES COLLIERES (STATION 7)	98
6.2.1. LES CONDITIONS DE MODELISATION ET CALAGE DU MODELE	98
6.2.2. ANALYSE ET DISCUSSION SUR LES DEBITS BIOLOGIQUES	101
6.2.2.1. POTENTIEL DE LA STATION – ANALYSE DES VALEURS D'HABITATS (VHA) DE LA TRUITE FARIO	102
6.2.2.2. ANALYSE DE LA SURFACE PONDEREE UTILE POUR LA TRUITE FARIO	105
6.2.2.3. DISCUSSION SUR LE DEBIT BIOLOGIQUE DES COLLIERES	106
7. CONCLUSION	110

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1	LISTE DES ACTEURS CONSULTES POUR ETABLIR LE CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	15
TABLEAU 2	LISTE DES STATIONS DB RETENUES. 17	
TABLEAU 3	DOMAINE DE VALIDITE DES STATIONS D'ETUDE EVHA.	22
TABLEAU 4	CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES ET HYDRAULIQUES DES COURS D'EAU.....	24
TABLEAU 5	DEBITS CARACTERISTIQUES AU DROIT DES STATIONS DB.	38
TABLEAU 6	PARAMETRES D'ENTREE DU MODELE ESTIMHAB – STATION 6.....	53
TABLEAU 7	VALEURS DE SPU MAX « THEORIQUES » ET DEBITS CORRESPONDANTS– STATION 6.....	54
TABLEAU 8	GAMME DE SC ET SAR POUR LA TRUITE FARIO ADULTE ET JUVENILE.....	55
TABLEAU 9	VALEURS DES SPU RESULTANTES AUX BORNES DE LA GAMME DE DB – STATION 6.	56
TABLEAU 10	PARAMETRES D'ENTREE DU MODELE ESTIMHAB – STATION 2.....	57
TABLEAU 11	VALEURS DE SPU MAX « THEORIQUES » ET DEBITS CORRESPONDANTS– STATION 2.....	58
TABLEAU 12	GAMME DE SC ET SAR POUR LA TRUITE FARIO ADULTE ET JUVENILE ET POUR LE CHABOT.....	60
TABLEAU 13	PARAMETRES D'ENTREE DU MODELE ESTIMHAB – STATION 3.....	63
TABLEAU 14	VALEURS DE SPU MAX « THEORIQUES » ET DEBITS CORRESPONDANTS– STATION 3.....	64
TABLEAU 15	GAMME DE SC ET SAR POUR LA TRUITE FARIO ADULTE ET JUVENILE.....	66
TABLEAU 16	VALEURS DES SPU RESULTANTES AUX BORNES DE LA GAMME DB – STATION 3.	67
TABLEAU 17	PARAMETRES D'ENTREE DU MODELE ESTIMHAB – STATION 8.....	68
TABLEAU 18	VALEURS DE SPU MAX « THEORIQUES » ET DEBITS CORRESPONDANTS– STATION 8.....	70
TABLEAU 19	GAMME DE SC ET SAR POUR LA TRUITE FARIO ADULTE ET JUVENILE.....	71
TABLEAU 20	VALEURS DES SPU RESULTANTES AUX BORNES DE LA GAMME DB ESTIMEES – STATION 8.....	73
TABLEAU 21	PARAMETRES D'ENTREE DU MODELE ESTIMHAB – STATION 4.....	74
TABLEAU 22	VALEURS DE SPU MAX « THEORIQUES » ET DEBITS CORRESPONDANTS– STATION 4.....	75
TABLEAU 23	GAMME DE SC ET SAR POUR LA TRUITE FARIO ADULTE ET JUVENILE.	77
TABLEAU 24	VALEURS DES SPU RESULTANTES AUX BORNES DE LA GAMME DB – STATION 4.	78
TABLEAU 25	PARAMETRES D'ENTREE DU MODELE ESTIMHAB – STATION 1.....	79
TABLEAU 26	VALEURS DE SPU MAX « THEORIQUES » ET DEBITS CORRESPONDANTS– STATION 1.....	80
TABLEAU 27	GAMME DE SC ET SAR POUR LA TRUITE FARIO ADULTE ET JUVENILE.....	82

TABLEAU 28 VALEURS DES SPU RESULTANTES AUX BORNES DE LA GAMME DB – STATION 1.....	84
TABLEAU 29 CARACTERISTIQUES DE LA STATION MICROHABITATS 5 – ORON AVAL.....	85
TABLEAU 30 VALEURS DE SPU MAXIMALES POUR LES QUATRE STADES DE DEVELOPPEMENT DE LA TRUITE FARIO.....	94
TABLEAU 31 GAMME DE SC ET SAR POUR LES QUATRE STADES DE DEVELOPPEMENT DE LA TRUITE FARIO.....	96
TABLEAU 32 VALEURS DE SPU RESULTANTES AUX BORNES DE LA GAMME DE DB ESTIMEE.....	97
TABLEAU 33 CARACTERISTIQUES DE LA STATION MICROHABITATS 7 – COLLIERES.....	98
TABLEAU 34 VALEURS DE SPU MAXIMALES POUR LES STADES DE DEVELOPPEMENT DE LA TRUITE FARIO.....	106
TABLEAU 35 GAMME DE SC ET SAR POUR LES TROIS STADES DE DEVELOPPEMENT DE LA TRUITE FARIO.....	108
TABLEAU 36 VALEURS DE SPU RESULTANTES AU DB POUR LA TRUITE FARIO.....	109
TABLEAU 37 SYNTHESE DES RESULTATS OBTENUS SUR LE BASSIN VERSANT BIEVRE LIERS VALLOIRE.....	110

LISTE DES FIGURES

FIGURE N° 1.	CARTE PRESENTANT LE DECOUPAGE DES COURS D'EAU EN TRONÇONS HOMOGENES.	16
FIGURE N° 2.	CARTE DE POSITIONNEMENT DES STATIONS DB.	18
FIGURE N° 3.	PRINCIPE GENERAL DES METHODES DE MICROHABITAT (IRSTEA).....	19
FIGURE N° 4.	SCHEMA DU PRINCIPE D'ECHANTILLONNAGE ASSOCIE A LA METHODE ESTIMHAB	23
FIGURE N° 5.	SCHEMA DES LIMITATIONS DES MODELES D'HABITATS PHYSIQUES.	27
FIGURE N° 6.	PHOTOGRAPHIE D'UNE TRUITE FARIO.	28
FIGURE N° 7.	COURBES DE PREFERENCES DE LA TRUITE FARIO UTILISEES EN FRANCE	29
FIGURE N° 8.	COURBES DE PREFERENCES DU CHABOT.....	29
FIGURE N° 9.	COURBES DE PREFERENCES DU VAIRON.....	30
FIGURE N° 10.	COURBES DE PREFERENCES DE LA LOCHE FRANCHE	30
FIGURE N° 11.	CARTE DE LOCALISATION DE LA STATION 6.	38
FIGURE N° 12.	PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION 6.....	39
FIGURE N° 13.	RESULTAT DE LA PECHE ELECTRIQUE REALISEE SUR LE DOLON A CHANAS EN 2009.	40
FIGURE N° 14.	CARTE DE LOCALISATION DE LA STATION 2.	40
FIGURE N° 15.	PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION.	41
FIGURE N° 16.	CARTE DE LOCALISATION DE LA STATION 3.....	42
FIGURE N° 17.	PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION 3.....	42
FIGURE N° 18.	CARTE DE LOCALISATION DE LA STATION 8.	43
FIGURE N° 19.	PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION 8.....	44
FIGURE N° 20.	CARTE DE LOCALISATION DE LA STATION 4.	45
FIGURE N° 21.	PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT L'ETAT D'A SEC DES BRAS SECONDAIRES DE L'ORON.	45
FIGURE N° 22.	PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION 4.....	46
FIGURE N° 23.	CARTE DE LOCALISATION DE LA STATION 1.	47
FIGURE N° 24.	PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION 1.....	48
FIGURE N° 25.	RESULTATS DE LA PECHE ELECTRIQUE REALISEE SUR LE BANCEL A ALBON EN 2003.	49
FIGURE N° 26.	CARTE DE LOCALISATION DE LA STATION 5.	49
FIGURE N° 27.	PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION 5.....	50
FIGURE N° 28.	RESULTAT DE LA PECHE ELECTRIQUE REALISEE SUR L'ORON EN 2008.	50

FIGURE N° 29.	PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION 7.....	51
FIGURE N° 30.	PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION 7.....	51
FIGURE N° 31.	RESULTAT DE LA PECHE ELECTRIQUE REALISEE SUR LES COLLIERES EN 2008.....	52
FIGURE N° 32.	EVOLUTION DE LA VHA EN FONCTION DU DEBIT – STATION 6.	54
FIGURE N° 33.	E VOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT – STATION 6.	54
FIGURE N° 34.	EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LA TRUITE FARIO–STATION 6.....	55
FIGURE N° 35.	EVOLUTION DE LA VHA EN FONCTION DU DEBIT – STATION 2.	57
FIGURE N° 36.	E VOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT – STATION 2.	58
FIGURE N° 37.	EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LA TRUITE FARIO– STATION 2.....	59
FIGURE N° 38.	EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LA TRUITE FARIO – STATION 2.....	59
FIGURE N° 39.	EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LE CHABOT – STATION 2.....	60
FIGURE N° 40.	EVOLUTION DE LA SPU POUR LA LOCHE FRANCHE – STATION 2.	61
FIGURE N° 41.	REPRESENTATION GRAPHIQUE DE LA GAMME DE SC RETENUE – STATION 2.	62
FIGURE N° 42.	EVOLUTION DE LA VHA EN FONCTION DU DEBIT – STATION 3.	63
FIGURE N° 43.	E VOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT – STATION 3.	64
FIGURE N° 44.	EVOLUTION DE LA SPU POUR LA TRUITE FARIO ADULTE – STATION 3.....	65
FIGURE N° 45.	EVOLUTION DE LA SPU POUR LA TRUITE FARIO JUVENILE – STATION 3.	65
FIGURE N° 46.	REPRESENTATION GRAPHIQUE DE LA GAMME DE DB RETENUE – STATION 3.	67
FIGURE N° 47.	EVOLUTION DE LA VHA EN FONCTION DU DEBIT – STATION 8.	69
FIGURE N° 48.	E VOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT – STATION 8.	69
FIGURE N° 49.	EVOLUTION DE LA SPU POUR LA TRUITE FARIO ADULTE – STATION 8.	70
FIGURE N° 50.	EVOLUTION DE LA SPU POUR LA TRUITE FARIO JUVENILE – STATION 8.	71
FIGURE N° 51.	EVOLUTION DE LA SPU POUR LA LOCHE FRANCHE – STATION 8.	72
FIGURE N° 52.	REPRESENTATION GRAPHIQUE DE LA GAMME DE DB RETENUE – STATION 8.	73
FIGURE N° 53.	EVOLUTION DE LA VHA EN FONCTION DU DEBIT – STATION 4.	74
FIGURE N° 54.	E VOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT – STATION 4.	75
FIGURE N° 55.	EVOLUTION DE LA SPU POUR LA TRUITE FARIO ADULTE – STATION 4.	76
FIGURE N° 56.	EVOLUTION DE LA SPU POUR LA TRUITE FARIO JUVENILE – STATION 4.	76
FIGURE N° 57.	REPRESENTATION GRAPHIQUE DE LA GAMME DE DB RETENUE – STATION 4.	78
FIGURE N° 58.	EVOLUTION DE LA VHA EN FONCTION DU DEBIT – STATION 1.	79
FIGURE N° 59.	E VOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT – STATION 1.	80

FIGURE N° 60.	EVOLUTION DE LA SPU POUR LA TRUITE FARIO ADULTE – STATION 1.	81
FIGURE N° 61.	EVOLUTION DE LA SPU POUR LA TRUITE FARIO JUVENILE – STATION 1.	81
FIGURE N° 62.	EVOLUTION DE LA SPU POUR LA LOCHE FRANCHE – STATION 1.	83
FIGURE N° 63.	REPRESENTATION GRAPHIQUE DE LA GAMME DE DB RETENUE – STATION 1.	84
FIGURE N° 64.	PROFIL EN TRAVERS DES TRANSECTS AU DEBIT OBSERVE	86
FIGURE N° 65.	PHOTOGRAPHIES DES TRANSECTS D'ETUDE.....	87
FIGURE N° 66.	BORDURES OBSERVEES AU DEBIT MESURE LORS DE LA CAMPAGNE DE TERRAIN	88
FIGURE N° 67.	PROFIL EN LONG ET COMPARAISON DES LIGNES D'EAU MODELISEE ET OBSERVEE	89
FIGURE N° 68.	EVOLUTION DE LA VHA POUR LES DIFFERENTS STADES DE LA TRUITE FARIO.	89
FIGURE N° 69.	EVOLUTION DE LA VHA POUR LE STADE FRAIE DE LA TRUITE FARIO.....	90
FIGURE N° 70.	PHOTOGRAPHIE DE LA ZONE DE FRAYER	91
FIGURE N° 71.	EVOLUTION DE LA VHA POUR LE STADE ALEVIN DE LA TRUITE FARIO.....	91
FIGURE N° 72.	EVOLUTION DE LA VHA POUR LE STADE JUVENILE DE LA TRUITE FARIO.	92
FIGURE N° 73.	EVOLUTION DE LA VHA POUR LE STADE ADULTE DE LA TRUITE FARIO.....	93
FIGURE N° 74.	EVOLUTION DE LA SPU POUR LA TRUITE FARIO.	94
FIGURE N° 75.	DETERMINATION GRAPHIQUE DES SC ET SAR POUR LA TRUITE FARIO.....	95
FIGURE N° 76.	SYNTHESE DE LA GAMME DE DB RETENUE.....	97
FIGURE N° 77.	PROFIL EN TRAVERS DES TRANSECTS AU DEBIT OBSERVE	99
FIGURE N° 78.	PHOTOGRAPHIES DES TRANSECTS ETUDIES SUR LA STATION.	100
FIGURE N° 79.	BORDURES OBSERVEES AU DEBIT MESURE	101
FIGURE N° 80.	PROFIL EN LONG ET COMPARAISON DES LIGNES D'EAU MODELISEE ET OBSERVEE	101
FIGURE N° 81.	EVOLUTION DE LA VHA POUR LES DIFFERENTS STADES DE LA TRUITE FARIO.	102
FIGURE N° 82.	EVOLUTION DE LA VHA POUR LE STADE ADULTE DE LA TRUITE FARIO.....	103
FIGURE N° 83.	EVOLUTION DE LA VHA POUR LE STADE JUVENILE DE LA TRUITE FARIO.	103
FIGURE N° 84.	EVOLUTION DE LA VHA POUR LE STADE ALEVIN DE LA TRUITE FARIO.....	104
FIGURE N° 85.	EVOLUTION DE LA VHA POUR LE STADE FRAIE DE LA TRUITE FARIO.	105
FIGURE N° 86.	EVOLUTION DE LA SPU POUR LA TRUITE FARIO.	105
FIGURE N° 87.	DETERMINATION GRAPHIQUE DU SC ET SAR POUR LA TRUITE FARIO.....	107
FIGURE N° 88.	SYNTHESE DES DEBITS CARACTERISTIQUES ET DU DB RETENU.....	109
FIGURE N° 89.	CARTE DE SYNTHESE DES DEBITS BIOLOGIQUES ESTIMES	111

GLOSSAIRE

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

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

Débit médian (Q50) : débit moyen journalier qui est dépassé, statistiquement, durant la moitié de l'année.

Débit Minimum Biologique (DMB) : débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux à l'aval d'un ouvrage hydraulique (l'article L. 214-18 du code de l'environnement sur les débits minimum à maintenir en cours d'eau).

QMens20Min : débit caractéristique d'étiage ; c'est la valeur minimum du débit mensuel de fréquence quinquennale.

Seuil Critique (SC) : seuil en dessous duquel perte d'habitat devient « critique » par rapport à la surface potentiellement utilisable optimale. Graphiquement, ce seuil correspond à la seconde inflexion marquée de la courbe de SPU en fonction des débits décroissants. Cette inflexion se traduit par une augmentation de la « pente » de la courbe et donc une nette accélération de la perte de SPU (et donc d'habitats piscicoles potentiels) avec les débits décroissants.

Seuil d'Accroissement du Risque (SAR) : seuil en dessous duquel la perte d'habitat (potentiel) s'accélère et devient significative par rapport à la surface potentiellement utilisable optimale. Graphiquement, ce seuil correspond à la première inflexion marquée de la courbe de SPU en fonction des débits décroissants. Cette inflexion se traduit par une augmentation de la « pente » de la courbe et donc une accélération de la perte de SPU (et donc d'habitats piscicoles potentiels) avec les débits décroissants.

Surface Potentiellement Utilisable (SPU) : valeur quantitative exprimant un potentiel d'habitat pour une espèce ou un stade de développement d'une espèce donnée, sur une portion de cours d'eau et à un débit donné (= VHA * surface mouillée).

Valeur d'Habitat (VHA) : note qualitative exprimant la « qualité » de l'habitat en fonction de différents paramètres (hauteur d'eau, vitesse du courant, substrat) pour une espèce ou un stade d'une espèce donnée, sur une portion de cours d'eau et à un débit donné (note varie entre 0 et 1). Plus la note est élevée, plus la « qualité » de l'habitat est favorable.

INTRODUCTION

➤ Les études de détermination des volumes prélevables : contexte

La circulaire 17-2008 du 30 juin 2008 sur la résorption des déficits quantitatifs et la gestion collective de l'irrigation s'inscrit dans le cadre du Plan National de Gestion de la Rareté de l'Eau de 2005, de la Loi sur l'Eau et les milieux aquatiques (LEMA) de 2006 et de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE). Elle cherche à promouvoir un retour à l'équilibre entre l'offre et la demande en eau. Elle fixe les objectifs généraux visés pour la résorption des déficits quantitatifs, et décrit les grandes étapes pour atteindre ces objectifs :

- 1) détermination des volumes maximums prélevables, tous usages confondus ;
- 2) concertation entre les usagers pour établir la répartition des volumes ;
- 3) dans les bassins concernés, mise en place d'une gestion collective de l'irrigation ;

Un certain nombre de zones ont été identifiées en déficit quantitatif à travers le programme de mesures du SDAGE. Sur ces zones, une étude de détermination des volumes maximums prélevables, dite « étude volumes prélevables » est rendue obligatoire. Cette étude a pour but de permettre la satisfaction des objectifs fixés par la DCE en résorbant les déficits quantitatifs existant entre la ressource disponible et les prélèvements effectués pour les différents usages de l'eau.

Cette étude servira de base à la phase de concertation entre les usagers pour établir la répartition des volumes.

➤ Les volumes maximum prélevables : objets et enjeux

Les volumes prélevables doivent être définis de façon à ce que soit maintenu, dans les cours d'eau, et en période d'étiage, le débit nécessaire à la vie aquatique ou DB (**Débit Biologique**). Dans le document de cadrage « Débits objectifs d'étiage et Débits de Crise » (version 2 de juillet 2011), élaboré par le groupe de bassin Rhône-Méditerranée « Gestion quantitative », il est précisé que ce débit biologique est visé en moyenne mensuelle chaque année. Il est également admis une défaillance d'intensité et de fréquence « maîtrisée » sur les débits journaliers.

Les **Débits Objectifs d'Etiage (DOE)** sont des indicateurs établis pour suivre le niveau de la ressource en eau en rivière. Ces indicateurs pour la gestion de la ressource sont définis, dans leur principe, dans le SDAGE Rhône Méditerranée : satisfaction du bon état des eaux et de l'ensemble des usages en moyenne 8 années sur 10 ; ils doivent être établis pour tous les points de référence (qui seront définis au cours de la phase 2 de l'étude). La définition des DOE doit servir à améliorer les pratiques de gestion, la seule définition de débits de crise (DCR¹) n'étant pas suffisante pour anticiper les pénuries chroniques.

L'objectif de la présente étude est de :

- déterminer les prélèvements totaux et leur évolution future ;
- quantifier les ressources existantes ;
- déterminer ou réviser les niveaux seuils aux points stratégiques de référence (DOE, DCR) ;

¹ Définit comme la somme d'un débit biologique de survie (DBS) et d'un débit prélevable correspondant aux besoins sanitaires des usagers et pour assurer la sécurité civile. Il est estimé sur la base d'un débit journalier.

- définir en conséquence les volumes maximum prélevables, tous usages confondus
- proposer une première répartition possible des volumes entre usages.

La répartition des prélèvements proposée devra servir de base à une révision des autorisations et de la gestion des prélèvements.

oOo

1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE

La première phase de l'étude a permis de réaliser un bilan de l'utilisation de la ressource en eau superficielle et souterraine sur le bassin versant Bièvre Liers Valloire. La seconde phase a eu pour objectif de quantifier les ressources en eau superficielles et souterraines et l'impact des prélèvements et rejets sur ces ressources.

L'objectif de cette troisième phase est de quantifier les besoins du milieu à travers l'évaluation du **Débit Biologique (DB)**. Dans ce cadre, une attention particulière est portée sur la signification des différents termes associés à la notion de débit minimum à maintenir afin de préserver les fonctionnalités du milieu aquatique. Il est, en effet, important de différencier le **Débit Biologique (DB)**, utilisé dans le cadre des études volumes prélevables et le **Débit Minimum Biologique (DMB)**, tel que déterminé à l'aval des ouvrages hydroélectriques ou autres prélèvements concernés par l'article L214-18 du Code de l'Environnement.

Le **Débit Minimum Biologique (DMB)** est le débit minimum **susceptible d'être maintenu toute l'année** et garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces, poissons et crustacés, du cours d'eau. Ce débit, au moins égal au dixième du module ou au débit entrant si ce dernier est inférieur, doit être défini au droit des principaux ouvrages existants.

Le **débit réservé** est quant à lui le débit minimal imposé aux gestionnaires d'un ouvrage hydraulique. Il doit être au moins égal au Débit Minimum Biologique (DMB) au sens de la Loi Pêche de 1984, éventuellement augmenté des prélèvements autorisés sur le tronçon influencé. Le débit réservé peut être différent selon les périodes de l'année, on parle alors communément de « **régime réservé** ».

Le **Débit Biologique (DB)** correspond au **débit moyen mensuel** qui satisfait, **en période d'étiage**, les fonctionnalités biologiques du milieu. Comme mentionné dans le document de cadrage du groupe de bassin Rhône-Méditerranée « gestion quantitative », une défaillance d'intensité et de fréquence maîtrisée est admissible sur les débits journaliers.

Enfin, on définit le **Débit Biologique de Survie (DBS)** comme le **débit journalier** qui satisfait, **en période d'étiage sévère**, les fonctionnalités biologiques du milieu en situation de survie à tout moment. L'estimation de ce débit s'appuie sur des paramètres qui ne sont, pour la plupart d'entre eux, pas pris en compte dans les méthodes des microhabitats (*i.e.* température de l'eau, oxygénation, etc.). Il apparaît très hasardeux d'essayer de définir ce débit en l'état actuel des connaissances et du jeu de données disponibles actuellement sur le territoire du SAGE Bièvre-Liers-Valloire.

Le cadre de cette étude ne concerne donc que l'évaluation du Débit Biologique (DB). Ce débit seuil sera évalué sur la base de la mise en œuvre de la méthode des microhabitats, associée au logiciel EVHA et au modèle d'habitat statistique développé récemment par l'IRSTEA (ex-CEMAGREF) de Lyon (associé au logiciel EstimHab). Il sera défini à partir de l'analyse des courbes d'évolution des valeurs de Surface Potentiellement Utilisable (SPU, cf Glossaire) obtenues pour les différents espèces/stades de développement « cibles », et en intégrant les éléments du contexte environnemental (qualité de l'eau, caractéristiques hydromorphologiques, débits « naturels »,...).

2. METHODOLOGIE

2.1. CONNAISSANCE DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

La réflexion sur les débits biologiques nécessite, dans un premier temps, un examen du contexte environnemental général. Celui-ci pourra par la suite conditionner la valeur de débit qui sera proposée. Ce contexte comprend en particulier :

- l'hydrologie des cours d'eau (voir rapport de Phase 2 et Annexe 2 de la présente étude),
- le niveau de pollution des eaux,
- la morphologie des cours d'eau,
- les caractéristiques thermiques des cours d'eau,
- la présence de végétation sur les rives,
- la qualité piscicole des cours d'eau.

L'examen du contexte environnemental général du bassin a été réalisé sur la base d'un travail bibliographique. La liste des interlocuteurs contactés dans le cadre de la collecte de données est détaillée ci-dessous :

Tableau 1 Liste des acteurs consultés pour établir le contexte environnemental.

Organisme	Interlocuteur	Type d'entretien
CLE SAGE Bièvre Liers Valloire	Mme C. Constantin-Bertin	Téléphone/Mail
Agence de l'Eau RMC	Mme H. Flachon	Téléphone/Mail
Agence de l'Eau RMC	M O. FONTAINE	Mail
ONEMA	M F. LORIEAU	Mail
ONEMA	M N. ROSET	Mail
CG38	Mme C. LAVOISY	Mail
CG26	Mme S. AUBERT	Mail
Communauté de Communes Rhône Valloire	M R. CARRET	Mail
Irstea (ex-Cemagref)	M A. CHANDESRIS	Mail
Fédération de pêche 26	M Y. MONNIER	Téléphone/Mail
Fédération de pêche 38	Mme G. BOURLET	Téléphone/Mail

2.2. CHOIX DES STATIONS DB

L'Irstea développe, à travers le projet du « Système Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau » (SYRAH-CE), une méthode de sectorisation géomorphologique du réseau hydrographique national en tronçons homogènes, à partir de variables de contrôle simples. Ce procédé a pour but d'expliquer et cartographier les altérations de processus de fonctionnement hydromorphologique. Les résultats de la sectorisation réalisée en 2008 sur le bassin Bièvre Liers Valloire sont présentés ci-dessous. Les caractéristiques de chaque tronçon sont présentées en annexe 1.

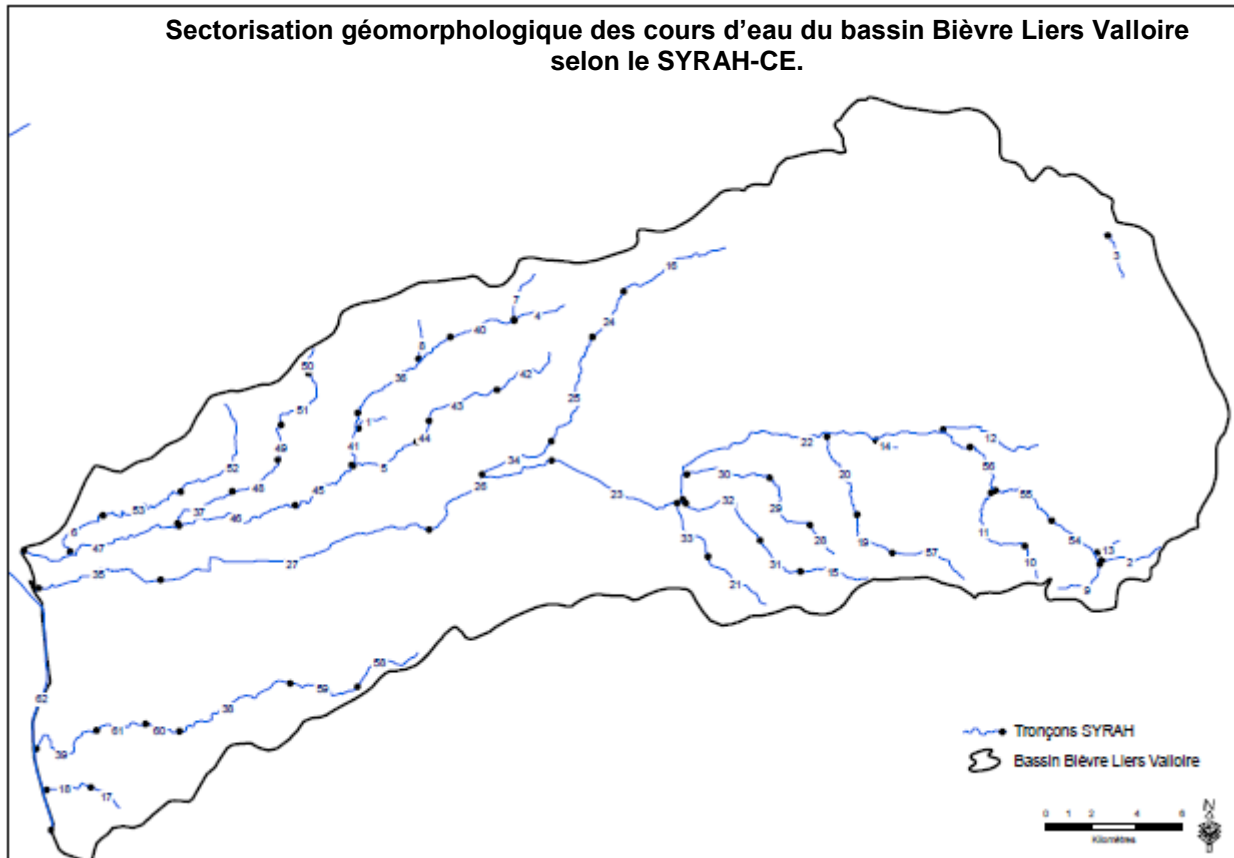


Figure N° 1. CARTE PRESENTANT LE DECOUPAGE DES COURS D'EAU EN TRONÇONS HOMOGENES (D'APRES LE SYRAH - CEMAGREF, 2008).

Les données issues du SYRAH-CE ont servi de base de travail pour sectoriser les cours d'eau en tronçons morphologiques homogènes afin, par la suite, de localiser les secteurs d'étude sur lesquels seront positionnés les stations DB. La sectorisation des cours d'eau a été principalement réalisée à partir de l'analyse, à l'échelle du bassin versant Bièvre Liers Valloire, de la répartition des valeurs de pente lit mineur et du rapport d'encaissement (rapport entre la largeur du fond de vallée et la largeur plein bord). Ce dernier, quoique peu discriminant pour l'identification des groupes de tronçon en vue d'une application de modèles d'habitats construits pour connaître les capacités d'accueil à bas débit, a été pris en compte lors de changements importants des valeurs de cette variable. Pour ces mêmes raisons, les données concernant le débit spécifique de crue et la pente de la vallée n'ont quant à elles pas été prises en compte.

Les données concernant la pente du lit mineur et le rapport d'encaissement ont été analysées par le biais de l'outil « Histogramme » proposé par le logiciel MS Excel. Cet outil d'analyse a pour but de générer, à partir du jeu de données d'entrée SYRAH-CE, des classes homogènes réparties de

façon égale entre les valeurs minimale et maximale du jeu de données d'entrée, et de définir les valeurs minimales et maximales pour chacune de ces classes. Les tronçons homogènes définis par le SYRAH-CE présentant des valeurs de pente du lit mineur et de rapport d'encassement issues de la même classe ont été ensuite agrégés entre eux. Cette sectorisation des cours d'eau a été ensuite utilisée pour localiser les secteurs d'étude sur lesquels seront positionnées en détail les stations DB. Plusieurs tronçons morphologiques homogènes ont été retenus en fonction de leur intérêt vis-à-vis de la problématique liée à la détermination des DB. Cela concerne les tronçons situés en fermeture des sous bassins versants identifiés par Sogreah. Sur chacun de ces tronçons retenus, un secteur d'étude a été localisé. Dans l'idéal, les secteurs d'étude se situent sur la partie aval de chaque tronçon retenu, au plus proche de la fermeture de chaque sous bassin. Le résultat de ce travail et la localisation des différents secteurs d'étude sont présentés ci-dessous.

A noter que le secteur d'étude n°3, représentatif du sous bassin de la Raille Aval, n'a pas été localisé *sensus stricto* à l'aval du tronçon retenu (signifié en noir sur la carte ci-dessous) afin d'éviter la zone de Beaurepaire, où sont recensés un certain nombre d'aménagements pouvant modifier l'hydrologie et l'hydromorphologie de la rivière. De plus, le secteur d'étude n°2, représentatif du sous bassin de la Raille Amont, a été volontairement localisé sur le tronçon situé à l'amont de la confluence entre la Raille et la Coule (tronçon signifié en noir sur la carte) et non pas sur le tronçon concerné par cette confluence (signifié en vert sur la carte). Ce tronçon nous apparaît, en effet, plus représentatif du secteur amont de ce cours d'eau. Les conditions hydrauliques à l'aval de cette confluence seront enregistrées au niveau du secteur d'étude n°3.

Les sources de Manthes et des Eydoches étaient identifiés dans le cahier des charges comme des secteurs à enjeu, à considérer comme des points complémentaires aux cinq points stratégiques identifiés dans le SDAGE Rhône Méditerranée sur le bassin Bièvre Liers Valloire. Ces deux secteurs n'ont pas été sectorisés par le SYRAH-CE. Il a donc été décidé de placer un secteur d'étude dans la partie aval de chaque cours d'eau concerné (Les Collières pour les sources de Manthes et le ruisseau des Eydoches). Concernant plus particulièrement le ruisseau des Eydoches, le secteur d'étude a été placé en amont de la zone des marais.

Au niveau de chaque secteur d'étude, une station DB représentative des conditions hydromorphologiques du tronçon a été identifiée par le biais d'une reconnaissance de terrain et selon les prérogatives des protocoles EstimHab et EVHA. Le tableau suivant liste les stations DB :

Tableau 2 Liste des stations DB retenues.

N° station	Cours d'eau	Commune	Coordonnées GPS limite amont	
1	Le Bancel	Andancette	45°14'21,1"N	04°49'34,9"E
2	Le Rival (Raille)	St Etienne de St Geoirs	45°19'38,3"N	05°20'39,2"E
3	Le Rival (Raille)	Beaufort	45°20'00,6"N	05°07'30,1"E
4	L'Oron	Beaurepaire	45°19'03,7"N	05°00'48,3"E
5	L'Oron	St Rambert d'Albon	45°18'08,7"N	04°49'48,7"E
6	Le Dolon	Chanas	45°18'33,4"N	04°48'59,3"E
7	Les Collières	Coinaud	45°17'29,1"N	04°52'45,0"E
8	Les Eydoches	Ornacieux	45°24'18,9"N	05°12'07,3"E

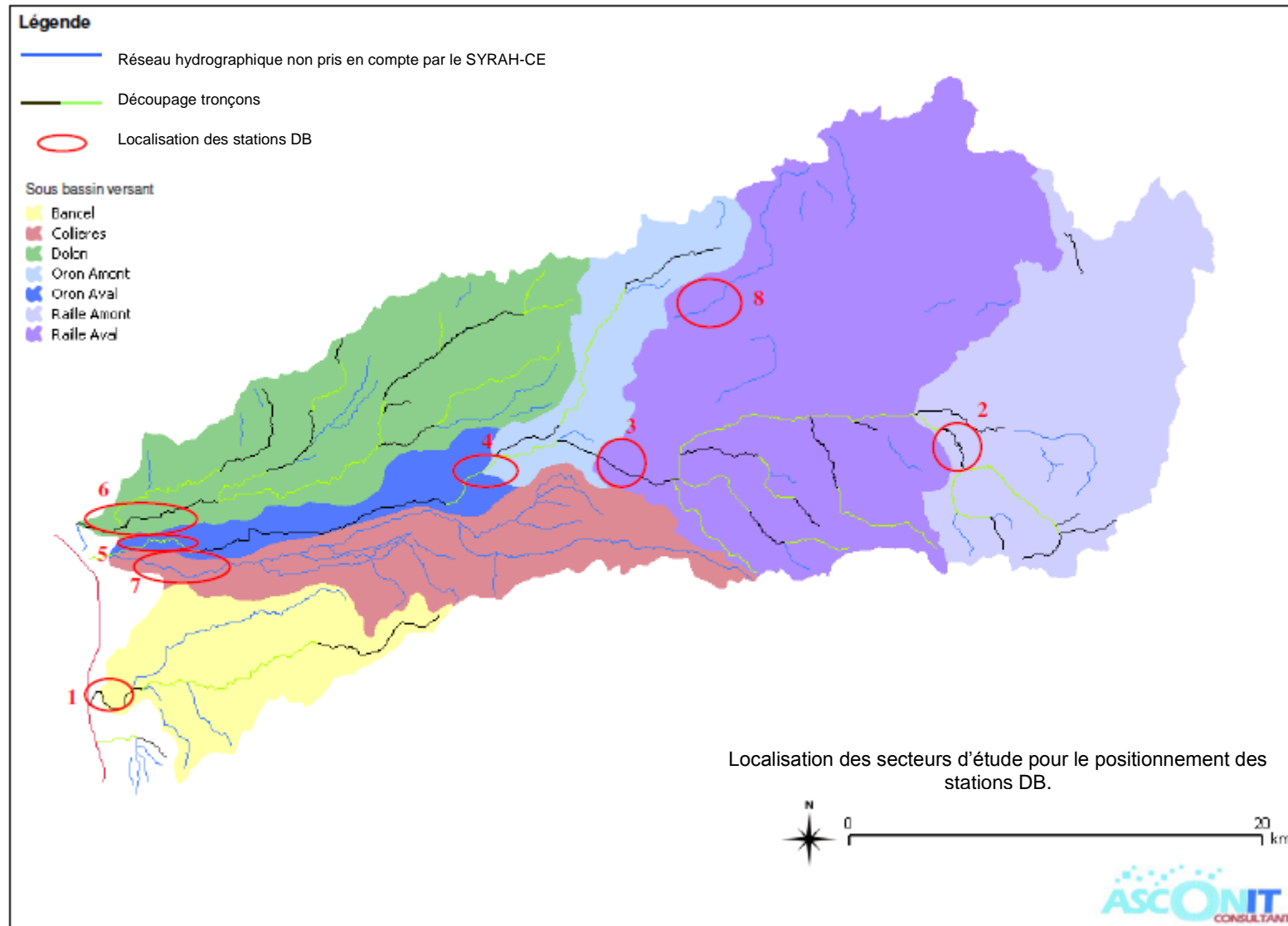


Figure N° 2. CARTE PRESENTANT LA LOCALISATION DES SITES RETENUS POUR LE POSITIONNEMENT DES STATIONS DB.

2.3. CARACTERISATION DE L'HYDROLOGIE

L'hydrologie du territoire a été étudiée en Phase 2 de l'étude, sur la base de la méthode proposée (utilisation d'un modèle hydrogéologique), qui implique un certain nombre d'hypothèses.

Ainsi, comme cela a été présenté au cours de l'étude, la modélisation proposée permet d'étudier les débits d'étiage des eaux superficielles, ces derniers étant principalement influencés par les relations nappes/rivières. Les apports de versant ne sont considérés qu'en amont des zones de recharge, ce que nous avons considéré comme peu dommageable dans l'analyse des débits d'étiage.

On donne en annexe 2 un tableau récapitulatif de la méthodologie de détermination des débits caractéristiques pour l'analyse des DB. Certains sont issus des simulations, d'autres estimés d'après une autre analyse hydrologique.

2.4. METHODOLOGIE DE RECHERCHE DU DEBIT BIOLOGIQUE (DB) ET DEBIT BIOLOGIQUE DE SURVIE (DBS)

De nombreuses méthodes, plus ou moins élaborées et validées, existent pour prendre en compte les équilibres biologiques dans la définition des débits d'étiage et/ou des régimes hydrauliques.

Le choix méthodologique relayé par les institutions publiques (Ministère de l'Environnement, Services de l'Etat), les aménageurs et gestionnaires d'ouvrages hydrauliques (EDF, CNR) et les organismes de recherche s'est porté sur une méthode (microhabitats) couplant un modèle hydraulique et un modèle biologique de préférence d'habitat. Elle permet de définir les besoins des différentes espèces de poisson d'eaux douces.

La méthode des microhabitats permet d'évaluer, en fonction du débit, l'évolution de la qualité de l'habitat « physique » d'une portion de rivière vis-à-vis d'espèces cibles de poissons.

Dérivée de la méthode « IFIM » ou *Instream Flow Incremental Methodology* développée par l'US Fish & Wildlife Service, Fort Collins (Colorado) au début des années 1980 (Stalnaker 1979, Bovee 1982), cette méthode mise a été mise au point en France par l'Irstea (ex-Cemagref) en étroite collaboration avec le Département Etude et Recherche d'EDF.

Les deux protocoles les plus couramment utilisés sont la méthode nécessitant le calage d'un modèle hydraulique associée au logiciel EVHA, et un modèle d'habitat statistique développé plus récemment par l'Irstea de Lyon (associé au logiciel EstimHab). Une présentation succincte des méthodes est faite dans les paragraphes qui suivent.

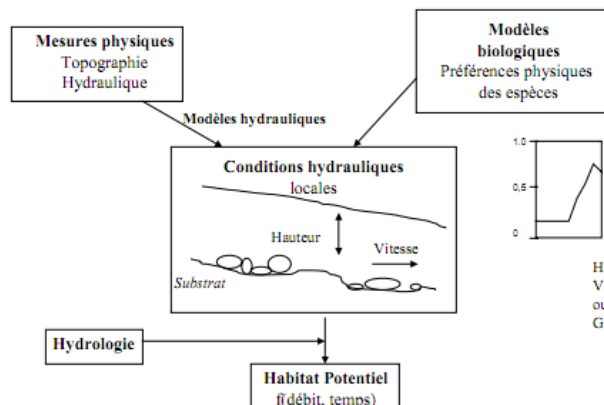


Figure N° 3. PRINCIPE GENERAL DES METHODES DE MICROHABITAT (IRSTEA).

2.4.1. METHODE DES MICROHABITATS (EVHA)

Dans sa version initiale (protocole EVHA pour **E**valuation de l'**H**abitat), cette méthode qui se situe à une échelle stationnelle représentative d'un tronçon de cours d'eau consiste à coupler une information physique qui décrit l'évolution de l'habitat (hydraulique) en fonction du débit, et une réponse biologique qui va permettre d'en apprécier la qualité vis-à-vis des exigences de quelques espèces cibles.

Un **modèle hydraulique** permet de calculer les hauteurs d'eau et les vitesses de courant à différents débits à partir d'une campagne de mesures des variables hydrauliques majeures (hauteur d'eau, vitesse de courant, granulométrie du substrat) et de levés topographiques précis.

Un **modèle biologique** traduit ces variables en termes de valeur d'habitat grâce à des courbes de préférences établies pour différents stades de développement de plusieurs espèces de poissons (espèces repères ou espèces cibles). Ces courbes de préférences calées pour des valeurs comprises entre 0 et 1 pour chacune des variables hydrauliques ont été mises au point et validées dans des cours d'eau non perturbés et aux débits non influencés.

Le protocole EVHA (et son logiciel d'utilisation Evha version 2.0 développé également par l'Irstea) s'appuie donc sur une expertise hydrologique et biologique de la rivière en sélectionnant des secteurs représentatifs centrés sur un « point nodal » de la rivière.

L'étude hydrologique précise :

- Les débits naturels pour connaître, entre autre, le module et éventuellement les débits d'étiage (QMNA5, QMNA2) ;
- Eventuellement l'importance des apports en eau latéraux et leur influence sur le débit du cours d'eau. Pour rendre l'analyse la plus fine possible, plusieurs périodes sont généralement distinguées et l'impact des apports en eau est apprécié pour chaque période.

L'étude biologique s'inscrit dans le cadre de la méthode EVHA dont les principaux concepts sont les suivants :

- Description fine des caractéristiques (hydrauliques) du milieu aquatique ;
- Estimation de la valeur d'habitat pour les espèces cibles en fonction du débit transitant (pour des valeurs de débit connues et testées in situ) ;
- Courbe d'évolution de la valeur d'habitat et de la surface pondérée utile (SPU) par intégration à partir d'un modèle hydraulique sur le secteur témoin.

Le couplage des résultats des études hydraulique et morphodynamique permet de définir de façon assez fine la valeur d'un débit (biologique) supposée favorable au développement des espèces, voire pour chaque stade biologique d'une espèce donnée : reproduction, alevins, juvéniles et adultes.

Cette méthode est cependant très lourde à mettre en œuvre et nécessite d'importants moyens humains et matériels. C'est pourquoi nous avons opté pour l'application d'un protocole allégé, à savoir la méthode EstimHab, qui donne des résultats tout à fait comparables pour ce qui est des courbes de SPU en fonction du débit. A noter toutefois que le protocole EVHA a été utilisé pour déterminer le DB sur les stations 5 (Oron aval) et 7 (Collières). Comme nous le verrons dans le paragraphe suivant, la méthode EstimHab nécessite deux relevés de terrain, un en hautes eaux et un en basses eaux, le débit de hautes eaux devant être au minimum deux fois supérieur à celui des basses eaux. Hors, sur ces deux stations, le débit n'a, lors de nos différentes interventions sur le terrain, jamais varié de façon suffisamment importante pour pouvoir mettre en œuvre la méthode EstimHab dans de bonnes conditions.

