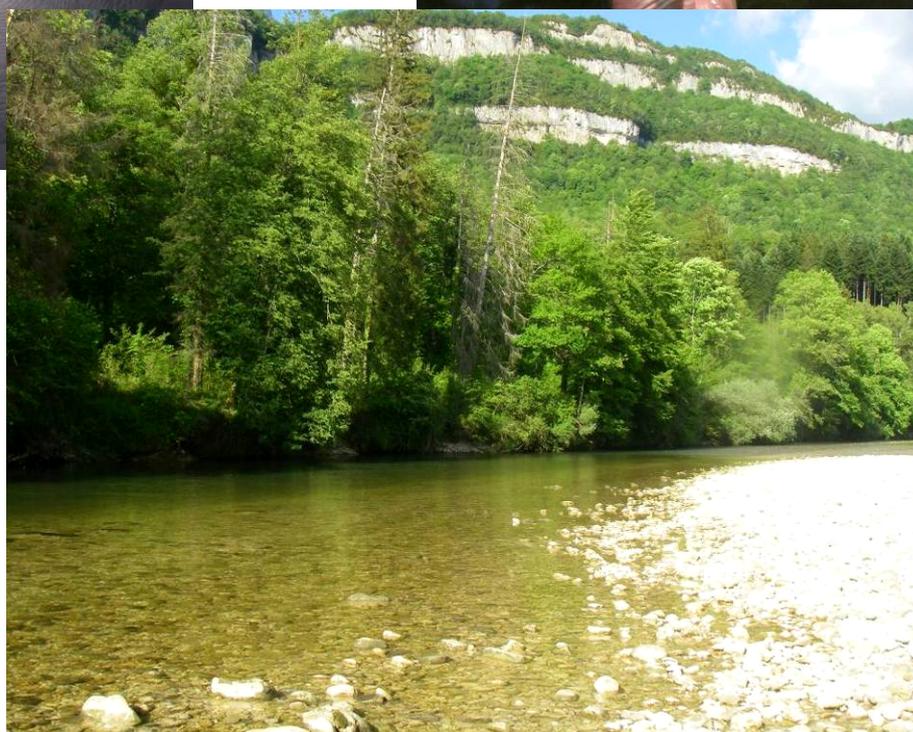


Etude scalimétrique de la truite fario sur la basse Bienne



septembre 2012



SAGE Environnement
12 Avenue du Pré de Challes
74940 Annecy-le-Vieux

N° d'affaire :	12-012	Date d'édition du rapport :	07/09/2012
N° de devis :	11.01.049	Indice de révision :	1
Chargé d'études :	PV	Statut du document :	Final
Assistants :	Thibaut Rota/Paulin Rivière /SRE	Confidentialité :	Non

Sommaire

PREAMBULE.....	5
METHODOLOGIE.....	6
I Echantillonnage	6
II Lecture des écailles	6
PRESENTATION DU JEU DE DONNEES.....	8
RESULTATS	9
PERSPECTIVES	11
I Future campagne d'échantillonnage	11
II Taille légale de capture	11
CONCLUSION	14
ANNEXES	15

Annexes

Annexe 1 : Localisation des différents secteurs de capture	16
Annexe 2 : Résultats bruts.....	19

Tableaux

Tableau 1 : Récapitulatif des lectures d'écaillés.....	8
Tableau 2 : Effort d'échantillonnage par secteur et par classe de taille.....	8
Tableau 3 : Récapitulatif des résultats de scalimétrie	9

Figures

Figure 1 : Age de reproduction chez la truite fario.....	5
Figure 2 : Illustration du manque de données pour les 1+ et 2+.....	9
Figure 3 : Contribution en % de chaque cohorte par classe de taille de 50 mm.....	10
Figure 4 : Courbe de croissance de la truite fario sur la basse Bienne	12

PREAMBULE

Ce rapport fait suite à l'étude demandée par l'Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique « la Biennoise ». L'objectif de l'étude est la détermination de l'âge de la Truite fario par scalimétrie afin, in fine, de proposer une adaptation de la taille minimale de capture de la Truite fario aux conditions de milieu prévalant sur la Bienne entre le barrage d'Etalles (limite amont) et son confluent avec l'Ain (limite aval).

Dans une population sauvage de Truite fario (gestion patrimoniale) soumise à une pression halieutique la pérennité de la population dépend en particulier de la réussite de la reproduction naturelle et donc principalement du nombre de femelles ayant pu se reproduire au moins une fois avant de « rentrer » dans la pêche. Selon la législation, la taille minimale de capture doit permettre « l'accomplissement de la première reproduction pour chaque espèce de salmonidé » (Art.R. 236-23 du Code Rural). Il est admis que pour la truite fario, la femelle atteint sa maturité sexuelle généralement à l'âge 2+ (1+ pour le mâle). En d'autres termes, la majorité des femelles sont capables de se reproduire à partir de leur troisième hiver (soit quasi 3 années effectives), comme illustré ci-dessous.

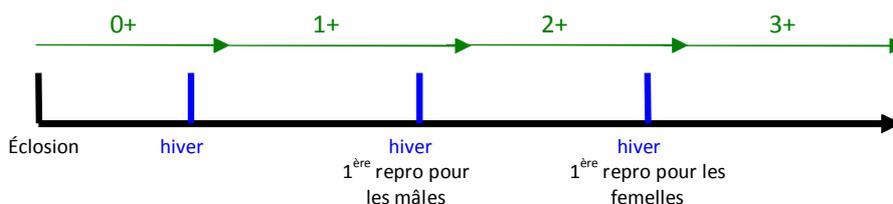


Figure 1 : Age de reproduction chez la truite fario

La taille de capture réglementaire de la Truite fario est actuellement fixée à 25 cm sur la Bienne.