2.4.1.1. CHOIX DES TRANSECTS

Les éléments de description et de sélection des transects comprennent notamment :

- le linéaire de faciès morphodynamique,
- la localisation des zones favorables à la reproduction (frayères),
- la localisation des zones favorables au repos des poissons (abris),
- la localisation des secteurs d'accumulation de sédiments,
- la localisation des secteurs sensibles à l'abaissement de la ligne d'eau,
- la localisation des secteurs pouvant poser des problèmes de franchissement par le poisson (hauteur d'eau très faible sur radier,...),
- la localisation des apports d'eau latéraux (confluences, thalwegs...),
- l'état des berges et du lit (érosion, embâcles...),
- l'état de la végétation des berges.

Cette étape de diagnostic très précise est indispensable pour assurer une bonne représentativité des résultats obtenus par la méthode des microhabitats. A l'issue de cette phase de description des faciès, les unités morphodynamiques représentatives sont sélectionnées. Les transects sont disposés sur les faciès de la station d'étude, matérialisés par des cordes tendues perpendiculairement au courant principal. Le nombre de transects varie en fonction de la diversité des unités morphodynamiques présentes (généralement, une moyenne de 3 transects est utilisée pour décrire chaque unité morphodynamique).

2.4.1.2. MESURES TOPOGRAPHIQUES

Pour chaque unité morphodynamique, un relevé topographique précis est effectué. Le relevé topographique consiste à localiser dans l'espace les transects et leur limite de représentativité. Un tachéomètre est utilisé pour cartographier la station. Le substrat et la topographie des berges sont également décrits pour permettre la modélisation hydraulique à des débits plus forts.

2.4.1.3. MESURES HYDRAULIQUES ET GRANULOMETRIQUES

Chaque transect est découpé en cellules homogènes qui sont espacées de quelques centimètres à un mètre selon la variation des paramètres hauteur d'eau, vitesse du courant et granulométrie.

Dans chaque cellule, est mesuré :

- La hauteur d'eau ;
- La vitesse de courant : en trois points placés sur une verticale, à 0,2 0,4 et 0,8 H lorsque la hauteur d'eau (H) dépasse 20 cm ; en un seul point (0,4 H) lorsque la profondeur est inférieure ;
- Le substrat selon un code établi par MALAVOI (1989) à partir de l'échelle granulométrique de WENWORTH modifiée.

2.4.1.4. UTILISATION DU MODELE BIOLOGIQUE

Le modèle biologique se présente sous la forme de courbes de *préférence* pour chaque variable d'habitat mesurée (profondeur, vitesse du courant et granulométrie), pour les stades alevins,

juvéniles et adultes des espèces considérées (voir paragraphe concernant les modèles biologiques).

Des valeurs d'habitat (VHA) sont obtenues pour chaque transect. Par intégration, on estime la valeur d'habitat du faciès, de la station d'étude et enfin de l'ensemble du tronçon concerné pour le ou les débits testés.

2.4.1.5. COUPLAGE DES MODELES PHYSIQUE ET BIOLOGIQUE

Les paramètres hydrauliques observés ou calculés par le modèle hydraulique sont utilisés dans le calcul des surfaces d'habitat potentiellement utilisables par le poisson (SPU). Les résultats obtenus sur chacune des stations expertisées à l'aide de cette méthode peuvent être extrapolés à l'ensemble du tronçon en tenant compte de l'importance relative de chacun des faciès et en prenant en compte les éventuels apports intermédiaires significatifs.

2.4.1.6. CARACTERISTIQUE PHYSIQUE DE LA STATION D'ETUDE ET DOMAINE DE VALIDITE D'EVHA

Dans l'état actuel de sa validation en France, la méthode des microhabitats doit être préférentiellement réservée aux cours d'eau à truite (hors torrents de montagne), et aux cours d'eau mixtes à dominante salmonicole.

Les limites d'application de la méthode sont les suivantes :

- Pente comprise entre 0,2 et 5% ;
- Largeur inférieure à 20 m ;
- Module inférieur à 30 m³/s ;
- Température estivale inférieure à 20°C ;
- La présence d'une section de contrôle, c'est-à-dire d'un transect dont les niveaux d'eau ne sont pas contrôlés par les niveaux d'eau de l'aval. Généralement, les cascades, les seuils ou à défaut les radiers très marqués présentent les meilleures caractéristiques pour ces sections de contrôle ;

Comme le montre le tableau ci-dessous, les deux stations d'études rentrent dans le cadre des limites d'application de la méthode des microhabitats via le protocole EVHA.

Tableau 3 Domaine de validité des stations d'étude EVHA.

	Caractéristiques hydrologiques et hydrauliques			
	Pente (‰)	Largeur (m)	Module (m ³ /s)	Température estivale (°C)
Station DB 5 Oron aval	6,9	6,7	2,5	*
station DB 7 Collières	3,3	6,0	Collières à Saint Rambert d'Albon (après confluence avec l'Oron)	

* Sur les secteurs aval de l'Oron et des Collières, les températures maximales estivales de l'eau peuvent atteindre 22 °C, conséquence notamment de la disparition de la ripisylve, favorisant ainsi le réchauffement des eaux en été.

De plus, de bonnes sections de contrôle en aval des deux stations EVHA ont été localisées lors des mesures de terrain (tête de radier bien marquée).

2.4.2. METHODE ESTIMHAB

L'Irstea a développé des modèles d'habitat statistiques et a mis au point le logiciel Estimhab (pour **ESTIM**ation de l'**HABIT**at) qui utilise les résultats les plus récents issus de la recherche

fondamentale (voir par exemple Lamouroux, 2002). Ce logiciel permettant d'estimer l'impact écologique de la gestion hydraulique des cours d'eau est particulièrement adapté à l'étude des modifications des débits minima (en aval d'un ouvrage) ou de l'ajout/suppression de seuils. Il donne des résultats très proches de ceux fournis par les méthodes des microhabitats plus classiques (logiciels EVHA par exemple), mais utilise des variables d'entrée simplifiées (mesures de largeurs, de hauteurs d'eau et de taille du substrat dominant, à deux débits différents).

Les atouts de cette méthode reposent sur trois points :

1/ Le développement de courbes de préférence pour (presque) toutes les espèces piscicoles : des modèles moyens sur différents cours d'eau des bassins de la Loire, du Rhône et de la Garonne sont actuellement disponibles pour 24 espèces de poissons (à différents stades de développement) ;

2/ La simplification des variables d'entrée des modèles : des modèles d'habitat statistiques ont pu être développés par l'analyse des nombreuses applications des modèles d'habitat classiques et ainsi permettre d'identifier les caractéristiques hydrauliques moyennes des tronçons gouvernant la valeur d'habitat ;

3/ La validation biologique des simulations : sur plusieurs sites, les prédictions des modèles ont été validées par comparaison avec des données issues de pêches.

ESTIMHAB permet de simuler la qualité de l'habitat ou **valeur d'habitat VHA** (variant entre 0 et 1) ou la **surface potentiellement utilisable SPU** (valeur d'habitat x surface mouillée), en fonction du débit, pour différentes espèces/stades (simulations - populations) mais aussi pour des guildes d'espèces² (simulations - guildes) caractéristiques des principaux faciès d'écoulement (radier, chenal, mouille et berge). Ainsi, pour des espèces non renseignées, on ne simule plus sa population mais sa guildes. La guildes chenal est la plus favorisée par les augmentations de débit.

Le protocole de terrain consiste à mesurer 100 hauteurs d'eau locales et tailles du substrat dominant ainsi que 15 largeurs sur un tronçon de cours d'eau faisant environ 15 à 30 fois la largeur du cours d'eau et ceci à deux débits les plus différents possible et inférieurs au débit de plein bord.

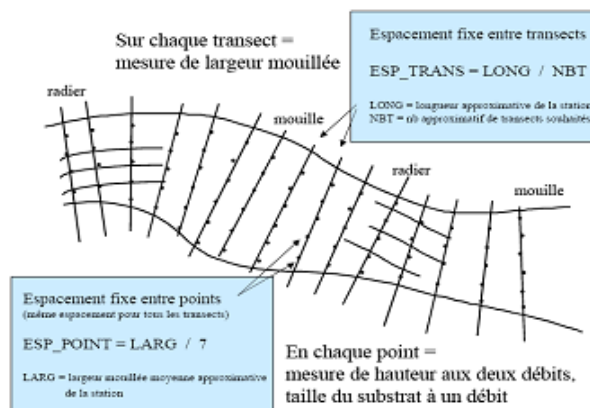


Figure N° 4. SCHEMA DU PRINCIPE D'ECHANTILLONNAGE ASSOCIE A LA METHODE ESTIMHAB (LAMOUROUX, 2002).

En ce qui concerne la validité des stations, le guide méthodologique précise que :

² Groupe d'espèces écologiquement proches qui occupent un même habitat dont elles exploitent en commun les ressources disponibles.

- EstimHab est utilisable sur des cours d'eau de climats tempérés à morphologie naturelle ou peu modifiée, le débit pouvant, lui, être modifié. La pente des cours d'eau doit être inférieure à 5% ;
- Les simulations par espèces (qui seront utilisées dans cette étude) sont comparables à celles d'EVHA (plus de 80% de la variance en valeur d'habitat expliquée) dans les gammes de valeurs présentées dans le tableau suivant :

Tableau 4 Caractéristiques hydrologiques et hydrauliques des cours d'eau pour lesquels les simulations par espèces réalisées avec ESTIMHAB sont comparables à celles d'EVHA.

Caractéristique du cours d'eau	Minimum	Maximum
Débit médian Q50 (m ³ /s)	0,20	13,10
Largeur à Q50 (m)	5,15	39,05
Hauteur à Q50 (m)	0,18	1,45
Substrat D50 (m)	0,02	0,64
Pente (%)	-	5

2.4.3. INTERPRETATION

L'évolution de la **capacité d'accueil (SPU)** des stations en fonction du débit est déterminée par les protocoles Estimhab et EVHA pour toutes les stations. Les mesures de terrain (hauteur d'eau, granulométrie du substrat, largeur du cours d'eau) ont été effectuées au cours de deux campagnes, l'une en basses eaux, l'autre en hautes eaux pour le protocole Estimhab et au cours d'une campagne de basses eaux pour le protocole EVHA.

Dans un premier temps, nous avons identifié les espèces cibles, voire les stades limitant pour certaines espèces, en particulier la Truite fario. Chez la Truite fario, c'est bien souvent le stade adulte qui est limitant car il est très rapidement défavorisé aux faibles débits (du fait notamment des réductions des hauteurs d'eau et dans une moindre mesure des vitesses du courant).

De manière générale, les cours d'eau du bassin versant Bièvre Liers Valloire présentent un potentiel piscicole élevé. La plupart des cours d'eau sont classés en première catégorie, c'est-à-dire à peuplement à dominante salmonicole. De plus, les inventaires piscicoles mettent en évidence la présence de la Truite fario et/ou de ses espèces accompagnatrices, à savoir la Loche franche, le Vairon et le Chabot.

Globalement, les zones amont des bassins versants présentent une bonne qualité piscicole, notamment avec la présence de belles populations de Truite fario, indice d'un potentiel piscicole naturel élevé. Dès l'entrée dans les zones anthropisées, et plus précisément dès l'entrée en plaine, on note un déséquilibre des populations de poissons. Cette perturbation des peuplements est principalement la conséquence d'altérations de la qualité physico-chimique de l'eau et de l'hydromorphologie des cours d'eau et de la réduction des débits, principalement en période estivale (cf. paragraphe qualité piscicole des cours d'eau).

Néanmoins, les diverses actions menées sur le bassin devraient tendre à améliorer la qualité de l'eau et le maintien de débits d'étiage plus corrects devraient permettre aux peuplements piscicoles de se rétablir. Dans ce contexte, la Truite fario a été choisie comme espèce cible principale pour l'analyse des courbes de VHA et SPU. Le Chabot a aussi été retenu quand il s'est avéré présent dans les inventaires piscicoles (notamment pour la station 2). La Truite fario présente globalement

les exigences les plus contraignantes vis-à-vis des hauteurs d'eau alors que le Chabot présente des exigences plus contraignantes vis-à-vis des vitesses d'écoulement, ces deux facteurs étant sous l'influence directe des débits.

De plus, dans le but de s'assurer qu'aucune espèce identifiée dans les inventaires piscicoles ne soit défavorisée par rapport à la gamme de DB déterminée sur la base de la prise en compte des exigences de la Truite fario (et/ou du Chabot), leurs courbes de VHA et de SPU sont analysées brièvement.

Dans un second temps, nous avons réalisé l'analyse qualitative et quantitative des courbes d'évolution de la SPU. L'objectif est de proposer **une gamme de valeurs de débits au sein de laquelle pourra être recherchée, si possible, la valeur du Débit Biologique (DB).**

Le **raisonnement qualitatif** cherche à définir graphiquement un **Seuil d'Accroissement du Risque (SAR)** et un **Seuil Critique (SC)** qui correspondent respectivement aux deux premières inflexions marquées de la courbe de SPU en fonction des débits décroissants. Graphiquement, ces inflexions se traduisent par une augmentation de la « pente » de la courbe et donc une nette accélération de la perte de SPU (et donc de surfaces d'habitats piscicoles potentiels) avec les débits décroissants. La précision liée à la détermination graphique ne permet pas de définir une valeur précise de débit pour ces deux seuils, mais une gamme de débits.

On rappelle que :

- le **Seuil d'Accroissement du Risque (SAR)** correspond au seuil en dessous duquel la perte d'habitat (potentiel) s'accélère et devient **significative par rapport à la surface potentiellement utilisable optimale,**
- Le **Seuil Critique (SC)** correspond quant à lui au seuil en dessous duquel la perte d'habitat **devient « critique » par rapport à la surface potentiellement utilisable optimale.**

Le SC apparaît donc beaucoup plus contraignant que le SAR pour les peuplements piscicoles, car il permet de maintenir un potentiel d'habitat plus faible que le SAR.

Dans la pratique, l'étude de ces courbes peut s'avérer assez difficile, l'absence de franche rupture dans l'allure des courbes ne permettant pas systématiquement de définir un réel SAR/SC.

Cette première analyse permet, pour chaque station, de définir le degré de contrainte des conditions hydrauliques « naturelles » sur les espèces/stades/guildes cibles, notamment en comparant la valeur du débit d'étiage « naturel » aux valeurs seuils définies graphiquement (SC/SAR). En pratique, les conditions hydrauliques naturelles peuvent être définies comme contraignantes si la valeur du débit d'étiage est inférieure au SC. A l'inverse, si la valeur du débit d'étiage est supérieure au SC, et encore plus au SAR, les conditions hydrauliques naturelles apparaîtront peu limitantes, voir « confortables », par rapport aux besoins biologiques des peuplements piscicoles.

Les conclusions vis-à-vis du degré de contrainte des conditions hydrauliques « naturelles » permettent d'orienter la recherche de la gamme de débits dans laquelle sera recherché le Débit Biologique, en ce sens :

- si l'**hydrologie apparaît naturellement contraignante** pour les peuplements piscicoles, **la gamme de SC sera retenue pour la recherche du Débit Biologique**, sous condition d'être cohérente avec l'hydrologie naturelle. En effet, si la gamme de débits retenue au final est compatible avec l'hydrologie naturelle, on recherchera le DB dans cette gamme de débits. Si la gamme de débits retenue au final n'est pas compatible avec l'hydrologie naturelle, on ne définit pas de gamme de débits pour la recherche du DB, mais on s'intéressera à définir des scénarios de gestion de débit, pour lesquels on évaluera, en relatif, les pertes/gains d'habitat.

- si l'hydrologie apparait naturellement peu ou pas contraignante pour les peuplements piscicoles, l'analyse se basera sur les gammes de SAR et sur les éléments du contexte environnemental (débit d'étiage, niveau de pollution, sensibilité au réchauffement des eaux etc.). Le maintien de la gamme de SC s'accompagne, en effet, d'une perte d'habitat trop élevée dans un milieu qui offre des potentialités naturellement favorables au maintien des peuplements piscicoles.

Le raisonnement quantitatif s'attache à définir la SPU la plus limitante pour le cours d'eau en situation d'hydrologie aussi naturelle que possible et fait donc référence à la situation hydrologique du mois le plus sec pour le stade limitant des populations piscicoles prises en compte. En effet, la communauté scientifique s'accorde sur le fait que le débit d'étiage est l'un des facteurs majeurs qui régule les peuplements piscicoles (voir par exemple Capra, 1995). Les grandeurs classiquement utilisées sont le QMNA5 et le QMNA2. Cette seconde approche est mise en œuvre sur la base des informations disponibles par ailleurs. Dans le cadre de cette étude, nous utiliserons le **débit mensuel de fréquence quinquennal minimum (QMens20Min)** comme débit caractéristique d'étiage.

Remarque importante : La mise en œuvre de la méthode des microhabitats fournit un ordre de grandeur de débits biologiques. La détermination des débits biologiques par une méthode microhabitat, quelle qu'elle soit (EVHA comme EstimHab) reste, en effet, entachée d'une forte incertitude liée :

- à la complexité du système (représentativité des stations, modifications fréquentes du lit...),
- aux conditions d'étiage (paramètres qualitatifs limitant pour le milieu et non intégrés dans les débits biologiques : température de l'eau, concentration en oxygène dissous, dilution des polluants, etc.),
- à la méthode qui correspond au couplage d'un modèle hydraulique avec un modèle biologique simplifié ne pouvant intégrer toutes les composantes d'un hydrosystème (voir figure ci-dessous). Pour faire simple, la méthode des microhabitats ne prend en compte que l'habitat « physique » (hydraulique) de quelques espèces cibles,
- aux nombreuses incertitudes liées aux courbes de préférence, aux mesures de terrain (débit notamment), à la relation (pas toujours démontrée) entre densité et SPU, à l'estimation des débits caractéristiques (notamment Q50), etc.

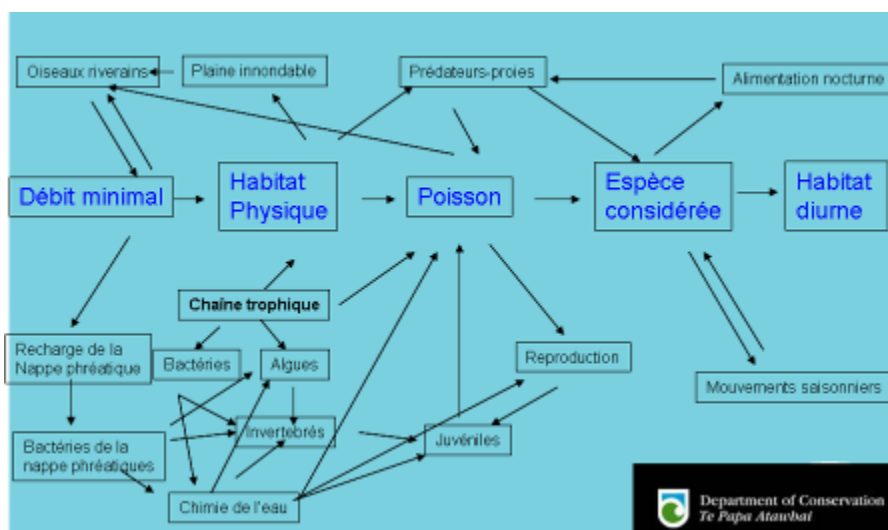


Figure N° 5. SCHEMA DES LIMITATIONS DES MODELES D'HABITATS PHYSIQUES.

Dans ces conditions, l'analyse se doit également de prendre en compte les autres facteurs de contrôle/limitant la dynamique des populations de poissons. L'analyse du contexte général du secteur d'étude va très fortement conditionner la valeur de débit qui sera proposée pour garantir les objectifs environnementaux. Ce contexte comprend en particulier :

- Le **niveau de pollution actuel des eaux**, résultant des rejets et des émissions de matières organiques, nutriments et autres substances polluantes. Ce niveau sera apprécié notamment au regard de ses incidences sur l'état et le fonctionnement écologique des cours d'eau ainsi qu'au regard du niveau d'aptitude des eaux aux usages identifiés ou voulus ;
- La **morphologie du cours d'eau** (largeur du ou des chenaux principaux, hauteur des berges, profil en long, granulométrie du fond du lit, vitesses de l'écoulement, etc....), en rapport avec le niveau éventuel de chenalisation, rectification, équipement en barrages et seuils, mise en eau à partir d'un certain débit d'habitats (potentiellement) intéressants, en particulier au niveau des berges, des bras secondaires, etc. ;
- La **température de l'eau**, conditionnée par le climat mais aussi par la présence ou non d'afférences d'eaux souterraines et aussi de la présence ou non de zones profondes ;
- La **présence de végétation sur les rives** qui, outre l'effet sur la température, joue un rôle vis-à-vis des habitats et du fonctionnement écologique du cours d'eau.

Le contexte environnemental fournit des éléments susceptibles de restreindre la gamme de débits retenue. On aura, par exemple, tendance à rechercher le Débit Biologique dans la « fourchette » haute de la gamme de débits initialement identifiée lorsque le milieu subit des perturbations de la qualité physico-chimiques de l'eau ou dans le cadre d'un fort réchauffement estival des eaux.

2.5. LES MODELES BIOLOGIQUES

2.5.1. PRESENTATION DE L'ESPECE CIBLE PRINCIPALE : LA TRUITE FARIO

Dans le cadre de cette étude, et sur les stations situées au sein des contextes salmonicoles, l'espèce cible retenue comme modèle biologique est la Truite fario *Salmo trutta fario*. Une présentation succincte de la biologie/écologie de la Truite fario est donnée dans les paragraphes qui suivent.

➤ Description

Espèce autochtone des rivières françaises, la Truite fario peut mesurer plus de 60 cm pour un poids d'environ 3,5 kg. Elle est généralement de couleur brune, au dos foncé à vert clair, aux flans nacrés à jaunâtres, avec des tâches noires et des points rouges qui couvrent ses flancs, ses opercules et sa nageoire dorsale.



Figure N° 6. PHOTOGRAPHIE D'UNE TRUITE FARIO.

➤ Biologie-Ecologie

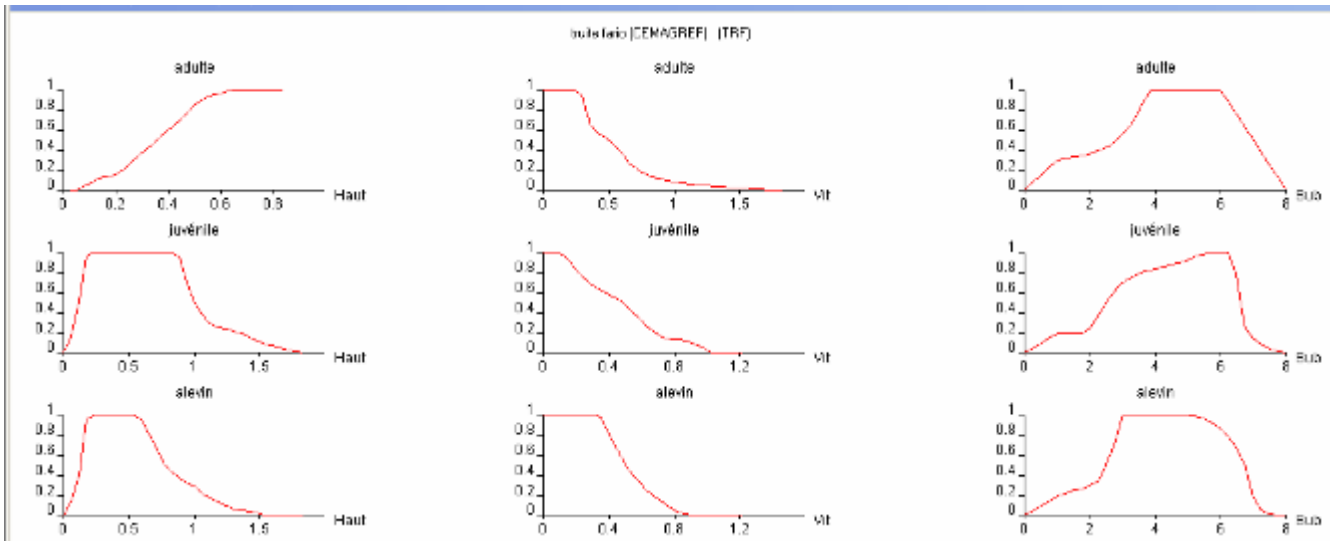
La Truite fario est un salmonidé rhéophile et pélagique. La truite est un poisson d'eau vive, froide et bien oxygénée. Elle colonise les secteurs amont des cours d'eau et se nourrit principalement d'invertébrés et de petits poissons. Les stades de développement de la truite fario pris en compte par le logiciel Estimhab dans l'évaluation des débits biologiques sont :

- Adulte : sujet en âge de se reproduire (14 à 28 cm) ;
- Juvénile : sujet de plus d'un an non encore reproductif (10 à 16 cm) ;
- Alevin : sujets de moins d'un an mais de plus de 5 cm.

Il convient de préciser qu'en termes de résultats de modélisation, il n'y a quasiment pas de différence entre les stades juvénile et alevins, ce qui fait que dans le cadre de l'application du protocole Estimhab, les deux stades sont confondus.

La Truite fario atteint sa maturité sexuelle dès l'âge de 1 à 2 ans et la reproduction a lieu de novembre à fin février, au niveau des têtes de bassin (chevelu hydrographique) dans les zones de transition entre mouille et radier, là où le courant s'accélère, la profondeur est peu importante et sur fond de graviers (2 à 6 cm de diamètre). La truite présente un intérêt patrimonial et halieutique important. Les habitats qu'elle utilise au cours de son cycle vital font l'objet d'une protection nationale (arrêté du 8 décembre 1988). Elle est un indicateur de la bonne qualité de l'eau et du maintien de l'intégrité des habitats aquatiques.

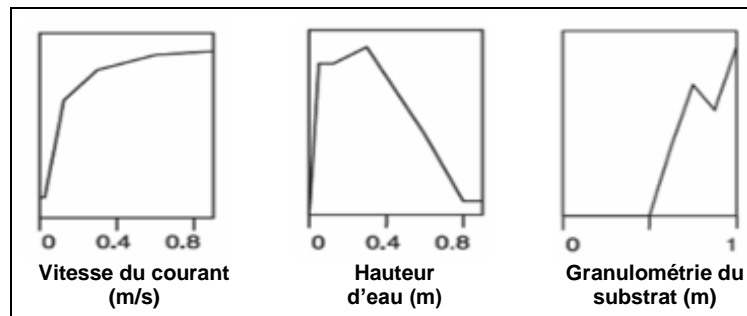
En termes de dynamique de population, le stade limitant, vis-à-vis de la réduction des débits, est le plus souvent représenté par le stade adulte du fait de la forte territorialité des individus et de la réduction des surfaces colonisables en période d'étiage et/ou de faible débit. Les courbes de préférences utilisées pour cette espèce sont présentées à la figure suivante. Il convient de rappeler qu'Estimhab, à la différence d'EVHA, ne distingue pas les stades alevins et juvéniles étant donné que les résultats obtenus avec ces deux stades de développement sont très proches voire comparables.



FRANCE DANS LE CADRE DES ETUDES DE MICROHABITATS. (D'APRES SOUCHON, Y., TROCHERIE, F., FRAGNOUD E. ET LACOMBE C.,1989).

2.5.2. PRESENTATION DE LA SECONDE ESPECE CIBLE : LE CHABOT

L'analyse prendra également en compte l'adulte de Chabot *Cottus gobio* pour les stations où cette espèce a été identifiée auparavant dans les inventaires piscicoles. Les courbes de préférences sont présentées ci-après. Le Chabot présente, en effet, des exigences plus importantes que la Truite fario vis-à-vis de la vitesse du courant. Il aura donc tendance à « tirer vers le haut » les gammes de valeurs de DB.



* en ordonnée : coefficient de préférence compris entre 0 et 1.

Figure N° 8. COURBES DE PREFERENCES DU CHABOT (D'APRES LAMOUROUX ET CAPRA, 2002).

Il convient de préciser que bien que d'autres espèces aient pu être recensées dans les inventaires réalisées sur les différents cours d'eau étudiés, et bien que pour certaines d'entre elles les courbes de préférences soient disponibles sous EstimHab (cas par exemple du Goujon, du Barbeau fluviatile, de la Loche franche), il a été choisi de ne pas les intégrer à l'analyse afin :

- d'une part de « simplifier » voire de faciliter le raisonnement et le choix de valeurs de débits « clés »,
- mais aussi parce qu'au niveau des stations où la Truite fario est l'espèce repère, et compte tenu que les exigences des espèces accompagnatrices, en terme d'habitat hydraulique, sont moindres que celle de la Truite fario, le fait de satisfaire les exigences de la Truite doit

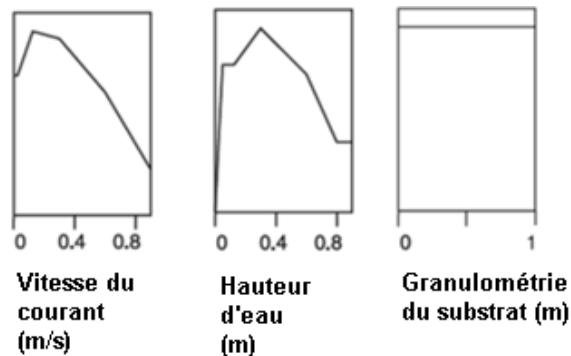
permettre de satisfaire dans le même temps les exigences de ces espèces accompagnatrices.

Néanmoins, nous nous sommes attachés à vérifier que **les gammes de DB retenues** pour chaque station ne sont **pas défavorables** ou susceptibles de l'être **vis-à-vis des exigences hydrauliques des autres espèces présentes**, sur la station en question.

Le choix des espèces cibles/guildes finalement retenu a fait l'objet d'une validation auprès du Comité de Pilotage de l'étude, et en particulier de l'ONEMA.

2.5.3. PRESENTATION DES COURBES DE PREFERENCES DES AUTRES ESPECES

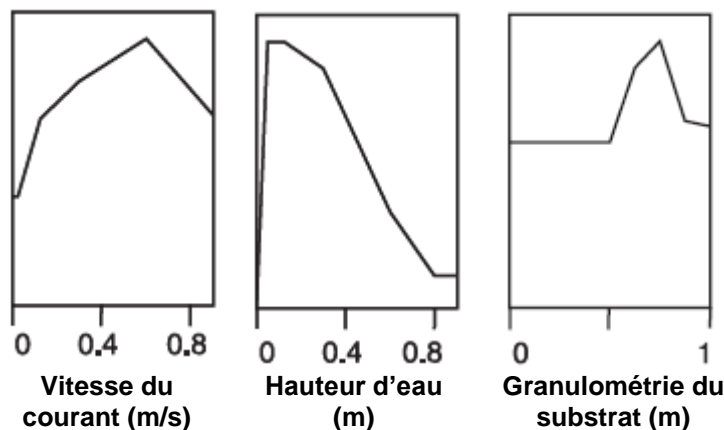
Les graphiques suivants présentent les courbes de préférence du Vairon (> 4 cm).



* en ordonnée : coefficient de préférence compris entre 0 et 1.

Figure N° 9. COURBES DE PREFERENCES DU VAIRON (D'APRES LAMOUROUX ET CAPRA, 2002).

Les graphiques suivants présentent les courbes de préférence de la Loche franche (> 6cm).



* en ordonnée : coefficient de préférence compris entre 0 et 1.

Figure N° 10. COURBES DE PREFERENCES DE LA LOCHE FRANCHE (D'APRES LAMOUROUX ET CAPRA, 2002).

3. CONNAISSANCE DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

Le réseau hydrographique du bassin de Bièvre Liers Valloire est constitué des principaux cours d'eau suivants :

- Le Rival et ses affluents, drainant la plaine de Bièvre,
- Les Eydoches et le Suzon, drainant la plaine de Liers,
- Le Dolon, l'Oron, les Collières et le Bancel, drainant la plaine de la Valloire.

A ce réseau principal se rattachent un réseau d'affluents de dimensions modestes dont les écoulements ne sont pas toujours pérennes.

Remarque : certains cours d'eau du réseau principal présentent également des écoulements non pérennes.

3.1. MORPHOLOGIE DES COURS D'EAU

Le réseau hydrographique est composé d'une grande diversité de cours d'eau. L'étude hydraulique du bassin, conduite par SOGREAH (2000), a montré un fonctionnement contrasté entre les sous-bassins. A titre d'exemple, on observe un fonctionnement quasi torrentiel des bassins de type montagneux (Baïse, Pérouse et Haut bassin du Rival), tandis que l'infiltration joue un rôle quasi exclusif sur le bassin des Eydoches. Un certain nombre de cours d'eau présentent un régime hydrologique temporaire, lié à la forte perméabilité des terrains (Suzon, amont Bancel, etc.). D'autres cours d'eau présentent quant à eux un régime hydraulique permanent, notamment pour certains du fait d'une alimentation par des résurgences de nappe. C'est notamment le cas de l'Oron et des Veuzes. Enfin, certains réseaux sur l'Oron, les Collières et le Rival ont été totalement artificialisés, soit pour profiter de la ressource en eau, soit pour drainer les zones humides afin de les mettre en culture.

De manière globale, l'amont des cours d'eau reste relativement naturel, de même qu'une grande partie du tracé du Dolon, du Bancel, et des Eydoches. La situation évolue rapidement dès l'entrée dans les plaines, occupées globalement par de grandes cultures céréalières et arboricoles, avec des pratiques relativement intensives nécessitant l'utilisation d'intrants et de l'irrigation. Dans cette zone, le réseau hydrographique est souvent rectifié et recalibré. Les cours d'eau, apparentés à des chenaux, sont de ce fait très peu mobiles et l'érosion des berges reste limitée. L'ensemble du linéaire des cours d'eau est ponctué par des aménagements, comme des endiguements, des prises d'eau et vannages, des seuils, etc. Néanmoins, d'après le recensement des obstacles à l'écoulement réalisé par l'ONEMA, on observe que les obstacles sont essentiellement présents sur le Rival, à l'amont de Saint Etienne de Saint Geoirs et à l'aval sur le secteur de Beaurepaire. A noter que certains de ces ouvrages sont susceptibles d'affecter les débits ainsi que la continuité écologique des cours d'eau.

De la même manière, le taux de boisement des berges diminue globalement sur le linéaire traversant les plaines. Ainsi, la moitié du réseau est faiblement boisée et le quart n'est bordé d'aucun arbre. A noter que les plantations de peupliers ou de robiniers faux acacia en alignement sur le long des berges sont relativement fréquentes, au détriment des boisements locaux qui pourraient coloniser le milieu de manière naturelle. Cela concerne notamment le Bancel en amont de Saint Martin de Rosiers, l'Oron et ses différents bras à proximité de Beaurepaire et de Beaufort, le Rival à l'aval de Brézins, les Collières et les Veuzes. Le réseau hydrographique est aussi partiellement colonisé par la Renouée du Japon déstabilisant les boisements de berge. En 2001, le linéaire colonisé atteignait 10 km en Drôme et 7,5 km en Isère, avec une tendance à l'augmentation. Néanmoins, certains cours d'eau conservent une ripisylve en bon état et diversifiée comme le Dolon et le Rival sur sa partie amont.

3.2. CARACTERISTIQUES THERMIQUES DE COURS D'EAU

Les observations présentées dans ce paragraphe sont issues des résultats du bilan de qualité des cours d'eau des bassins hydrauliques de Bièvre Liers Valloire réalisées par Gay Environnement. Quatre campagnes de mesures ont été menées en Mars, Juin, Août et Octobre 2007.

Suite à ces campagnes, deux types de profil thermique se dessinent :

- les cours d'eau dont la température estivale mesurée ne dépasse pas les 20°C et qui ne présentent pas de variation marquée de la température de l'eau entre l'amont et l'aval,
- les cours d'eau présentant des températures estivales mesurées supérieures à 20°C, avec une évolution marquée de la température entre l'amont et l'aval.

Le premier cas de figure concerne :

- Le Rival et ses affluents, dont les eaux restent relativement fraîches toute l'année, ne dépassant pas les 20°C (18,8°C pour la Coule et 19,9°C pour la Baïse). L'élévation de la température entre l'amont et l'aval ne dépasse pas les 2°C en toutes saisons, sauf pour la Baïse sur laquelle a été mesuré un écart de 3°C.
- Le ruisseau des Eydoches, qui présente des eaux toujours fraîches, les valeurs mesurées ne dépassant pas les 16°C quelque soit la saison. Ceci est notamment à relier au fait que ce ruisseau est alimenté de façon conséquente par des résurgences de nappe entre les communes d'Ornacieux et Faramans.
- Le Dolon et ses affluents, dont la température des eaux reste fraîche tout au long de l'année (température maximale relevée de 18,6°C sur le Dolon, 16,4°C sur la Bège et 18,4°C sur le Lambres), avec un écart entre l'amont et l'aval relativement faible. Le Dolon présente une ripisylve continue et variée, ce qui tend à diminuer les phénomènes de réchauffement des eaux, surtout en période estivale. De plus, dans sa partie aval, le débit du Dolon est principalement soutenu par la Bège, elle-même alimentée par une émergence de nappe au niveau de Bougé-Chambalud.

Le second cas de figure concerne :

- L'Oron, dont la température maximale estivale a atteint les 22°C et l'écart de température entre l'amont et l'aval approche ou dépasse les 4°C, quelle que soit la saison sauf au printemps. L'Oron, alimenté par les Sources de Beaufort, est marqué par une forte disparition de la ripisylve sur une majeure partie du linéaire, favorisant le réchauffement de la lame d'eau en été.
- Les Veuzes/Collières qui, à l'amont, présente des eaux fraîches, sinon froides (température comprise entre 12.8°C et 14.2°C) notamment grâce aux résurgences de la nappe au niveau des Sources de Manthes. Les eaux se réchauffent ensuite notablement à l'aval notamment au printemps et en été (écart de température pouvant atteindre les 7°C). La température estivale maximale relevée a atteint 21.3°C en amont du Rhône. De la même manière que pour l'Oron, le lit de ces cours d'eau est artificialisé et la ripisylve réduite, ce qui accentue les phénomènes de réchauffement de la lame d'eau.

3.3. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE ET HYDROBIOLOGIQUE DES COURS D'EAU

Cette partie a été principalement rédigée sur la base des résultats et des constats issus du bilan de qualité physico-chimique et hydrobiologique des cours d'eau des bassins hydrauliques de Bièvre-Liers-Valloire (Gay Environnement, 2008). Notons qu'un bilan similaire a été réalisé sur le Dolon et ses affluents en 2005 (Gay Environnement, 2005). Le bassin Bièvre Liers Valloire fait aussi l'objet d'un programme de surveillance dirigé par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse sur les cours d'eau suivants :

- L'Oron à St Barthélémy (Réseau de Contrôle et de Surveillance (RCS), Contrôle Opérationnel (CO)),
- L'Oron à St Rambert d'Albon (CO)
- Les Collières à Anneyron (CO)
- Le Dolon aux Sablons (RCS, CO)

Le bilan de qualité de 2007 met en évidence trois problématiques principales qui affectent une grande partie, sinon la totalité des cours d'eau du bassin BLV :

- une pollution organique liée à un excès d'azote (azote ammoniacal, nitrites) et de phosphore (dans une moindre mesure) sur l'essentiel sur bassin versant. Les pressions de l'assainissement collectif (rejets non compatibles avec les capacités d'absorption du milieu récepteur) sont les principales causes cette perturbation.

A noter que la pollution physico-chimique des eaux, bien que chronique sur le bassin, est principalement marquée en période estivale, notamment du fait d'une faible capacité de dilution. Les cours d'eau à l'amont du bassin ont des étiages marqués (phénomènes d'infiltration des eaux de pluie et de ruissellement due à la forte perméabilité des alluvions fluvio-glaciaires) et sont donc très vulnérables aux rejets. En période d'étiage, les écoulements sont faibles, voir inexistants (Rival, Dolon, Suzon, etc.). Les parties aval des cours d'eau du bassin peuvent quant à elles être soutenues par les résurgences de la nappe ou de façon artificielle par les rejets des piscicultures (Oron, Veuzes notamment).

- Une pollution généralisée et chronique par les nitrates essentiellement d'origine agricole. Plus de 70% de la surface du territoire est occupée par des terres agricoles, ce qui favorise significativement le risque de pollution diffuse. A ce titre, 85% des communes de BLV sont classées en zone vulnérable et 11 captages prioritaires vis-à-vis des pollutions par les nitrates et/ou pesticides ont été identifiés sur le périmètre du SAGE.
- Une altération marquée de la qualité physico-chimique sur une grande partie des cours d'eau, liée à la fois à la dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau et à l'altération physique des cours d'eau et de la ripisylve.

A noter que très localement, les cours d'eau sont soumis à de faibles pollutions métalliques en aval des principales industries.

3.3.1. LA PLAINE DE BIEVRE – LE RIVAL ET SES AFFLUENTS

La qualité physico-chimique du Rival se dégrade de l'amont vers l'aval, passant de « bonne » en amont de la station d'épuration du Rival et de la Baïse, à « médiocre », voir localement « mauvaise » du fait d'un excès chronique de matières azotées et phosphorées. Ces observations sont confirmées par les résultats de mesures de la qualité hydrobiologique du Rival. Cette altération amont/aval de la qualité physico-chimique de l'eau s'accompagne en effet d'une perturbation marquée de la qualité hydrobiologique. Celle-ci passe de « bonne » à l'amont à globalement « moyenne » en aval (« mauvaise » en aval immédiat de la station d'épuration du Rival).

A noter que le Rival est soumis à une faible pollution métallique à l'aval d'une ICPE localisée en amont de Marçilloles.

La Coule et la Baïse sont quant à elles marquées par un excès de matières azotée (azote ammoniacal, nitrate et nitrite dans une moindre mesure) et phosphorée. Ces deux rivières apparaissent fortement perturbées tant sur le plan physico-chimique que biologique.

3.3.2. LA PLAINE DU LIERS – LES EYDOCHES

Le ruisseau des Eydoches présente une qualité physico-chimique globalement bonne sur tout son linéaire, mise à part à l'aval de la lagune d'épuration de Faramans. Le rejet serait à l'origine d'une légère pollution azotée et phosphorée. La problématique principale sur ce cours d'eau est liée à une pollution chronique par les nitrates issue des fortes activités agricoles sur le bassin versant.

La qualité hydrobiologique est quant à elle globalement « moyenne ».

3.3.3. LA PLAINE DE VALLOIRE – LE SYSTEME ORON/VEUZES/COLLIERES

La qualité physico-chimique du réseau hydraulique apparaît sensiblement dégradée, du fait d'une pollution généralisée par les matières azotées et phosphorées. Au niveau de l'Oron, cette pollution est liée aux apports azotés de l'amont (bassin versant du Rival) et aux rejets des ouvrages de traitement des eaux qui jalonnent le cours d'eau. A noter qu'une faible pollution au mercure a été détectée en 2007 en aval de Beaurepaire, sans que l'origine ait pu en être déterminée.

Sur le réseau des Veuzes-Collières, aux rejets des stations d'épuration s'ajoutent les rejets des piscicultures de Manthes. La totalité de ces rejets induisent une surcharge chronique en azote (azote ammoniacal et nitrite) et, dans une moindre mesure, en phosphore. A noter néanmoins que la qualité physico-chimique à l'aval du réseau tend à s'améliorer de manière significative (passant de médiocre à l'aval des piscicultures à bonne en amont du Rhône), la dilution et l'autoépuration permettant une nette récupération du milieu.

Le réseau hydrographique Oron/Veuzes/Collières présente une pollution généralisée par les nitrates. L'origine de cette pollution est principalement agricole, la plaine de Bièvre-Valloire, bassin d'alimentation de l'aquifère, étant la principale zone agricole du Bas Dauphiné.

La dégradation de la qualité physico-chimique du réseau se répercute sur la qualité hydrobiologique. Celle-ci est, en effet, globalement moyenne sur l'Oron, mauvaise sur les Veuzes et médiocre au niveau des Collières.

3.3.4. PLAINE DE VALLOIRE – LE DOLON ET SES AFFLUENTS

De manière globale, la qualité physico-chimique du Dolon est « bonne » sur tout le linéaire, excepté localement au niveau des rejets de Moissieu sur Dolon (légère pollution azotée et phosphorée). La qualité hydrobiologique suit cette tendance et se dégrade de l'amont vers l'aval, passant de « bonne » à l'amont du bassin à moyenne en aval des rejets de Moissieu sur Dolon.

La Bège et les Lambres, deux principaux affluents du Dolon, suivent la même tendance, à savoir qu'ils présentent une qualité physico-chimique « bonne », localement altérée par une légère pollution à la fois azotée et phosphorée. Celle-ci est principalement liée aux rejets des ouvrages de traitement et/ou à des rejets d'eaux usées non collectées. La qualité hydrobiologique de ces deux cours d'eau est globalement bonne sur la Bège et moyenne sur les Lambres.

La Bège et les Lambres présentent une pollution plus importante en termes de nitrates que le Dolon, dont la qualité physico-chimique vis-à-vis de ce descripteur est globalement « moyenne ». Cette pollution est principalement d'origine agricole, la plaine du Dolon étant soumise à une forte pression agricole.

3.3.5. PLAINE DE VALLOIRE – LE BANCEL ET SES AFFLUENTS

Peu d'informations sont disponibles sur ce cours d'eau. Les analyses réalisées par le Conseil Général de la Drome en Avril, Juin, Juillet et Novembre 2010 mettent en évidence une qualité « moyenne » vis-à-vis des nitrates.

Le Bancel conflue avec l'Argentelle qui présente une qualité physico-chimique globalement bonne, malgré une légère pollution azotée et phosphorée issues vraisemblablement des écarts de collecte

d'Anneyron. La qualité hydrobiologique de l'Argentelle est quant à elle moyenne à médiocre, conséquence, principalement, de la dégradation physique du cours d'eau.

3.4. QUALITE PISCICOLE DES COURS D'EAU

Cette partie a été rédigée sur la base des données issues :

- du SAGE 2010,
- du plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG) de l'Isère – programme 2002-2007,
- du Schéma Départemental de vocation piscicole de la Drôme, révisé en 2010.

De manière globale, les cours d'eau du bassin BLV présentent un fort potentiel piscicole naturel. Ceci s'explique principalement par le maintien de température de l'eau fraîche tout au long de l'année et la présence de pierres/galets comme substrat dominant sur une grande majorité du parcours des cours d'eau. Les zones amont des cours d'eau restent de bonne qualité, avec un peuplement piscicole dominé par les truites fario et ses espèces accompagnatrices (loche franche, vairon). Mais les inventaires réalisés sur le bassin mettent en évidence un déséquilibre des populations piscicoles dès l'entrée dans les zones anthropisées. On note aussi une colonisation de certains sites par des espèces préférant les cours d'eau plus chauds, plus calmes, plus riches, voir les étangs (carpes, perches, poissons chat).

Ces perturbations des peuplements piscicoles semblent être principalement dues à :

- l'altération physique de la qualité des cours d'eau (chenalisation, disparition de la ripisylve, aménagements, etc.)
- la dégradation marquée de la qualité physico-chimique de l'eau et augmentation des températures, estivales notamment, sur certains tronçons ou cours d'eau
- la diminution des débits, notamment d'étiage, par dérivations et pompages en eau superficielle ou souterraine
- la présence d'étangs et autres plans d'eau plus ou moins connectés au reste du réseau hydrographique.

On souligne que les cours d'eau du bassin versant Bièvre Liers Valloire sont classés en première catégorie piscicole, c'est-à-dire que les peuplements sont à dominante salmonicole. Seul le tronçon hydrographique du Bancel délimité par le viaduc SNCF à l'amont et la confluence avec le Rhône à l'aval est classé en seconde catégorie, c'est-à-dire que les peuplements sont à dominante cyprinicole.

3.4.1. LE COMPLEXE RIVAL/ORON/COLLIERES

Ce complexe hydraulique peut être divisé en trois secteurs :

- Les secteurs amont des sources, où l'ensemble du Rival présente une bonne qualité des habitats, de l'eau et de la ripisylve (circulation dans les massifs boisés). Sur ce secteur, les peuplements de Truites fario et de ses espèces accompagnatrices semblent en bon état. A noter que cette zone apicale a été classée réservoir biologique dans le SDAGE RMC (2010).
- Le secteur médian dès l'entrée dans la plaine agricole de la Bièvre au niveau de la confluence avec la Coule, où le Rival a subi un certain nombre de perturbations. L'agriculture intensive a, en effet, engendré une rectification et un recalibrage du lit, la disparition presque totale de la ripisylve, l'augmentation de la température de l'eau, une diminution des étiages. Sur ce secteur les peuplements de Truites fario semblent fortement

perturbés par rapport à l'amont. De plus, on note la présence d'espèces de seconde catégorie piscicole, comme le Chevesne, la Perche soleil, le Poisson chat, deux espèces classées comme « susceptibles de générer des déséquilibres biologiques » (article R432-5 du Code de l'Environnement).

- Le secteur aval à partir des apports de la nappe phréatique au niveau de Saint Barthélémy de Beaurepaire, où les Orons bénéficient d'une ripisylve plus préservés et des apports d'eau souterraine qui tendent à maintenir les débits et des températures de l'eau fraîches. Sur ce secteur les peuplements piscicoles semblent s'améliorer mais restent encore perturbés. Les densités et biomasses de Truites fario sont assez faibles et on note encore la présence de cyprinidés d'eau calme.

Les Collières présentent aussi un peuplement piscicole perturbé. Bien que ce cours d'eau bénéficie des apports d'eau souterraine fraîche et claire (notamment au niveau des sources de Manthes), la qualité de l'eau est rapidement dégradée par les rejets des piscicultures et des stations d'épuration. De plus, la ripisylve est très réduite sur tout le linéaire.

3.4.2. LE DOLON ET SES AFFLUENTS

Le PDPG de l'Isère de l'Isère met en évidence un déficit important des populations piscicoles, notamment de la truite fario, sur le bassin versant du Dolon. Cette perturbation est principalement liée à la diminution des débits d'étiage et à la dégradation physique du cours d'eau.

3.4.3. LE BANCEL ET SES AFFLUENTS

Le SDVP de l'Isère met en évidence un peuplement piscicole perturbé et signale la présence de chevaines. De plus, la population de la truite fario est soutenue par repeuplement dans sa partie aval. Les causes principales de cette perturbation sont :

- de nombreux aménagements hydrauliques et obstacles plus ou moins franchissables,
- la diminution de la ripisylve,
- altération physique du cours d'eau (enfouissement du lit).

Néanmoins, le SAGE indique que le contexte piscicole du Bancel (et de ses affluents) est un des moins dégradés du bassin versant Bièvre Liers Valloire.

3.4.4. LES EYDOCHES

D'après l'ONEMA, ce cours d'eau, notamment au niveau de Faramans, présente les conditions favorables pour l'établissement d'une population de Truites fario et/ou des espèces accompagnatrices (Loche franche, Chabot...). De plus, il y a une suspicion de présence de l'écrevisse à patte blanche dans le secteur (inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat ainsi que sur les listes des espèces protégées et des espèces menacées en France). Le peuplement piscicole est néanmoins considéré comme perturbé.

4. PRESENTATION DES STATIONS DE MESURE

4.1. DEBITS CARACTERISTIQUES (TRAVAUX ISSUS DE LA PHASE 2)

Malgré la présence de trois stations hydrométriques sur le territoire Bièvre Liers Valloire, la variabilité des débits d'étiage est mal connue. Comme rappelé au cours de la Phase 2 de la présente étude, les estimations des débits caractéristiques sont entachées d'une forte incertitude, notamment liée à la complexité des échanges entre les écoulements superficiels et les eaux souterraines.

On rappelle que le tableau en annexe 2 récapitule la méthodologie de détermination des débits caractéristiques, débits qui sont ensuite utilisés pour l'analyse des DB.

Pour les stations DB 2 et 3, sur le Rival, l'hydrologie est connue par les mesures aux stations hydrométriques de Brézins (aval de la station DB 2) et Beaufort (station DB 3).

Pour la station DB 1 sur le Bancel, les différentes données de jaugeages disponibles à l'étiage sont de l'ordre de 80 L/s (comprises entre 35 et 130 l/s). Compte tenu de l'analyse des prélèvements/restitutions, il est probable que la valeur mensuelle d'étiage naturel estimée (cf Annexe) soit quelques peu sous-estimée.

La station DB 4, Oron amont, se situe à l'aval des sources de Beaufort. L'estimation des valeurs absolues par le modèle est délicate car il existe très peu, voire pas, de données de calage au niveau des émergences (on considère toutefois que la comparaison des régimes influencé par les prélèvements/non influencé est correcte). Les valeurs de jaugeages disponibles se situent entre 270 et 1000 l/s, avec une moyenne de l'ordre de 600 L/s. Les estimations peuvent alors apparaître surestimées.

Les estimations sur l'Oron aval, station DB 5, se rapprochent plus des valeurs mesurées qui tournent autour de 470 l/s, et se situent entre 225 et 660 l/s.

Sur les Collières, les valeurs de jaugeages disponibles se situent en amont (environ 2 km) de la station DB (DB 7). Elles indiquent des valeurs de l'ordre de 550 l/s, qui font pressentir une sous-estimation des débits évalués, même si sur ce secteur, le cours d'eau a tendance à alimenter les eaux souterraines.

Enfin, les jaugeages disponibles sur le bassin du Dolon indiquent des débits d'étiage de l'ordre de 40 l/s à l'aval du Lambre, le Dolon étant généralement sec à l'amont de sa confluence avec le Lambre. A l'étiage, les estimations semblent correctes. Toutefois, le débit médian, évalué sans les apports de versant apparaît bien sous-estimé.

Les Eydoches sont un cas particulier. La station DB 8 est, en effet, positionnée au début d'une zone d'émergence et il est très difficile d'estimer l'hydrologie à cet endroit. Les simulations effectuées dans la cadre de la Phase 2 aboutissent à un débit médian de l'ordre de 20 l/s et un débit mensuel d'étiage (le débit mensuel de fréquence quinquennale minimum) nul. Par similitude avec les débits spécifiques du Rival à Brézins (le débit spécifique est le débit rapporté à la surface du bassin versant), en considérant une surface drainée au point DB 8 d'environ 100 km² (intégrant la plaine du Liers), on obtient un débit médian de l'ordre de 180 l/s et un débit d'étiage de 10 l/s. On rappelle que les valeurs jaugées à l'étiage par Asconit lors des campagnes terrains sont de 2 l/s environ pour la campagne « basses eaux » et 28 l/s pour la campagne « hautes eaux ».

Le tableau ci-dessous liste les débits caractéristiques retenus au droit des stations DB. Un code couleur positionne l'estimation :

- en vert les valeurs où l'estimation nous semble dans les bons ordres de grandeur,

- en rouge les valeurs qui nous semblent sous-estimées
- en bleu celles qui semblent surestimées.

NB : les débits sont arrondis à 5 L/s près.

Tableau 5 Débits caractéristiques au droit des stations DB.

Station	Cours d'eau	Q50 journalier « naturel » (L/s)	Q mensuel de fréquence quinquennale minimum (L/s)
1	Bancel	90	30
2	Rival amont	235	15
3	Rival aval	490	90
4	Oron amont	2240	1280
5	Oron aval	1900	855
6	Dolon	100	85
7	Collières	340	180
8	Eydoches	20-180	0-10

4.2. LE DOLON (STATION 6) – ESTIMHAB

Cette station correspond au point de référence aval du sous bassin du Dolon. Elle est localisée à environ 800m en aval de la confluence avec Les Lambres. De manière plus précise, la station se situe à 300m environ en amont du pont de l'autoroute A7.



Figure N° 11. CARTE DE LOCALISATION DE LA STATION 6.

Les faciès découlements se composent d'une alternance de radiers/mouilles, avec une dominance des faciès lents. La granulométrie dominante est de type graviers principalement fins (2 à 8 mm) et dans une moindre mesure grossiers (8 à 16 mm). On note la présence de zones de vase, principalement dans la partie médiane de la station (mouille). Les cailloux fins (16 à 32 mm) sont présents.

Les berges sont naturelles et pentues, le cours d'eau étant encaissé. Le cours d'eau dans ce secteur d'écoule dans une zone forestière en rive gauche et prairial en rive droite. La ripisylve, continue, présente toutes les strates.

Les photographies suivantes illustrent les conditions rencontrées sur la station en basses (en haut) et « hautes » eaux (en bas).



Vue amont vers aval

Vue aval vers amont

Figure N° 12. PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION 6.

L'inventaire piscicole le plus récent a été mené à quelques centaines de mètres en amont de la station DB, en Juin 2009.

Les résultats (présentés dans la figure ci dessous) font état d'un peuplement piscicole perturbé, dominé par les espèces électives de la zone à Truites, à savoir la Loche franche et le Vairon. La Truite fario est quant à elle très peu représentée (capture de quelques individus). L'inventaire a aussi mis en évidence la présence de quelques Chevesnes, espèce caractéristique de la transition entre la zone salmonicole et la zone cyprinicole, mais aussi espèce ubiquiste par excellence.

Les espèces électives de la zone à Truites dominent largement le peuplement piscicole. De plus, on peut penser que le soutien de débits d'étiage favorables permettrait le maintien d'une population de Truites fario plus abondante. Ainsi, bien que l'inventaire de 2009 ait mis en évidence de faibles densités de **Truites fario**, cette espèce a été retenue comme « **cible** » pour l'analyse des courbes d'évolution de la VHA et la SPU.

La gamme de DB proposée pour la Truite fario sera ensuite « testée » sur la Loche franche et le Vairon, afin de vérifier si les débits proposés ne génèrent pas de contrainte trop forte vis-à-vis des habitats (hydraulique) de ces deux espèces.

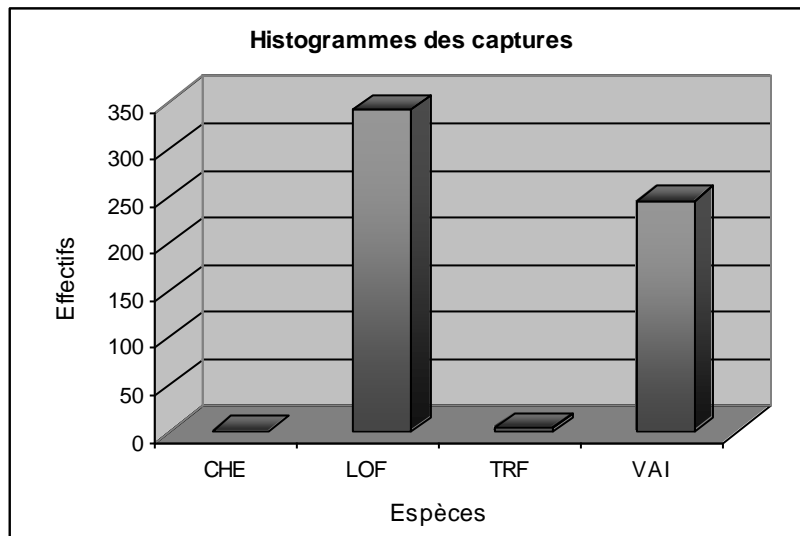


Figure N° 13. RESULTAT DE LA PECHE ELECTRIQUE REALISEE SUR LE DOLON A CHANAS EN 2009.

4.3. LE RIVAL AMONT (STATION 2) – ESTIMHAB

Cette station correspond au point de référence aval du sous bassin versant de la Raille (Rival) Amont. Elle est localisée à environ 300 m en aval de la confluence entre le Rival et le ruisseau du Saint Michel, au niveau du Gué du lieu dit « La Barrière ». La station se situe donc en amont de la prise d'eau du Bugnon, localisée 300 m environ en aval.



Figure N° 14. CARTE DE LOCALISATION DE LA STATION 2.

Les faciès d'écoulement sur cette station sont dominés par une alternance de radiers/plats lenticules-mouilles. La granulométrie dominante est de type graviers fins (2 à 8 mm) et sables grossiers (0,5 à 2 mm). Les graviers grossiers et, de manière plus globale, les granulométries plus élevés sont présentes de manière accessoire. On rencontre aussi quelques patches de vase dans la zone rivulaire.

Le cours d'eau s'écoule en zone prairiale. Les berges sont naturelles et légèrement pentues. La ripisylve, continue en amont avec la présence de toutes les strates, se raréfie considérablement sur la partie aval de la station.

Les photographies suivantes illustrent les conditions rencontrées sur la station en basses (en haut) et hautes eaux (en bas).



Vue amont vers aval



Vue aval vers amont



Figure N° 15. PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION.

L'inventaire réalisé en 2001 sur le Rival en tête de bassin versant à Saint Etienne de Saint Geoirs avait fait état d'un peuplement piscicole de bonne qualité avec la présence de la Truite fario et de ses espèces accompagnatrices, à savoir la Loche franche et le Vairon. Ce résultat est à relier avec la bonne qualité physique des habitats et physico-chimique de l'eau dans le secteur. Ces paramètres semblent favorables à la reproduction de la Truite fario.

A noter qu'en 1994, en plus de la Truite fario et de la Loche franche, le Chabot avait également été recensé sur la partie amont du Rival. Cette espèce présente des exigences plus importantes que la Truite fario en termes de vitesse de coulement, alors que la Truite fario est plus exigeante, en particulier le stade adulte, vis-à-vis des hauteurs d'eau. Ces deux paramètres sont directement sous l'influence des débits. De plus, le tronçon amont du Rival jusqu'à sa confluence avec la Coule a été classé réservoir biologique dans le SDAGE Rhône Méditerranée et Corse (2010). Ceci implique de maintenir des conditions hydromorphologiques les plus proches possibles des conditions naturelles pour permettre aux peuplements (piscicoles notamment) de se revitaliser, se régénérer et se reconstituer après un épisode hydrologique difficile notamment.

Dans ce contexte, la **Truite fario (stades adulte et juvénile)** et le **Chabot** ont été identifiés comme les **espèces « cibles »** pour l'analyse des courbes d'évolution de la VHA et de la SPU sur cette station DB. Nous prendrons soin de vérifier que la gamme de DB retenue après l'analyse des courbes de SPU et de VHA ne défavorise pas la Loche franche et le Vairon.

4.4. LE RIVAL AVAL (STATION 3) - ESTIMHAB

Cette station correspond au point de référence aval du sous bassin versant de la Raille (Rival) aval. Elle est localisée en aval du pont du lieu dit « Le Comte », au nord de Beaufort. La station hydrométrique du Rival à Beaufort se situe à environ 500 m en amont de la station.

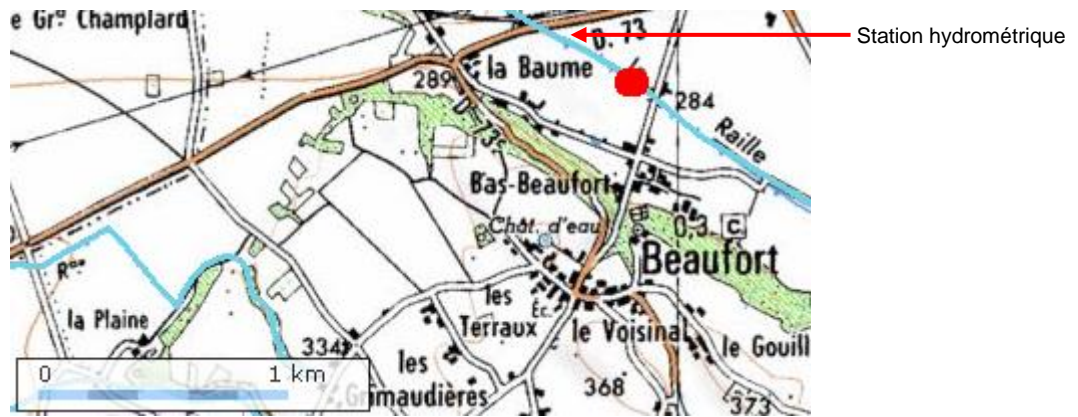


Figure N° 16. CARTE DE LOCALISATION DE LA STATION 3.

Les faciès découlement sur cette station sont dominés par une alternance de radiers/mouilles. La granulométrie dominante est de type sables grossiers (0,5 à 2 mm) et graviers fins (2 à 8 mm). Les granulométries plus élevées sont presque absentes. A noter que globalement le substrat est encrouté, offrant très peu de caches pour les poissons. Sur ce secteur, le lit est chenalisé et incisé. Le substrat est soudé (concrétions calcaires) et n'offre que peu de caches pour les grands individus.

Les photographies suivantes illustrent les conditions rencontrées sur la station en basses (en haut) et hautes eaux (en bas).



Vue amont vers aval

Vue aval vers amont

Figure N° 17. PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION 3.

Le cours d'eau s'écoule au sein d'un secteur agricole. Les berges sont inclinées, le lit de la rivière étant encaissé. La ripisylve est discontinue. La rive gauche est principalement constituée d'arbustes avec quelques arbres de belle taille. La ripisylve de la rive droite est quant à elle dominée par la strate herbacée, parsemée de quelques arbustes.

Les inventaires de 2001 réalisés sur le Rival en aval de Marcilloles ont mis en évidence :

- Un faible nombre de captures de Truites fario,
- la présence de la Loche franche et du Vairon,
- la capture du Chevesne, espèce cyprinicole et ubiquiste,
- la capture d'espèces qui affectionnent les plans d'eau et autres zones lenticues comme la Perche soleil et le Poisson chat.

Cette perturbation du peuplement par rapport au Rival amont est principalement liée à la chenalisation du cours d'eau et à la (mauvaise) qualité de l'eau. La qualité de l'eau semble, en effet, perturbée par différents points de rejets domestiques et la réduction de la ripisylve dans le secteur favorise la hausse de la température de l'eau en été. Ces paramètres physico-chimiques sont influencés par les débits. La suppression des rejets polluants et le maintien de débits d'étiage suffisants sont donc des facteurs qui sont à même de permettre (théoriquement) un rétablissement du peuplement piscicole dans le secteur.

Sur ce secteur, l'espèce choisie comme **espèce « cible »** pour l'analyse des courbes de VHA et de SPU est la **Truite fario** qui possède les exigences, en termes d'habitat hydraulique, les plus contraignantes parmi les espèces présentes. De plus, cette espèce est sensible à l'élévation de la température de l'eau, paramètre qui peut être influencé, entre autres choses, par le débit. Enfin, nous prendrons soin de vérifier que la gamme de DB retenue après l'analyse des courbes de SPU et de VHA ne défavorise pas la Loche franche et le Vairon.

4.5. LE RIVAL AVAL (LES EYDOCHES STATION 8) – ESTIMHAB

Cette station se situe au niveau du lieu dit « Maison Guillon », au nord ouest d'Ornacieux.



Figure N° 18. CARTE DE LOCALISATION DE LA STATION 8.

Les faciès d'écoulements sont composés d'alternances de radiers/mouilles, les faciès lenticues étant aussi bien représentés que les faciès lotiques. La granulométrie dominante est de type graviers fins (2 à 8 mm) et sables grossiers (0,5 à 2 mm) dans une moindre mesure. Les cailloux fins (16 à 32 mm) et la vase sont présents, mais de manière accessoire. On note qu'au cours des

deux campagnes de terrain, le substrat est presque totalement recouvert d'algues filamenteuses, conséquence probable d'importants intrants azotés et phosphorés.

Le cours d'eau s'écoule en zone prairiale. Les berges sont naturelles et très pentues, le cours d'eau étant très encaissé. La ripisylve est uniquement constituée d'herbacées, les autres strates étant absentes.

Les photographies suivantes illustrent les conditions rencontrées sur la station en basses eaux.



Vue amont vers aval



Vue aval vers amont

Figure N° 19. PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION 8.

L'inventaire réalisé en Juillet 2011 sur les Eydoches à Faramans a mis en évidence la présence d'un peuplement perturbé constitué de trois espèces : la Truite fario, la Loche franche et la Perche soleil.

La **Truite fario** a été retenue comme **espèce « cible »** pour l'analyse des courbes de l'évolution de la VHA et de la SPU sur cette station DB. Nous prendrons soin de vérifier que la gamme de DB retenue après l'analyse des courbes de SPU et de VHA ne défavorise pas la Loche franche.

4.6. L'ORON AMONT (STATION 4) - ESTIMHAB

Cette station a été positionnée avec quelques difficultés. L'objectif initial était de la positionner en aval de la confluence avec le Suzon. Mais en aval de Beaurepaire, le secteur est jalonné par un réseau hydrographique interconnecté relativement complexe. Il a donc fallu descendre la station plus en aval, et s'assurer de l'absence de bras secondaires du Rival au niveau de la station. La station a donc été placée en amont du pont du lieu dit « les Bardelières », au sud-est de Lapeyrouse-Mornay.

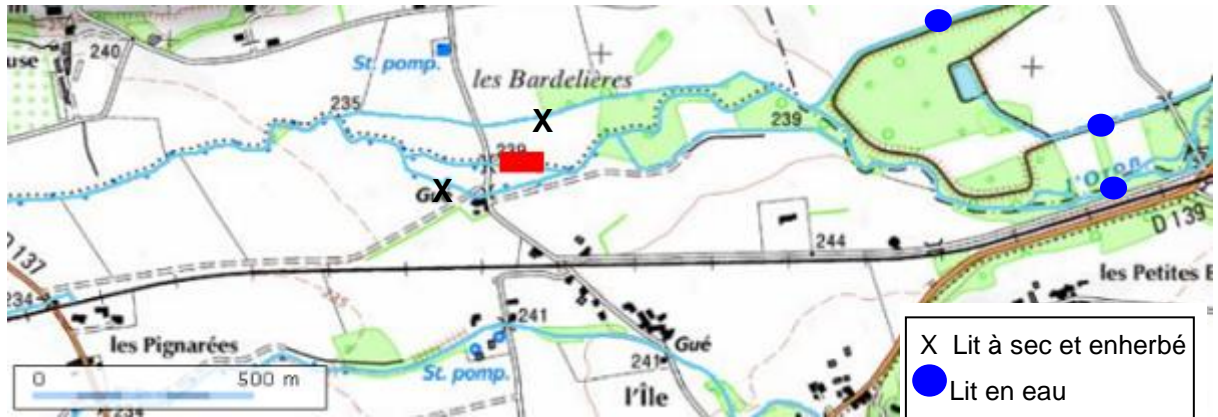


Figure N° 20. CARTE DE LOCALISATION DE LA STATION 4.



Figure N° 21. PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT L'ETAT D'A SEC DES BRAS SECONDAIRES DE L'ORON.

Les faciès découlement sur cette station sont dominés par une alternance de radiers/mouilles. La granulométrie dominante est de type graviers fins (2 à 8 mm) et sables grossiers (0,5 à 2 mm).

Le cours d'eau s'écoule en zone agricole. La ripisylve, composée principalement d'arbres et d'arbustes, est continue sur tout le linéaire de la station. Les berges sont quasi verticales et hautes, marque d'un recalibrage important du lit.

Les photographies suivantes illustrent les conditions rencontrées sur la station en basses (en haut) et hautes eaux (en bas).



Vue amont vers aval

Vue aval vers amont

Figure N° 22. PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION 4.

L'inventaire réalisé en Juin 2011 sur l'Oron à Saint Barthélémy (à une dizaine de kilomètres en amont de la station DB) a mis en évidence la présence d'un peuplement composé de six espèces :

- Truite fario,
- Truite arc-en-ciel (vraisemblablement issue de la pisciculture de Beaufort),
- Saumon de fontaine (vraisemblablement issue de la même pisciculture),
- Chevesne,
- Goujon,
- Loche franche.

La *Truite fario* a été retenue comme espèce « cible » pour l'analyse des courbes de l'évolution de la VHA et de la SPU sur cette station DB, car cette espèce possède les exigences, en terme d'habitat hydraulique, les plus contraignantes parmi les espèces inventoriées et indigènes. Nous prendrons soin de vérifier que la gamme de DB retenue après l'analyse des courbes de SPU et de VHA ne défavorise pas la Loche franche.

4.7. LE BANCEL (STATION 1) – ESTIMHAB

Cette station correspond au point de référence aval du sous bassin versant du Bancel. La station est localisée environ 300 m en aval de la confluence avec l'Argentelle. Elle est considérée comme représentative des conditions d'écoulements du secteur. Plus en aval, le cours d'eau est aménagé et les écoulements sont homogènes, ne permettant pas l'application du protocole Estimhab.



Figure N° 23. CARTE DE LOCALISATION DE LA STATION 1.

Les faciès d'écoulement sur cette station sont dominés par des faciès rapides de type radiers/plats lotiques. La granulométrie dominante est de type graviers fins (2 à 8 mm) et grossiers (8 à 16 mm). En zone rivulaire, la granulométrie est plus fine (type vase/sable), notamment dans la partie médiane de la station. Les cailloux (fins et grossiers) sont présents dans la partie amont et on rencontre quelques blocs en partie aval.

Le cours d'eau s'écoule en zone agricole. La ripisylve, relativement réduite, est continue et présente toutes les strates. Les berges sont naturelles et légèrement pentues.

Les photographies suivantes illustrent les conditions rencontrées sur la station en basses (en haut) et hautes eaux (en bas).



Vue amont vers aval

Vue aval vers amont

Figure N° 24. PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION 1.

L'inventaire piscicole le plus récent réalisé à proximité de cette station a été mené en Mai 2003, à environ 2 km en amont de la confluence avec l'Argentelle, au niveau du stade de Saint Martin d'Albon.

Les résultats (présentés sur le graphique ci-dessous) font état d'un peuplement dominé par le Blageon et la Loche franche, espèce élective de la zone à Truite. L'effectif de la Truite fario est non négligeable. Cependant, cette espèce semble faire l'objet de déversements réguliers, l'absence d'habitats favorables pouvant être l'un des facteurs limitant vis-à-vis du développement de la Truite fario sur ce secteur. Enfin, l'inventaire piscicole a mis en évidence la présence en densités relativement importantes du Chevesne. Le Goujon, le Vairon et le Barbeau fluviatile complètent le peuplement piscicole inventorié.

Sur ce secteur, l'espèce « cible » choisit pour l'analyse des courbes de VHA et de SPU est la **Truite fario** qui possède les exigences, en termes d'habitat hydraulique, les plus contraignantes parmi les espèces présentes. Toutefois, nous prendrons soin de vérifier que la gamme de DB retenue après l'analyse des courbes de SPU et de VHA ne défavorise pas la Loche franche et le Vairon, espèces accompagnatrices de la Truite.

L'inventaire piscicole a permis de mettre en évidence la présence du Blageon, espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat. Nous nous attacherons donc à vérifier que la gamme de DB retenue ne défavorise pas cette espèce. Nous utiliserons donc les courbes de préférences associées aux guildes d'habitat, à savoir la guilde « chenal » (qui prend en compte les exigences des Blageons > 8 cm) et la guilde « berge/rive » (pour les Blageons < 8 cm).

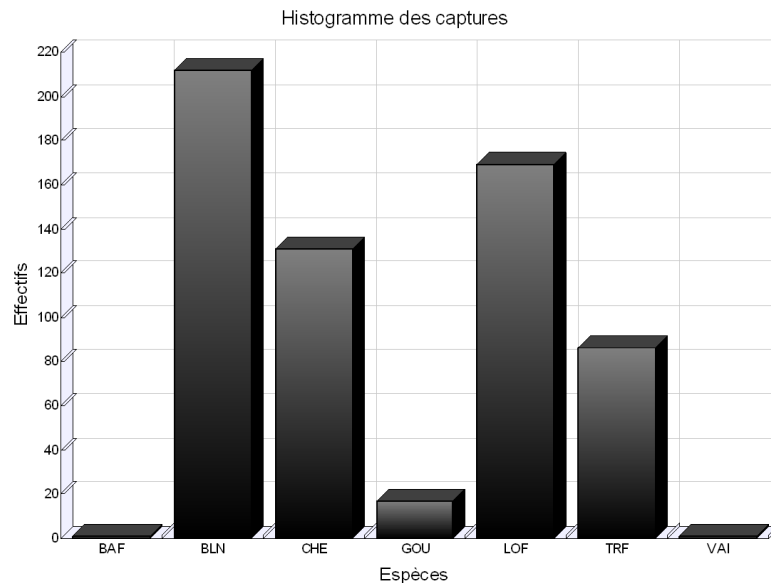


Figure N° 25. RESULTATS DE LA PECHE ELECTRIQUE REALISEE SUR LE BANCEL A ALBON EN 2003.

4.8. L'ORON AVAL (STATION 5) - EVHA

Cette station correspond au point de référence aval du sous bassin versant de l'Oron Aval. La station se situe à environ 200 m en amont de la confluence avec les Collières, entre les lieux dit « Le Repos » et « Le Bourru ». De part et d'autre de cette zone relativement naturelle (passage dans un sous bois), le cours d'eau est rectiligne avec un aspect de chenal.



Figure N° 26. CARTE DE LOCALISATION DE LA STATION 5.

Les faciès découlement sur cette station sont dominés par une alternance de plats lenticles et de radiers. La granulométrie dominante est de type graviers grossiers (8 à 16 mm) et cailloux fins (16 à 32 mm). Les cailloux grossiers (32 à 64 mm) sont présents mais dans moindre mesure.

La station se situe dans une zone naturelle de sous-bois. Les berges sont peu inclinées et la ripisylve est continue sur les deux berges (principalement ligneux et arbustes).

Les photographies suivantes illustrent les conditions rencontrées sur la station au cours de la mise en œuvre du protocole EVHA.



Vue amont vers aval



Vue aval vers amont

Figure N° 27. PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION 5.

L'inventaire le plus récent (2008) réalisé à proximité de la station DB se situe en amont du pont de l'Autoroute A7, après la confluence avec les Collières. Les résultats (présentés dans la figure ci-dessous) font état d'un peuplement piscicole déstructuré, dominé par le Chevesne et le Goujon. Le Vairon espèce accompagnatrice de la Truite fario est présent en quantité non négligeable. Enfin, la Truite fario, le Spirlin (espèce rencontrée principalement dans les remous des eaux courantes de la zone à Barbeau) et la Truite arc-en ciel (vraisemblablement originaire de la pisciculture de Beaufort) complètent l'inventaire.

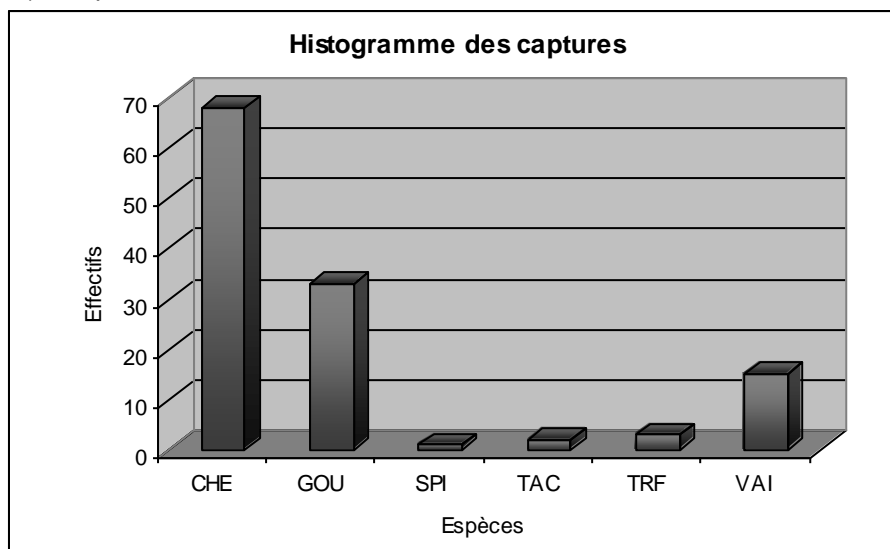


Figure N° 28. RESULTAT DE LA PECHE ELECTRIQUE REALISEE SUR L'ORON A SAINT RAMBERT D'ALBON EN 2008.

L'inventaire réalisé en 2001 sur l'Oron en amont de la confluence avec les Collières au niveau du lieu dit « Hautes Clavettes » a mis en évidence la présence de la Truite fario, de la Loche franche et du Chevesne.

La perturbation du peuplement piscicole inventorié en 2001 semble être la conséquence des modifications hydromorphologiques du cours d'eau (rectification, recalibrage, enfoncement du lit, etc.) et d'une altération de la qualité de l'eau (rejets domestiques et de piscicultures, augmentation de la température de l'eau).

Dans ce contexte, la **Truite fario** a été retenue comme **espèce « cible »** pour l'analyse des courbes de l'évolution de la VHA et la SPU sur cette station car cette espèce possède les exigences, en termes d'habitat hydraulique, les plus contraignantes parmi les espèces inventoriées, et non issues des piscicultures.

4.9. LES COLLIÈRES (STATION 7) – EVHA

La station se situe en amont de Coinaud, à approximativement 10 m en aval du pont de la route reliant les lieux dit « Les Cages » et « Les Petites Pierres » (borne kilométrique 177).



Figure N° 29. PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION 7.

Les faciès d'écoulement sont principalement de type rapide, avec une alternance plat lotique/chenal lotique et radier/plat lotique/radier. De manière globale, le substrat se présente sous la forme de concrétions calcaires. Dans les zones où le substrat est « libre », la granulométrie dominante est de type cailloux fins (16 à 32 mm) et graviers grossiers (8 à 16 mm).

Les photographies suivantes illustrent les conditions rencontrées sur la station au cours de la mise en œuvre du protocole EVHA.



Vue amont vers aval

Vue aval vers amont

Figure N° 30. PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LA STATION 7.

Le cours d'eau s'écoule en zone agricole. Les berges sont naturelles et très pentues, le cours d'eau étant très encaissé. La ripisylve se réduit à une bordure herbacée avec quelques arbustes et ligneux (principalement en rive droite).

L'inventaire le plus récent a été réalisé au niveau de Coinaud (lieu dit « Colombier ») en Juillet 2008. Les résultats (présentés dans la figure ci-dessous) mettent en évidence un peuplement piscicole très déstructuré, dominé par la Truite fario. Le Vairon et la Loche franche, espèces accompagnatrices de la Truite sont présentes, mais en très faibles densités. Le Chevesne, l'Epinuche, le Gardon, le Goujon et le Rotengle (espèce d'eau calme par excellence) complètent l'inventaire. Quelques Truites arc-en-ciel ont également été capturées et proviennent très vraisemblablement des piscicultures de Manthes.

A noter que le potentiel piscicole des Collières semble élevé, du fait d'un réseau hydrographique complexe (système des Veuzes) et des apports d'eaux fraîches et claires par les résurgences de nappe au niveau de Manthes. Cependant, la qualité de l'eau est perturbée en aval de ces résurgences par des rejets domestiques et des piscicultures. De plus, en aval de la confluence avec les Veuzes, le cours d'eau des Collières a subi de fortes modifications physiques (chenalisation, enfoncement du lit, etc.) et sa ripisylve fortement réduite, engendrant une augmentation de la température de l'eau en période estivale. Ces facteurs tendent à expliquer la perturbation des peuplements piscicoles dans le secteur de la station DB.

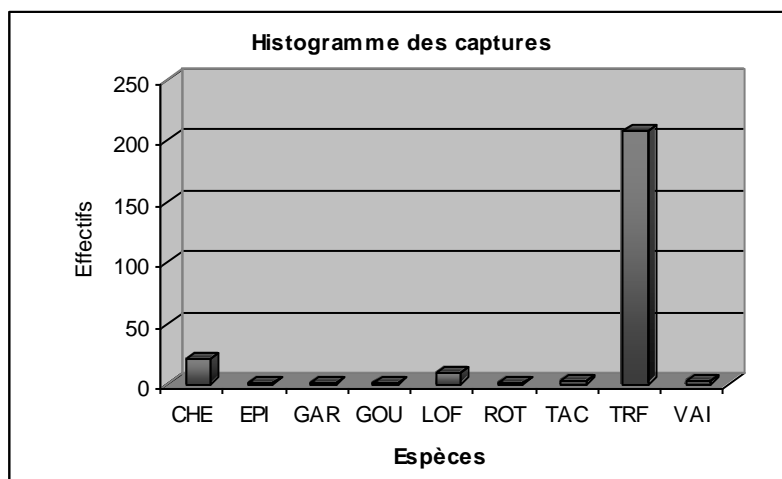


Figure N° 31. RESULTAT DE LA PECHE ELECTRIQUE REALISEE SUR LES COLLIERES A COINAUD EN 2008.

Dans ce contexte, la **Truite fario** a été retenue comme **espèce « cible »** pour l'analyse des courbes de l'évolution de la VHA et la SPU sur cette station car cette espèce possède les exigences, en termes d'habitat hydraulique, les plus contraignantes parmi les espèces inventoriées, non issues des piscicultures.

5. RESULTATS DE LA MODELISATION ESTIMHAB

5.1. SOUS BASSIN DU DOLON (STATION 6)

Les données d'entrée du modèle issues des mesures de terrain sont reportées dans le tableau suivant :

Tableau 6 Paramètres d'entrée du modèle EstimHab – station 6.

Date	Débit (l/s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
04-mai-11	16	6	0,11
26-oct-11	55	6,07	0,14
Débit médian naturel Q50 (l/s)			
101			
Taille du substrat (m)			
0,05			
Gamme de modélisation (l/s)			
2 - 275			

Le rapport entre le débit de basses eaux et celui de hautes eaux est de 3.4, ce qui assure un bon calage du modèle. Les exposants de géométrie hydraulique³ (exposants reliant la hauteur et la largeur au débit) sont quant à eux un peu faibles. Ils s'élèvent à 0,009 pour la largeur (normalement compris entre 0 et 0,3) et 0,19 pour la hauteur (normalement compris entre 0,2 et 0,6). Concrètement, cela signifie que la hauteur et la largeur augmentent lentement avec le débit, plus lentement que ce qui est généralement observé, conséquence peut être d'un élargissement (recalibrage) du lit ?

A noter que du fait des faibles débits relevés lors de la campagne de hautes eaux (mais proche du Q50 estimé), la borne supérieure de la gamme de débits de simulation est relativement restreinte. Afin d'évaluer les optimums théoriques de VHA et de SPU, nous avons dû augmenter l'intervalle de modélisation jusqu'à 1 m³/s (alors que les auteurs de la méthode prévoit de placer la borne supérieure à cinq fois de débit de hautes eaux, soit 275 l/s).

Les courbes suivantes présentent, sur la gamme de modélisation des débits, l'évolution des courbes de VHA pour la Truite fario (stades adulte et juvénile), la Loche Franche et le Vairon.

Le juvénile de Truite fario et le Vairon renvoient aux VHA les plus élevées avec un optimum respectivement de 0,71 aux alentours de 100 l/s et 0,68 aux alentours de 260 l/s. La courbe d'évolution des VHA de la Loche franche suit la même évolution, à savoir une augmentation rapide des VHA avec les débits jusqu'à atteindre un maximum de 0,57 aux alentours de 480 l/s. au delà, les VHA diminuent régulièrement avec le débit. Enfin, l'adulte de Truite fario renvoie aux VHA les plus faibles, mais relativement élevées pour ce stade de développement. La courbe montre qu'au minimum 13% de la surface en eau est favorable à ce stade de développement et on obtient des VHA de l'ordre de 0,25 à partir de 30 l/s. L'optimum (théorique) atteint 0,28 aux alentours de 550 l/s.

³ Les exposants de géométrie hydraulique, soit les exposants reliant la hauteur d'eau et la largeur au débit, ont généralement des valeurs de l'ordre de 0,15 (0 à 0,3) pour la largeur et de l'ordre de 0,4 (0,2 à 0,6) pour la hauteur.

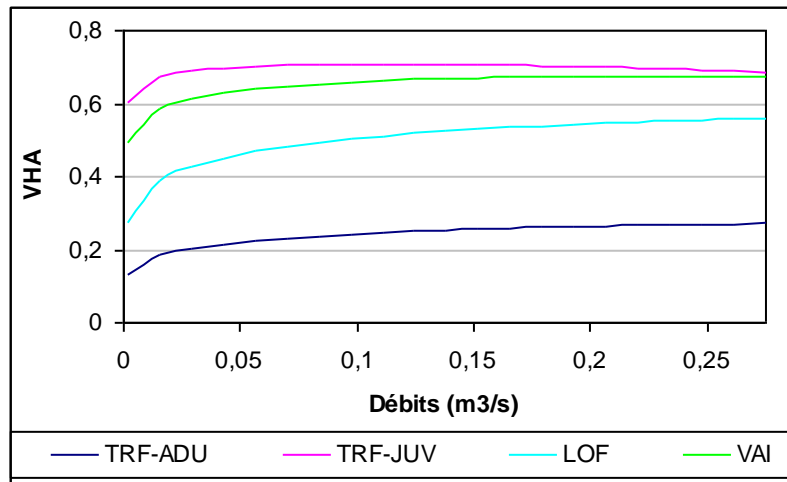


Figure N° 32. EVOLUTION DE LA VHA EN FONCTION DU DEBIT – STATION 6.

Les figures suivantes présentent l'évolution de la SPU avec le débit pour la Truite fario (stades juvénile et adulte), la Loche franche et le Vairon.

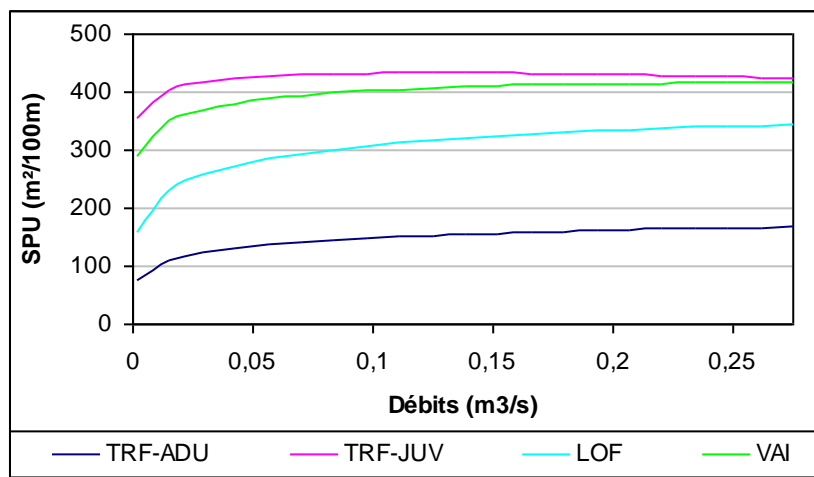


Figure N° 33. E VOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT – STATION 6.