Le présent rapport a pour but :

- de rendre compte du travail de laboratoire réalisé sur la récolte d'écaillés 2011,
- de présenter le jeu de données obtenu,
- d'illustrer, commenter et interpréter les premiers résultats obtenus pour une visualisation simplifiée du jeu de données,
- de donner des préconisations pour la future récolte d'écaillage et proposer des pistes de réflexions sur la fixation d'une taille légale de capture.

La récolte d'écaillés étant pour le moment incomplète, les résultats obtenus ne sont pas définitifs, bien qu'indicatifs.

METHODOLOGIE

I ECHANTILLONNAGE

Les prélèvements d'écailles ont été réalisés par des pêcheurs volontaires au cours de la saison de pêche 2011, chacun de ces pêcheurs ayant reçu préalablement les instructions et le matériel d'échantillonnage nécessaires fournis par l'AAPPMA.

Une partie de l'échantillonnage provient également d'inventaires piscicoles réalisés par le bureau d'études Eaux Continentales.

Chaque pochette d'écailles est identifiée par un numéro de référence unique et est renseignée par la date, la taille et le lieu de capture. Ce dernier par simplification est rattaché à l'un des dix tronçons qui se succède sur la zone d'étude, disponibles en annexe 1.

Notons que la récolte des données initialement prévue sur deux années (2011 et 2012) n'a pu se poursuivre sur 2012. En effet une fermeture de la pêche sur la basse Bienne pour l'année en cours a été décidée en mars 2012 en raison de fortes mortalités piscicoles. Nous ne savons pour l'instant pas si l'arrêté préfectoral interdisant la pêche sera reconduit en 2013.

II LECTURE DES ECAILLES

Les écailles sont lavées dans une solution de peroxyde de sodium et présélectionnées selon leur état sous loupe binoculaire. Les écailles potentiellement lisibles sont ensuite montées entre lames et lamelles en immersion dans l'eau pour être lues avec un lecteur de microfiches.

Un premier stagiaire a effectué la lecture d'environ un tiers des pochettes. Un second stagiaire a effectué une relecture complète de ces pochettes ainsi que la lecture des pochettes restantes. Chaque écaille montée a fait l'objet d'une double lecture de la part d'un technicien hydrobiologiste du laboratoire SAGE ENVIRONNEMENT.

Certaines pochettes d'écailles n'ont pu être exploitées, souvent en raison d'une dégradation trop importante de celles-ci. Il semblerait que la conservation des pochettes concernées ait été mal réalisée. Pour une conservation optimale des écailles, les pochettes doivent être mises à sécher séparément et assez rapidement afin d'éviter l'apparition de moisissures qui dégradent les écailles.

La scalimétrie des truites de la Bienne s'est avérée globalement compliquée :

- d'une part il est noté un fort taux d'écailles régénérées par sachet,
- d'autre part la croissance des truites est telle que dans certains cas il est difficile de distinguer le ralentissement de croissance hivernal de la reprise de croissance printanière.

Pour ces raisons quelques échantillons ont été considérés comme non lisibles.

Les lectures délicates ont été confrontées pour validation à l'avis d'un spécialiste de l'INRA de Thonon, Alexis Champigneulle.

Chaque lecture a été affectée d'un degré de fiabilité :

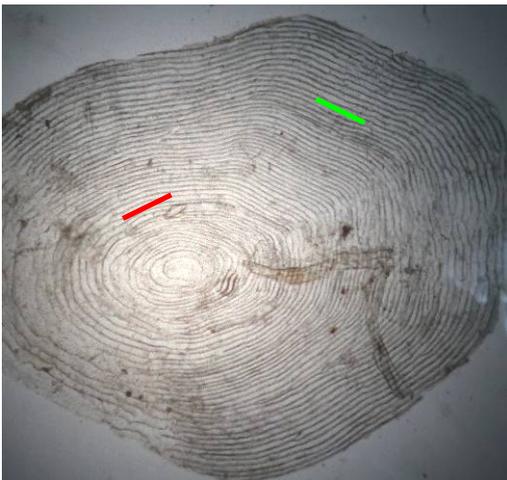
+++ : lecture fiable

++ : lecture avec un faible doute

+ : lecture incertaine



Exemple d'une écaille d'une truite de 2+. Bien que les anneaux hivernaux (resserrement des circuli) soient peu marqués, les reprises de croissances printanières sont elles nettement visibles (traits verts).



Exemple d'une écaille à lecture litigieuse (truite de 285 mm). La croissance est homogène et le resserrement des circuli hivernaux n'est pas visible. Néanmoins, une reprise de croissance se distingue assez nettement (trait vert). On peut également soupçonner une année supplémentaire plus au centre de l'écaille sans pour autant en être certain (trait rouge).

PRESENTATION DU JEU DE DONNEES

Lectures avec estimation d'âge	Lectures sans estimation d'âge	Sachets non exploitables	Sachets non étudiés	Total
145	6	16	12	179

Tableau 1 : Récapitulatif des lectures d'écailles

Sur la totalité des sachets qui nous sont parvenus, 167 ont été passés au laboratoire. Parmi ces derniers, 16 n'ont pas donné lieu à une lecture car inexploitables. Douze sachets provenant du tronçon « A1 », secteur le plus fourni en échantillons, n'ont pas été étudiés car un nombre jugé insuffisant d'individus figurait dans chaque classe de taille en présence.

Les quelques sachets d'écailles provenant de l'amont du barrage d'Etables n'ont pas été traités car hors secteur d'étude. Ils n'apparaissent pas dans le tableau ci-dessus.

Classe de taille (mm)	Lieu de capture										Total
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B3+B4	B4	B5	
250-299	32	1	7	2	17	6			1	1	67
300-349	17		9	6	6	7		1	1	1	48
350-399	5		3	2	6		1	1		1	19
400-449	2		3	1	2	3		3	4		18
450-499	1		3			2		3	6		15
500-549	1		1	1	1	1					5
550-599				2				1	1		4
600-650					2	1					3
Total	58	1	26	14	34	20	1	9	13	3	

Tableau 2 : Effort d'échantillonnage par secteur et par classe de taille.

La récolte 2011 s'est ciblée surtout sur des individus de 25 à 35 cm. A l'inverse les poissons d'une taille supérieure à 50 cm sont, assez logiquement, peu représentés.

Le secteur « A1 » est clairement le plus représenté dans l'échantillonnage. Ce secteur a en effet bénéficié de l'apport de données de pêches électriques. Les secteurs A2, B3 et B5 sont par contre sous échantillonnés.

RESULTATS

Les résultats bruts sont exposés en annexes 2.

	Classe d'âge estimée					total
	1+	2+	3+	4+	5+	
Nombre de lectures	12	90	28	9	6	145
	total poissons immatures = 102		total poissons matures = 43			
Taille moyenne (mm)	283	311	390	453	578	
Min	250	250	280	410	530	
Max	325	440	540	530	630	
Ecart-type	28	44	69	37	32	
Taille médiane (mm)	274	300	384	450	580	

Tableau 3 : Récapitulatif des résultats de scalimétrie

La totalité des poissons échantillonnés étaient d'une taille supérieure ou égale à 25 cm, taille de capture réglementaire. Au sens de la loi (permettre la première reproduction), seuls 30% des poissons de l'échantillon global étaient prélevables (43/145). Autrement dit, 70% des truites de l'échantillon n'étaient pas prélevables au sens de la loi, bien que d'une taille supérieure à la maille en vigueur.

Dans les conditions d'échantillonnage et en excluant les données de pêches électriques, 58% des captures par pêche à la ligne se sont ciblées sur des individus de 2+.

Les premiers poissons considérés comme géniteurs quelque soit leur sexe, c'est-à-dire les truites de 3+, mesurent en moyenne 390 mm.

Le plan d'échantillonnage ciblant uniquement des individus de tailles supérieures ou égales à 25 cm, nous ne disposons pas des 2+ à faible croissance et à l'inverse, nous disposons uniquement des 1+ à très forte croissance. Les valeurs de taille moyenne et médiane sont donc respectivement surestimées et largement surestimées pour les classes d'âge 2+ et 1+. Le graphique ci-dessous l'illustre.

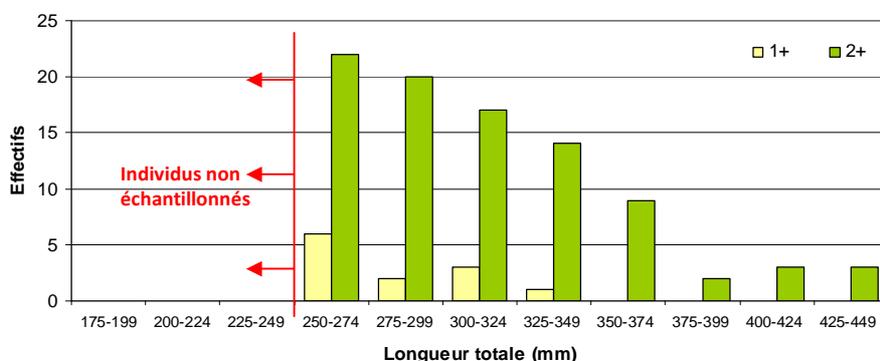


Figure 2 : Illustration du manque de données pour les 1+ et 2+

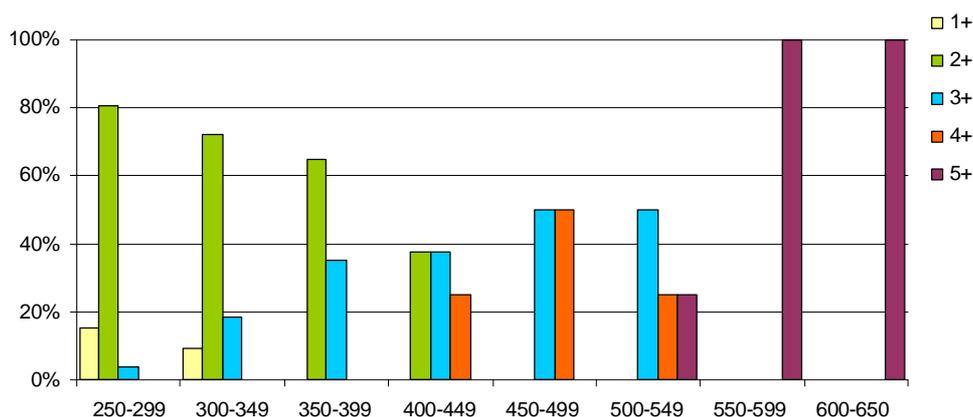


Figure 3 : Contribution en % de chaque cohorte par classe de taille de 50 mm.