Les observations faites à partir des courbes de VHA sont confirmées lorsque l'on s'intéresse à l'évolution de la SPU avec le débit. Les valeurs de SPU pour le juvénile de Truite fario, le Vairon et, dans une moindre mesure la Loche franche, sont bien supérieures à celles de l'adulte, traduisant des potentialités d'accueil plus élevées. Les valeurs maximales « théoriques » de SPU et les débits correspondants sont présentés dans le tableau ci-dessous pour les quatre espèces.

Tableau 7 Valeurs de SPU max « théoriques » et débits correspondants– station 6.

Espèce/stade	SPU max "théorique" (m ² /100m)	Débit (l/s)
TRF adulte	176	650
TRF juv	435	120
LOF	351	500
VAI	416	270

Les figures suivantes reprennent l'évolution de la SPU en fonction du débit pour les deux stades de développement de la Truite fario, avec une gamme de modélisation resserrée afin de cerner plus facilement la gamme de SC.

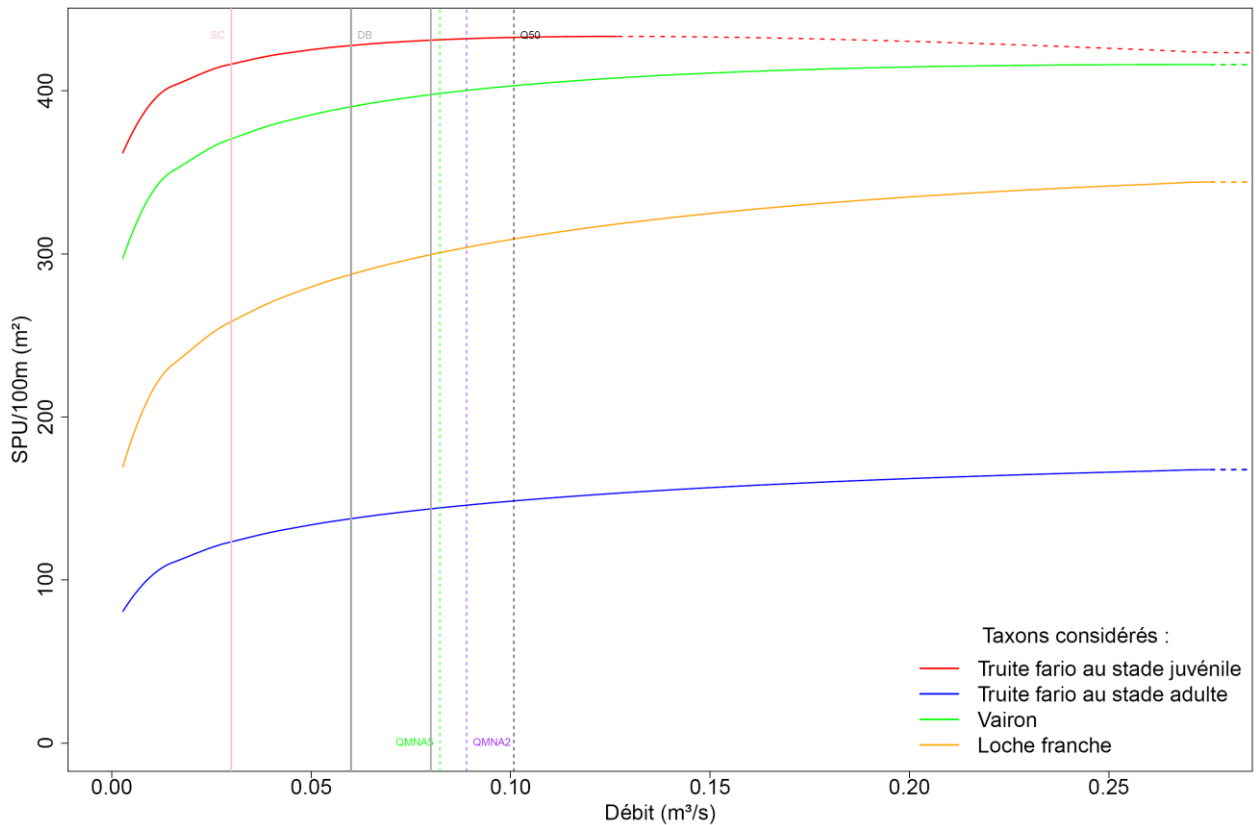


Figure N° 34. EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LA TRUITE FARIO ADULTE ET JUVENILE – STATION 6.

L'analyse graphique précédente permet de dresser le bilan suivant :

Tableau 8 Gamme de SC et SAR pour la Truite fario adulte et juvénile.

Espèce/stade	SC (l/s)	SAR (l/s)
TRF adulte	20 - 40	60 - 80
TRF juvénile	10 - 20	20 - 30

La première analyse de ces graphiques montre que l'hydrologie naturelle apparaît :

- peu contraignante pour le stade juvénile de la Truite fario. Le débit d'étiage estimé est, en effet, assez nettement supérieur au SC et au SAR,
- contraignante pour le stade adulte de la Truite fario, le débit d'étiage étant inclus dans la gamme de SC.

Rappelons que les potentialités d'accueil du site ne sont pas négligeables pour le stade adulte de la Truite fario. De plus, ce stade de développement présente des exigences vis-à-vis des débits d'étiage plus élevées que le stade juvénile. Dans ce contexte, nous proposons de retenir que l'hydrologie naturelle apparaît globalement contraignante pour les peuplements piscicoles sur ce secteur du Dolon. Nous travaillerons donc sur les gammes de SC pour le reste de l'analyse.

A noter également que sur cette station, le débit d'étiage influencé (observé), du moins tel qu'il a pu être calculé, est légèrement inférieur au débit naturel (-13% environ soit 4 à 5 l/s en moins), ce qui contribue à augmenter la contrainte déjà « naturellement » importante.

La qualité physico chimique du Dolon sur ce secteur est bonne et, du fait d'une ripisylve préservée et des apports d'eau fraîche par la Bège (alimentée par la nappe), le cours d'eau est peu sensible au réchauffement des eaux, notamment en période estivale. Il n'apparaît donc pas nécessaire, en première approche de retenir la fourchette haute des gammes de SC identifiées sur la base de l'analyse graphique. Néanmoins, rappelons que sur ce secteur, on note un déficit important de la densité piscicole, et plus particulièrement de la Truite fario, notamment à cause de la faiblesse des débits d'étiage. De plus, au cours de la campagne de basses eaux, réalisée avec un débit de 16 l/s, la plupart des radiers étaient infranchissables par les gros individus de Truite fario (hauteur d'eau inférieure à 10 cm). Du fait d'un potentiel d'accueil non négligeable du secteur pour ce stade de développement, nous retiendrons tout de même la gamme de SC la plus élevée, entre 20 l/s et 40 l/s.

On note que cette gamme de SC ne défavorise pas les deux espèces accompagnatrices de la Truite fario présentes sur le secteur. La lecture graphique des courbes de SPU placent la gamme de SC de la Loche franche et du Vairon respectivement entre 20l/s et 40 l/s et entre 10 l/s et 20 l/s.

Nous proposons donc, sur cette station, de rechercher le Débit Biologique dans une gamme de débits compris entre 60 l/s et 80 l/s.

Le graphique et le tableau ci-dessous synthétisent les résultats, et notamment les valeurs de SPU résultantes pour chaque espèce/stade de développement cible aux bornes de la gammes de DB retenue.

Tableau 9 Valeurs des SPU résultantes aux bornes de la gamme de DB retenue pour les espèces/stades cibles – station 6.

	SPU max (m ² /100m)	SPU résultante à 20 l/s (m ² /100m)	% SPU max correspondante	SPU résultante à 40 l/s (m ² /100m)	% SPU max correspondante
TRF adulte	176	115	65	135	77
TRF juvénile	435	412	95	427	98
LOF	351	245	70	271	77
VAI	416	365	88	380	91

5.2. SOUS BASSIN DE LA RAILLE AMONT (STATION 2)

Les données d'entrée du modèle issues des mesures de terrain sont reportées dans le tableau suivant :

Tableau 10 Paramètres d'entrée du modèle EstimHab – station 2.

Date	Débit (l/s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
05/05/2011	106	4,53	0,16
09/06/2011	515	5,07	0,19
Débit médian naturel Q50 (l/s)			
235			
Taille du substrat (m)			
0,03			
Gamme de modélisation (l/s)			
10 - 2500			

Il existe un rapport proche de 5 entre les débits de basses et hautes eaux, ce qui permet un bon calage du modèle. La « pente »⁴ de la relation entre la largeur mouillée et le débit, qui atteint 0,07, est faible mais satisfaisante (*i.e.* comprise dans l'intervalle donné par les auteurs de la méthode). La « pente » liant la hauteur d'eau avec le débit est quand à elle inférieure à l'intervalle. La valeur obtenue est de 0,11, alors que l'intervalle est situé entre 0,2 et 0,6. Ce résultat signifie que la hauteur d'eau augmente lentement avec le débit, plus lentement que ce qui est généralement observé dans les cours d'eau métropolitains. Ceci peut s'expliquer par le fait qu'une grande partie du cours d'eau sur cette station présente un lit moyen avec une topographie relativement plane. Avec l'augmentation des débits, l'eau aura tendance à « s'étaler » sans que la hauteur d'eau ne varie beaucoup.

Les courbes suivantes présentent, sur la gamme de modélisation des débits, l'évolution des courbes de VHA pour la Truite fario (stade adulte et juvénile) et le Chabot ainsi que pour la Loche Franche et le Vairon.

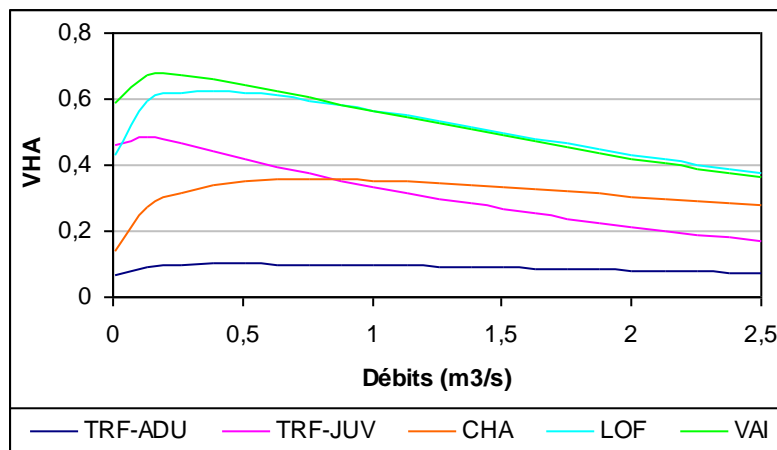


Figure N° 35. EVOLUTION DE LA VHA EN FONCTION DU DEBIT – STATION 2.

⁴ Les exposants de géométrie hydraulique, soit les exposants reliant la hauteur d'eau et la largeur au débit, ont généralement des valeurs de l'ordre de 0,15 (0 à 0,3) pour la largeur et de l'ordre de 0,4 (0,2 à 0,6) pour la hauteur.

Aux débits inférieurs à 500 l/s, le Vairon, la Loche franche et le juvénile de Truite fario renvoient aux VHA les plus élevées. Ces dernières sont, en effet, supérieures à 0,4 (i.e. 40 % de la surface en eau est favorable à ces espèces/stades). De manière globale, les optimums de VHA sont atteints rapidement avec l'augmentation des débits, à savoir : 0,49 aux alentours de 80 l/s pour le juvénile de Truite fario, 0,67 aux alentours de 210 l/s pour le Vairon et 0,62 aux alentours de 360 l/s pour la Loche franche.

En ce qui concerne le Chabot, l'optimum de 0,36 est atteint aux alentours de 800 l/s. On note qu'au-delà de 1,3 m³/s, les VHA du Chabot diminuent lentement avec le débit.

Enfin, les habitats de ce secteur apparaissent les moins favorables pour l'adulte de Truite fario qui renvoie aux VHA les plus faibles, mais non négligeables. L'optimum de 0,1 est atteint aux alentours de 500 l/s.

Les figures suivantes présentent l'évolution de la SPU avec le débit pour les espèces et stades retenus.

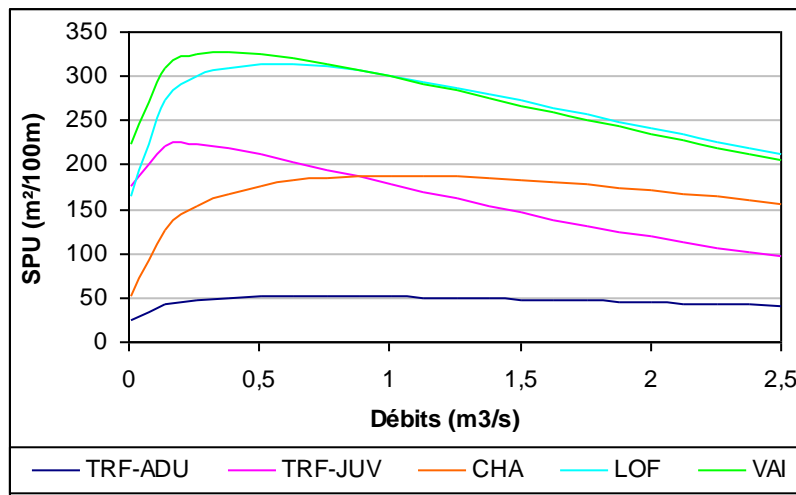


Figure N° 36. E VOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT – STATION 2.

Les observations faites à partir des courbes de VHA sont confirmées lorsque l'on s'intéresse à l'évolution de la SPU avec le débit. Les valeurs de SPU pour le Vairon, la Loche franche et, dans une moindre mesure, le juvénile de Truite fario sont bien supérieures à celles de l'adulte, traduisant des potentialités d'accueil plus élevées. De même, l'optimum théorique du Chabot est atteint aux débits les plus élevés. Les valeurs maximales « théoriques » de SPU et les débits correspondants sont présentés dans le tableau ci-dessous pour les 4 espèces.

Tableau 11 Valeurs de SPU max « théoriques » et débits correspondants– station 2.

Espèce/stade	SPU max "théorique" (m²/100m)	Débit (l/s)
TRF adulte	52	650
TRF juv	225	200
LOF	320	640
VAI	330	390
CHA	187	1300

Les figures suivantes reprennent l'évolution de la SPU en fonction du débit pour les deux stades de développement de la Truite fario et pour le Chabot, avec une gamme de modélisation resserrée afin de cerner plus facilement la gamme de SC.

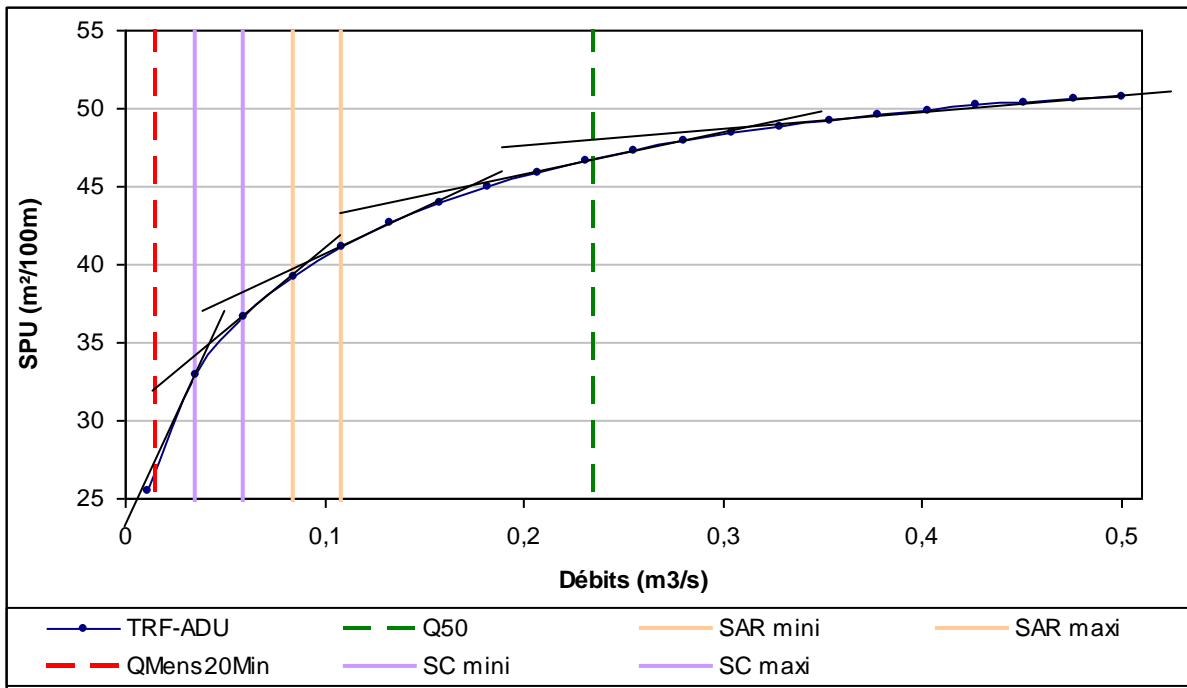


Figure N° 37. EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LA TRUITE FARIO ADULTE – STATION 2.

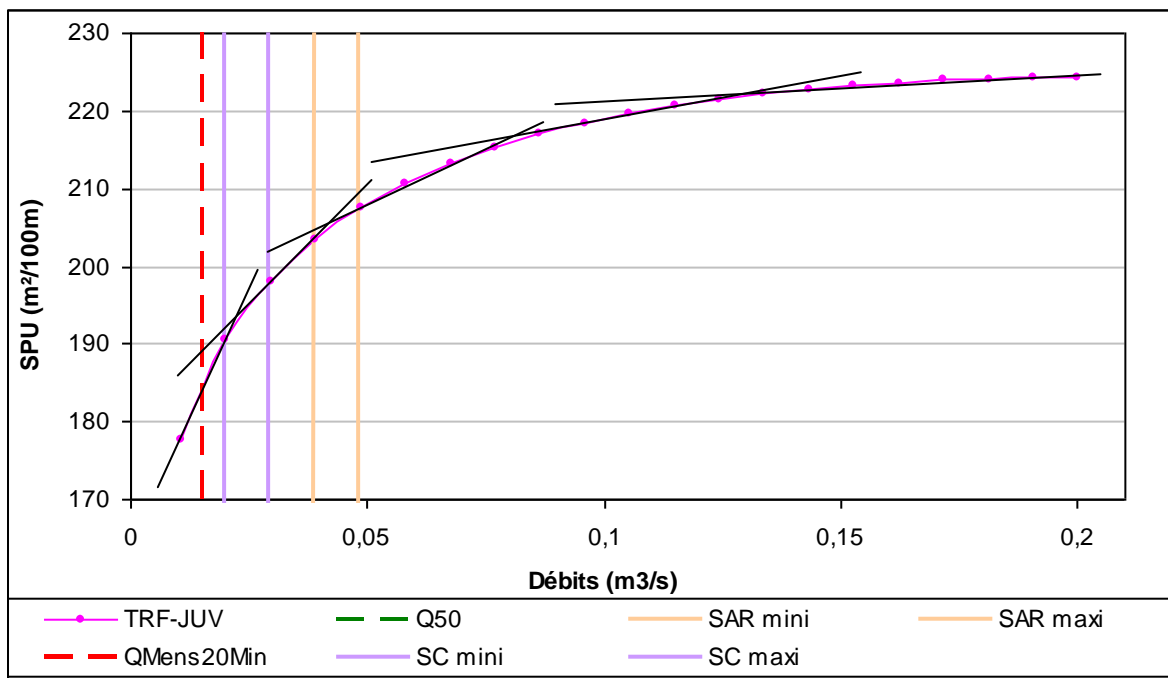


Figure N° 38. EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LA TRUITE FARIO JUVENILE – STATION 2.

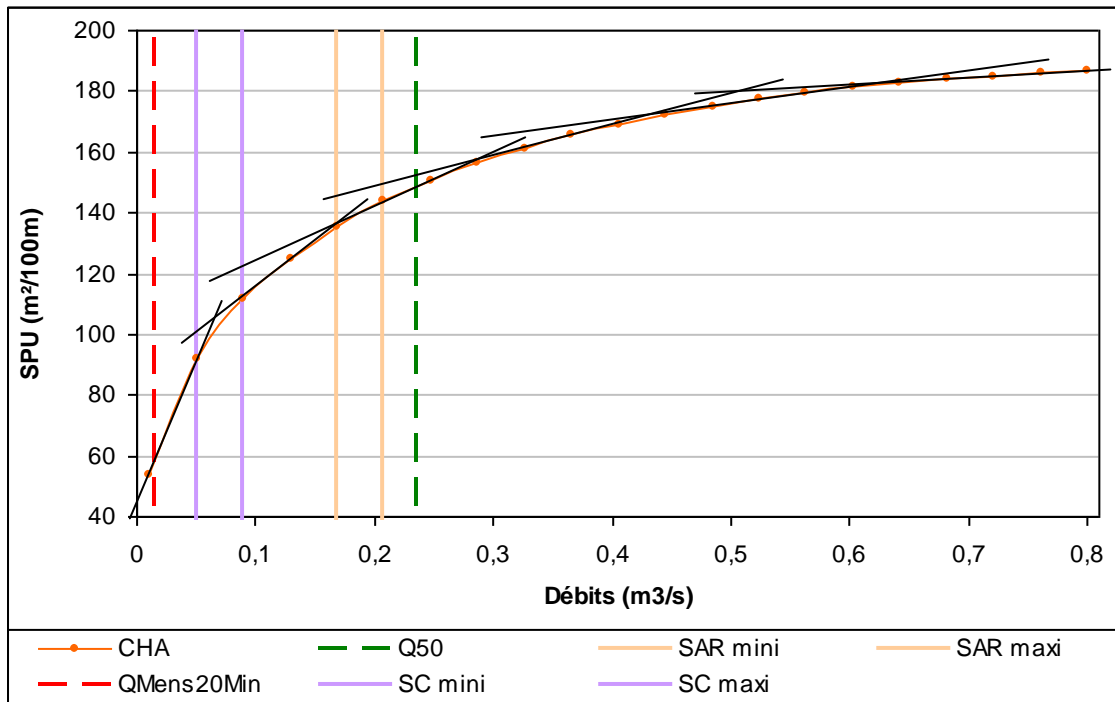


Figure N° 39. EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LE CHABOT – STATION 2.

L'analyse graphique précédente permet de dresser le bilan suivant :

Tableau 12 Gamme de SC et SAR pour la Truite fario adulte et juvénile et pour le Chabot.

Espèce/stade	SC (l/s)	SAR (l/s)
TRF adulte	35 - 60	85 - 105
TRF juvénile	20 - 30	40 - 50
CHA	50 - 90	170 - 210

La première analyse de ces graphiques montre que l'hydrologie naturelle apparaît contraignante pour les deux stades de développement de la Truite fario et pour la Chabot, le débit d'étiage « naturel » (Qmens20Min estimé à 15 l/s) étant toujours inférieur aux seuils critiques. On rappelle que les débits caractéristiques ont été évalués sur la base des données issues des mesures réalisées au niveau de la station hydrométrique de Brézins, ce qui confère aux estimations une bonne robustesse. Dans ce contexte, la suite de l'analyse se basera uniquement sur les gammes de SC.

Sur cette station, les prélèvements tels qu'ils ont pu être estimés, semblent avoir un impact significatif sur les débits d'étiage (-25% environ), même si dans l'absolu ils apparaissent limités (4 à 5 l/s à l'étiage). Dans ces conditions, ces prélèvements, même faibles, contribuent à augmenter la contrainte déjà « naturellement » importante.

Dans ce secteur, le Rival (Raille) et ses affluents s'écoulent dans une zone relativement naturelle, à l'est du Parc naturel de Chambaran. La qualité de l'eau est bonne et l'hydromorphologie des cours d'eau peu perturbée. De plus, le tronçon amont du Rival jusqu'à sa confluence avec la Coule a été classé réservoir biologique dans le SDAGE Rhône Méditerranée et Corse (2010). Ceci implique de maintenir des conditions hydromorphologiques les plus proches des conditions

naturelles pour permettre aux peuplements (piscicoles notamment) de se revitaliser, se régénérer et se reconstituer après un épisode hydrologique difficile notamment.

Dans ce contexte, nous proposons de retenir, pour la détermination du DB, la gamme de SC la plus élevée, à savoir celle du Chabot qui s'étend entre 50 l/s et 90 l/s. Néanmoins, on note que cette gamme de DB ne permet pas de maintenir plus de 60% de la SPU maximale pour cette espèce. De plus, la lecture graphique de la courbe d'évolution de la SPU de la Loche franche place la gamme de SC aux alentours de 40 l/s à 70 l/s (A noter que la gamme de SC pour le Vairon se situe entre 30 l/s et 50 l/s).

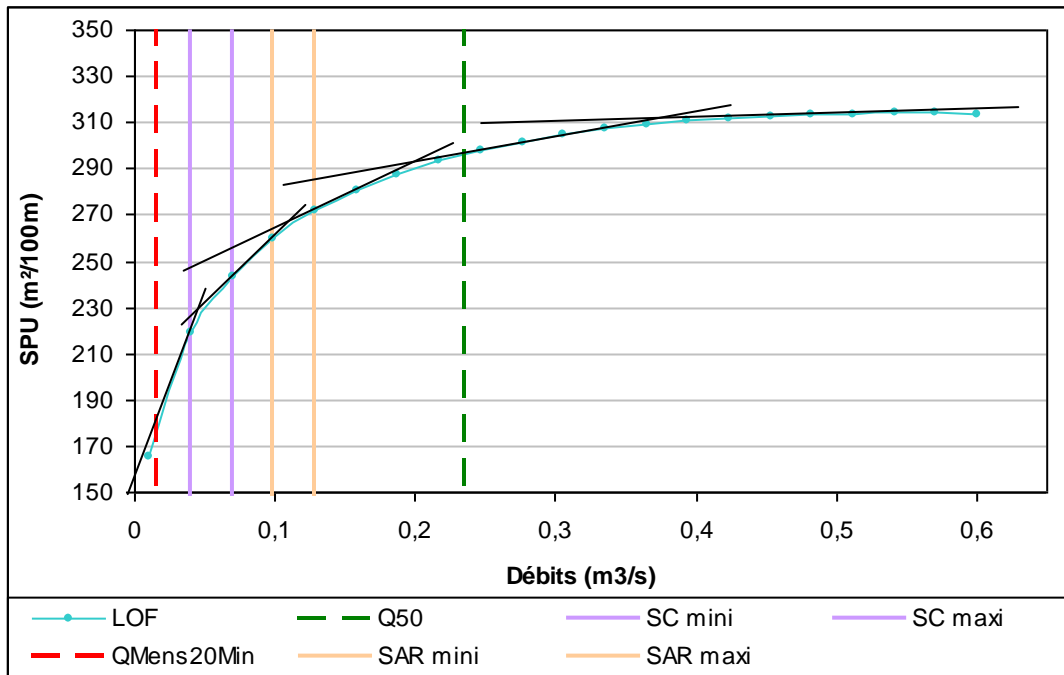


Figure N° 40. EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LA LOCHE FRANCHE – STATION 2.

Il serait donc intéressant, dans l'optique de préserver des conditions favorables au maintien du réservoir biologique et des différentes espèces présentes, de retenir la « fourchette » haute des gammes de SC identifiées, à savoir entre 70 l/s et 90 l/s.

Ce débit devrait permettre de maintenir en période d'étiage les habitats minimums pour les espèces les plus sensibles. Cela se concrétise notamment par la conservation d'une hauteur d'eau suffisante au niveau des radiers pour la circulation des poissons et grâce à la présence sur le site de mouilles relativement profondes qui peuvent jouer le rôle de zone refuge.

Néanmoins, et comme le montre la figure de synthèse ci-dessous, cette gamme de SC ne semble pas « compatible » avec le débit « naturel » d'étiage estimé par le biais du modèle hydrogéologique. La gamme de SC apparaît, en effet, anormalement élevée par rapport au QMens20Min (estimé à 15 l/s).

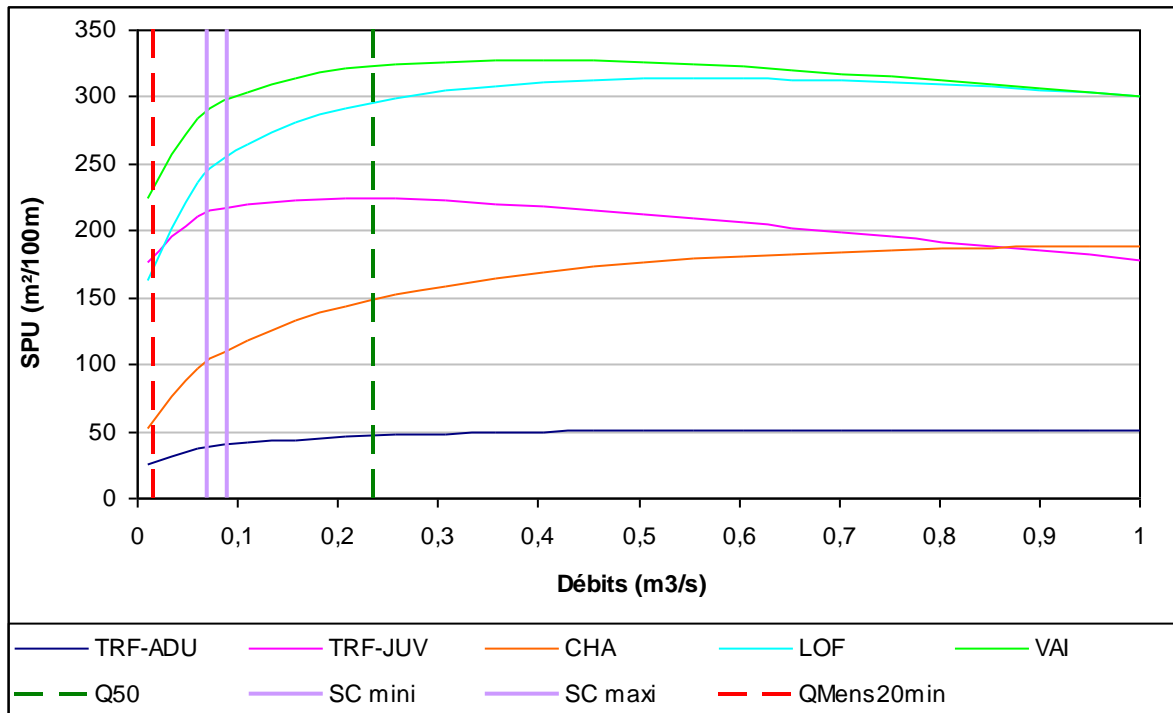


Figure N° 41. REPRESENTATION GRAPHIQUE DE LA GAMME DE SC RETENUE – STATION 2.

Au regard de ces résultats, il apparaît impossible, à l'échelle de la station, de proposer une gamme de débits dans laquelle le DB pourra être recherché. Il faut toutefois noter que l'hydrologie d'étiage est contraignante pour le milieu à cette station ; il ne faut donc pas augmenter les prélèvements en amont, voire les réduire si cela s'avère pertinent en terme de gain sur l'habitat (phase 4).

5.3. SOUS BASSIN DE LA RAILLE AVAL (STATION 3)

Les données d'entrée du modèle issues des mesures de terrain sont reportées dans le tableau suivant :

Tableau 13 Paramètres d'entrée du modèle EstimHab – station 3.

Date	Débit (l/s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
05/05/2011	188	2,72	0,21
09/06/2011	770	3,19	0,29
Débit médian naturel Q50 (l/s)			
490			
Taille du substrat (m)			
0,04			
Gamme de modélisation (l/s)			
19 - 3800			

Le rapport entre le débit de basses eaux et celui de hautes eaux est de 4, ce qui permet un bon calage du modèle. De plus, les « pentes »⁵ des relations entre d'une part la largeur et le débit, et d'autre part la hauteur d'eau et le débit sont satisfaisantes (*i.e.* comprises dans les intervalles donnés par les auteurs de la méthode).

Les courbes suivantes présentent, sur la gamme de modélisation des débits, l'évolution des courbes de VHA pour la Truite fario (stade adulte et juvénile), la Loche Franche et le Vairon.

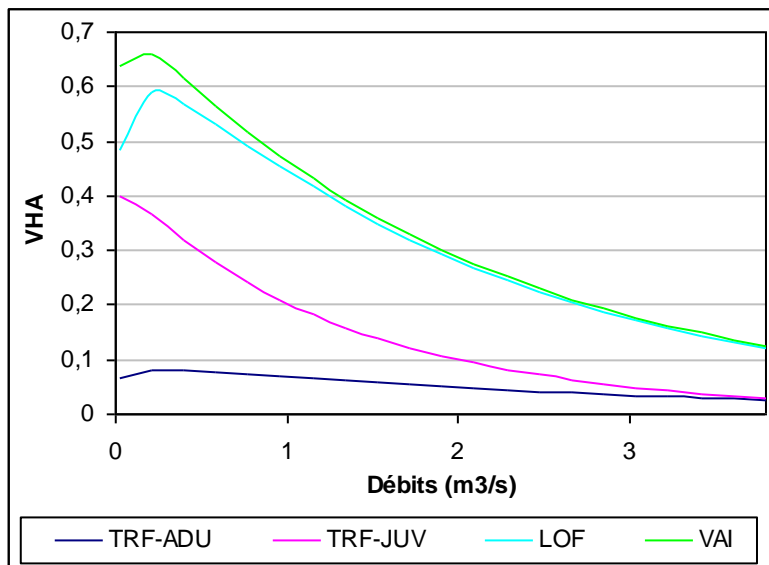


Figure N° 42. EVOLUTION DE LA VHA EN FONCTION DU DEBIT – STATION 3.

L'allure des courbes d'évolution de la VHA est similaire pour la Loche franche et le Vairon. Les valeurs augmentent rapidement avec le débit jusqu'à atteindre un maximum, respectivement de

⁵ Les exposants de géométrie hydraulique, soit les exposants reliant la hauteur d'eau et la largeur au débit, ont généralement des valeurs de l'ordre de 0,15 (0 à 0,3) pour la largeur et de l'ordre de 0,4 (0,2 à 0,6) pour la hauteur.

0,59 aux alentours de 200 l/s et 0,68 aux alentours de 100 l/s. Les habitats de ce secteur sont donc a priori très favorables pour ces deux espèces. La Truite fario juvénile renvoie à des VHA plus faibles mais correctes. On note toutefois que l'optimum est atteint rapidement (0,40 aux alentours de 50 l/s). Au-delà, les VHA diminuent avec les débits. Enfin, cette station présente une très faible potentialité d'habitats pour le stade adulte de la Truite fario. La VHA maximale atteint 8% aux alentours de 280 l/s et diminue régulière avec l'augmentation des débits. Ceci peut s'expliquer par la quasi absence de caches (berges presque inexistantes, concrétion du substrat, etc.), mais aussi une configuration du lit peu favorable (absence de mouille notamment). C'est donc la hauteur de l'eau qui est limitante à faible débit, puis la vitesse du courant pour des débits plus élevés, conséquence de son augmentation rapide (conséquence de la rectitude du tracé)..

Les figures suivantes présentent l'évolution de la SPU avec le débit pour la Truite fario (stades juvénile et adulte), la Loche franche et le Vairon.

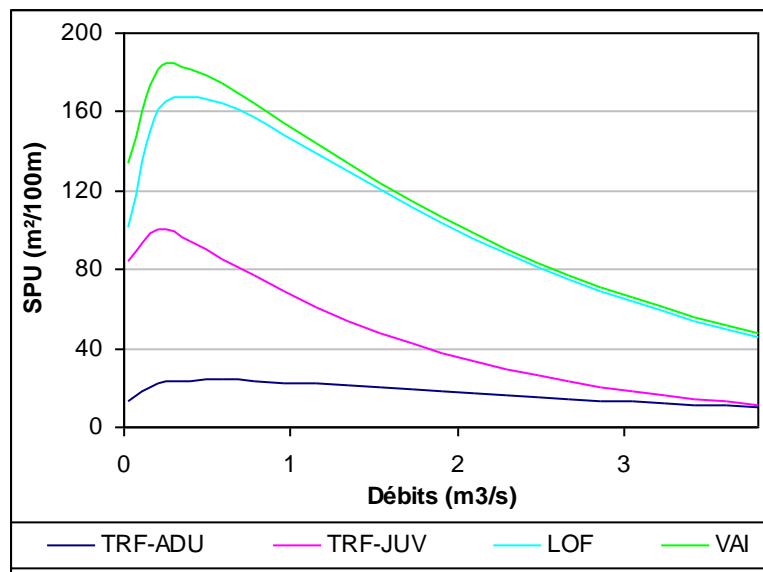


Figure N° 43. E VOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT – STATION 3.

Les observations faites à partir des courbes de VHA sont confirmées lorsque l'on s'intéresse à l'évolution de la SPU avec le débit. Les valeurs de SPU pour le Vairon, la Loche franche et, dans une moindre mesure, le juvénile de Truite fario sont bien supérieures à celles de l'adulte, traduisant des potentialités d'accueil plus élevées. Les valeurs maximales « théoriques » de SPU et les débits correspondants sont présentés dans le tableau ci-dessous pour les trois espèces.

Tableau 14 Valeurs de SPU max « théoriques » et débits correspondants– station 3.

Espèce/stade	SPU max "théorique" (m²/100m)	Débit (l/s)
TRF adulte	24	510
TRF juv	101	150
LOF	168	400
VAI	183	290

Les figures suivantes reprennent l'évolution de la SPU en fonction du débit pour les deux stades de développement de la Truite fario, avec une gamme de modélisation resserrée afin de cerner plus facilement la gamme de SC.

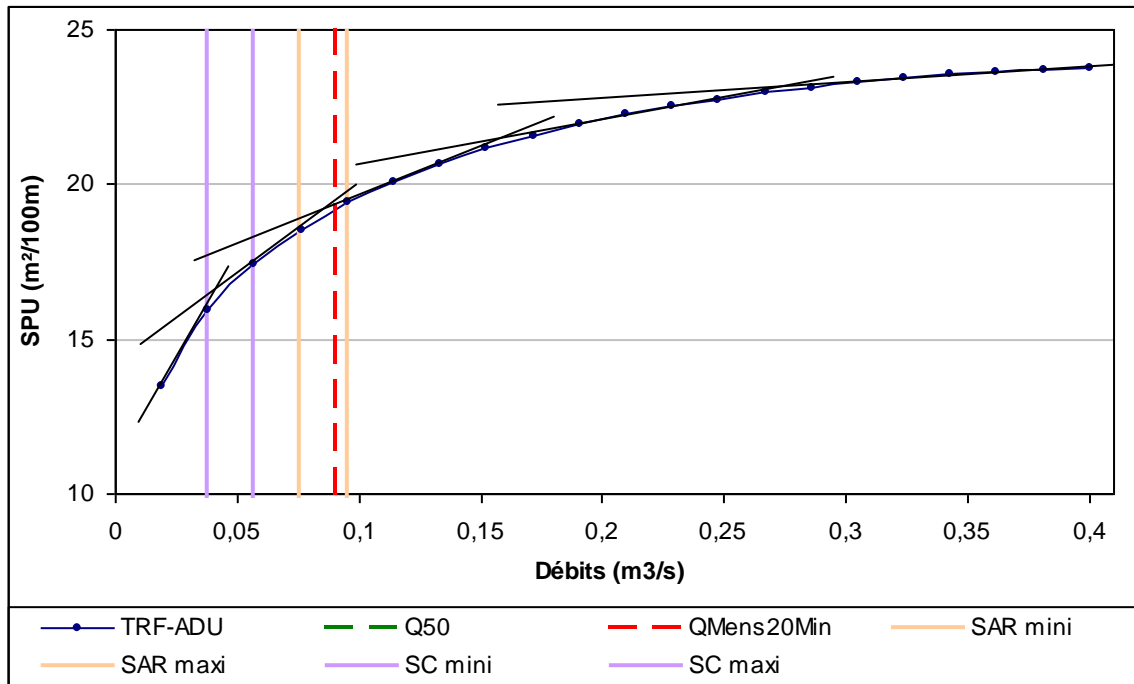


Figure N° 44. EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LA TRUITE FARIO ADULTE – STATION 3.

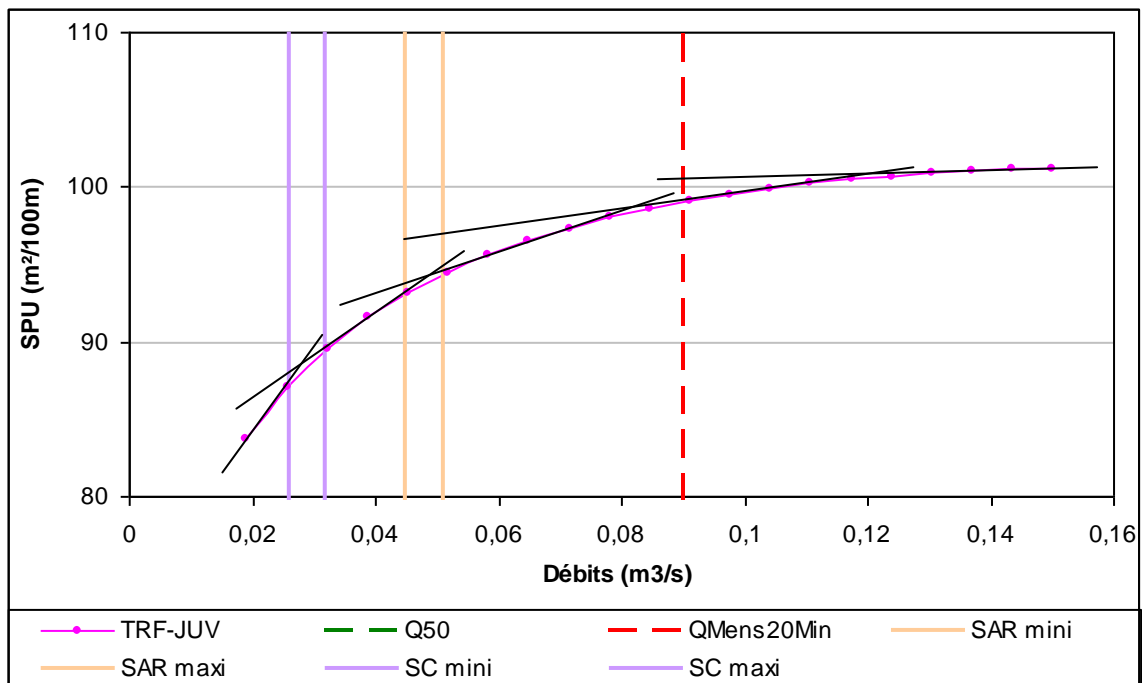


Figure N° 45. EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LA TRUITE FARIO JUVENILE – STATION 3.

L'analyse graphique précédente permet de dresser le bilan suivant :

Tableau 15 Gamme de SC et SAR pour la Truite fario adulte et juvénile.

Espèce/stade	SC (l/s)	SAR (l/s)
TRF adulte	40 - 60	75 - 95
TRF juvénile	25 - 35	45 - 55

La première analyse de ces graphiques montre que l'hydrologie naturelle apparaît peu contraignante pour les deux stades de développement de la Truite fario, le débit d'étiage « naturel » (QMens20Min estimé à 90 l/s) étant toujours supérieur aux seuils critiques. Il semble donc injustifié de se baser uniquement sur les gammes de SC pour la recherche du DB. On rappelle, en effet, que le SC correspond à une perte d'habitat « critique », qui apparaît trop contraignante pour un milieu qui offre naturellement des conditions hydrauliques plus favorables au maintien des peuplements piscicoles.

Sur cette station, les débits d'étiage influencés sont au final très peu différents (-3,5%) des débits d'étiage naturels tels qu'ils ont pu être calculés. De ce fait, à l'heure actuelle, les prélèvements ne semblent avoir qu'un impact limité sur la qualité des habitats aquatiques « hydrauliques », et donc le fonctionnement écologique de ce cours d'eau.

Bien que les potentialités d'accueil du secteur apparaissent relativement faibles pour l'adulte de Truite fario (inférieures à 10% de la surface en eau), il est tout de même proposé de ne pas défavoriser ce stade de développement. On note, en effet, que le secteur offre certaines caractéristiques favorables au stade adulte de la Truite fario, à savoir notamment la présence de zones refuge en période d'étiage (hauteurs d'eau supérieures à 30 cm) et une température estivale inférieure à 20°C. Une amélioration de la fonctionnalité du milieu, par le biais d'une restauration de la morphologie (lit incisé et chenalisé actuellement) et de la ripisylve, serait susceptible d'augmenter de manière non négligeable les potentialités d'accueil du site vis-à-vis de l'adulte de Truite fario.