Exemple de lecture : Dans la classe de taille 450-499, 50% des individus échantillonnés sont des 3+ et 50% des 4+. Ou encore, dans la classe de taille 550-599, 100% des individus sont des 5+.

Le large chevauchement des classes d'âge est remarquable et témoigne d'une forte hétérogénéité de croissance de la truite fario sur la basse Biene. Par exemple dans la classe de taille 400-449 nous retrouvons des 2+, des 3+ et des 4+ en proportions quasi-équivalentes. Ce constat peut s'expliquer par des différences de croissance individuelle et/ou par des différences de croissance entre les secteurs de la même zone d'étude (il est par exemple possible que les poissons du tronçon court-circuité du barrage d'Étables aient une croissance différente).

Une approche comparative des différents secteurs de capture a été tentée en les regroupant au préalable en tronçon homogène (hydromorphologie, gestion des débits, gestion halieutique). Mais la dispersion des données entre les différents tronçons et les différentes classes d'âges reste pour l'instant trop importante pour espérer en tirer des conclusions statistiquement fiables.

Très grossièrement, la taille la plus courante de première reproduction se situe vraisemblablement entre 350 et 500 mm, fourchette dans laquelle la proportion de 2+ décroît alors que la proportion de 3+ croît. Cette gamme de taille demanderait à être complétée dans la future campagne d'échantillonnage afin d'affiner les résultats.

Critiques des résultats :

Les critiques des résultats sont principalement à mettre en relation avec le protocole d'échantillonnage.

L'estimation de la taille moyenne des poissons les plus jeunes (1+/2+) est biaisée par la limite inférieure de taille de prélèvements (d'écaillés), 25cm. Ainsi les poissons à faible croissance n'entrent pas dans le jeu de données.

Le fait de récolter des écaillés à différentes dates de la saison de pêche entraîne inévitablement un léger biais dans l'estimation taille/âge. En effet, une truite ne fera pas la même taille qu'elle soit échantillonnée en début ou en fin de saison. Pourtant elle entre indifféremment dans les résultats avec la même classe d'âge estimée, mais pas la même taille.

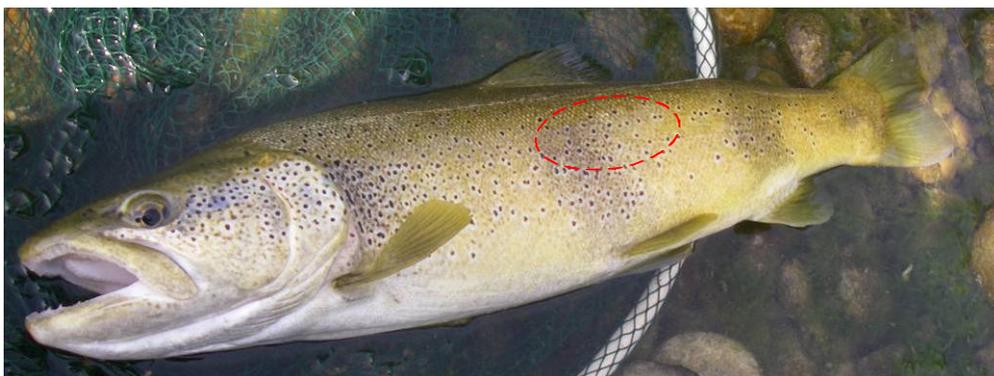
PERSPECTIVES

I FUTURE CAMPAGNE D'ÉCHANTILLONNAGE

Afin d'affiner les résultats il est important qu'une année supplémentaire de récolte puisse être réalisée et si possible de façon plus homogène qu'en à la répartition sur les différents tronçons.

En raison de la forte croissance des individus il serait important de disposer d'écaïlles de truites de taille inférieure à 25 cm. Elles pourraient être prélevées à l'occasion de futurs inventaires piscicoles et/ou pêches de sauvetage. La future campagne de récolte d'écaïlles devra également fournir un échantillon global plus important en poissons de tailles supérieures à 35cm. Là encore les pêches électriques pourront être mises à profit.

Compte tenu du fort taux de régénération des écaïlles observé, au moins une dizaine d'écaïlles par poissons sont indispensables (10 à 15).



Pour rappel, les écaïlles doivent être prélevées sur la zone pointillée. Si l'on souhaite relâcher son poisson, le plus simple est de prélever les écaïlles avec une petite pince brucelles et de les laisser en attente sur un coin de son poignet pendant la durée de l'opération. Pour éviter tous traumatismes inutiles, l'idéal est de manipuler le poisson dans peu d'eau (photo ci-dessus) et d'étaler une couche de mucus sur la zone de prélèvement avant la remise à l'eau.

Les sachets doivent être mis à sécher à l'air libre et séparément, pas en paquet, pour assurer la meilleure conservation possible des écaïlles.

II TAILLE LEGALE DE CAPTURE

Aucun cadre ne définit clairement la méthodologie à suivre pour fixer une taille légale de capture (TLC) à partir d'éléments scientifiques. Rappelons qu'au sens de la loi, la TLC doit permettre l'accomplissement de la première reproduction. Ce postulat peut donc laisser place à différents degrés d'interprétation :

- tous les poissons doivent-ils avoir accompli leur première reproduction ?
- ou seulement un pourcentage jugé pertinent eu égard à la fonctionnalité de la population sur le secteur d'étude?

Dans la plupart des études de croissance de la truite fario, la longueur totale à 3 ans est rétro-calculée (Lt3) et la moyenne des Lt3 est comparée à la TLC en vigueur.

Cependant dans la présente étude il s'agit de scalimétrie par lecture simple, sans rétro-mesures. Il est toutefois possible d'approximer une Lt3 moyenne à partir de l'élaboration d'une courbe de croissance de la truite fario sur la basse Bienne présentée ci-dessous.

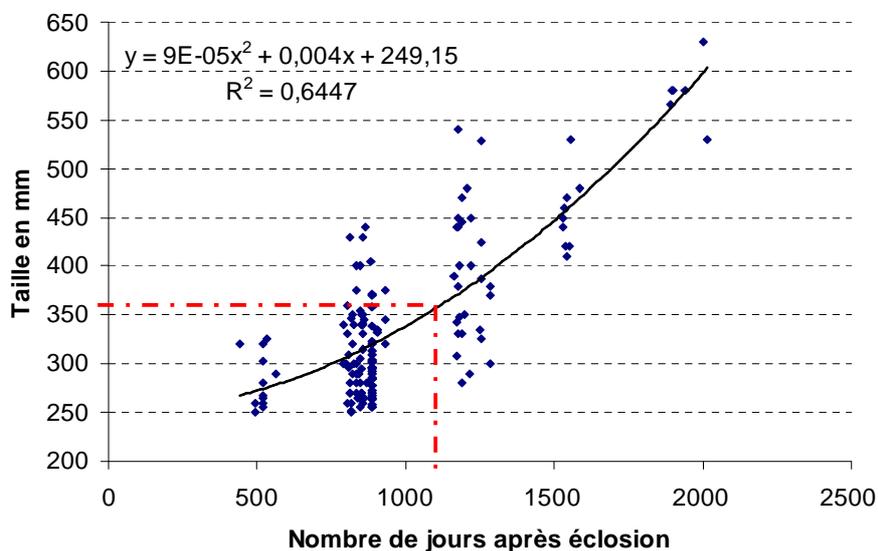


Figure 4 : Courbe de croissance de la truite fario sur la basse Bienne

Note sur l'élaboration du graphe : La date d'éclosion retenue ici est le 1^{er} Mars. Par exemple un poisson de 2+ échantillonné le 1^{er} Mai sera âgé de 2 ans et 2 mois, soit 790 jours après éclosion.

La courbe de régression retenue est de type polynomiale. Le coefficient de détermination n'est pas encore satisfaisant avec un $R^2 = 0.6447$. Ceci peut s'expliquer d'une part par la forte hétérogénéité de croissance et d'autre part par un jeu de données encore insuffisant. D'après la courbe, un poisson de 3 ans, soit 1095 jours après éclosion, mesurera 361 mm (pointillés rouges) ; la Lt3 sera donc de 361 mm.

Rappelons qu'il s'agit ici d'une Lt 3 moyenne approximée par méthode graphique et non calculée avec une approche par rétro-mesures.

Plusieurs pistes sont envisageables pour la définition d'une taille légale de capture adaptée à la basse Bienne :

- **Retenir la Lt3** (donnée à partir de la courbe de croissance)

TLC_{Lt3} = 36 cm

Prendre la Lt3 comme TLC semble communément admis. La longueur totale à 3 ans correspond approximativement à la taille d'une truite femelle nouvellement mature à l'époque de l'ouverture de la pêche. Il s'agit d'une valeur moyennée qui ne tient pas compte des disparités de croissance dans le milieu.

- **Retenir la taille moyenne des truites à 3+**

TLC_{m 3+} = 39 cm

Cette TLC ne tient pas compte des disparités de croissance individuelle et ne protège pas forcément les poissons à très fortes croissances de la classe d'âge inférieure. Retenir une taille moyenne dans une population à croissance très hétérogène paraît délicat.

- **Retenir la taille en dessous de laquelle la totalité (100%) ou un pourcentage défini de la cohorte 2+ sont établis.**

TLC_{100% 2+} = 44 cm

Cette TLC correspond à la taille des 2+ à plus forte croissance. Elle a pour but de protéger un maximum de poissons ne s'étant pas encore reproduits.

Ou encore

TLC_{90% 2+} = 37 cm

Le choix du pourcentage est arbitraire, 90% de la cohorte 2+ se situe en dessous de cette taille. Cette TLC a pour but de protéger les poissons ne s'étant pas encore reproduits sans toutefois prendre en compte les quelques poissons à très fortes croissances. Ce pourrait être, en quelque sorte, un compromis entre réalité biologique et halieutisme.

CONCLUSION

La croissance de la truite fario sur la basse Bienne peut être qualifiée de très forte. A titre comparatif sur le Gave d'Oloron et la Touvre, rivières réputées à croissances rapides, des Lt3 moyennes sont données à respectivement 368 et 414 mm. La Bienne s'apparente donc à ce type de milieu atypique.

La croissance de la truite fario est par ailleurs très hétérogène au sein d'une même cohorte. Il semble donc délicat de vouloir retenir une taille moyenne comme taille légale de capture. En effet, cette approche a le défaut de ne pas protéger les poissons immatures qui sortent du lot, c'est-à-dire à croissance rapide.

Quoi qu'il en soit et d'après les premiers résultats si l'on se réfère au code rural, la taille légale de capture sur la basse Bienne devrait être aux environs de 35-40 cm plutôt que des 25cm actuels. La prochaine campagne d'échantillonnage pourrait permettre d'affiner cette fourchette.