En première approche, il est proposé de retenir une gamme de débits comprise entre 40 l/s (borne inférieure de la gamme de SC de l'adulte TRF) et 95 l/s (borne supérieure de la gamme de SAR de l'adulte TRF) pour la recherche du DB. Néanmoins, cette dernière semble trop élevée par rapport au débit d'étiage (estimé à 90 l/s). On rappelle les estimations des débits caractéristiques semblent robustes. Il est donc proposé, d'utiliser le débit d'étiage comme borne supérieure et de proposer de rechercher le DB dans une gamme comprise entre 40 l/s et 90 l/s.

Toutefois, on souligne que, dès l'entrée en plaine, le Rival (Raille) subit une dégradation de la qualité des eaux, qui se traduit notamment par un excès chronique de matières azotées et phosphorées. De la même façon, on note que la Coule et la Baïse, qui confluent avec la Raille en amont de la station DB, sont quant à elles marquées par un excès de matière azotée (azote ammoniacal, nitrate et nitrite dans une moindre mesure) et phosphorée. Ces deux rivières apparaissent fortement perturbées tant sur le plan physico-chimique que biologique. **Il semblerait donc judicieux d'orienter le choix du DB dans la fourchette haute de la gamme de DB retenue, soit entre 60 l/s (borne supérieure de la gamme de SC de l'adulte TRF) et 90 l/s.**

Le graphique et le tableau ci-dessous synthétisent les résultats obtenus, notamment les valeurs de SPU résultantes pour chaque espèce/stade de développement aux bornes de la gamme de DB retenue.

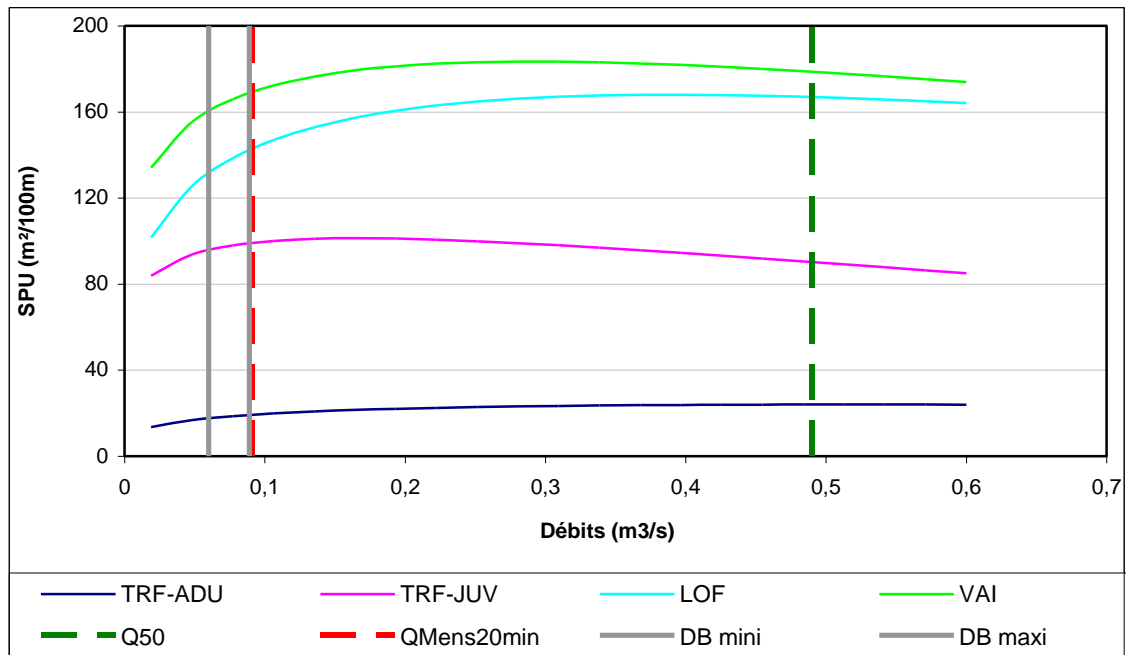


Figure N° 46. REPRESENTATION GRAPHIQUE DE LA GAMME DE DB RETENUE – STATION 3.

Tableau 16 Valeurs des SPU résultantes aux bornes de la gamme DB estimées pour les espèces/stades cible – station 3.

	SPU max (m²/100m)	SPU résultante à 60 l/s (m²/100m)	% SPU max correspondante	SPU résultante à 90 l/s (m²/100m)	% SPU max correspondante
TRF adulte	24	18	77	19	79
TRF juvénile	101	97	96	100	99
VAI	183	160	87	169	92
LOF	168	134	80	143	85

5.4. SOUS BASSIN DE LA RAILLE AVAL – LES EYDOCHES (STATION 8)

Cette station DB se situe au début d'une zone d'émergence, ce qui complique l'évaluation des débits naturels caractéristiques, et notamment du Q50, utilisé comme donnée d'entrée dans le modèle EstimHab. Les incertitudes ne permettent pas de définir précisément une valeur de Q50, mais un intervalle. De ce fait, les bornes inférieure et supérieure ont été successivement « testées » afin d'évaluer l'impact de l'incertitude sur l'évaluation de la gamme de SC.

Nous présentons ci-dessous les résultats de l'analyse avec uniquement la borne inférieure de l'intervalle de Q50 (20 l/s). La borne supérieure, estimée à 180 l/s, apparaît largement surestimée, les courbes d'évolution des VHA et des valeurs de SPU étant négatives et orientées vers le bas (indiquant une anomalie dans les données d'entrée du modèle). Il convient cependant de garder à l'esprit cette forte incertitude, dont les conséquences peuvent être importantes sur les sorties du modèle.

Les données d'entrée du modèle issues des mesures de terrain sont reportées dans le tableau suivant :

Tableau 17 Paramètres d'entrée du modèle EstimHab – station 8.

Date	Débit (l/s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
06-mai-11	2	0,32	0,07
09-juin-11	28	1,19	0,11
Débit médian naturel Q50 (l/s)			
20			
Taille du substrat (m)			
0,02			
Gamme de modélisation (l/s)			
0,2 - 140			

Le rapport entre le débit de basses eaux et celui de hautes eaux est supérieur à 10, ce qui permet un bon calage du modèle. La « pente »⁶ de la relation entre la largeur mouillée et le débit, qui atteint 0,04, est faible mais satisfaisante (*i.e.* comprise dans l'intervalle donné par les auteurs de la méthode). La « pente » liant la hauteur d'eau avec le débit est quand à elle inférieure à l'intervalle. La valeur obtenue est de 0,17, alors que l'intervalle est situé entre 0,2 et 0,6. Ce résultat signifie que la hauteur d'eau augmente lentement avec le débit, plus lentement que ce qui est généralement observé dans les cours d'eau métropolitains, conséquence très probablement du recalibrage (surcreusement) que semble avoir subi le cours d'eau.

A noter que du fait du faible débit mesuré lors de la campagne de hautes eaux (mais proche du Q50 estimé), la borne supérieure de la gamme de débits de simulation est relativement restreinte. Afin d'évaluer les optimums théoriques de VHA et de SPU pour l'adulte de Truite fario et la Loche franche, nous avons dû augmenter l'intervalle de modélisation jusqu'à 300 l/s (alors que les auteurs de la méthode prévoit de placer la borne supérieure à cinq fois de débit de hautes eaux, soit 140 l/s).

Les courbes suivantes présentent, sur la gamme de modélisation des débits, l'évolution des courbes de VHA pour la Truite fario (stade adulte et juvénile) et la Loche Franche.

⁶ Les exposants de géométrie hydraulique, soit les exposants reliant la hauteur d'eau et la largeur au débit, ont généralement des valeurs de l'ordre de 0,15 (0 à 0,3) pour la largeur et de l'ordre de 0,4 (0,2 à 0,6) pour la hauteur.

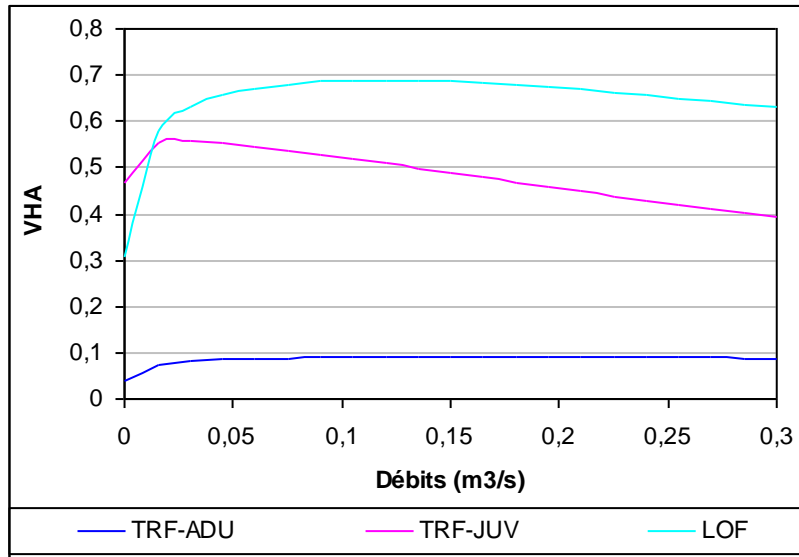


Figure N° 47. EVOLUTION DE LA VHA EN FONCTION DU DEBIT – STATION 8.

Les caractéristiques hydromorphologiques de ce secteur sont favorables au maintien de la Loche franche et du juvénile de Truite fario, qui renvoient aux VHA les plus élevées. L'optimum atteint respectivement 0,69 (aux alentours de 110 l/s) et 0,56 (aux alentours de 25 l/s) pour ces deux espèces/stades. Les potentialités d'accueil pour l'adulte de Truite fario semblent quant à elles très faibles, l'optimum n'atteint pas les 10% de la surface en eau favorable. Ceci peut s'expliquer par granulométrie trop fine rencontrée sur le secteur, défavorable aux individus les plus gros, mais surtout des hauteurs d'eau trop limitantes (moins de 17 cm en moyenne à 300 l/s). De la même façon que sur la station précédente, l'augmentation de débit se traduit par une augmentation rapide de la vitesse moyenne du courant qui passe de 10 cm/s environ à un débit de 15l/s, à plus de 1 m/s pour un débit de 300 l/s.

Les figures suivantes présentent l'évolution de la SPU avec le débit pour la Truite fario (stades juvénile et adulte) et la Loche franche.

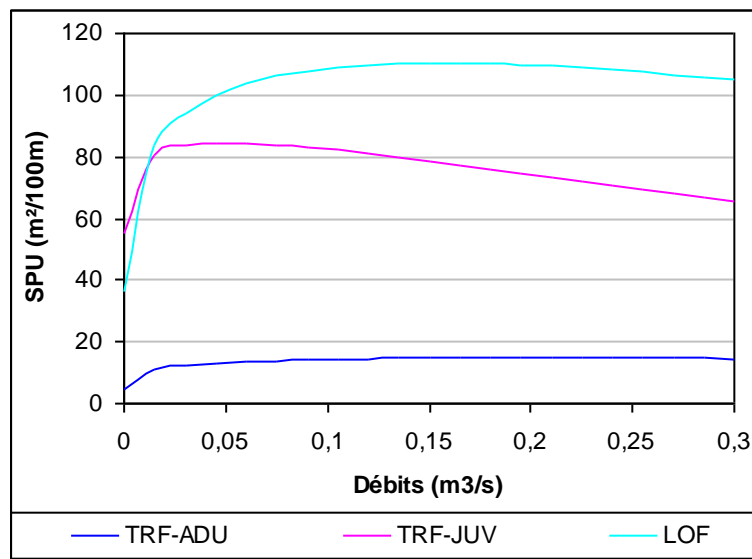


Figure N° 48. E EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT – STATION 8.

Les observations faites à partir des courbes de VHA sont confirmées lorsque l'on s'intéresse à l'évolution de la SPU avec le débit. Les valeurs de SPU pour la Loche franche et le juvénile de Truite fario dans une moindre mesure, sont bien supérieures à celles de l'adulte, traduisant des potentialités d'accueil plus élevées. Les valeurs maximales « théoriques » de SPU et les débits correspondants sont présentés dans le tableau ci-dessous pour les 2 espèces.

Tableau 18 Valeurs de SPU max « théoriques » et débits correspondants – station 8.

Espèce/stade	SPU max "théorique" (m ² /100m)	Débit (l/s)
TRF adulte	15	210
TRF juv	84	60
LOF	111	150

Les figures suivantes reprennent l'évolution de la SPU en fonction du débit pour les deux stades de développement de la Truite fario, avec une gamme de modélisation resserrée afin de cerner plus facilement la gamme de SC. On note que sur ces graphiques, nous avons placé le QMens20Mins à 5 l/s (moyenne de l'estimation) afin de ne pas surcharger les figures (avec un intervalle compris entre 0l/s et 10 l/s).

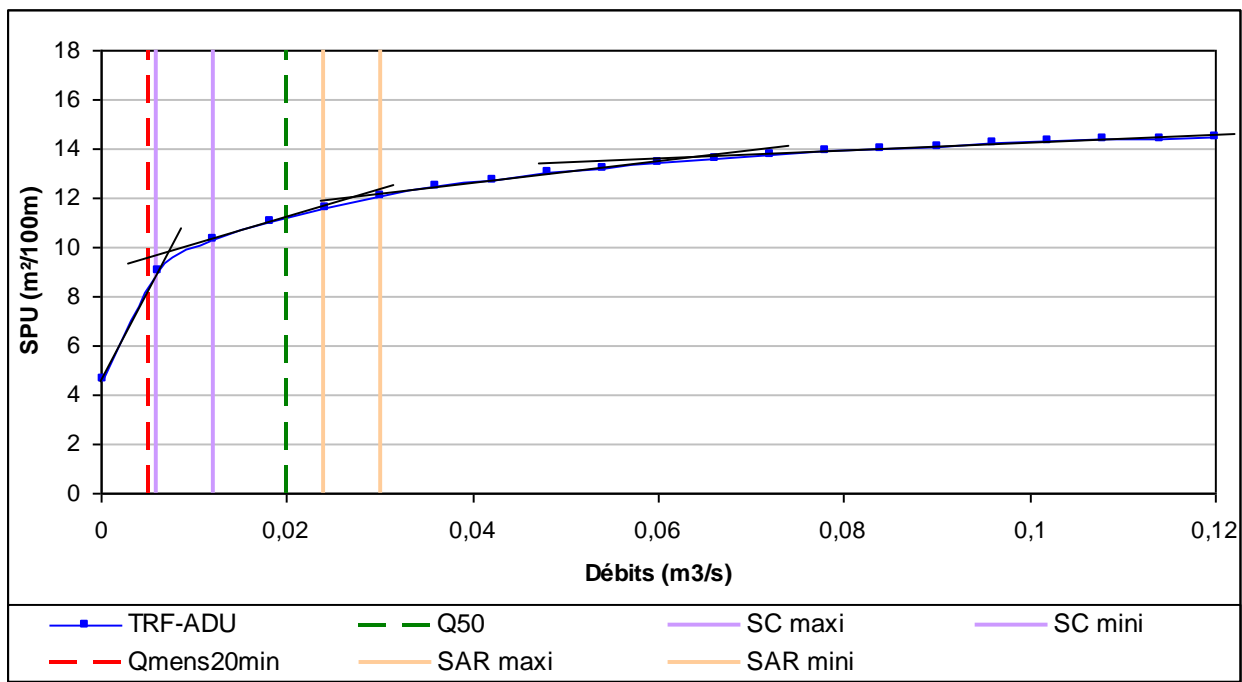


Figure N° 49. EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LA TRUITE FARIO ADULTE – STATION 8.

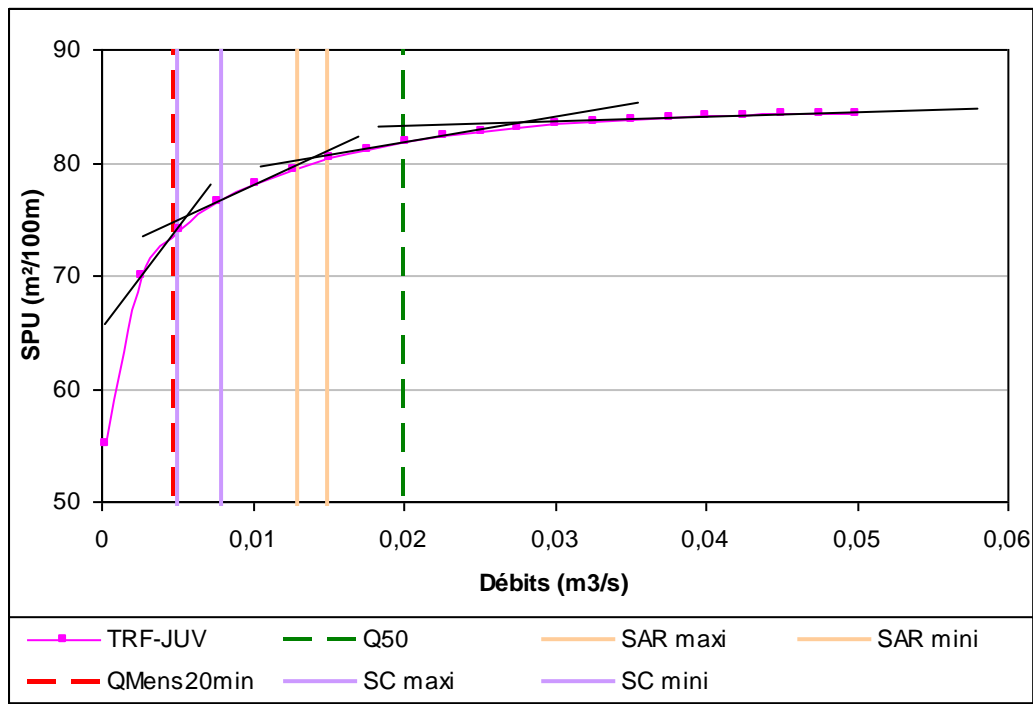


Figure N° 50. EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LA TRUITE FARIO JUVENILE – STATION 8.

L'analyse graphique précédente permet de dresser le bilan suivant :

Tableau 19 Gamme de SC et SAR pour la Truite fario adulte et juvénile.

Espèce/stade	SC (l/s)	SAR (l/s)
TRF adulte	5 - 15	25 - 30
TRF juvénile	5 - 10	10 - 15

La première analyse de ces graphiques montre, avec un débit médian de 20 l/s, que l'hydrologie naturelle apparaît très contraignante pour les deux stades de développement de la Truite fario, le débit d'étiage « naturel » (QMens20Min estimé entre 0 l/s et 10 l/s) étant inférieur aux seuils critiques. Dans ce contexte, la suite de l'analyse se basera uniquement sur les gammes de SC. A noter que du fait du manque de données/informations, il n'a pas été possible de faire la distinction débits naturel/influencé, et donc d'évaluer l'impact des prélèvements d'eau,

Les sorties du modèle indiquaient que les potentialités d'accueil du secteur pour l'adulte de Truite fario étaient faibles (moins de 10% à l'optimum et moins de 8% dans les débits inférieurs à 50 l/s). Néanmoins, il semblerait que le facteur limitant pour ce stade de développement soit la hauteur d'eau, paramètre directement sous l'influence du débit. On peut donc penser qu'en maintenant des débits d'étiage suffisants, les potentialités d'accueil pour l'adulte de la Truite fario devrait augmenter. Il est donc proposé de retenir la gamme de SC de ce stade de développement pour la recherche du DB.

Les Eydoches ne présentent pas d'altération significative de la qualité physico-chimique de l'eau et semble peu sensible au réchauffement estival (notamment grâce à l'alimentation directe par la nappe). Il n'apparaît donc pas fondamental de majorer cet intervalle. Néanmoins, on souligne le caractère patrimonial éventuel de ce cours d'eau, notamment du fait de la suspicion de la présence de l'écrevisse à patte blanche dans le secteur.

Les simulations effectuées avec le modèle de préférence de la Loche franche montre que cette gamme de SC ne semble pas défavorable pour cette espèce. L'analyse graphique estime la gamme de SC pour cette espèce entre 10 l/s et 15 l/s :

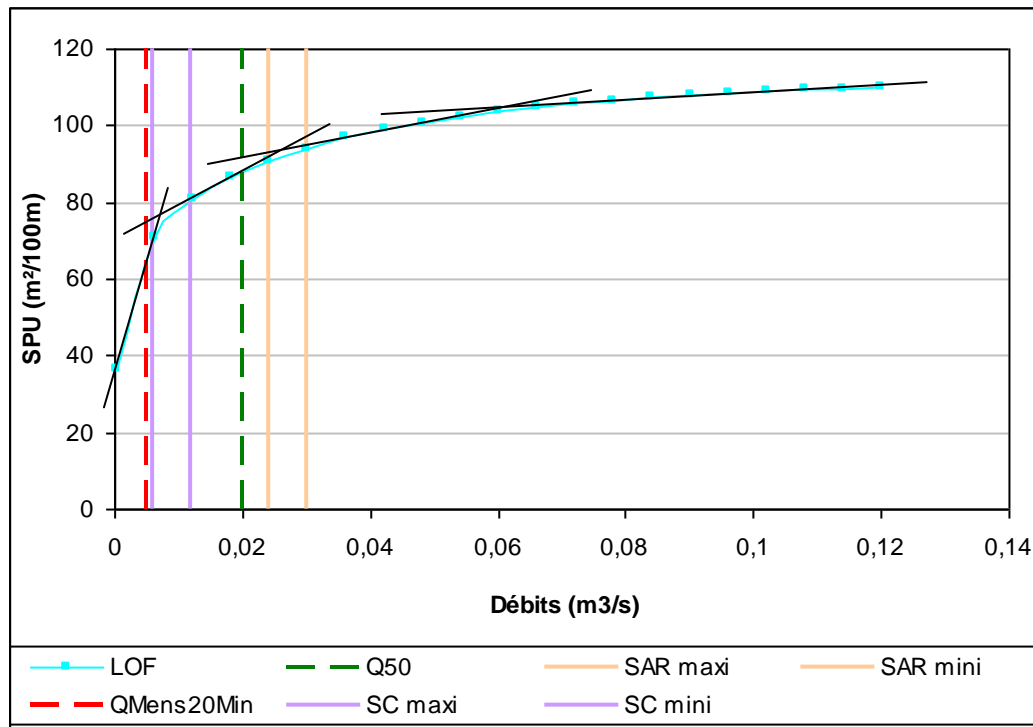


Figure N° 51. EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LA LOCHE FRANCHE – STATION 8.

Notons que nous avons testé des valeurs de Q50 croissantes sur le modèle. Il apparaît qu'au-delà de 70 l/s, le modèle ne fonctionne plus. A cette valeur, les VHA et les valeurs de SPU de la Truite fario adultes sont presque nulles. Néanmoins, on observe que le fait de faire varier la valeur du Q50 ne modifie pas sensiblement les gammes de SC de la Loche franche et du juvénile de Truite fario. Dans ce contexte, **nous proposons de rechercher le Débit Biologique dans une gamme de débits compris entre 5 l/s et 15 l/s, en orientant le choix vers les plus hautes valeurs de cette gamme pour ne pas trop défavoriser la loche franche.**

On rappelle tout de même que les volumes d'eau prélevés en amont de cette station DB sur ce bassin versant vont à priori rester relativement faibles. De plus, du fait des relations complexes entre les eaux souterraines et les eaux superficielles, il apparaît très hasardeux de vouloir extrapoler les conditions rencontrées sur ce secteur et la gamme de DB retenue au reste du bassin versant, et notamment sur le secteur aval.

Le graphique et le tableau ci-dessous synthétisent les résultats obtenus, notamment les valeurs de SPU résultantes pour chaque espèce/stade de développement aux bornes de la gamme de DB retenue.

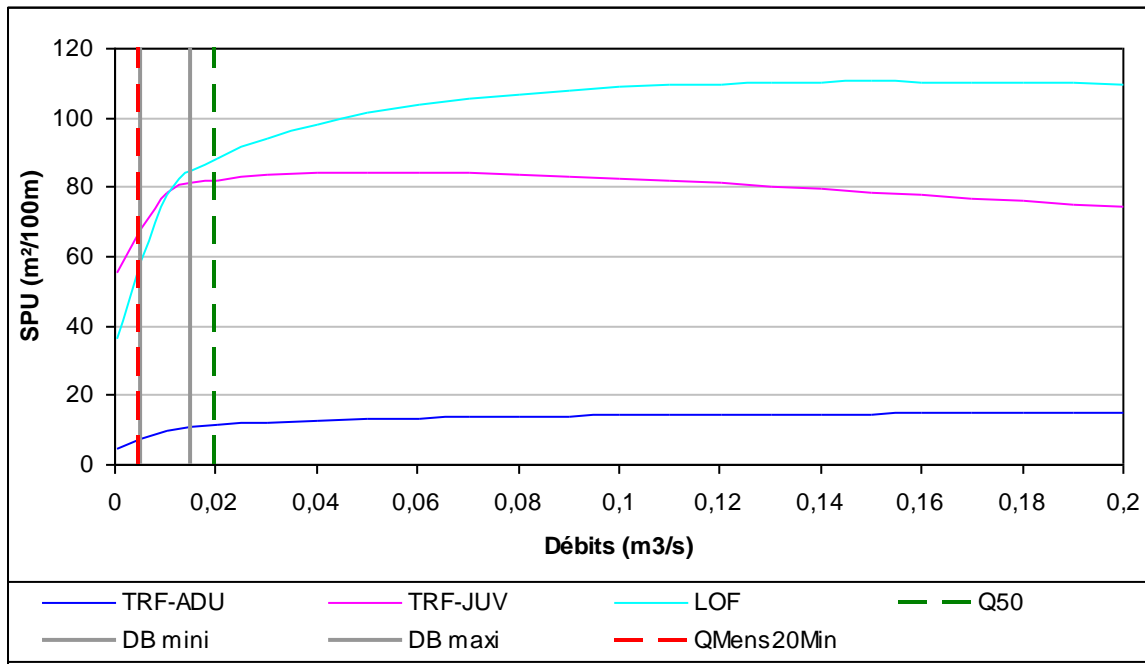


Figure N° 52. REPRESENTATION GRAPHIQUE DE LA GAMME DE DB RETENUE – STATION 8.

La figure suivante semble confirmer l'hypothèse initiale que les débits caractéristiques estimés par le biais du modèle hydrogéologique apparaissent sous-estimés. Le Q50 est, en effet, très proche de la gamme de SC.

On souligne que outre la difficulté d'estimer précisément les débits naturels, l'écart entre l'hydrologie « naturelle » des Eydoches et les valeurs de débit d'étiage minimum qu'il conviendrait de préserver peut aussi s'expliquer par les modifications de capacité hydraulique que ce cours d'eau semble avoir subit. Sur ce secteur, les berges sont quasi verticales et hautes, marque d'un recalibrage important du lit.

Tableau 20 Valeurs des SPU résultantes aux bornes de la gamme DB estimées pour les espèces/stades cible – station 8.

	SPU max (m²/100m)	SPU résultante à 5 l/s (m²/100m)	% SPU max correspondante	SPU résultante à 15 l/s (m²/100m)	% SPU max correspondante
TRF adulte	15	7	49	10	69
TRF juvénile	84	68	81	82	97
LOF	111	59	53	86	77

5.5. SOUS BASSIN DE L'ORON AMONT (STATION 4)

Les données d'entrée du modèle issues des mesures de terrain sont reportées dans le tableau suivant :

Tableau 21 Paramètres d'entrée du modèle EstimHab – station 4.

Date	Débit (l/s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
06/05/2011	563	6,18	0,24
09/06/2011	1012	6,36	0,30
Débit médian naturel Q50 (l/s)			
2240			
Taille du substrat (m)			
0,04			
Gamme de modélisation (l/s)			
56 - 5000			

Le rapport entre le débit de basses eaux et celui de hautes eaux est de 1,8, (tout juste) suffisant pour permettre un bon calage du modèle. Les exposants de géométrie hydraulique⁷ (exposants reliant la hauteur et la largeur au débit) sont satisfaisants (*i.e.* compris dans les intervalles donnés par les auteurs de la méthode).

Les courbes suivantes présentent, sur la gamme de modélisation des débits, l'évolution des courbes de VHA pour la Truite fario (stade adulte et juvénile) et la Loche Franche.

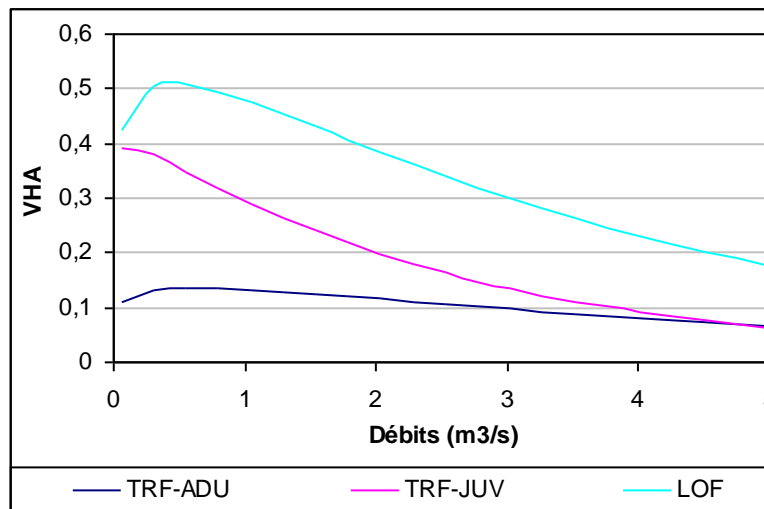


Figure N° 53. EVOLUTION DE LA VHA EN FONCTION DU DEBIT – STATION 4.

La Loche franche et le juvénile de Truite fario, dans une moindre mesure, renvoient aux VHA les plus élevées, avec un optimum respectivement de 0,51 aux alentours de 470 l/s et 0,40 aux

⁷ Les exposants de géométrie hydraulique, soit les exposants reliant la hauteur d'eau et la largeur au débit, ont généralement des valeurs de l'ordre de 0,15 (0 à 0,3) pour la largeur et de l'ordre de 0,4 (0,2 à 0,6) pour la hauteur.

alentours de 100 l/s. Les potentialités d'accueil du secteur sont faibles pour l'adulte de Truite fario. Au débit optimum de 570 l/s, 14% de la surface en eau est (potentiellement) favorable à ce stade de développement.

Les figures suivantes présentent l'évolution de la SPU avec le débit pour la Truite fario (stades juvénile et adulte) et la Loche franche.

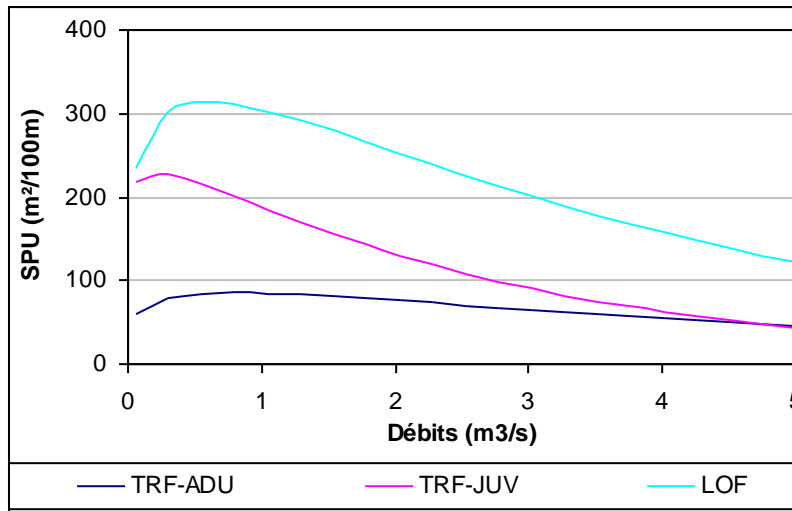


Figure N° 54. Evolution de la SPU en fonction du débit – Station 4.

Les observations faites à partir des courbes de VHA sont confirmées lorsque l'on s'intéresse à l'évolution de la SPU avec le débit. Les valeurs de SPU pour la Loche franche et, dans une moindre mesure, le juvénile de Truite fario sont bien supérieures à celles de l'adulte, traduisant des potentialités d'accueil plus élevées. Les valeurs maximales « théoriques » de SPU et les débits correspondants sont présentés dans le tableau ci-dessous pour les trois espèces.

Tableau 22 Valeurs de SPU max « théoriques » et débits correspondants – station 4.

Espèce/stade	SPU max "théorique" (m²/100m)	Débit (l/s)
TRF adulte	86	790
TRF juv	230	210
LOF	314	630

Les figures suivantes reprennent l'évolution de la SPU en fonction du débit pour les deux stades de développement de la Truite fario, avec une gamme de modélisation resserrée afin de cerner plus facilement la gamme de SC.

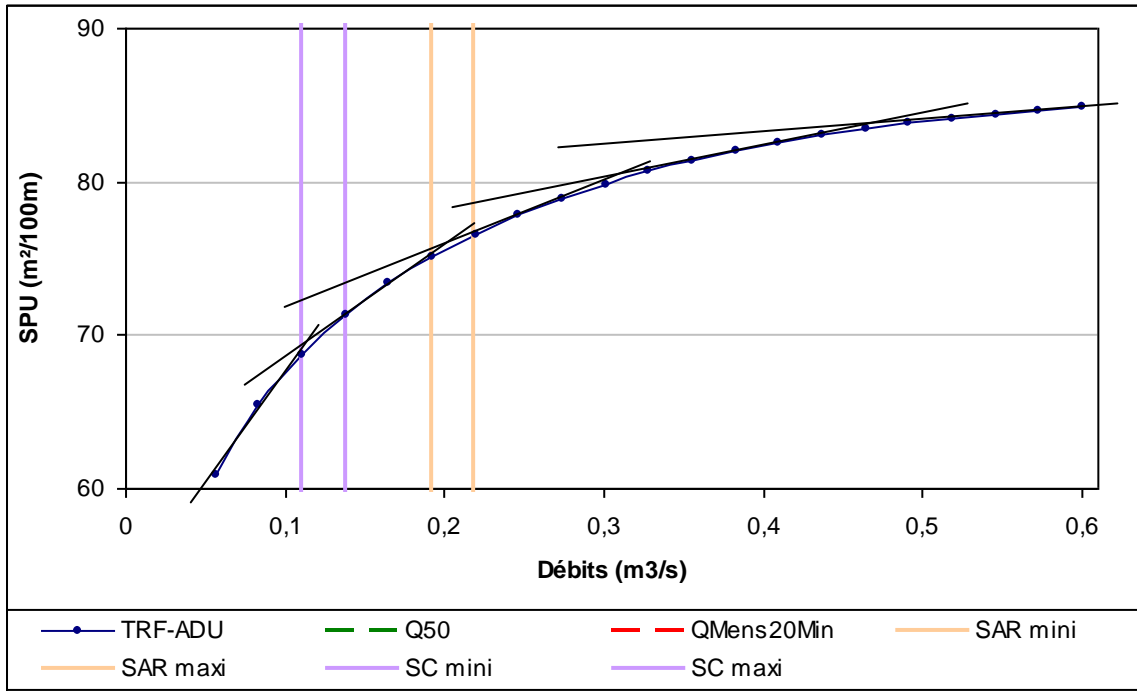


Figure N° 55. EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LA TRUITE FARIO ADULTE – STATION 4.

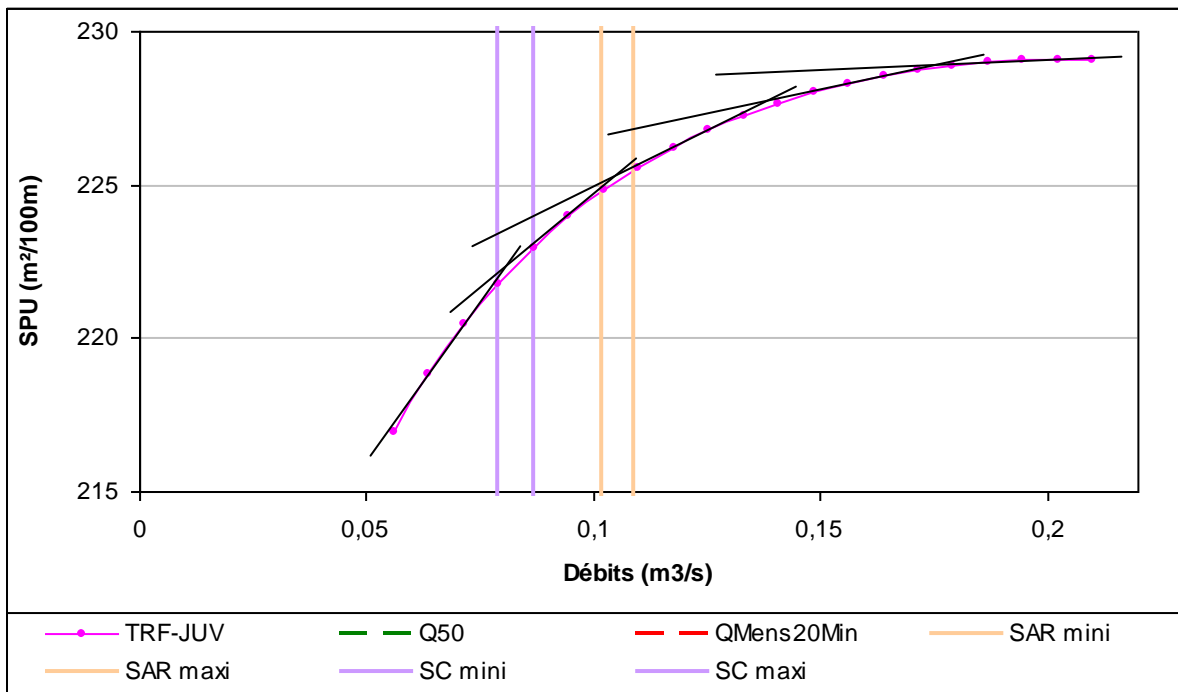


Figure N° 56. EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LA TRUITE FARIO JUVENILE – STATION 4.

L'analyse graphique précédente permet de dresser le bilan suivant :

Tableau 23 Gamme de SC et SAR pour la Truite fario adulte et juvénile.

Espèce/stade	SC (l/s)	SAR (l/s)
TRF adulte	110 - 140	195 - 215
TRF juvénile	80 - 90	100 - 110

La première analyse de ces graphiques montre que l'hydrologie naturelle apparaît largement excédentaire pour les besoins biologiques des deux stades de développement de la Truite fario. Il semble donc injustifié de se baser uniquement sur les gammes de SC pour la recherche du DB. On rappelle, en effet, que le SC correspond à une perte d'habitat « critique », qui apparaît trop contraignante pour un milieu qui offre naturellement des conditions hydrauliques favorables au maintien des peuplements piscicoles.

De plus, le débit d'étiage influencé (par les prélèvements) est au final peu différent du débit d'étiage naturel (-10% environ), du moins tel qu'il a pu être calculé, malgré des prélèvements qui apparaissent importants (*i.e.* 130 l/s) en regard de ceux réalisés sur les autres cours d'eau.

La qualité physico-chimique de l'Oron, en aval de Beaurepaire, est altérée par une pollution organique, essentiellement azotée et phosphorée, liée vraisemblablement à l'insuffisance des capacités d'assainissement domestique et de la pisciculture. On notait aussi, en 2007, une pollution métallique au mercure d'origine inconnue en aval de Beaurepaire (SAGE BLV, 2010). De plus, bien que ce secteur de l'Oron soit alimenté par les sources de Beaufort, ce cours d'eau présente des températures estivales relativement élevées, conséquence de l'éradication de la ripisylve sur une majeure partie du linéaire.

Dans ce contexte et afin de limiter le réchauffement des eaux en période d'étiage et l'impact d'une perturbation de la qualité physico-chimique de l'eau, nous serions tentés, dans une première approche, de retenir la gamme de SAR de la Truite fario adulte pour la recherche du DB sur cette station. A noter que cette gamme de SAR, évaluée entre 195 l/s et 215 l/s ne semble pas défavoriser la Loche franche (la gamme de SAR estimée entre 170 l/s et 190 l/s).

Néanmoins, et comme le montre la figure de synthèse ci-dessous, cette gamme de débit apparaît encore largement inférieur au débit d'étiage « naturel », estimé à 1 280 l/s. Il est important de rappeler cependant que la station DB 4 se situe à l'aval des sources de Beaufort. L'estimation des valeurs absolues par le modèle est délicate car il existe très peu, voire pas, de données de calage au niveau des émergences (on considère toutefois que la comparaison influencé par les prélèvements/non influencé est correcte). Les valeurs de jaugeages disponibles se situent entre 270 et 1000 l/s, avec une moyenne de l'ordre de 600 l/s. Les estimations des débits naturels caractéristiques peuvent alors apparaître surestimées.

Dans ce contexte, nous proposons de retenir comme borne supérieure de la gamme de DB, un débit qui « maximise » les valeurs de SPU. Ce débit correspond au meilleur compromis permettant de conserver la SPU la plus élevée possible pour chacun des stades de développement de la Truite fario et pour la Loche franche. Nous proposons de placer ce débit aux alentours de 450 l/s.

En conclusion, nous proposons de rechercher le Débit Biologique dans une gamme comprise entre 195 l/s et 450 l/s.

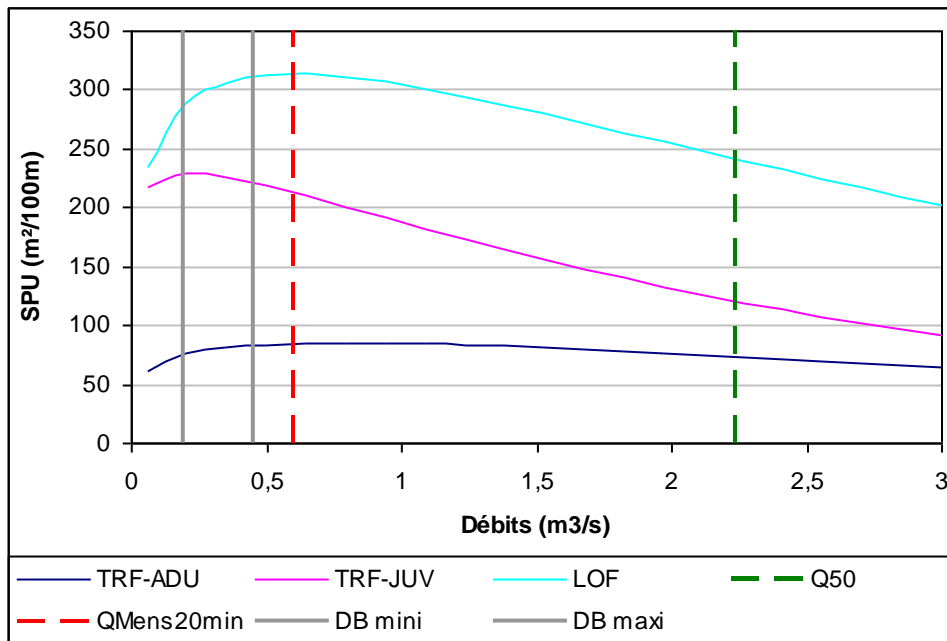


Figure N° 57. REPRESENTATION GRAPHIQUE DE LA GAMME DE DB RETENUE – STATION 4.

Tableau 24 Valeurs des SPU résultantes aux bornes de la gamme DB estimée pour les espèces/stades cible – station 4.

	SPU max (m²/100m)	SPU résultante à 195 l/s (m²/100m)	% SPU max correspondante	SPU résultante à 450 l/s (m²/100m)	% SPU max correspondante
TRF adulte	86	74	86	83	97
TRF juvénile	230	219	95	228	99
LOF	314	289	92	311	99

On souligne que ce secteur l'Oron apparait peu sensible à la diminution des débits en période d'étiage. Il semblerait, en effet, que les rejets de la pisciculture des Fontaines à Beaufort soutiennent les débits du cours d'eau. En fonctionnement « normal », cet établissement utilise préférentiellement les eaux de surface venant des sources de l'Oron. Mais en période d'étiage sévère, l'établissement prélève l'eau directement dans la nappe, tout en rejetant dans le milieu superficiel. Ce transfert d'eau du milieu souterrain vers le milieu superficiel semble donc soutenir les débits de l'Oron à l'aval de la pisciculture, rendant le milieu moins sensible à la problématique du maintien d'un débit biologique en période d'étiage.

5.6. SOUS BASSIN DU BANCEL (STATION 1)

Les données d'entrée du modèle issues des mesures de terrain sont reportées dans le tableau suivant :

Tableau 25 Paramètres d'entrée du modèle EstimHab – station 1.

Date	Débit (l/s)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne (m)
06/05/2011	77	3,78	0,22
26/10/2011	276	4,26	0,29
Débit médian naturel Q50 (l/s)			
90			
Taille du substrat (m)			
0,04			
Gamme de modélisation (l/s)			
8 - 1500			

Le rapport entre le débit de basses eaux et celui de hautes eaux est de 3,6, ce qui permet un bon calage du modèle. De plus, les « pentes »⁸ des relations entre d'une part la largeur et le débit, et d'autre part la hauteur d'eau et le débit sont satisfaisantes (*i.e.* comprises dans les intervalles donnés par les auteurs de la méthode).