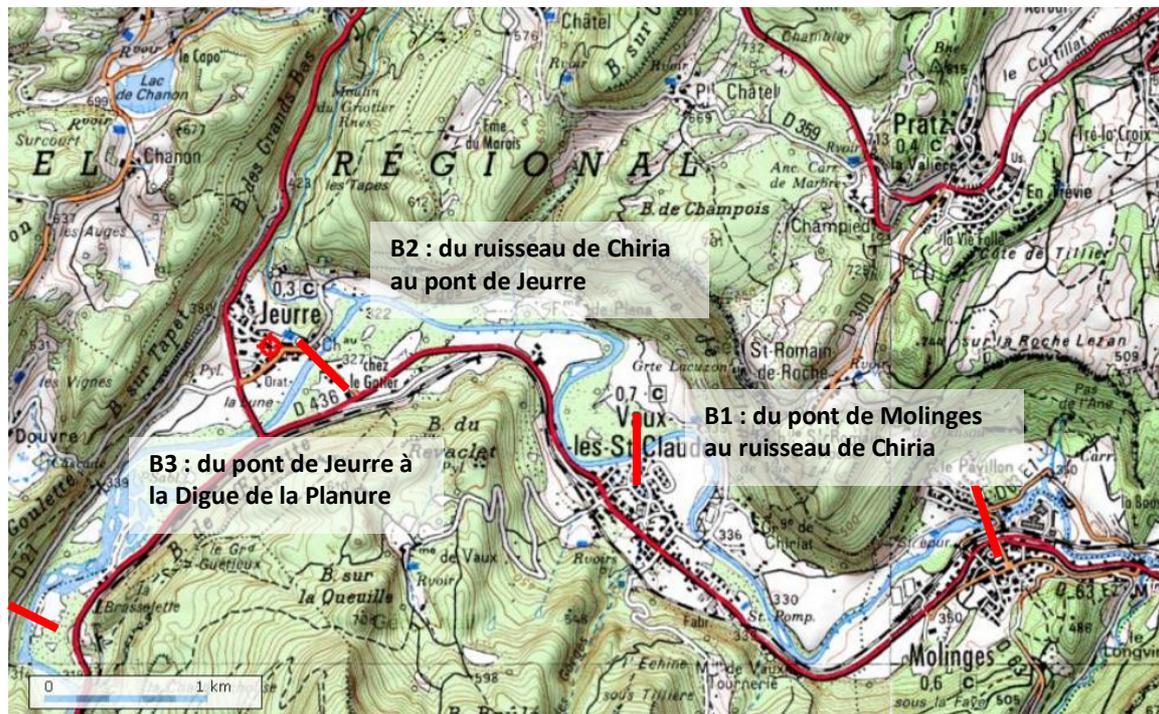
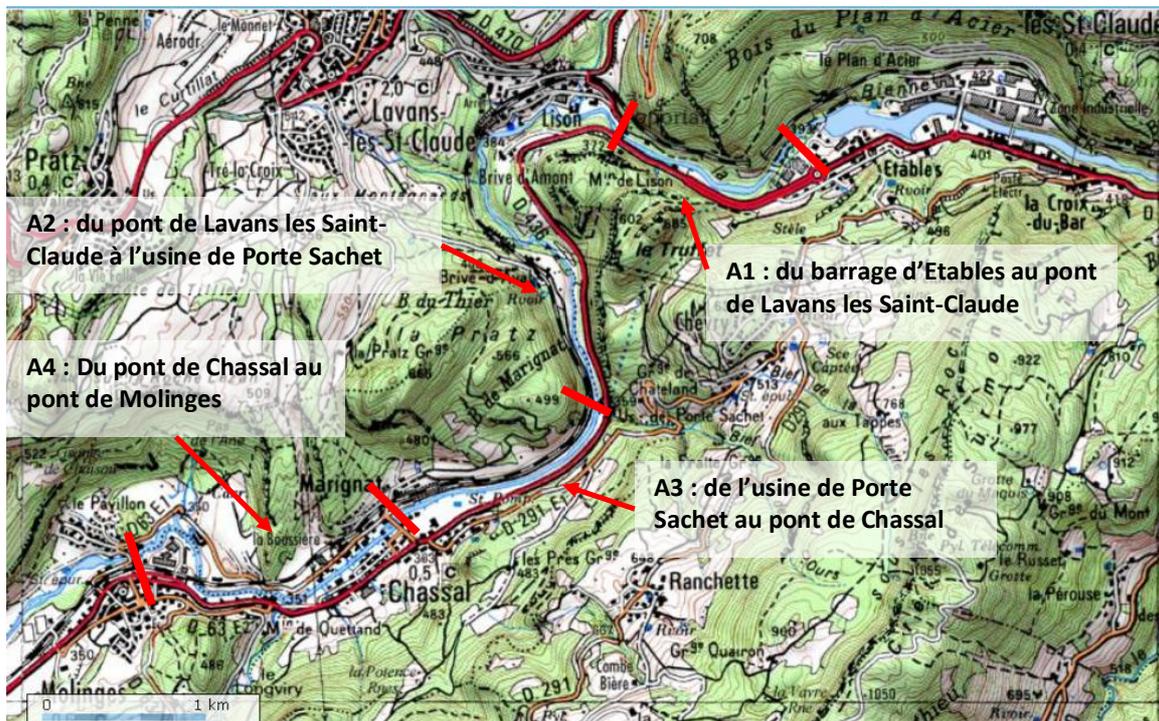
La basse Bienne est réputée des pêcheurs pour ses grosses truites mais elle est aussi connue pour abriter des densités et biomasses assez éloignées de son optimum biologique. Cependant, il est utile de préciser que si la basse Bienne se caractérise par des fortes croissances c'est aussi parce que les densités sont faibles.