Les courbes suivantes présentent, sur la gamme de modélisation des débits, l'évolution des courbes de VHA pour les deux stades de développement de la Truite fario, la Loche franche, le Vairon et les deux guildes incluant le Blageon.

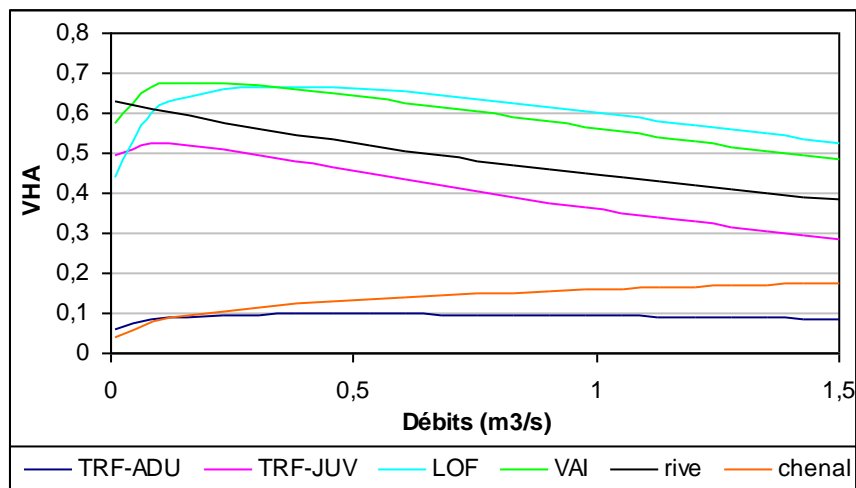


Figure N° 58. EVOLUTION DE LA VHA EN FONCTION DU DEBIT – STATION 1.

Dans la gamme de débits modélisés, le Vairon et la Loche franche renvoient aux VHA les plus élevées. Celles-ci augmentent rapidement avec le débit pour atteindre un maximum de 0,68 (*i.e.* 68% de la surface en eau est favorable à ces espèces) aux alentours respectivement de 190 l/s et 300 l/s. Le juvénile de Truite fario présente aussi des VHA satisfaisantes aux plus bas débits, avec un maximum de 0,53 aux alentours de 90 l/s. Au delà, les VHA diminuent rapidement avec les

⁸ Les exposants de géométrie hydraulique, soit les exposants reliant la hauteur d'eau et la largeur au débit, ont généralement des valeurs de l'ordre de 0,15 (0 à 0,3) pour la largeur et de l'ordre de 0,4 (0,2 à 0,6) pour la hauteur.

débits (0,36 à 1 m³/s). Enfin, les habitats présents sur ce secteur semblent peu favorables à l'adulte de Truite fario, les VHA restant toujours inférieures à 0,1 sur toute la gamme de modélisation. La VHA maximale est atteinte aux alentours 490 l/s.

Concernant les guildes, les habitats hydrauliques sont plutôt très favorables pour le groupe d'espèces composant la guilde rive, mais la VHA diminue rapidement avec le débit, ces espèces étant plus généralement favorisée par de faibles vitesses de courant. Inversement, la VHA de la guilde chenal, très faible aux plus bas débits, augmente continuellement et de façon quasi linéaire avec le débit.

Les figures suivantes présentent l'évolution de la SPU avec le débit pour les espèces et stades retenus.

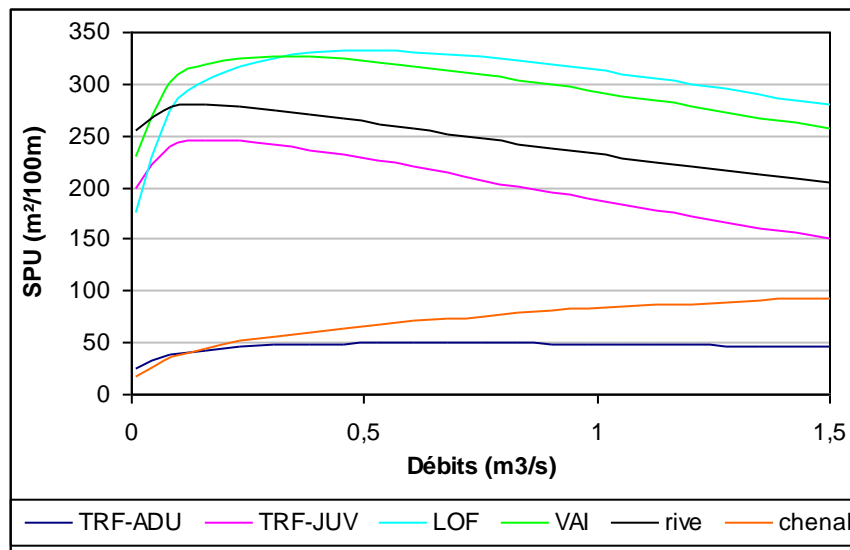


Figure N° 59. E VOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT – STATION 1.

Les observations faites à partir des courbes de VHA sont confirmées lorsque l'on s'intéresse à l'évolution de la SPU avec le débit. Les valeurs de SPU pour le Vairon, la Loche franche et, dans une moindre mesure, le juvénile de Truite fario sont bien supérieures à celles de l'adulte, traduisant des potentialités d'accueil plus élevées. Les valeurs maximales « théoriques » de SPU et les débits correspondants sont présentés dans le tableau ci-dessous pour les trois espèces ainsi que les deux guildes d'habitats.

Tableau 26 Valeurs de SPU max « théoriques » et débits correspondants – station 1.

Espèce/stade	SPU max "théorique" (m ² /100m)	Débit (l/s)
TRF adulte	50	665
TRF juv	245	150
LOF	330	500
VAI	330	320
Rive	280	160
Chenal	SPU continuellement croissante sur l'intervalle (8 - 1500 l/s)	

La figure suivante reprend l'évolution de la SPU en fonction du débit pour les deux stades de développement de la Truite fario, avec une gamme de modélisation resserrée afin de cerner plus facilement la gamme de SC.

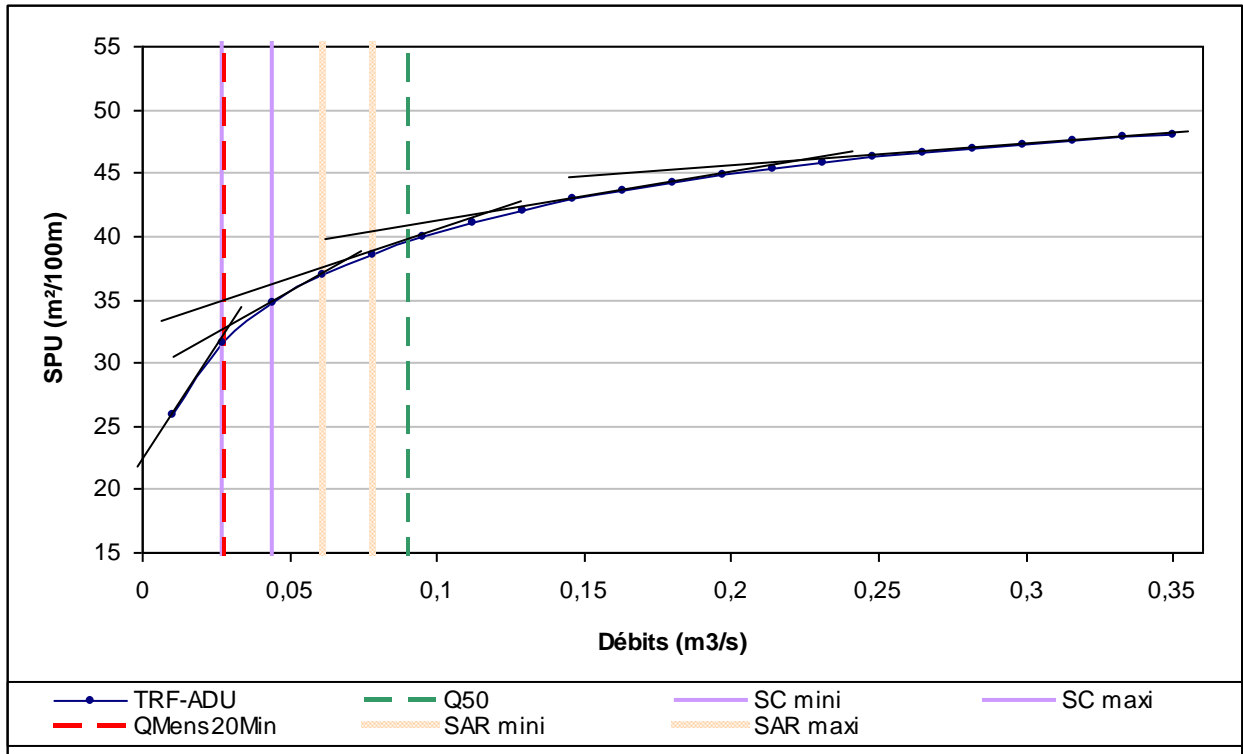


Figure N° 60. EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LA TRUITE FARIO ADULTE – STATION 1.

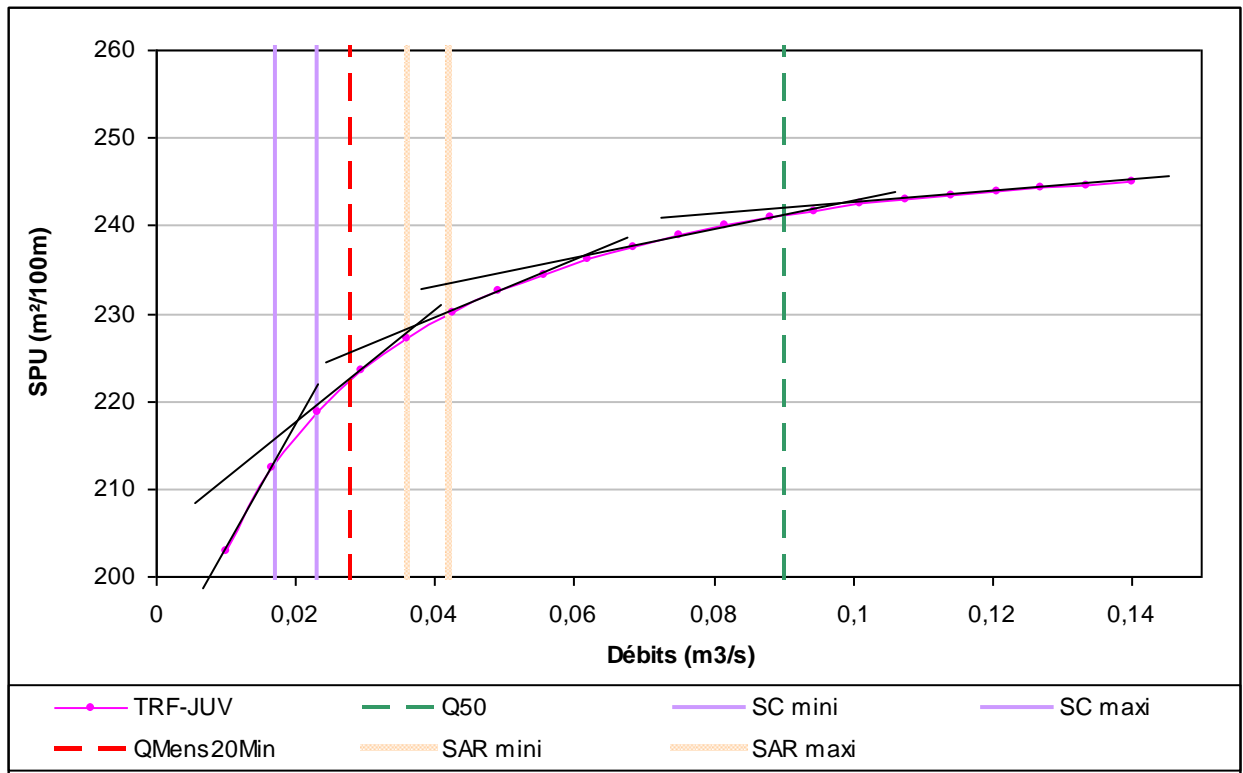


Figure N° 61. EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LA TRUITE FARIO JUVENILE – STATION 1.

L'analyse graphique précédente permet de dresser le bilan suivant :

Tableau 27 Gamme de SC et SAR pour la Truite fario adulte et juvénile.

Espèce/stade	SC (l/s)	SAR (l/s)
TRF adulte	30 - 40	60 - 80
TRF juvénile	15 - 25	35 - 45

La première analyse graphique montre que l'hydrologie naturelle apparaît :

- faiblement contraignante pour le juvénile de Truite fario, le QMens20Min étant supérieur au SC mais inférieur au SAR,
- contraignante pour l'adulte de Truite fario, le QMens20 étant inférieur au SC (proche de la limite basse de l'intervalle).

On rappelle que la surface potentielle disponible pour le stade adulte, bien que faible, n'est pas négligeable (entre 5 et 10% de la surface en eau). Il apparaît donc important de ne pas défavoriser ce stade de développement. L'adulte étant plus exigeant vis-à-vis des bas débits que le juvénile, il est proposé de se baser sur ce stade de développement pour la suite de l'analyse, et de considérer que l'hydrologie naturelle est globalement contraignante pour le milieu. Dans ce contexte, la suite de l'analyse se basera uniquement sur les gammes de SC.

A noter que sur cette station, et comme pour la station des Eydoches (station 8), les données disponibles n'ont pas permis d'évaluer l'impact des prélèvements sur l'hydrologie d'étiage du Bancel.

Dans un premier temps et pour cette station, nous proposons de retenir, pour la détermination du DB, la gamme de SC la plus élevée, à savoir celle de la Truite fario adulte. Ceci nous amène à retenir une gamme de SC comprise entre 30 et 40 l/s.

Néanmoins, d'après le graphique présentant l'évolution des valeurs de SPU pour les deux espèces accompagnatrices de la Truite fario, on remarque que cette gamme de SC est contraignante pour la Loche franche. D'après la figure ci-dessous, la lecture graphique de la courbe d'évolution de la SPU pour cette espèce place la gamme de SC entre 30 et 50 l/s (la gamme de Sar étant comprise entre 70 l/s et 90 l/s). Mais au vu de la cassure de la courbe aux alentours de 30 l/s, nous aurions tendance à proposer une gamme de SC plus resserrée, entre 30 et 40 l/s. On souligne que l'hydrologie naturelle apparaît aussi contraignante pour cette espèce (QMens20Min < SC).

A noter que la gamme de SC pour le Vairon se situe entre 25 l/s et 35 l/s et celle de la goude Rive entre 20 l/s et 25 l/s.

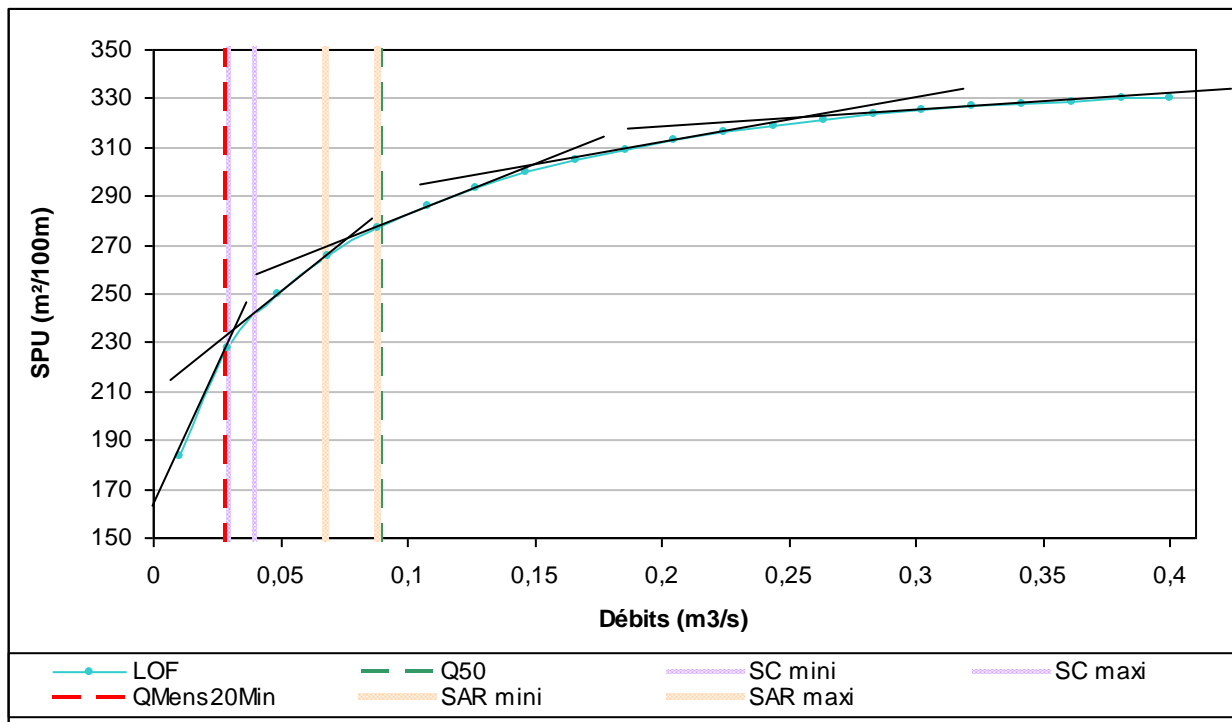


Figure N° 62. EVOLUTION DE LA SPU EN FONCTION DU DEBIT POUR LA ROCHE FRANCHE – STATION 1.

La qualité physico-chimique sur ce secteur du Bancel est mal connue (peu d'informations disponibles). On note toutefois que le suivi mené en 2010 par le Conseil Général de l'Isère a mis en évidence une qualité « moyenne » de l'eau vis-à-vis de nitrates. De plus, l'Argentelle, cours d'eau qui conflue avec le Bancel en amont de la station DB, présente une qualité physico-chimique globalement bonne, malgré une légère pollution azotée et phosphorée issue vraisemblablement des écarts de collecte d'Anneyron. Enfin, on note que le SAGE indique que le contexte piscicole du Bancel (et de ses affluents) est un des moins dégradés du bassin versant Bièvre Liers Valloire.

Il semblerait donc intéressant, pour limiter l'impact des perturbations physico-chimiques et pour maintenir la bonne qualité piscicole du secteur, de retenir la « fourchette » haute de la gamme de SC comme pour la recherche du débit biologique. **Nous proposons donc de rechercher ce débit biologique dans une gamme comprise entre 30 et 40 l/s.**

A première vue et dans l'état actuel des données et des informations connues, il apparaît sur cette station, que les débits « naturels » tels qu'ils ont pu être estimés, semblent contraignants vis-à-vis des exigences habitationnelles des différentes espèces/stades de développement cibles. Le débit mensuel de fréquence quinquennale minimum (QMens20Min), estimé à 28 l/s, apparaît inférieur à la gamme de débit biologique évaluée sur la base de la lecture graphique. De même, le Q50 semble faible par rapport à la gamme de DB identifiée. Cette observation conforte l'hypothèse que les débits caractéristiques mensuels évalués par le biais du modèle hydrogéologique semblent sous-estimés. Nous rappelons que les différentes données de jaugeages disponibles à l'étiage sont de l'ordre de 80 L/s (comprises entre 35 et 130 L/s).

Le graphique et le tableau ci-dessous synthétisent les résultats, et notamment les valeurs de SPU résultantes pour chaque espèce/stade de développement aux bornes de la gamme de DB retenue.

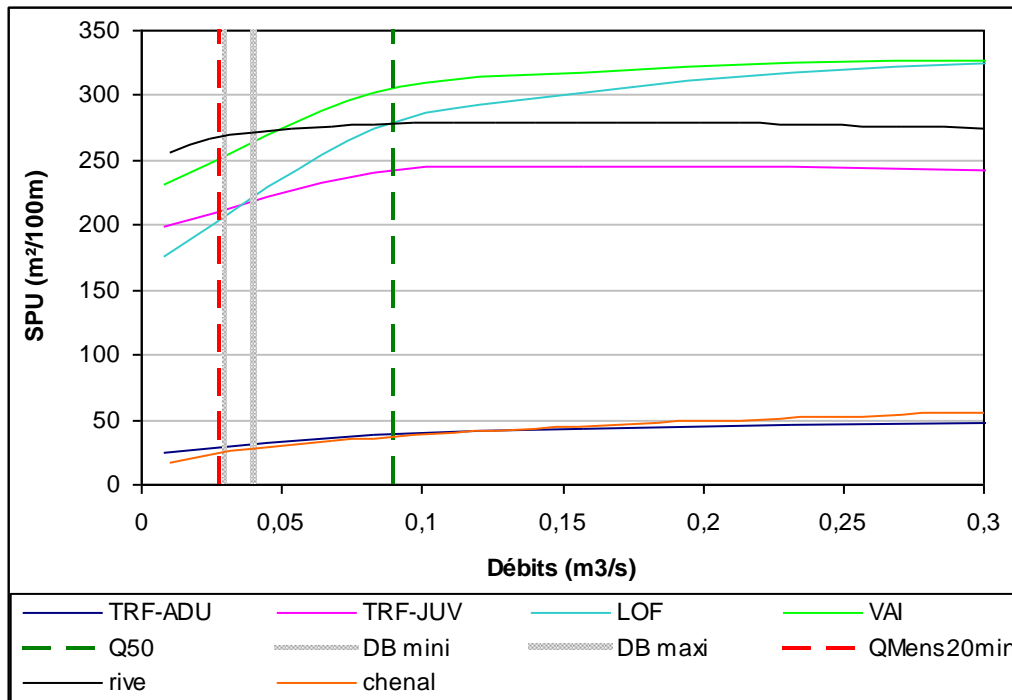


Figure N° 63. REPRESENTATION GRAPHIQUE DE LA GAMME DE DB RETENUE – STATION 1.

Tableau 28 Valeurs des SPU résultantes aux bornes de la gamme DB estimées pour les espèces/stades cible – station 1.

	SPU max (m²/100m)	SPU résultante à 30 l/s (m²/100m)	% SPU max correspondante	SPU résultante à 40 l/s (m²/100m)	% SPU max correspondante
TRF adulte	50	29	58	33	67
TRF juvénile	245	208	85	217	88
VAI	327	250	76	258	79
LOF	332	204	62	225	68
Rive	280	267	95	271	97
Chenal	-	21	-	25	-

6. RESULTATS DE LA MODELISATION EVHA

6.1. SOUS BASSIN DE L'ORON AVAL (STATION 5)

6.1.1. LES CONDITIONS DE MODELISATION ET CALAGE DU MODELE

La station mesure 76,1 m de long pour une largeur mouillée moyenne de 6,7 m et une pente moyenne de 6,9 ‰. La largeur mouillée (LARG-M) varie peu, oscillant entre 6,08 m et 7,35 m.

Elle se compose d'une alternance radier/chenal lotique et deux alternances radier/plat courant, décrites au moyen de 11 transects et cinq sections hydrauliques complémentaires. On souligne l'absence de facies lents comme les mouilles ou les plats lentiques. Le nombre de points (NP) utilisés pour la description des transects et des sections hydrauliques complémentaires est de 330, soit une moyenne de 20 points par transect, le nombre de points d'observation par transect variant de 8 à 32.

Les écarts observés entre les points repères lus sur le décamètre (DECA) et sur les visées topographiques (TOPO) sont acceptables pour ce genre de cours d'eau. Ils valent en moyenne 8 cm (soit une erreur relative moyenne de 1%) avec un maximum de 20 cm au niveau du transect 5 (soit une erreur relative d'environ 3%). Les écarts observés peuvent globalement être liés à la présence d'une zone exondée au niveau du transect 7, et à la présence de pierres/galets en berge, ce qui rend délicat la détermination de la limite du lit mouillé.

Tableau 29 Caractéristiques de la station microhabitats 5 – Oron Aval.

TABLEAU RECAPITULATIF										
NT	NS	NP	NPH	NPS	DECA	TOPO	LARG-M	DIST	PENTE	
1	1	25	19	5	7.15	7.01	7.15	2.1		
2	3	21	16	5	7.05	7.15	7.05	7.8	14.04	
	4	8	3	5		6.95	6.95	10.8	20.00	
3	5	32	27	5	6.70	6.90	6.70	13.1	13.04	
4	7	28	20	5	6.60	6.73	6.60	18.8	10.53	
	8	9	3	5		6.46	6.46	25.2	6.25	
5	9	28	21	5	6.05	6.08	6.05	29.0	7.89	
	10	9	3	5		6.32	6.32	30.8	.00	
6	11	23	17	5	6.20	6.13	6.20	33.6	.00	
7	13	24	18	5	7.05	7.10	7.05	43.2	4.17	
	14	10	3	5		7.29	7.29	47.9	4.26	
8	15	28	21	5	7.40	7.35	7.40	52.2	4.65	
9	17	29	23	5	7.05	7.13	7.05	60.2	10.00	
	18	9	4	5		6.10	6.10	63.2	6.67	
10	19	26	18	5	6.25	6.18	6.25	66.1	6.90	
11	21	21	15	5	6.30	6.28	6.30	73.3	-1.39	
TOTAL		330	231	80				76.1	6.88	

Le calage hydraulique n'a pas posé de problème particulier. La plage de débits modélisables débute à 20 l/s. On note que cette valeur est largement inférieure au débit mensuel de fréquence quinquennale minimum, estimé à 855 l/s. On rappelle que le Q50 a été évalué à 1,9 m³/s et que ces deux valeurs, évaluées par le biais d'un modèle hydrogéologique et sur la base du jeu de données disponible relativement restreint sont considérées comme étant surévaluées. Le Q50 serait plus de l'ordre de 470 l/s, ce qui abaisserait d'autant plus l'estimation du débit mensuel de fréquence quinquennale minimum.

Dans le cadre de cette étude, le débit maximum modélisable est fixé à $2 \text{ m}^3/\text{s}$.

La figure suivante présente les profils en travers (vus de l'amont afin de garder la rive droite à droite des schémas) des 16 transects/sections hydrauliques complémentaires retenus pour décrire la station de mesures.

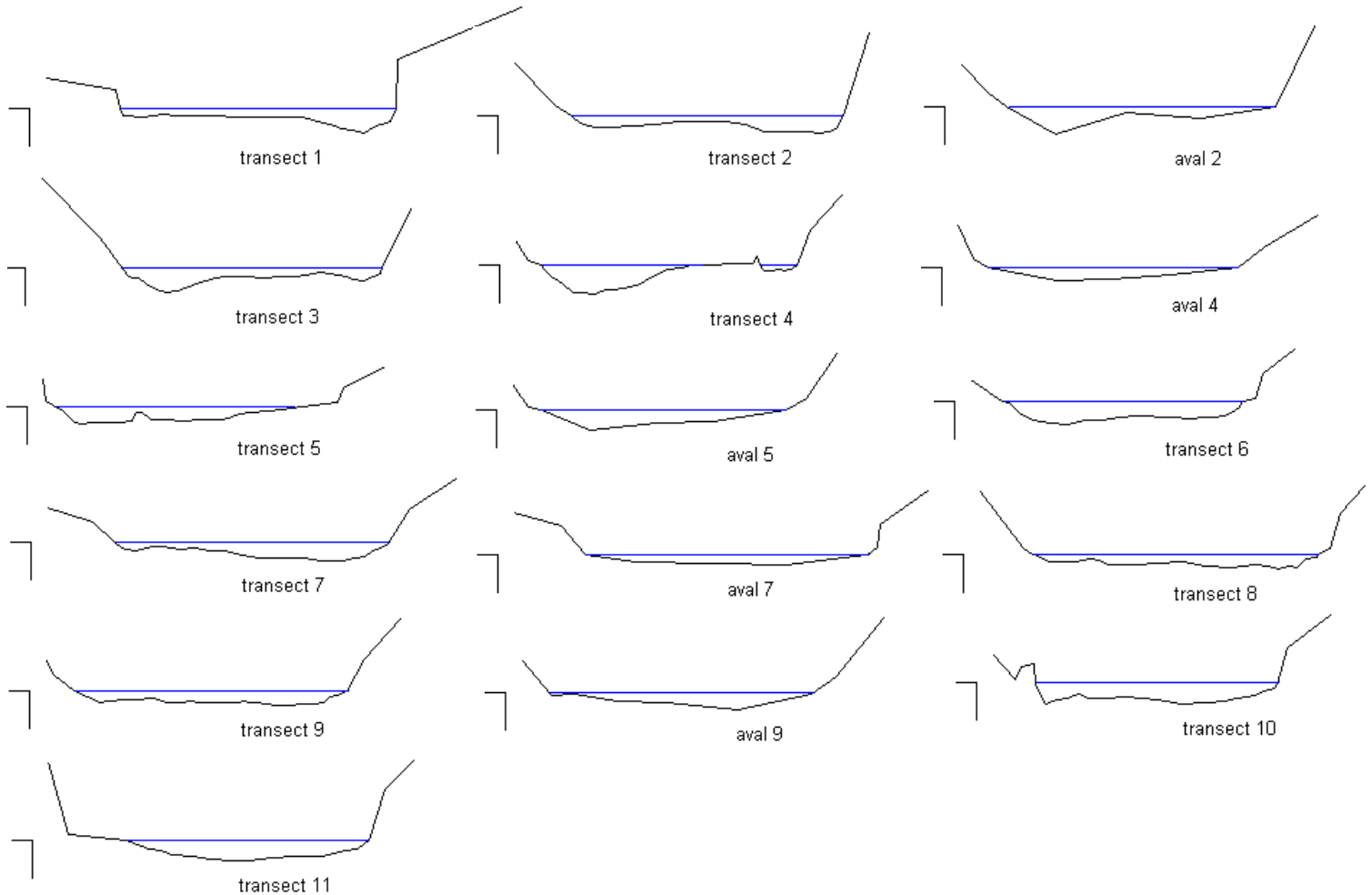


Figure N° 64. PROFIL EN TRAVERS DES TRANSECTS AU DEBIT OBSERVE LORS DES MESURES DE TERRAIN (336 L/s).

La partie amont de la station, caractérisée par une variabilité relativement importante des profils, est marquée par des écoulements prioritairement localisés en bordure, notamment en rive gauche, au niveau des zones plus profondes. Le profil du transect 7 (transect 4 sur schéma) met bien en évidence la présence de la zone exondée localisée en rive droite. Enfin, on notera qu'à partir de la section hydraulique complémentaire 10 (aval 5 sur schéma), les profils deviennent plus homogènes.

La planche photographique suivante présente l'évolution amont/aval des transects d'écoulement sélectionnées au sein de la station d'étude.

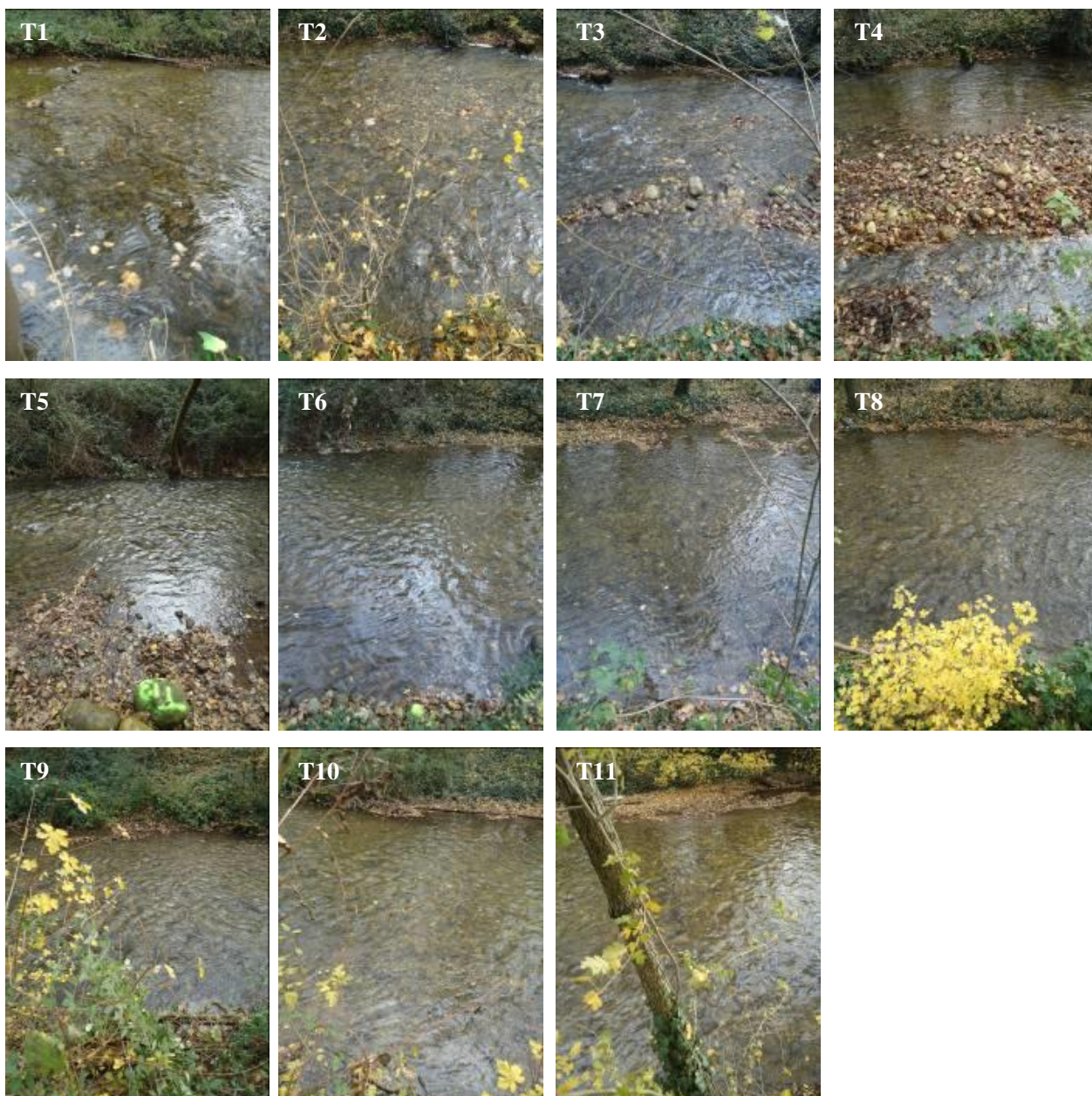


Figure N° 65. PHOTOGRAPHIES DES TRANSECTS D'ETUDE.

La figure suivante présente la répartition amont/aval des faciès d'écoulement et des transects positionnés pour représenter au plus près la réalité du terrain.

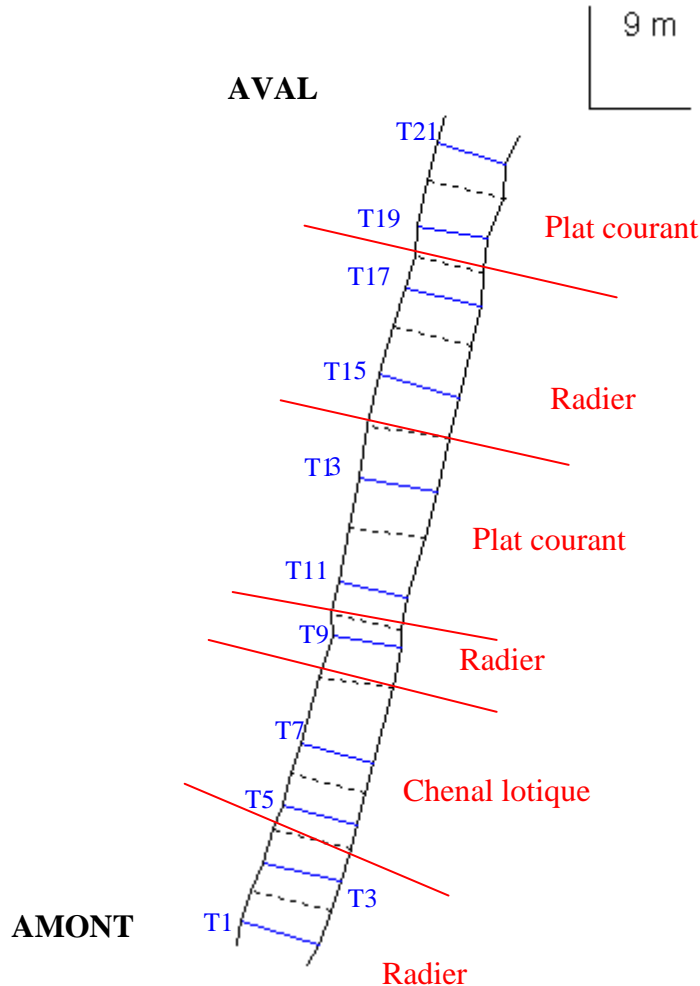


Figure N° 66. BORDURES OBSERVEES AU DEBIT MESURE LORS DE LA CAMPAGNE DE TERRAIN (336 L/s).

Le profil en long, présenté ci-dessous, est établi à partir des points de plus grande profondeur sur chacun des transects considérés. Cette figure montre que la différence entre les lignes d'eau modélisée et observée est réduite, traduisant le bon calage du modèle hydraulique.

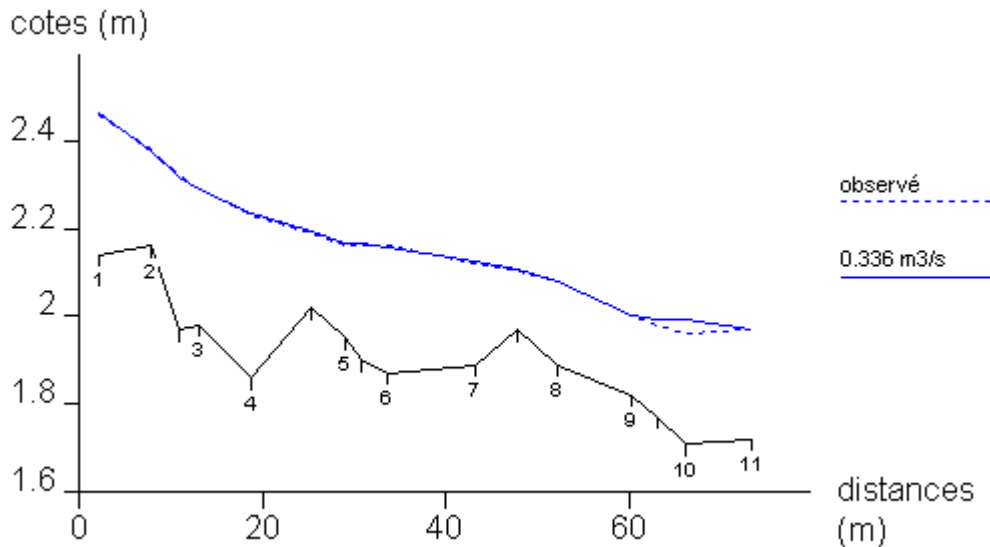


Figure N° 67. PROFIL EN LONG ET COMPARAISON DES LIGNES D'EAU MODELISEE ET OBSERVEE AU DEBIT LORS DE LA CAMPAGNE DE TERRAIN (336 L/s).

6.1.2. ANALYSE ET DISCUSSION SUR LES DEBITS BIOLOGIQUES

La Truite fario a été retenue comme espèce « cible » pour l'analyse des courbes de VHA et de SPU.

6.1.2.1. POTENTIEL DE LA STATION – ANALYSE DES VALEURS D'HABITATS (VHA) DE LA TRUITE FARIO

La figure suivante présente l'évolution, en fonction du débit, des valeurs d'habitats pour chacun des stades de développement de la Truite fario. Pour rappel sont ajoutées les valeurs de débits caractéristiques suivantes :

- le Q50 = débit médian ou débit atteint (ou dépassé) la moitié du temps,
- le QMens20Min = débit mensuel de fréquence quinquennale minimum.

valeur d'habitat

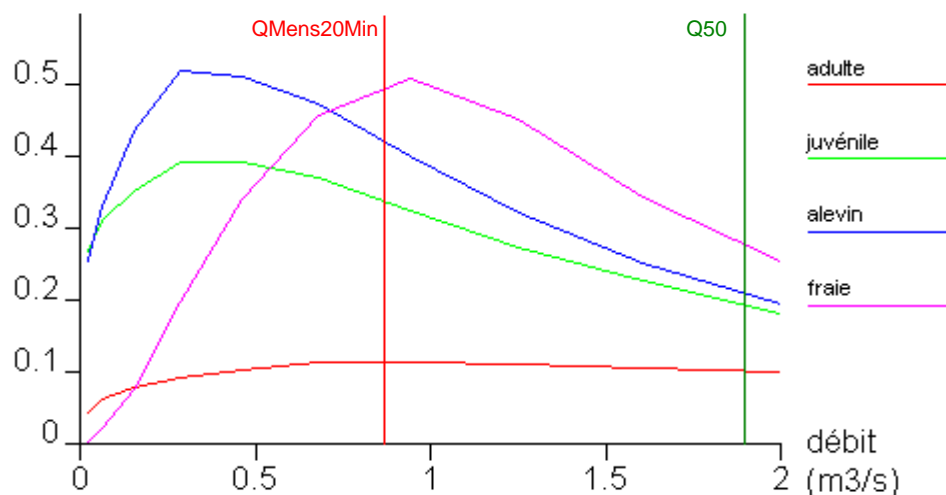


Figure N° 68. EVOLUTION DE LA VHA EN FONCTION DU DEBIT POUR LES DIFFERENTS STADES DE DEVELOPPEMENT DE LA TRUITE FARIO.

Les courbes de VHA montrent que les habitats présents sur la station sont plutôt favorables aux alevins et à la fraie de la Truite fario et dans une moindre mesure au juvénile. Les alevins et la fraie présentent les VHA les plus élevées avec des maximums respectivement de 0,51 et 0,5 (i.e. 51% et 50% de la surface en eau leur est potentiellement favorable). Ces valeurs sont atteintes pour des débits de l'ordre respectivement de 270 l/s et 950 l/s. L'optimum de VHA du juvénile atteint 0,39 aux alentours de 270 l/s (comme pour l'alevin). Enfin, Concernant le stade adulte, les potentialités d'accueil sont faibles mais non négligeables. L'optimum atteint 0,11 aux alentours de 670 l/s.

L'allure des courbes pour les deux stades les plus jeunes de la Truite fario montre une diminution assez rapide de la VHA avec les débits après avoir atteint leur optimum respectif. La courbe de la VHA du stade adulte est quant à elle relativement plane, les VHA diminuant relativement lentement avec les débits après avoir atteint l'optimum.

➤ **Cas du stade fraie de la Truite fario**

La figure ci-dessous montre clairement que le substrat n'est pas un facteur limitant, quelque soit le débit considéré. Autrement dit, environ 90% de la surface totale de la station est favorable à la fraie au regard de la granulométrie du substrat. Ce résultat est particulièrement peu commun et mérite donc d'être souligné. Il montre que ce secteur de l'Oron possède un potentiel très important vis-à-vis de la fraie de la Truite fario, d'autant plus que la stabilité des débits, à des valeurs élevées, constitue un facteur de protection (favorable) supplémentaire.

valeur d'habitat

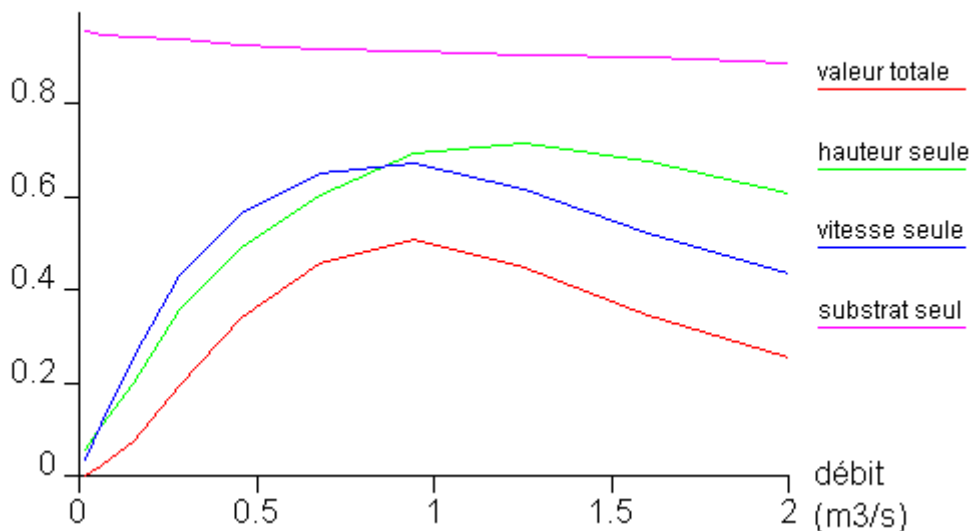


Figure N° 69. EVOLUTION DE LA VHA ET DE SES COMPOSANTES EN FONCTION DU DEBIT POUR LE STADE FRAIE DE LA TRUITE FARIO.

En ce qui concerne la hauteur d'eau et la vitesse du courant, l'allure des courbes est similaire. Les VHA correspondantes à ces deux composantes sont relativement faibles aux plus bas débits (inférieures à 40% lorsque le débit est inférieur à 250 l/s) mais augmentent rapidement avec le débit jusqu'à atteindre un maximum aux alentours de 950 l/s pour la vitesse du courant et 1,3 m³/s pour la hauteur d'eau.

Ces observations mettent en évidence le fait que le maintien d'un débit d'environ 900 l/s permet de rendre fonctionnelles pratiquement toutes les zones de frayères potentielles de la Truite fario, définies sur la base d'une granulométrie favorable (zones de graviers). Comme mentionné précédemment, l'enjeu est relativement important sur cette station au vu des (fortes) VHA mises en évidence.

Les observations de terrain appuient cette conclusion. Une belle zone susceptible de jouer le rôle de frayère a, en effet, été repérée sur la partie amont de la station de mesures.



Figure N° 70. PHOTOGRAPHIE DE LA ZONE DE FRAYERE REPEREE EN AMONT DE LA STATION DE MESURES.

➤ **Cas du stade alevin de la Truite fario**

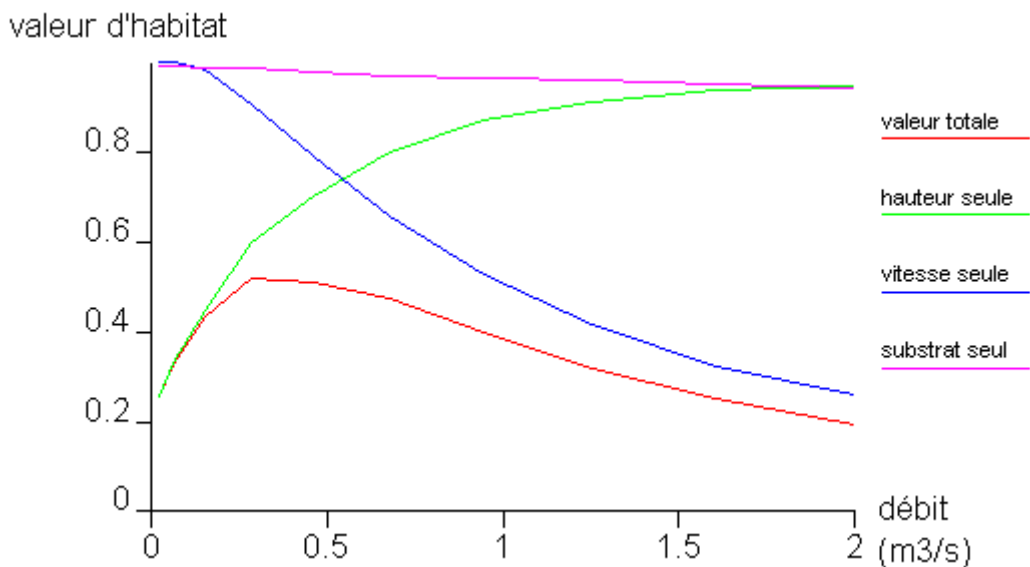


Figure N° 71. EVOLUTION DE LA VHA ET DE SES COMPOSANTES EN FONCTION DU DEBIT POUR LE STADE ALEVIN DE LA TRUITE FARIO.

Comme pour le stade de la fraie, le substrat ne semble pas être un facteur limitant pour le stade alevin, les VHA étant toujours supérieures à 0,8 sur la plage de débits modélisées.

Dans la gamme de débits les plus faibles (inférieurs à 600 l/s), la hauteur d'eau joue le rôle de facteur limitant. Néanmoins, cette observation est à nuancer avec le fait que les VHA de cette composante dépassent rapidement 40% de la surface en eau potentiellement favorable. Au delà de 600 l/s environ, la vitesse du courant devient le paramètre limitant, les VHA diminuant relativement rapidement avec les débits.

➤ **Cas du stade juvénile de la Truite fario**

L'allure des courbes présentées ci-dessous s'apparente à celle observée pour l'alevin de la Truite fario. Le substrat n'est jamais limitant. La hauteur d'eau est quant à elle le facteur limitant aux plus faibles débits. Au-delà de 400 l/s environ, les hauteurs d'eau sont plus favorables aux juvéniles mais les vitesses de courant, trop élevées, deviennent donc défavorables. On note tout de même que, comme pour le stade alevin, ces deux dernières composantes présentent des VHA globalement supérieures à 40% pour des débits inférieurs à 1 m³/s.

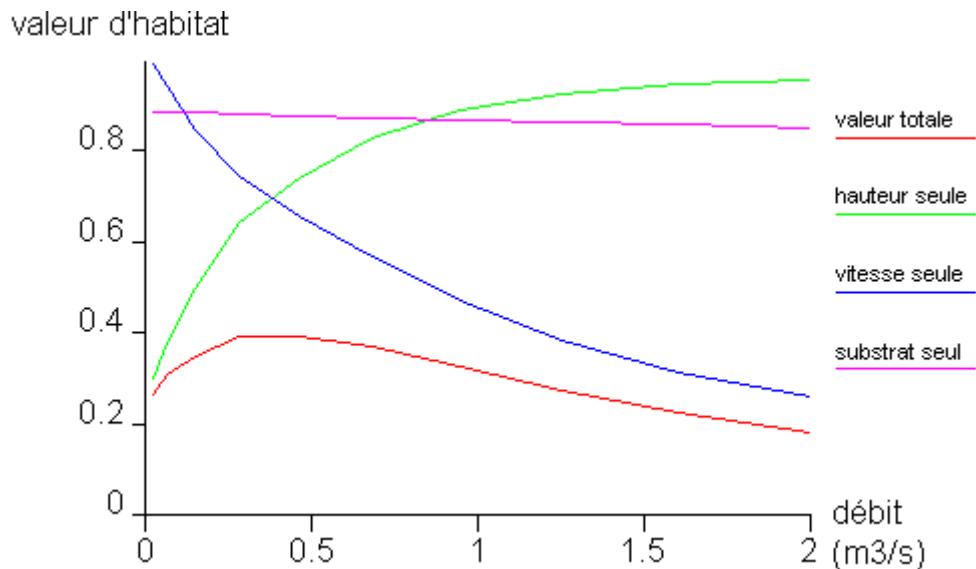


Figure N° 72. EVOLUTION DE LA VHA ET DE SES COMPOSANTES EN FONCTION DU DEBIT POUR LE STADE JUVENILE DE LA TRUITE FARIO.

➤ **Cas du stade adulte de la Truite fario**

Comme le montre la figure suivante, et comme pour tous les autres stades de développement de la Truite fario, le substrat n'est pas un facteur limitant (VHA proches de 90% sur la gamme de débits modélisés).

La vitesse du courant est quant à elle plutôt favorable à ce stade de développement, du moins pour les faibles débits car les VHA correspondantes à cette composante de l'habitat sont supérieures à 50% pour des débits inférieurs à 1 m³/s. Ainsi, aux faibles débits, et de façon relativement classique, c'est la hauteur d'eau qui semble être le facteur le plus limitant pour ce stade de développement. De plus, les VHA de cette composante augmentent lentement avec les débits, atteignant environ 20% aux alentours de 500 l/s et 30% aux alentours de 1 m³/s.

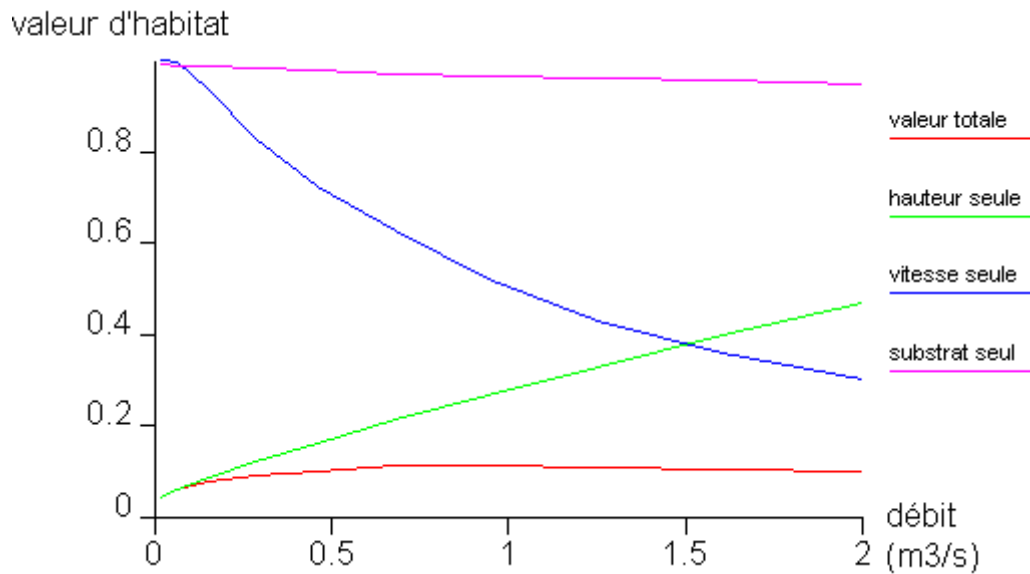


Figure N° 73. EVOLUTION DE LA VHA ET DE SES COMPOSANTES EN FONCTION DU DEBIT POUR LE STADE ADULTE DE LA TRUITE FARIO.

6.1.2.2. ANALYSE DE LA SURFACE PONDEREE UTILE POUR LA TRUITE FARIO

Préalablement à toute modélisation, l'expertise des habitats et des faciès d'écoulement montre que cette section de l'Oron est un site (potentiellement) favorable au développement des alevins et de la fraie. En effet, environ 50% de la surface en eau leur est potentiellement favorable. En ce qui concerne plus particulièrement le fraie de Truite fario, cette section de l'Oron présente un potentiel vraiment très important qui est maximum pour des débits de l'ordre de 950 l/s. En dessous de ce débit, la hauteur d'eau et la vitesse du courant deviennent limitant. Il convient cependant de préciser que la Truite fario se reproduit à la fin de l'automne, période à laquelle les prélèvements d'eau sont généralement beaucoup plus limités (absence d'irrigation notamment).

Au contraire, ce secteur présente une capacité d'accueil beaucoup plus limitée, mais qui reste significative, vis-à-vis du stade adulte : seule 11% de la surface en eau leur est favorable. La hauteur d'eau reste le facteur limitant principal au dessous de 1,5 m³/s.

Enfin, la capacité d'accueil du secteur vis-à-vis du juvénile de Truite fario est relativement correcte, entre 30% et 40% de la surface en eau leur étant favorable aux débits inférieurs à 1 m³/s.

La figure suivante présente l'évolution des valeurs de SPU pour les 4 stades de développement de la Truite fario. Ces courbes confirment ce premier diagnostic :

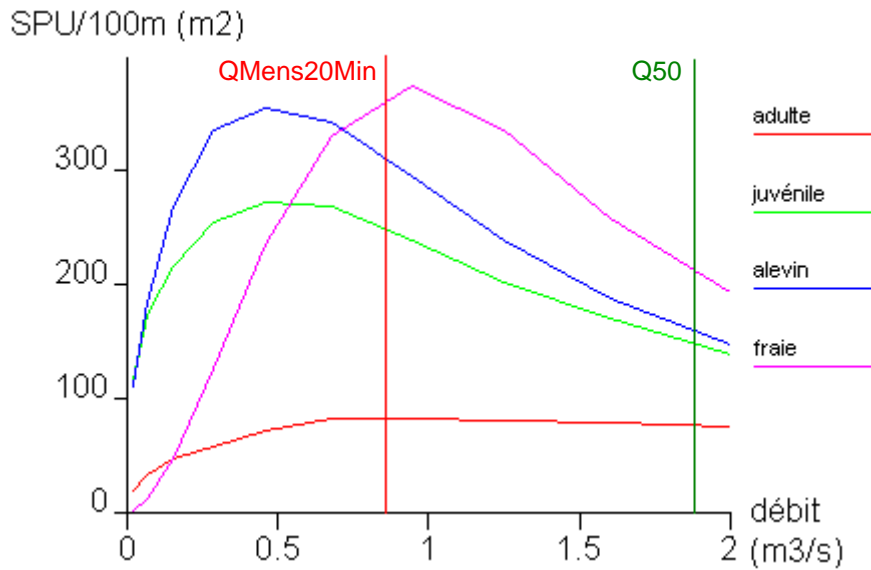


Figure N° 74. EVOLUTION DE LA SURFACE PONDREE UTILE (SPU) POUR LES QUATRE STADES DE DEVELOPPEMENT DE LA TRUITE FARIO.

Le bilan de l'analyse de ces courbes est le suivant :

Tableau 30 Valeurs de SPU maximales pour les quatre stades de développement de la Truite fario.

Stade de développement	SPU max "théorique" (m ² /100m)	Débit (l/s)
TRF fraie	380	960
TRF alevin	350	460
TRF juvénile	275	460
TRF adulte	85	675

6.1.2.3. DISCUSSION SUR LE DEBIT BIOLOGIQUE DE L'ORON AVAL

D'après l'analyse des courbes de VHA et de SPU, et pour les faibles valeurs de débits, ce secteur aval de l'Oron apparaît comme une zone (très) favorable aussi bien à la fraie, qu'au développement des stades alevins et juvéniles de la Truite fario. De plus, même si les potentialités sont beaucoup plus limitées vis-à-vis du stade adulte de Truite fario, elles ne sont pas négligeables. Les quatre stades de développement de la truite fario seront donc pris en compte dans la réflexion sur le Débit Biologique.

A partir des courbes de SPU, l'objectif est de déterminer les débits seuils (SC et SAR) pour chacun des stades de développement de la Truite fario. L'analyse graphique des courbes d'évolution de la SPU en fonction du débit pour les quatre stades de développement de la Truite fario est présentée ci-après.

A noter que les figures suivantes reprennent l'évolution de la SPU en fonction du débit avec une gamme de modélisation resserrée afin de cerner plus facilement les gammes de SC et de SAR.

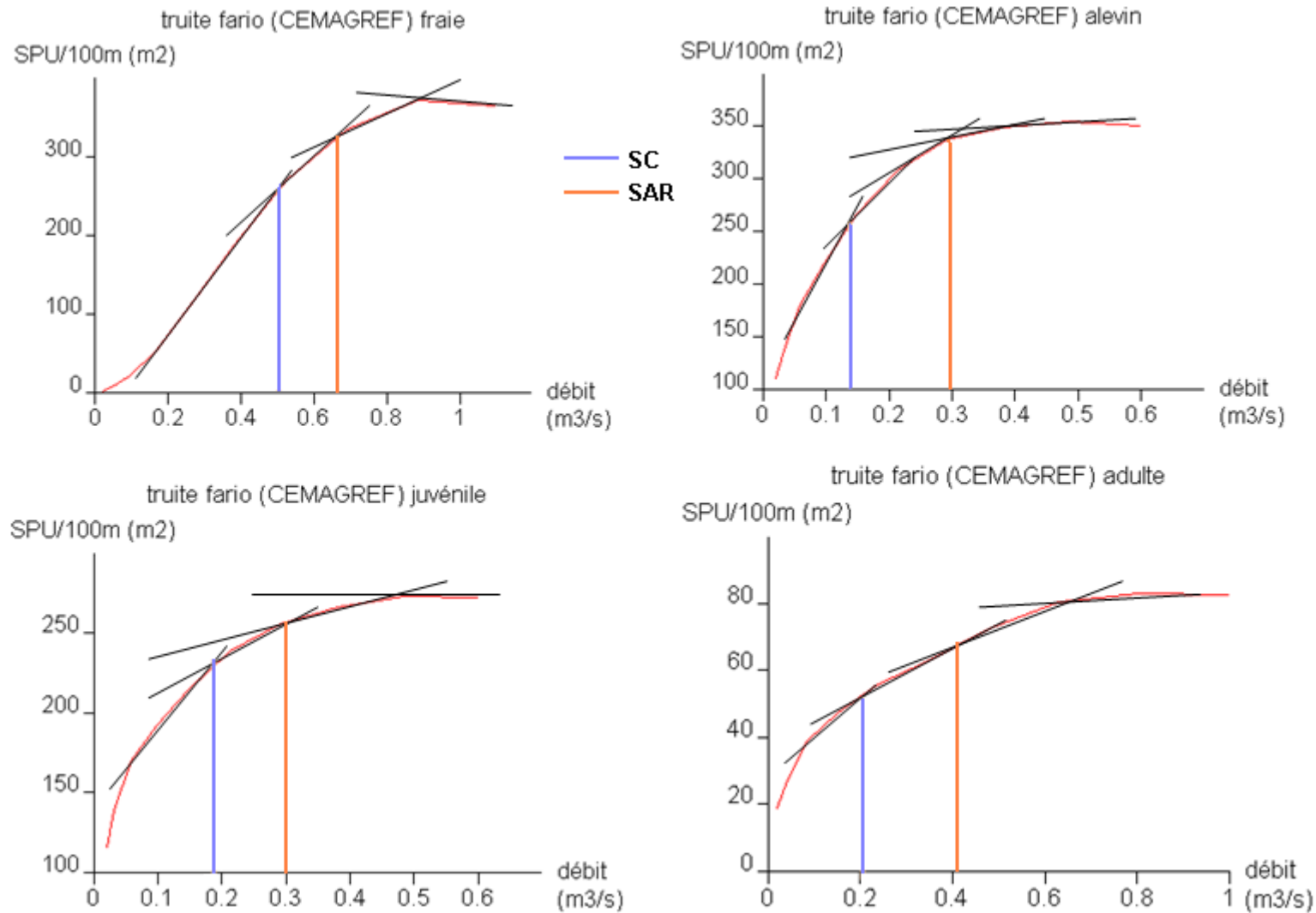


Figure N° 75. DETERMINATION GRAPHIQUE DES SC ET SAR POUR LES QUATRE STADES DE DEVELOPPEMENT DE LA TRUITE FARIO.

L'analyse graphique précédente permet de dresser le bilan suivant :

Tableau 31 Gamme de SC et SAR pour les quatre stades de développement de la Truite fario.

Espèce/stade	SC (l/s)	SAR (l/s)
TRF fraie	500	665
TRF alevin	150	300
TRF juvénile	190	300
TRF adulte	200	400

La première analyse montre que conditions d'habitat « hydraulique » apparaissent peu limitantes pour les différents stades de développement de la Truite fario qui colonisent (ou sont susceptibles de coloniser) ce secteur de l'Oron. Les seuils critiques sont, en effet, bien en dessous du débit d'étiage mensuel (QMens20Min estimé à 855 l/s) et accessoirement des débits mesurés lors des différentes campagnes de terrain effectuées dans le cadre de cette étude (Mai : 600 L/s ; Juin : 500 L/s ; Octobre : 800 L/s). On rappelle tout de même que les débits caractéristiques estimés par le biais du modèle hydrogéologique et sur la base du jeu de données disponible relativement restreint apparaissent surévaluées.

Il convient de préciser que l'impact des prélèvements est, sur cette station, très significatif puisque la différence et débit d'étiage naturel (855 L/s) et influencé (580 L/s) dépasse les 30%. Néanmoins, et en regard des SAR et SC définis précédemment, le débit influencé ne semble pas de nature à altérer le potentiel d'habitat hydraulique de cette station.

Il n'apparaît donc pas justifié de se baser uniquement sur les gammes de SC pour la recherche du DB. On rappelle, en effet, que le SC correspond à une perte d'habitat « critique », qui apparaît trop contraignante pour un milieu qui offre « naturellement » des conditions hydrauliques plus favorables vis-à-vis du maintien des peuplements piscicoles.

De manière globale, pour la Truite fario, les exigences en termes de débit sont plus importantes pour le stade adulte, du fait notamment d'exigences marquées pour des hauteurs d'eau plus élevées. De plus, l'expertise des habitats et des faciès d'écoulement a montré que bien que le potentiel d'accueil du site soit faible pour ce stade de développement, il n'est pas négligeable. Il apparaît donc il important de ne pas défavoriser le stade adulte de la Truite fario. Par ailleurs, l'étiage à cette station est estivale, et ne concerne donc pas le stade fraie de la truite. Dans ce contexte, et au regard des SAR déterminés sur cette station pour la Truite fario, il conviendrait de proposer un Débit Biologique aux alentours de 400 l/s (qui pourrait être modulé à 660L/s de novembre à mars pour favoriser la fraie.)

Cette valeur de Débit Biologique reste néanmoins encore très inférieure au débit d'étiage naturel (comme influencé), et contraint encore beaucoup un milieu qui naturellement offre les conditions hydrauliques favorables au maintien des peuplements piscicoles. De plus, on rappelle que, du fait de l'absence quasi générale de la ripisylve, les eaux de l'Oron sont sensibles au réchauffement thermique. Il n'est pas rare d'atteindre les 22°C en période estivale. Ce cours d'eau, dans sa partie aval, présente aussi une altération de la qualité physico-chimique de l'eau, liée notamment aux apports azotés de l'amont (bassin versant du Rival) et aux rejets des ouvrages de traitement des eaux qui jalonnent le cours d'eau.

Il apparaîtrait donc opportun de rechercher le Débit Biologique dans une gamme de débits plus large, afin notamment, de diminuer la sensibilité du milieu vis-à-vis du réchauffement estival des eaux et des perturbations de la qualité physico-chimique.

Dans ce contexte, nous proposons de retenir comme borne supérieure de la gamme de DB, un débit qui « maximise » les valeurs de SPU. Ce débit correspond au meilleur compromis permettant de conserver la SPU la plus élevée possible pour chacun des stades de développement de la Truite fario. Nous proposons de placer ce débit aux alentours de 720 l/s.

Nous proposons donc de rechercher le Débit Biologique à respecter en période d'étiage dans une gamme comprise entre 400 l/s et 720 l/s.

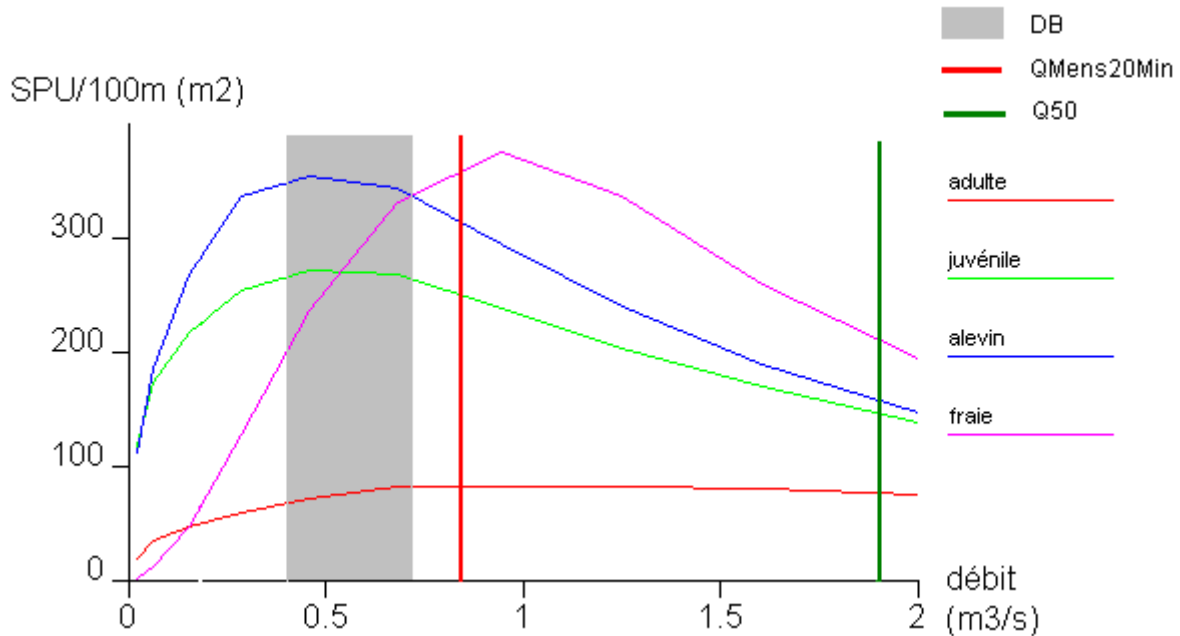


Tableau 32 Valeurs de SPU résultantes aux bornes de la gamme de DB estimée.

	SPU max (m ² /100m)	SPU résultante à 400 l/s (m ² /100m)	% SPU max correspondante	SPU résultante à 720 l/s (m ² /100m)	% SPU max correspondante
TRF fraie	378	202	53	335	89
TRF alevin	352	346	98	335	95
TRF juvénile	274	265	97	265	97
TRF adulte	83	64	77	81	97

L'analyse des courbes d'évolution des VHA a aussi mis en évidence une forte potentialité d'accueil pour la fraie de Truite fario. Néanmoins, la reproduction ayant lieu entre Novembre et Mars, ce stade de développement ne rentre pas directement dans le cadre de cette étude (le Débit Biologique étant un débit d'étiage, donc plus généralement en période estivale vis-à-vis de la problématique des prélèvements en milieu superficiel).

Ainsi, pour tenir compte des importantes superficies (potentielles) de frayères pour la Truite fario, il conviendrait de maintenir un débit minimum aux alentours de 665 l/s pendant toute la période qui couvre la période de reproduction, le développement des œufs et la vie sous gravier des alevins de Truite fario, soit grossièrement de Novembre à Mars.

6.2. SOUS BASSIN DES COLLIÈRES (STATION 7)

6.2.1. LES CONDITIONS DE MODELISATION ET CALAGE DU MODELE

La station mesure 104,2 m de long pour une largeur mouillée moyenne de 6,0 m et une pente moyenne de 3,3 ‰. La largeur mouillée (LARG-M) varie légèrement, oscillant entre 4,95 m et 7,25 m, les parties amont et aval étant moins larges que la partie centrale de la station.

Elle se compose d'alternances de chenal lotique/plat courant et de radiers, décrites au moyen de 10 transects et quatre sections hydrauliques complémentaires. On souligne la rareté des faciès lents puisqu'une seule mouille a été identifiée. Le nombre de points (NP) utilisés pour la description des transects et des sections hydrauliques complémentaires est de 230, soit une moyenne de 16 points par transect, le nombre de points d'observation par transect variant de 7 à 27.

Les écarts observés entre les points repères lus sur le décamètre (DECA) et sur les visées topographiques (TOPO) sont acceptables pour ce genre de cours d'eau. Ils valent en moyenne 14 cm (soit une erreur relative moyenne de 2%) avec un maximum de 31 cm au niveau du transect 15 (soit une erreur relative d'environ 6%). Les écarts observés peuvent globalement être liés à la présence d'une forte densité de ronciers sur la partie amont de la station et de saules sur la partie aval, qui compliquent l'accès à la berge et la pose du décamètre.

Tableau 33 Caractéristiques de la station microhabitats 7 – Collières.

TABLEAU RECAPITULATIF

NT	NS	NP	NPH	NPS	DECA	TOPO	LARG-M	DIST	PENTE
1	1	19	14	5	5.45	5.43	4.95	4.2	
2	3	25	19	5	5.40	5.50	5.30	13.3	1.10
		4	9	3		5.20	5.20	19.5	.00
3	5	17	12	5	5.70	5.58	5.30	23.8	2.33
4	7	23	19	5	7.00	7.08	6.80	34.4	.00
		8	7	3		7.25	7.25	38.3	15.38
5	9	27	23	5	7.10	6.80	7.00	42.5	2.38
6	11	19	14	5	6.80	6.67	6.50	51.2	10.34
7	13	16	12	5	6.30	6.01	5.70	62.7	6.96
		14	7	3		6.13	6.13	67.3	4.35
8	15	22	17	5	5.50	5.19	5.30	73.7	4.69
		16	7	3		5.47	5.47	82.0	.00
9	17	16	12	5	5.70	5.74	5.40	91.1	2.20
10	19	16	12	5	5.85	5.84	5.45	100.5	-1.06
TOTAL		230	166	70				104.2	3.32

Le calage hydraulique n'a pas posé de problème particulier. La plage de débits modélisables débute à 50 l/s. On note que cette valeur est largement inférieure au débit mensuel de fréquence quinquennale minimum, estimé à 180 l/s. On rappelle que le Q50 a été évalué à 340 l/s et que ces deux valeurs, estimées par le biais du modèle hydrogéologique et sur la base du jeu de données disponible relativement restreint apparaissent sous-évaluées. Les valeurs de jaugeages disponibles, localisées en amont de la station, indiquent, en effet, des valeurs de l'ordre de 550 l/s, qui font pressentir une sous-estimation des débits estimés, même si sur ce secteur, le cours d'eau a tendance à alimenter les eaux souterraines.

Dans le cadre de cette étude, le débit maximum modélisable est fixé à 2 m³/s.

La figure suivante présente les profils en travers (vus de l'amont afin de garder la rive droite à droite des schémas) des 14 transects/sections hydrauliques complémentaires retenus pour décrire la station de mesures.

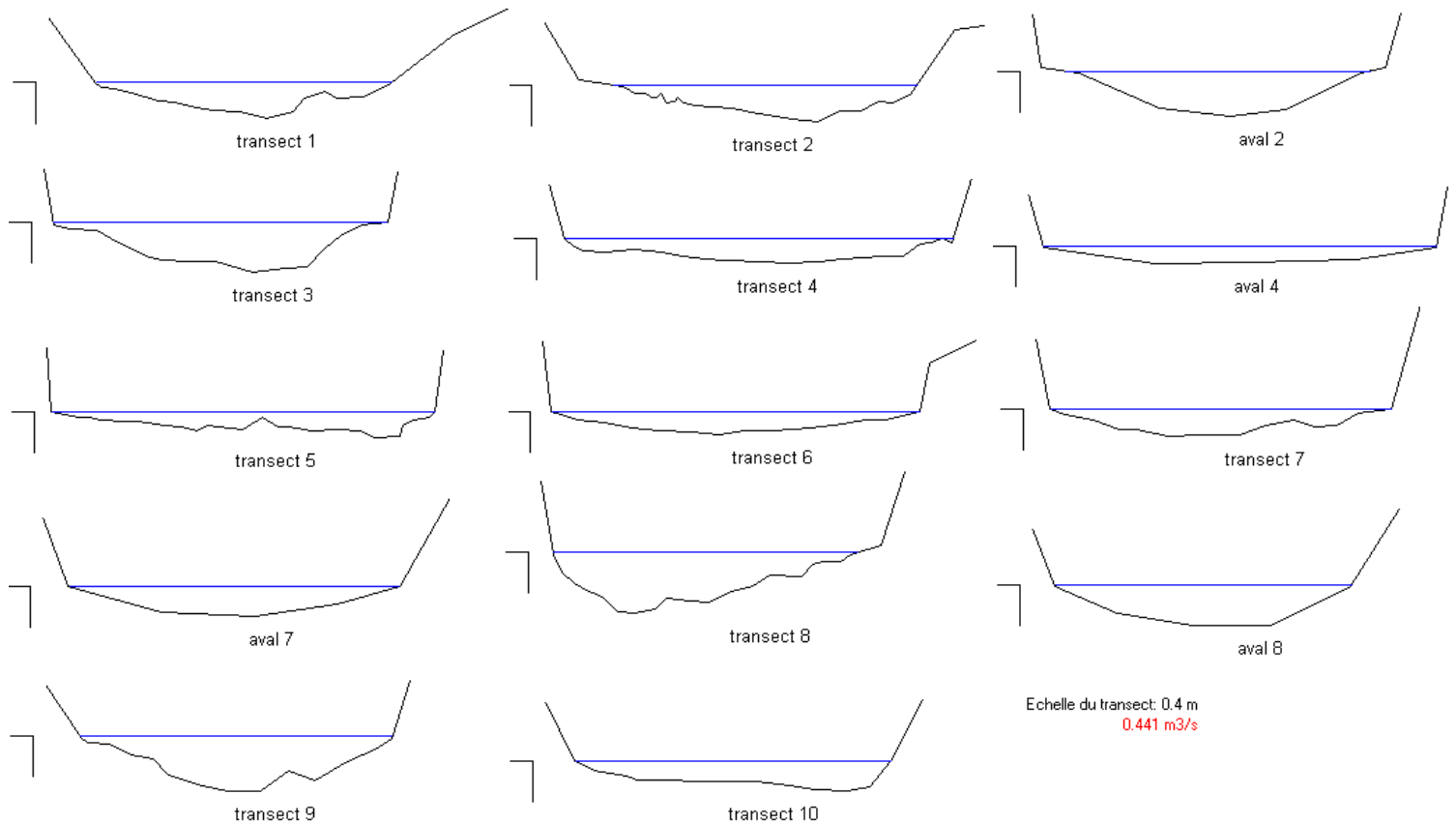


Figure N° 77. PROFIL EN TRAVERS DES TRANSECTS AU DEBIT OBSERVE LORS DES MESURES DE TERRAIN (441 L/s).

Les profils montrent le caractère incisé du cours d'eau sur cette section. Les berges sont, en effet, relativement hautes et verticales. Les profils sont globalement homogènes, avec une plus grande profondeur au centre du lit.

La planche photographique suivante présente l'évolution amont/aval des transects d'écoulement sélectionnées au sein de la station d'étude.

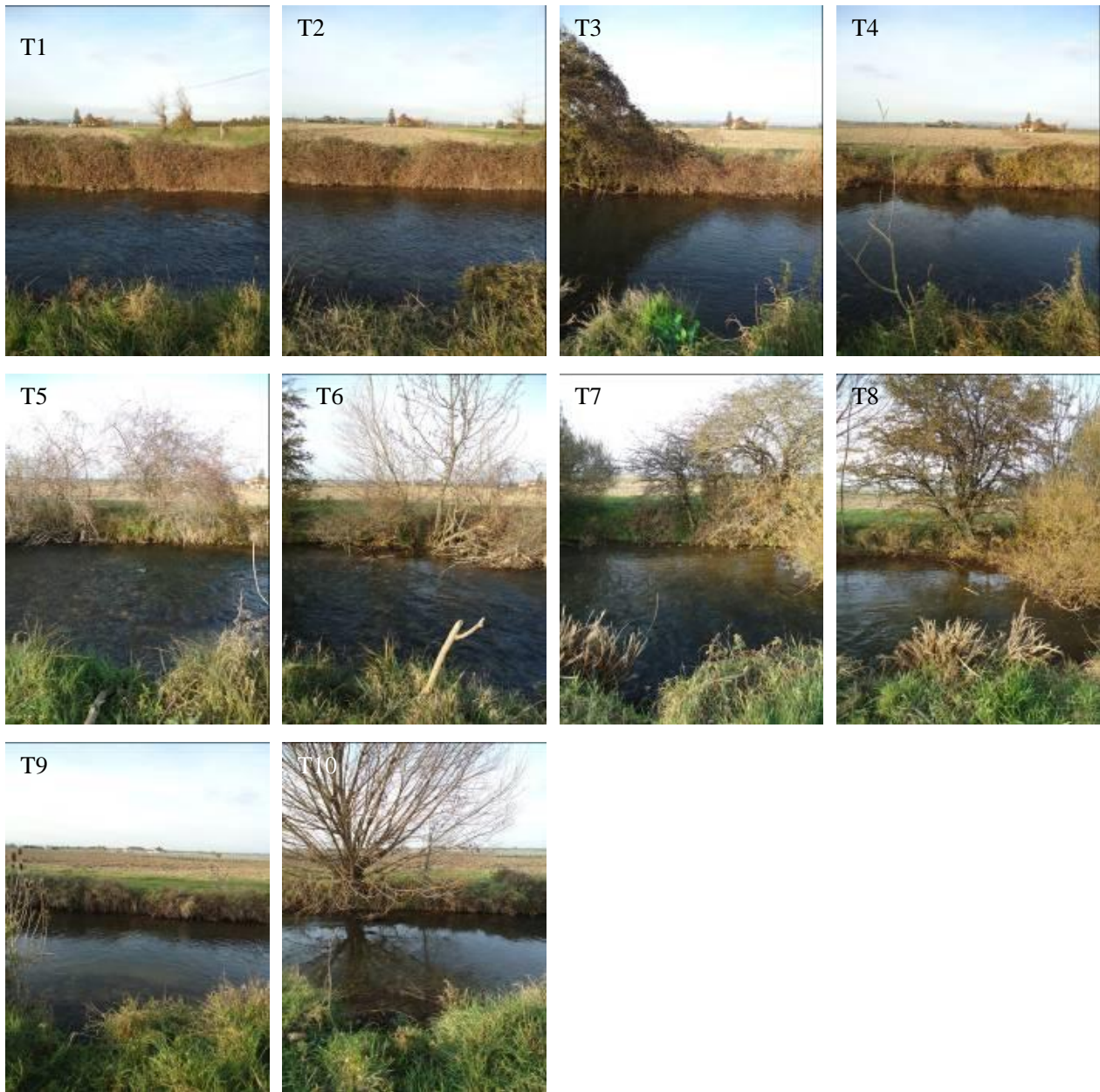


Figure N° 78. PHOTOGRAPHIES DES TRANSECTS ETUDIES SUR LA STATION.

La figure suivante présente la répartition amont/aval des faciès d'écoulement et des transects positionnés pour représenter au plus près la réalité du terrain.

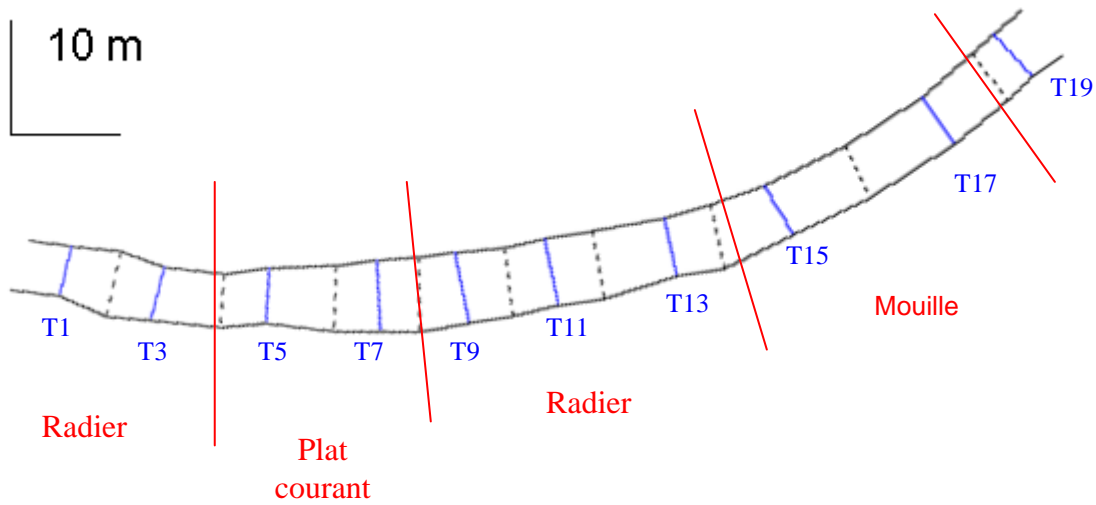


Figure N° 79. BORDURES OBSERVEES AU DEBIT MESURE LORS DE LA CAMPAGNE DE TERRAIN (441 L/s).

Le profil en long, présenté ci-dessous, est établi à partir des points de plus grande profondeur sur chacun des transects considérés. Cette figure montre que la différence entre les lignes d'eau modélisée et observée est réduite, traduisant le bon calage du modèle hydraulique.

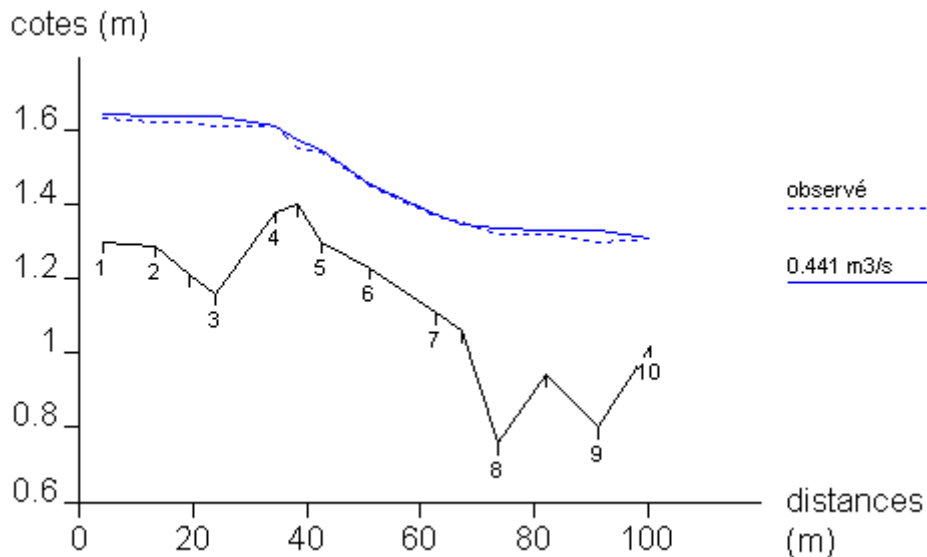


Figure N° 80. PROFIL EN LONG ET COMPARAISON DES LIGNES D'EAU MODELISEE ET OBSERVEE AU DEBIT LORS DE LA CAMPAGNE DE TERRAIN (441 L/s).

6.2.2. ANALYSE ET DISCUSSION SUR LES DEBITS BIOLOGIQUES

La Truite fario a été retenue comme espèce « cible » pour l'analyse des courbes de VHA et de SPU.

6.2.2.1. POTENTIEL DE LA STATION – ANALYSE DES VALEURS D'HABITATS (VHA) DE LA TRUITE FARIO

La figure suivante ci-dessous présente l'évolution, en fonction du débit, des valeurs d'habitats pour chacun des stades de développement de la Truite fario. Pour rappel sont ajoutées les valeurs de débits caractéristiques suivantes :

- le Q50 = débit médian ou débit atteint (ou dépassé) la moitié du temps,
- le QMens20Min = débit mensuel de fréquence quinquennale minimum.

valeur d'habitat

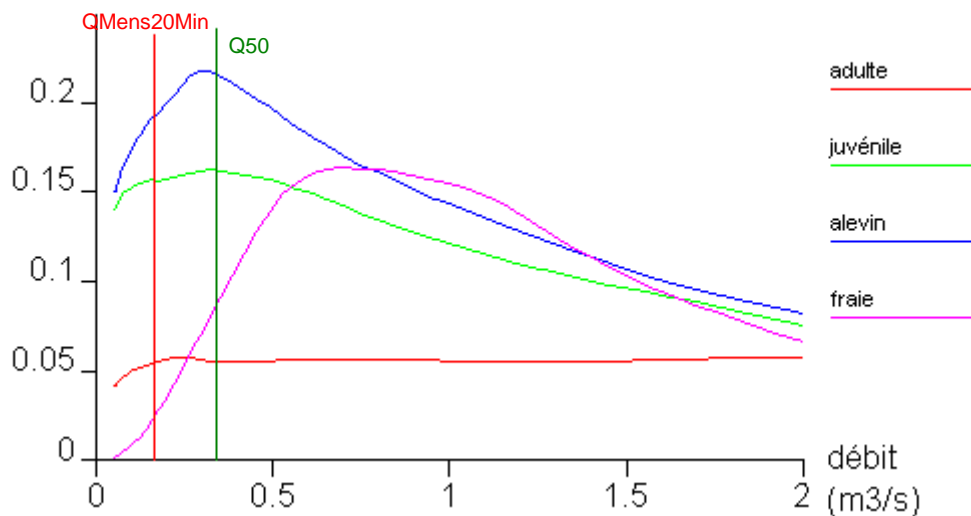


Figure N° 81. EVOLUTION DE LA VHA EN FONCTION DU DEBIT POUR LES DIFFERENTS STADES DE DEVELOPPEMENT DE LA TRUITE FARIO.

Les courbes d'évolution des VHA montrent que les potentialités d'accueil du secteur pour tous les stades de développement de la Truite fario sont globalement faibles. L'optimum de l'alevin, qui renvoie au VHA les plus élevées, atteint, en effet, 0,22 (*i.e.* 22% de la surface en eau leur est potentiellement favorable), aux alentours de 330 l/s. L'optimum de VHA des juvéniles et de la fraie est identique, et atteint 0,16 aux alentours respectivement de 330 l/s (comme pour l'alevin) et 715 l/s. Enfin, l'adulte de Truite fario renvoie aux VHA les plus faibles, inférieures à 6% sur la gamme de débit modélisée. L'optimum est atteint aux alentours de 185 l/s.

L'allure des courbes pour les trois stades les plus jeunes de la Truite fario montre une diminution assez rapide de la VHA avec les débits après avoir atteint leur optimum respectif. La courbe de la VHA du stade adulte est quant à elle plus plane, les VHA restant relativement constantes avec l'augmentation des débits après avoir atteint l'optimum.

➤ Cas du stade adulte de la Truite fario

La figure ci-dessous montre que pour des débits inférieurs à 1 m³/s la hauteur d'eau et, dans une moindre mesure, le substrat, sont les composantes limitantes vis à vis des exigences de ce stade de développement. A noter que sur une bonne partie de la station, le substrat est encroûté dans une gangue calcaire, ce qui le rend peu « intéressant » ou utilisable par la majorité des espèces aquatiques. Les débits n'ayant pas d'influence directe sur le substrat, la courbe de cette composante reste constante sur la plage de débits modélisée. Au contraire, les VHA liées à la hauteur d'eau augmentent progressivement avec les débits, et atteignent 40% aux alentours de 1 m³/s. Au-delà de 1,3 m³/s, la vitesse du courant devient la seconde composante limitante.