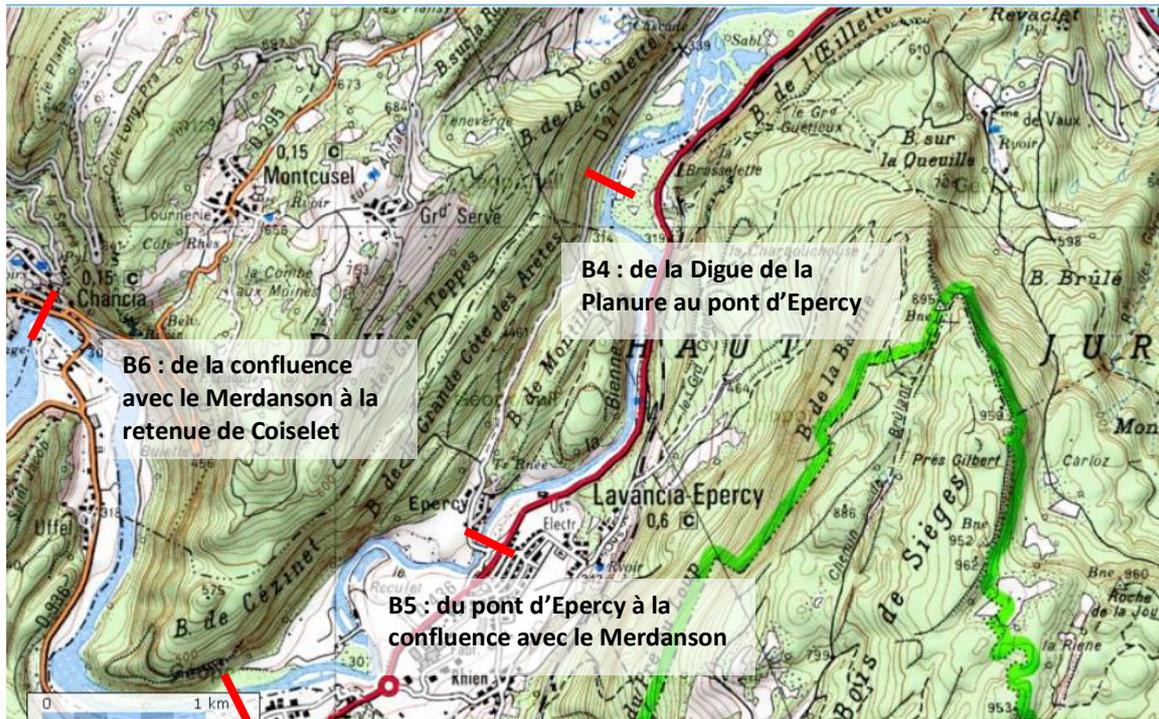
Du point de vue purement subjectif d'un pêcheur de loisir, la basse Bienne semble sensible aux prélèvements ce qui n'est pas le cas de rivières qui abritent des populations parfaitement fonctionnelles. Le fait que la pression de pêche se porte essentiellement sur des poissons de 2+, immatures mais néanmoins conformes à la taille légale de capture, conforte la remise en cause de la TLC en vigueur sur une population fragile.

ANNEXES

- Annexe 1 : Localisation des différents secteurs de capture
- Annexe 2 : Résultats bruts

Annexe 1 : Localisation des différents secteurs de capture





Annexe 2 : Résultats bruts

Référence	Date	Lieu	Longueur totale (mm)	Classe d'Age estimée	Fiabilité de lecture
1	08/05/2011	B5	390	3+	+++
2	08/05/2011	B4	450		NE
3	13/06/2011	B5	300	2+	+++
4	15/06/2011	B5	290	2+	+++
5	03/07/2011	B4	400	3+	+++
6	03/07/2011	B2	340	2+	+++
7	03/07/2011	A3	340	2+	+++
26	01/05/2011	A4	300	2+	+++
27	02/05/2011	A4	340	2+	+++
28	30/05/2011	B1	290	2+	+++
29	31/05/2011	B1	350	2+	+++
30	01/06/2011	B4	420	4+	+++
31	05/06/2011	B1	530	4+	+++
32	05/07/2011	A2	260	2+	+++
33	07/07/2011	A4	250	1+	+++
34	07/07/2011	A4	260	1+	+++
52	29/05/2011	B2	260	2+	+++
54	31/05/2011	B2	320	2+	+++
55	02/06/2011	B2	330	3+	+++
60	14/06/2011	B1	375	2+	+++
61	14/06/2011	B1	400	2+	++
62	29/06/2011	B1	355	2+	+++
63	29/06/2011	B1	305	2+	+++
64	29/06/2011	B1	280	2+	+++
65	30/06/2011	B1	295	2+	+++
66	30/06/2011	B1	350	2+	++
67	08/07/2011	A1	345	2+	+++
68	15/07/2011	A1	440	2+	+
78	02/05/2011	A1	300	2+	+++
79	13/05/2011	B1	260	2+	++
80	17/05/2011	A1	320	1+	+++
81	21/05/2011	B1	280	2+	+++
82	22/05/2011	B2	270	2+	+++
83	22/05/2011	B2	270	2+	+++
84	22/05/2011	B2	330	3+	+++
85	28/05/2011	B2	252	2+	+++
86	28/05/2011	B2	250	2+	+++
87	28/05/2011	B2	347	2+	+++
88	02/06/2011	B2	280	3+	+++
89	04/06/2011	A4	300	2+	++
90	04/06/2011	A4	340	2+	+++
91	11/06/2011	B1	350	3+	+++
92	12/06/2011	B1	280	2+	+++
93	19/06/2011	B1	265	2+	+++
94	19/06/2011	B1	290	2+	+++
95	21/06/2011	B1	290	2+	+++
96	26/06/2011	B1	255	2+	+++
97	29/06/2011	B1	265	2+	++
98	29/06/2011	B1	290	3+	++
99	30/06/2011	B1	270	2+	++
100	02/07/2011	B1	270	2+	+++
101	04/07/2011	B1	315	2+	+++
102	04/07/2011	B1	340	2+	+++
103	11/07/2011	B1	265	2+	+++