On rappelle tout de même que les potentialités d'accueil du site pour ce stade de développement restent très faibles.

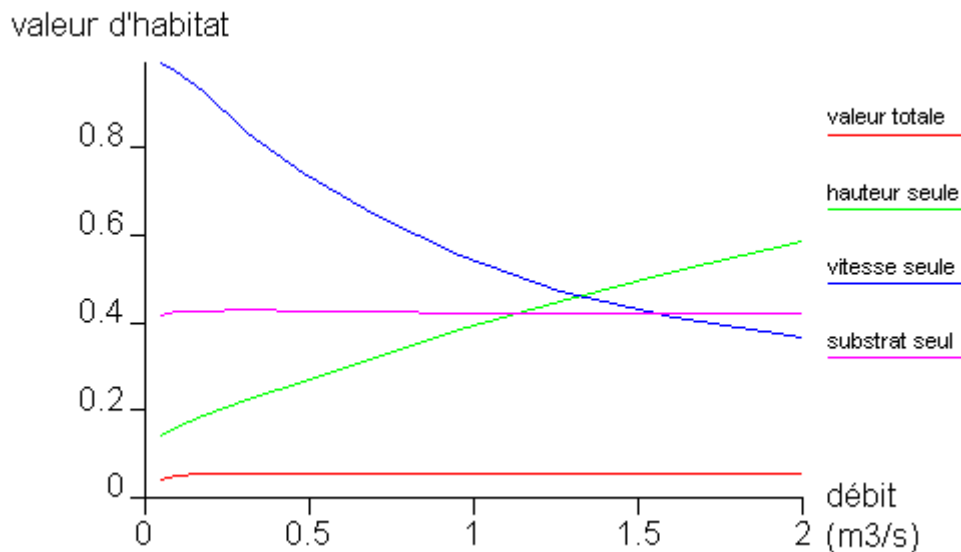


Figure N° 82. EVOLUTION DE LA VHA ET DE SES COMPOSANTES EN FONCTION DU DEBIT POUR LE STADE ADULTE DE LA TRUITE FARIO.

➤ **Cas du stade juvénile de la Truite fario**

D'après le graphique ci-dessous, les potentialités d'accueil du site sont principalement limitées par le substrat pour les raisons évoquées précédemment (encroûtement).

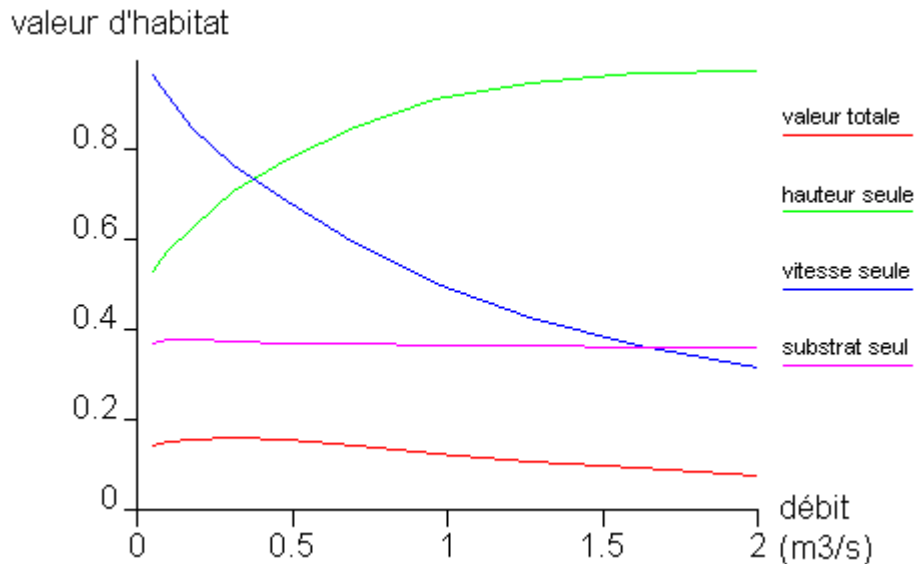


Figure N° 83. EVOLUTION DE LA VHA ET DE SES COMPOSANTES EN FONCTION DU DEBIT POUR LE STADE JUVENILE DE LA TRUITE FARIO.

Les VHA de cette composante ne dépassent pas les 40% sur toute la gamme de débits modélisés. Aux plus faibles débits (inférieurs à 500 l/s) la hauteur d'eau est la seconde composante limitante,

mais l'impact est moindre, les VHA de cette composante sont supérieurs à 50% et augmentent rapidement avec le débit.

Les VHA de la vitesse du courant diminuent quant à elles rapidement sur toute la gamme de débits modélisés.

On souligne que, bien que plus importantes pour ce stade de développement, les potentialités d'accueil pour le juvénile restent faibles (i.e. moins de 20% de la surface en eau leur est favorable).

➤ **Cas du stade alevin de la Truite fario**

Le graphique ci-dessous indique que, comme pour le juvénile, le substrat représente la composante limitante pour le stade alevin de la Truite fario. Les VHA restent proches de 40% et, du fait de l'absence d'influence directe, ne varient pas avec les débits.

On note qu'aux faibles débits la hauteur d'eau est aussi limitante. Les VHA sont inférieurs à 50% pour des débits inférieurs à 100 l/s. Mais les VHA augmentent rapidement avec les débits, atteignant 70% aux alentours de 500 l/s.

Les potentialités d'accueil pour ce stade de développement restent néanmoins faibles, bien que légèrement supérieures à celle du juvénile.

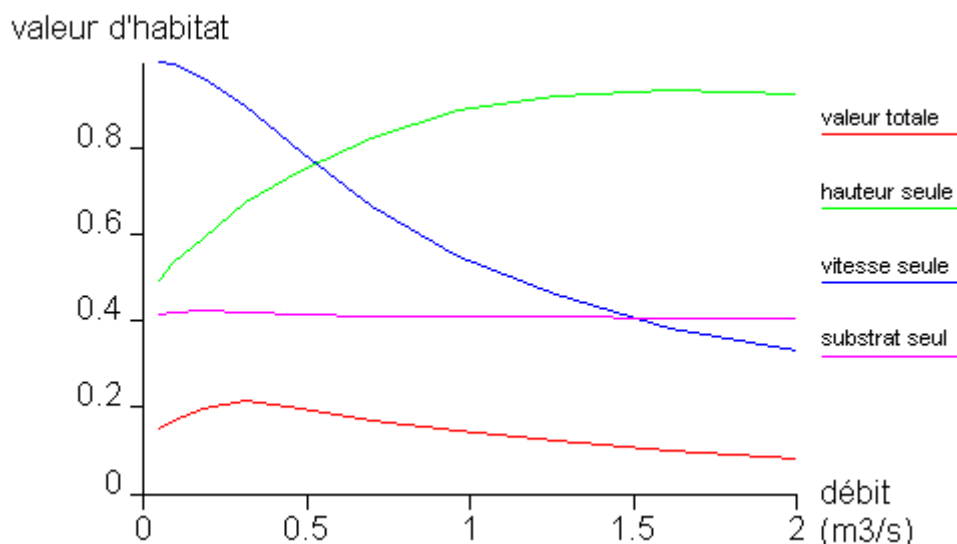


Figure N° 84. EVOLUTION DE LA VHA ET DE SES COMPOSANTES EN FONCTION DU DEBIT POUR LE STADE ALEVIN DE LA TRUITE FARIO.

➤ **Cas du stade fraie de la Truite fario**

Comme le montre la figure suivante, la vitesse du courant et, dans une moindre mesure, la hauteur d'eau sont les facteurs limitants aux plus faibles débits (inférieurs à 250 l/s). Mais les VHA de ces deux composantes augmentent rapidement avec les débits et au-delà de 250 l/s, le substrat devient la composante limitante. Les VHA de cette composante sont stables autour de 30% sur toute la gamme de débits modélisés.

On souligne que les potentialités d'accueil de la station deviennent significatives aux alentours de 400 l/s (VHA supérieures à 10%), mais globalement le site est peu favorable à ce stade de développement.

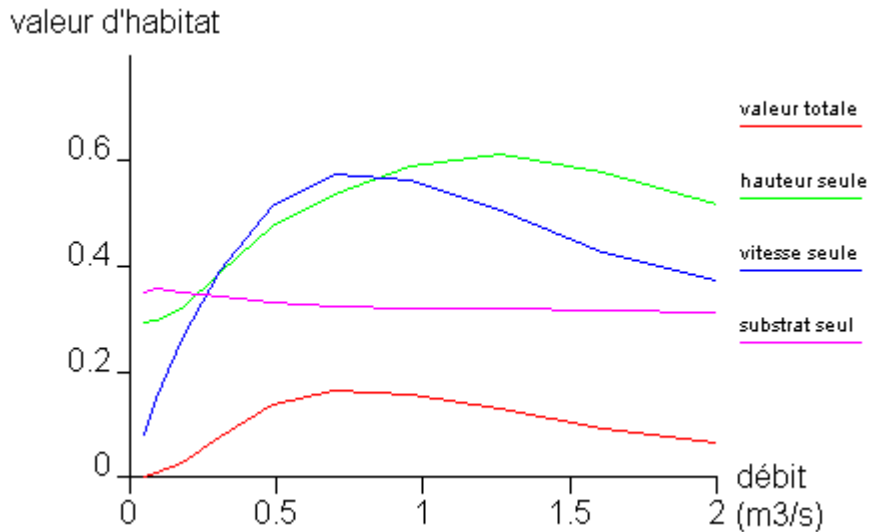


Figure N° 85. EVOLUTION DE LA VHA ET DE SES COMPOSANTES EN FONCTION DU DEBIT POUR LE STADE FRAIE DE LA TRUITE FARIO.

6.2.2.2. ANALYSE DE LA SURFACE PONDEREE UTILE POUR LA TRUITE FARIO

Préalablement à toute modélisation, l'expertise des habitats et des faciès d'écoulement montre que cette section des Collières offre globalement de faibles potentialités d'accueil pour les quatre stades de développement de la Truite fario. L'analyse des composantes de la VHA totale montre que le substrat est le facteur limitant principal, conséquence d'un encroûtement très important par des concrétions calcaires.

L'analyse des VHA montre que cette section des Collières est un site (potentiellement) plus favorable au développement des alevins et des juvéniles aux faibles débits (inférieurs à 500 l/s), puis à la fraie aux débits plus élevés. Enfin, ce secteur présente une capacité d'accueil très limitée, voir négligeable, pour le stade adulte.

La figure suivante présente l'évolution des valeurs de SPU pour les quatre stades de développement de la Truite fario.

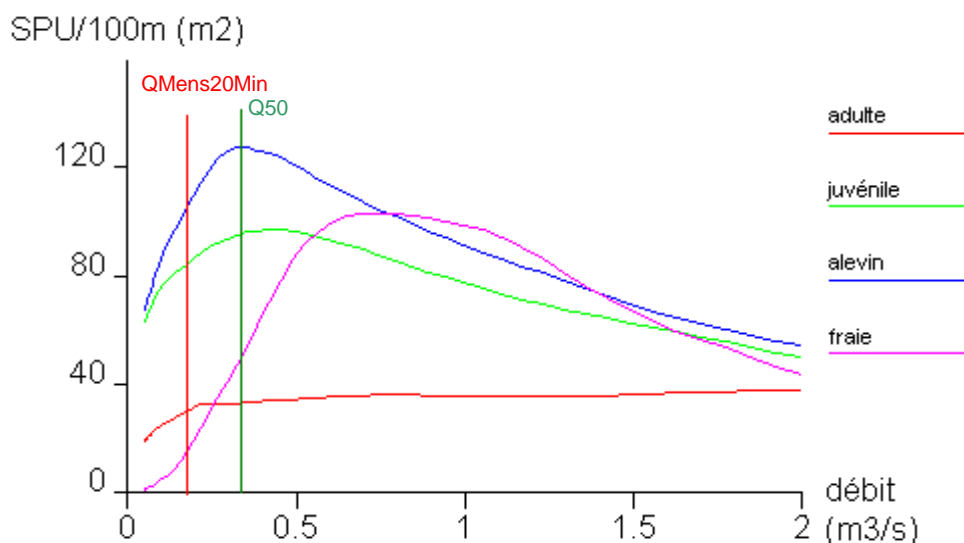


Figure N° 86. EVOLUTION DE LA SURFACE PONDEREE UTILE (SPU) POUR LES QUATRE STADES DE DEVELOPPEMENT DE LA TRUITE FARIO.

Ces courbes confirment le premier diagnostic : les valeurs de SPU sont globalement faibles pour les quatre stades de développement.

Le bilan de l'analyse de ces courbes est le suivant :

Tableau 34 Valeurs de SPU maximales pour les quatre stades de développement de la Truite fario.

Stade de développement	SPU max "théorique" (m ² /100m)	Débit (l/s)
TRF fraie	104	710
TRF alevin	128	300
TRF juvénile	91	485
TRF adulte	SPU continuellement croissante sur l'intervalle (0,05 - 2 m ³ /s)	

On note que la valeur maximale théorique de la SPU de l'adulte se situe en dehors de la gamme de débits modélisée. Elle atteint environ 40 m²/100m aux alentours de 3 m³/s.

6.2.2.3. DISCUSSION SUR LE DEBIT BIOLOGIQUE DES COLLIERES

D'après l'analyse des courbes de VHA et de SPU, et pour les faibles valeurs de débits, ce secteur aval de l'Oron apparaît comme une zone peu favorable pour les deux stades de développement les plus jeunes de la Truite fario. En ce qui concerne l'adulte, les potentialités d'accueil sont très faibles et varient peu avec l'augmentation des débits. De plus, il semble que le substrat joue un rôle limitant important, même si aux faibles débits, c'est la hauteur de l'eau, trop faible, qui est la plus limitante. La rectitude du lit n'est ici pas favorable à la diversification des écoulements, d'autant plus que la ripisylve est régulièrement « nettoyée » voire complètement éliminée sur un linéaire important. Le maintien d'un débit minimum en période d'étiage ne semble donc pas pouvoir augmenter les potentialités d'accueil du site vis-à-vis de ce stade de développement. Dans ce contexte, il est proposé de ne pas tenir compte de l'adulte de Truite fario dans l'analyse graphique des courbes de SPU. Seules des **travaux de restauration/diversification des écoulements** seraient **à même d'améliorer l'habitabilité** de ce secteur des Collières.

A partir des courbes de SPU, l'objectif est de déterminer les débits seuils (SC et SAR) pour chacun des stades de développement de la Truite fario (sauf le stade adulte). L'analyse graphique des courbes d'évolution de la SPU en fonction du débit pour les trois stades de développement de la Truite fario est présentée ci-après.

A noter que les figures suivantes reprennent l'évolution de la SPU en fonction du débit avec une gamme de modélisation resserrée afin de cerner plus facilement la gamme de SC et de SAR.

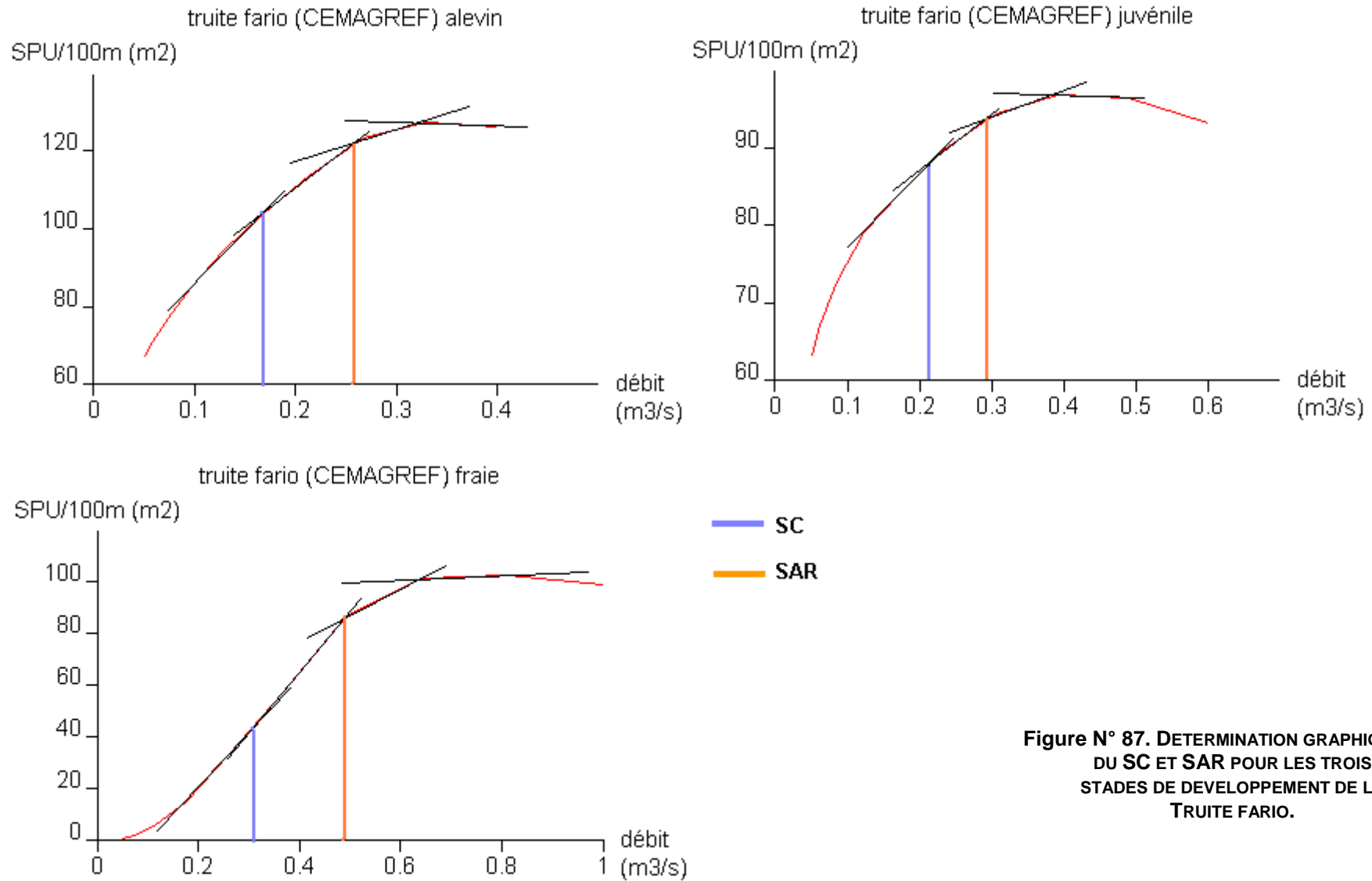


Figure N° 87. DETERMINATION GRAPHIQUE DU SC ET SAR POUR LES TROIS STADES DE DEVELOPPEMENT DE LA TRUITE FARIO.

L'analyse graphique précédente permet de dresser le bilan suivant :

Tableau 35 Gamme de SC et SAR pour les trois stades de développement de la Truite fario.

Espèce/stade	SC (l/s)	SAR (l)
TRF fraie	305	495
TRF alevin	170	260
TRF juvénile	215	290
TRF adulte	-	-

La première analyse de ces résultats montre que les conditions hydrauliques naturelles apparaissent globalement contraignantes, principalement pour le stade juvénile et la fraie. Les seuils critiques sont, en effet, supérieurs au débit d'étiage estimé (QMens20Min estimé à 180 l/s). Néanmoins, on rappelle que d'après les analyses des valeurs de jaugeages disponibles dans la bibliographie, et celles mesurées lors des différentes campagnes de terrain réalisées dans le cadre de cette étude (490 l/s en Mai, 500 l/s en Juin, 574 l/s en Octobre), les estimations des débits caractéristiques peuvent apparaître sous estimées.

Il convient également de préciser que sur cette station, les valeurs de débits d'étiage influencées sont (nettement) plus importantes que celles des débits naturels (+35% environ correspondant à 65 L/s environ), du fait des rejets des piscicultures de Mantes. Tout en tenant compte des incertitudes mentionnées précédemment relative au calcul des débits caractéristiques, ces apports supplémentaires permettent globalement aux débits d'étiages d'être plus élevés que le SC du juvénile, d'être proche du SAR de l'alevin mais toujours inférieur au Sar du juvénile.

Le réseau hydrographique des Veuzes-Collières présente une surcharge chronique en azote (azote ammoniacal et nitrite) et, dans une moindre mesure, en phosphore, vraisemblablement liée aux rejets des stations d'épuration auxquels s'ajoutent les rejets des piscicultures de Manthes. A noter néanmoins que la qualité physico-chimique sur la partie aval du réseau tend à s'améliorer de manière significative (passant de médiocre à l'aval des piscicultures à bonne en amont du Rhône), la dilution et l'autoépuration permettant une nette récupération du milieu. De plus, ce cours d'eau présente une sensibilité accrue vis-à-vis du réchauffement thermique des eaux en période estivale, notamment du fait de l'absence quasi généralisée de la ripisylve sur sa partie aval.

Ainsi, pour limiter l'impact de ces altérations de la qualité de l'eau, il est proposé de retenir la valeur de SC la plus élevée.

Néanmoins, bien que l'analyse des courbes d'évolution des VHA ai mis en évidence une potentialité d'accueil significative pour la fraie de Truite fario, il est proposé de ne pas tenir compte de ce stade de développement pour la recherche du Débit Biologique. La reproduction ayant lieu entre Novembre et Mars, ce stade de développement ne rentre, en effet, pas directement dans le cadre de cette étude (le Débit Biologique étant un débit d'étiage, il concerne donc plus généralement la période estivale et la problématique des prélèvements en milieu superficiel).

Dans ce contexte, et au regard des Seuils Critique déterminés sur cette station pour la Truite fario, **il conviendrait de proposer un Débit Biologique aux alentours de 215 l/s** afin de maintenir un habitat satisfaisant pour le juvénile et l'alevin. On souligne que l'analyse graphique de la courbe d'évolution de valeurs de SPU de l'adulte place le SC aux alentours de 190 l/s.

A noter cependant que pour tenir compte des importantes superficies (potentielles) de frayères pour la Truite fario, il conviendrait de maintenir un débit minimum aux alentours de 495 l/s pendant toute la période qui couvre la reproduction, le développement des œufs et la vie sous gravier des alevins de Truite fario, soit grossièrement de novembre à mars.

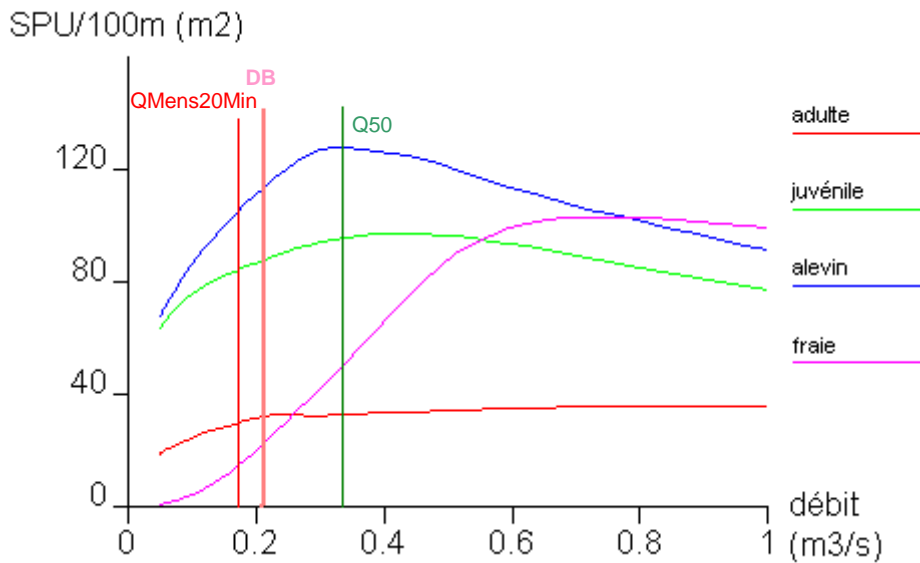


Figure N° 88. SYNTHÈSE DES DÉBITS CARACTÉRISTIQUES ET DU DB RETENU.

Tableau 36 Valeurs de SPU résultantes au Débit Biologique pour les quatre stades de développement de la Truite fario.

	SPU max (m ² /100m)	SPU résultante à 215 l/s (m ² /100m)	% SPU max correspondante
TRF fraie	104	23	22
TRF alevin	128	114	89
TRF juvénile	91	88	97
TRF adulte	-	32	-

On souligne que ce secteur des Collières semble peu sensible à la diminution des débits en période d'étiage. Il semblerait, en effet, que les rejets des piscicultures de Font Rome et des Sources de Manthes soutiennent le débit du cours d'eau. De manière globale, les piscicultures du bassin Bièvre Liers Valloire utilisent majoritairement les eaux de sources. Mais du fait de la réduction des débits de ces sources depuis plusieurs années, les établissements sont amenés à prélever directement dans la nappe, tout en rejetant dans le milieu superficiel (ici dans les Veuzes, affluent des Collières). Ce transfert d'eau du milieu souterrain vers le milieu superficiel semble donc soutenir les débits des Collières, rendant le milieu moins sensible à la problématique du maintien d'un débit biologique en période d'étiage.

7. CONCLUSION

Les différentes valeurs obtenues dans le cadre de cette phase de travail sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

On rappelle le code couleur utilisé pour évaluer l'estimation des débits caractéristiques naturels :

- en vert les valeurs où l'estimation nous semble dans les bons ordres de grandeur,
- en rouge les valeurs qui nous semblent sous-estimées,
- en bleu celles qui semblent surestimées.

Concernant le degré de contrainte de l'hydrologie naturelle sur le milieu, les secteurs où l'hydrologie est naturellement contraignante sont surlignés en orange dans le tableau.

Pour la station 2, on rappelle qu'aucune gamme de débits n'est proposée pour la recherche du Débit Biologique car les résultats de l'analyse des courbes d'évolution de la SPU apparaissent « incompatibles » avec l'hydrologie naturelle estimée. La gamme de SC retenue est tout de même notée dans le tableau, à titre indicatif.

Tableau 37 Synthèse des résultats obtenus sur le bassin versant Bièvre Liers Valloire.

Sous bassin	Station	Q50 "naturel" estimé (l/s)	Débit mensuel de fréquence quinquennale minimum (l/s)	Gamme de DB	Gamme de SC	Contrainte de l'hydrologie naturelle
Dolon	6	101	85	60-80		non
Rival (Raille) Amont	2	235	15	-	70 - 90	oui
Rival (Raille) Aval	3	490	90	40 - 90		non
Oron Amont	4	2240	1280	195 - 450		non
Oron Aval	5	1900	855	400 - 720		non
Eydoches (Raille Aval)	8	20-180	0-10	5 - 15		oui
Collières	7	340	180	215		oui
Bancel	1	90	28	30 - 40		oui

La figure suivante permet de visualiser les résultats obtenus au cours de cette phase. Les encadrés en rouge indiquent les situations hydrologiques « naturelles » contraignantes et les encadrés en vert indiquent les conditions hydrologiques « naturelles » peu contraignantes, vis-à-vis des populations piscicoles.

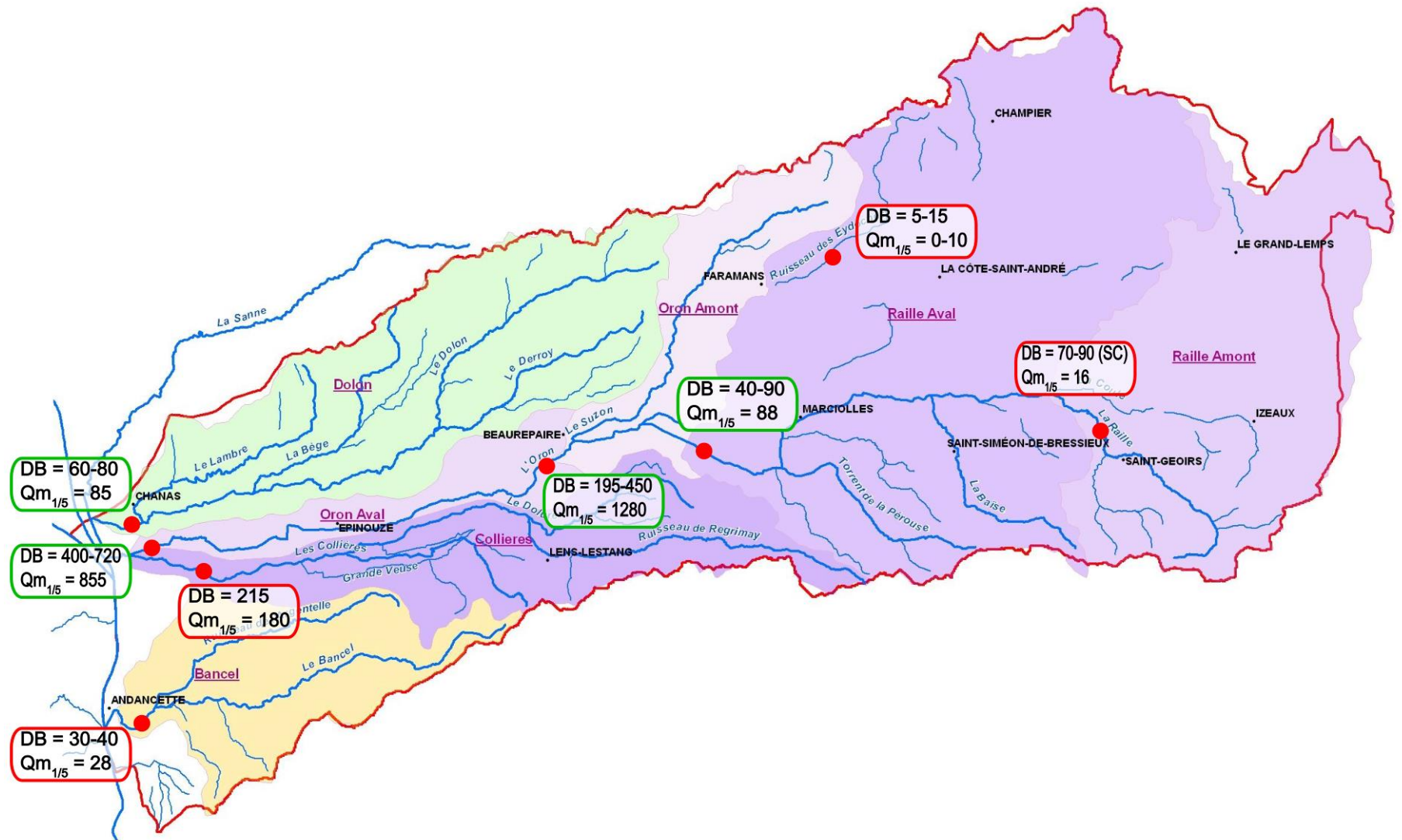


Figure N° 89. CARTE DE SYNTHESE DES DEBITS BIOLOGIQUES ESTIMES SUR LE BASSIN VERSANT BIEVRE LIERS VALLOIRE.

Dans l'état actuel des connaissances du fonctionnement hydrologique des cours du bassin versant Bièvre Liers Valloire, il est difficile d'apporter des conclusions vis-à-vis du caractère contraignant du régime hydrologique naturel. Compte tenu de la répartition et de la nature des données disponibles, l'estimation des débits caractéristiques naturels et des seuils critiques est entachée de fortes incertitudes. De plus, dès l'entrée en plaine, les cours d'eau semblent avoir globalement subi des altérations hydromorphologiques (chenalisation, rectification), qui tendent à ajouter des incertitudes quant à l'évaluation des débits biologiques.

On rappelle tout de même que les estimations réalisées au niveau des stations 2 et 3 semblent assez robustes, du fait de la présence d'une station hydrométrique à proximité de ces stations DB.

On peut signaler que, d'après les premiers résultats, les conditions hydrologiques en période d'étiage au sein du bassin versant Bièvre Liers Valloire apparaissent globalement « naturellement » peu contraignantes sur le bassin versant du Rival/Oron.

Au contraire, ces mêmes caractéristiques hydrologiques apparaissent contraignantes sur le reste du territoire. Ce constat est aussi observé sur le sous bassin des Collières, alors que le réseau hydrographique des Veuzes/Collières est directement alimenté par les sources de Manthes.

La quatrième phase de l'étude va consister à déterminer les Volumes Maximums Prélevables, tous usages confondus, dans les eaux superficielles et souterraines. Ces volumes serviront de base à un programme de révision des autorisations de prélèvements. Ces volumes permettront de respecter les Débits Biologiques statistiquement huit années sur dix. A partir de la connaissance de ces volumes, les Débits Objectifs d'Etiage seront définis aux points de référence définis en Phase 2 de cette étude.

ANNEXES

Annexe 1 : Caractéristiques hydromorphologiques des tronçons issus du découpage SYRAH-CE des cours d'eau du bassin Bièvre Liers Valloire.

N° Tronçon	Cours d'eau	Longueur tronçon (m)	Pente cours d'eau (%)	Surface bassin versant (km ²)	Largeur fond de vallée (m)	Q99 - débit classé modélisé (m ³ /s)	Pente Vallée (%)	Largeur plein bord (m)	Rapport d'encaissement
1	ruisseau de royon	1705	1,8	4,8	594	27,4	1,6	3,0	198
2		3005	6,2	1,8	75	91,4	6,0	3,0	25
3		2415	0,1	6,9	208	0,0	0,2	3,0	69
4		2628	1,0	2,9	352	27,4	1,2	3,0	117
5	ruisseau le derroy	3463	0,7	23,1	2382	27,1	1,2	4,0	596
6	ruisseau le lambre	3013	1,1	22,2	284	31,9	1,1	4,0	71
7		2622	2,8	2,8	193	27,4	2,7	3,0	64
8	ruisseau de fontgarot	1951	3,0	1,4	662	27,4	2,4	3,0	221
9	torrent le rival	2738	3,6	1,8	89	91,4	3,8	3,0	30
10	ruisseau des blaches	1780	5,6	0,8	96	91,4	5,3	3,0	32
11	ruisseau de saint-michel	4401	2,3	9,6	144	91,4	2,4	4,0	36
12	ruisseau la coule	5136	0,5	91,2	1889	93,8	0,8	3,0	630
13	ruisseau de combe guérin	1282	5,1	1,6	87	91,4	5,2	3,0	29
14	ruisseau le petit rival	1171	0,8	5,7	2744	40,2	0,9	3,0	915
15	ruisseau lolagne	3438	4,8	2,4	105	0,9	4,9	3,0	35
16	ruisseau le suzon	5586	0,7	6,8	1059	26,0	0,8	3,0	353
17	ruisseau la blache-belle	1793	9,4	0,3	130	63,7	8,6	3,0	43
18	ruisseau la blache-belle	2222	0,9	5,3	3901	63,7	3,6	4,0	975
19	ruisseau de l'abbaye	2876	3,2	8,0	191	43,1	3,4	3,0	64
20	ruisseau de l'abbaye	4214	1,7	15,6	1010	43,1	1,6	3,0	337
21	torrent de fondon	3969	3,9	0,9	290	0,9	4,2	3,0	97
22	torrent la raille	15873	0,5	246,1	3305	46,8	1,3	5,5	601
23	torrent la raille	6540	0,5	457,6	1083	18,2	0,9	5,5	197
24	ruisseau le suzon	2617	1,3	22,0	835	26,0	0,8	4,0	209
25	ruisseau le suzon	5778	1,1	32,1	287	26,0	1,3	4,0	72
26	ruisseau l'oron	7156	0,4	516,6	1182	26,0	0,6	5,5	215
27	ruisseau l'oron	13358	0,5	613,2	2722	27,5	0,7	5,5	495
28	ruisseau de bertrand	1907	7,0	0,7	119	0,9	7,1	3,0	40
29	ruisseau de bertrand	3734	2,7	3,6	465	0,9	3,0	3,0	155
30	ruisseau de bertrand	4076	0,7	10,9	4063	0,9	1,8	3,0	1354
31	torrent de la pérouse	2606	3,0	7,0	138	0,9	3,0	4,0	34
32	torrent de la pérouse	4599	1,7	16,1	2447	0,9	2,3	4,0	612
33	torrent de fondon	3318	3,6	4,5	508	0,9	4,0	3,0	169
34	ruisseau le suzon	3643	0,5	41,0	1206	26,0	0,7	4,0	302
35	ruisseau l'oron	6325	0,8	641,6	1029	27,9	0,8	5,5	187
36	rivière le dolon	5825	1,2	23,6	315	27,4	1,5	4,0	79
37	ruisseau la bège	3224	0,9	25,7	975	30,6	0,9	4,0	244
38	rivière le bancel	6221	1,3	19,6	273	63,8	1,4	3,0	91
39	rivière le bancel	4292	0,5	71,3	3546	63,8	3,3	4,0	887
40	rivière le dolon	3150	1,2	10,7	307	27,4	1,5	4,0	77

SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'AMENAGEMENT HYDRAULIQUE BIEVRE LIERS VALLOIRE (26,38)
 COMMISSION LOCALE DE L'EAU DU SAGE BIEVRE LIERS VALLOIRE
 ETUDE DE DETERMINATION DES VOLUMES MAXIMUMS PRELEVABLES DU BASSIN BIEVRE-LIERS-VALLOIRE
 RAPPORT DE PHASE 3 : DETERMINATION DES DEBITS BIOLOGIQUES

N° Tronçon	Cours d'eau	Longueur tronçon (m)	Pente cours d'eau (%)	Surface bassin versant (km²)	Largeur fond de vallée (m)	Q99 - débit classé modélisé (m³/s)	Pente Vallée (%)	Largeur plein bord (m)	Rapport d'encassement
41	rivière le dolon	2647	1,0	37,7	1973	27,4	1,2	4,0	493
42	ruisseau le derroy	3559	1,1	2,4	1113	26,2	1,2	3,0	371
43	ruisseau le derroy	3676	1,3	5,2	718	26,2	1,3	3,0	239
44	ruisseau le derroy	1248	1,4	18,2	1310	26,2	1,3	3,0	437
45	rivière le dolon	3898	0,6	66,7	3039	28,4	1,0	5,5	553
46	rivière le dolon	6032	0,7	76,4	3454	29,9	0,8	5,5	628
47	rivière le dolon	7902	0,6	112,2	425	31,6	0,6	5,5	77
48	ruisseau la bège	2754	0,8	21,5	4380	30,6	1,4	4,0	1095
49	ruisseau de rosa	1850	1,1	8,6	3225	30,6	1,8	3,0	1075
50	ruisseau de rosa	1390	7,9	0,4	155	30,6	7,0	3,0	52
51	ruisseau de rosa	3591	1,9	3,8	869	30,6	2,8	3,0	290
52	ruisseau le lambre	5946	1,9	3,9	1161	31,9	1,5	3,0	387
53	ruisseau le lambre	5075	0,8	15,6	369	31,9	1,1	3,0	123
54	torrent le rival	3093	1,9	0,7	121	91,4	2,3	4,0	30
55	torrent le rival	3509	1,7	18,9	190	91,4	2,4	4,0	48
56	torrent la raille	3291	1,0	34,5	317	91,4	1,9	5,5	58
57	ruisseau de l'abbaye	4063	4,1	2,3	119	43,1	4,7	3,0	40
58	rivière le bancel	3752	2,1	1,4	217	63,8	2,2	3,0	72
59	rivière le bancel	3510	1,8	6,9	234	63,8	1,9	3,0	78
60	rivière le bancel	1822	1,2	29,1	551	63,8	1,3	3,0	184
61	rivière le bancel	2500	0,8	36,6	565	63,8	0,8	4,0	141
62	fleuve le rhône	37510	0,0	51927,3	1679	65,7	2,8	214,0	8

Annexe 2 : Détermination des débits caractéristiques au droit des stations « Débit Biologique »

Les données de débit naturel reconstitué peuvent être issues des stations hydrométriques, des simulations effectuées au cours de la Phase 2 ou estimées par équivalence de débit spécifique (pour le Bancel/Argentelle et les Eydoches). Dans le cadre de la modélisation choisie en Phase 2, les débits sont simulés au pas de temps DECADAIRE.

Dans tous les cas, les débits médians (Q50) sont calculés sur la période 1988-2009. Il s'agit de débits non influencés par les prélèvements et restitutions en eau selon la méthode exposée dans rapport de Phase2. Ainsi, les résultats de Q50 décadaires sont donnés ; à côté (pour l'application dans Estimhab), les Q50 journaliers sont donnés en considérant, soit directement les données des stations hydrométriques, soit sur la base du ratio Q50journalier/Q50decadaire qui a été calculé aux différentes stations : Brézins = 0.89 ; Beaufort = 0.89 ; Collières = 0.99 et Dolon = 0.9.

Les débits mensuels d'étiage sont caractérisés par le débit mensuel de fréquence quinquennale minimum, QMens20min, issu des simulations de Phase 2 ou de la même méthodologie que pour le Q50 (équivalence de débit spécifique par ex.).

Les valeurs et méthodes choisies sont résumées, station par station, dans le tableau qui suit :

Une seule valeur a été ré-évaluée : le débit d'étiage sur le Bancel, car influencé par les sources amont. Nous nous sommes alors basés sur la méthodologie adoptée par la DREAL pour l'estimation des débits d'étiage sur la base de mesures de jaugeages. Nous avons exploité les mesures de jaugeages effectuée quelques peu en aval de la station DB :

Source	Date	Q (L/s)
CG	29/06/2010	95
CG	13/07/2010	45
CG	29/07/2010	35
CG	16/08/2010	67
CG	15/09/2010	67
DREAL	06/08/1998	98
DREAL	16/10/1998	129

Ces mesures permettent d'estimer des valeurs influencées par les prélèvements et restitutions en eau. La valeur minimal du débit mensuel de fréquence quinquennal a alors été estimé à 28 L/s, soit, arrondi à 5 L/s près, 30L/s. La valeur « naturelle » estimée par le biais de la méthode exposée ci-dessous s'élevait elle à 15 L/s, qui nous apparait sous-estimée au regard des différentes mesures disponibles et de l'analyse des prélèvements/restitutions.

Nous proposons alors de conserver la valeur de 30 L/s pour l'estimation du débit d'étiage.

Station DB	Cours d'eau	Localisation station	Estimation Q50 naturel décadaire (L/s)	Méthode Q50 décadaire	Estimation Q50 naturel journalier (L/s)	Méthode Q50 journalier	Estimation Q mensuel de fréquence quinquennale minimum (L/s)
1	Bancel	En aval de la confluence avec l'Argentelle Chemin RG de la D132	97	Equivalence de débit spécifique avec le débit du Rival à Beaufort: Q50 deca=589 L/s ; surface de BV 461 km ² . BV du Bancel au pt DB1 : 76 km ² .	87	Idem avec, à Beaufort, Q50journalier=527 L/s	15
2	Rival amont	En amont de la prise d'eau du Bugnon Chemin entre D154 et lieu-dit "La Barrière" Station entre le gué (amont) et le muret de galet (aval)	265	le point est en amont de la Coule, alors que la station de Brézins est en aval. D'après les jaugeages effectués, 80 % environ du débit à Brézins provient du Rival ; on prend donc ce ratio pour estimer les valeurs au point DB 2, à partir de Q50decaBrezins= 332 L/s	236	Idem à partir du Q50 journalierBrezins=295 L/s	15
3	Rival aval	Aval pont route communal au lieu-dit "Le Comte" Amont immédiat station hydrologique	534	station hydrométrique de Beaufort -> analyse stat OK	490	station hydrométrique de Beaufort -> analyse stat OK ; sur la période 1988-2009 : Q50journalier NATUREL = 490 L/s	90
4	Oron amont	Aval confluence avec la Suze Amont pont central de la route communale au lieu dit "Les Bardelières"	2240	Débit issu des simulations (aval sousBV "OronAmont")	2240	idem simulations décadaire	1280
5	Oron aval	Virage à 90° entre lieux dit "Bon repos" et "Le Bourru"	1900	Débit issu des simulations (aval sousBV "OronAval")	1900	idem simulations décadaire	855
6	Dolon	Route communale après pont Autoroute - au niveau du dépôt de voitures RD Aval confluence	40	Débit issu des simulations (aval sousBV Dolon)	36	simulations décadaire et application d'un ratio de 0.9	30

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX

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

Elles doivent aboutir à la détermination d'un volume prélevable global sur chaque territoire.

Ce dernier servira par la suite à un ajustement des autorisations de prélèvement dans les rivières ou nappes concernées, en conformité avec les ressources disponibles et sans perturber le fonctionnement des milieux naturels.

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

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



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

Maître d'ouvrage :

- Commission locale de l'eau du SAGE Bièvre Liers Valloire

Financeurs :

- Agence de l'eau Rhône-Méditerranée & Corse
- Région Rhône Alpes
- Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique Bièvre Liers Valloire (26,38)

Bureaux d'études :

- Artelia Eau et Environnement
- Asconit