AL: écaillies restantes à lire
 NL: écaillies non lisibles (régénérées ou ne permettant pas une lecture correcte)
 NE: écaillies non exploitables (en mauvais état, souvent en raison d'une mauvaise conservation)

+++: lecture fiable
 ++ : lecture avec un faible doute
 + : lecture incertaine

Référence	Date	Lieu	Longueur totale (mm)	Classe d'Age estimée	Fiabilité de lecture
182	16/05/2011	A1	280		AL
183	16/05/2011	A1	330	2+	+++
184	16/05/2011	A1	360	2+	+++
185	26/06/2011	A4	580	5+	++
186	26/06/2011	A4	400	2+	+++
187	04/07/2011	A1	280		AL
188	04/07/2011	A1	430	2+	+++
189	04/07/2011	A1	270		AL
190	04/07/2011	A1	290		AL
191	04/07/2011	A1	330	2+	+++
192	25/07/2011	A1	270		AL
193	25/07/2011	A1	260		AL
194	18/08/2011	A1	290		AL
195	08/09/2011	A1	250		AL
196	08/09/2011	A1	300	3+	++
208	23/08/2011	B4	335	2+	+++
209	26/08/2011	B1	630	5+	+++
261	20/07/2011	B1	280	2+	+++
262	15/08/2011	A4	325	1+	++
263	09/09/2011	A4	370	3+	++
264	09/09/2011	A4	380	3+	+++
265	09/09/2011	A4	530	5+	++
266	17/09/2011	A4	320	2+	+++
313	25/05/2011	A3	450		NE
314	27/05/2011	A3	320		NE
315	27/05/2011	A3	410		NE
316	21/06/2011	B2	325		NE
317	21/06/2011	B2	480	3+	+++
318	06/07/2011	B3	350	2+	+++
319	06/07/2011	A3	341	2+	+++
320	01/08/2011	A3	405	2+	+++
321	24/08/2011	A3	332	2+	+++
322	16/09/2011	A3	290	1+	+++
323	16/09/2011	A3	345	2+	+++
324	16/09/2011	A3	376	2+	+++
339	15/05/2011	B4	580	5+	+
340	16/05/2011	B4	440	3+	+++
341	16/05/2011	B4	460	4+	++
342	18/05/2011	B4	420		NE
343	18/05/2011	B4	470		NE
344	13/06/2011	B4	270	2+	+++
345	04/07/2011	B4	480	4+	+
346	04/07/2011	B4	450	3+	++
347	04/07/2011	B4	460		NE
365	18/05/2011	B1	342	3+	+++
366	18/05/2011	B1	308	3+	+++
367	20/05/2011	B1	375		NE
368	20/05/2011	B1	296	2+	+++
369	23/05/2011	B1	400	3+	+++
370	23/05/2011	B1	348	3+	+++
548	05/08/2011	A1	296	2+	+
549	05/08/2011	A1	259	1+	+
550	05/08/2011	A1	255	1+	+
551	05/08/2011	A1	285	2+	+++

AL: écaillies restantes à lire
 NL: écaillies non lisibles (régénérées ou ne permettant pas une lecture correcte)
 NE: écaillies non exploitables (en mauvais état, souvent en raison d'une mauvaise conservation)

+++ : lecture fiable
 ++ : lecture avec un faible doute
 + : lecture incertaine

Référence	Date	Lieu	Longueur totale (mm)	Classe d'Age estimée	Fiabilité de lecture
9000	19/05/2011	B3+B4	380	3+	++
9001	21/05/2011	B3+B4	470	4+	+
9002	19/05/2011	B3+B4	440	3+	+
9003	09/05/2011	B3+B4	440	4+	+++
9004	19/05/2011	B3+B4	420	4+	+++
9005	09/05/2011	B3+B4	450	4+	+++
9006	09/05/2011	B3+B4	565	5+	+
9007	19/05/2011	B3+B4	450	3+	+++
9008	19/05/2011	B3+B4	310	2+	+++
9009	21/05/2011	B2	540	3+	+++
9010	21/05/2011	B2	605		NL
9011	21/05/2011	B2	430	2+	+++
9012	21/05/2011	B2	410	4+	+++
9013	04/06/2011	B2	470	3+	++
9014	04/06/2011	B2	445	3+	+++
9015	12/05/2011	B1	650		NL
9016	12/05/2011	B2	300	2+	+++
9017	12/05/2011	A4	580	5+	+++

AL: écailles restantes à lire

NL: écailles non lisibles (régénérées ou ne permettant pas une lecture correcte)

NE: écailles non exploitables (en mauvais état, souvent en raison d'une mauvaise conservation)

+++ : lecture fiable

++ : lecture avec un faible doute

+ : lecture incertaine