



SCIMABIO *Interface*
science-management interface for biodiversity conservation

info@scimabio-interface.fr
www.scimabio-interface.fr

SCIMABIO Interface
Les Cyclades B
5, rue des Quatre Vents
74200 Thonon-les-Bains

Tél. 06 41 68 68 64

ETUDE SCALIMETRIQUE DES POPULATIONS DE TRUITES DE LA RETENUE DE CALACUCCIA (20)



Octobre 2021

SOMMAIRE

INTRODUCTION	2
1 MATERIEL ET METHODES	3
1.1 Echantillonnage des populations	3
1.2 Analyses scalimétriques	3
1.2.1 Principes de la méthode.....	3
1.2.2 Préparation et lecture des échantillons d'écailles	4
1.3 Analyses statistiques	4
1.3.1 Retro calculs	4
2 RESULTATS.....	6
2.1 Distribution par classes d'âge.....	6
2.2 Distribution des tailles par classes d'âge.....	6
2.3 Retro calculs	7
2.4 Modèle de croissance de Von Bertalanffy	8
3 AMELIORATION DE LA TAILLE LIMITE DE CAPTURE	8

Liste des figures

Figure 1 : Illustration de la zone préconisée pour le prélèvement d'écailles chez les salmonidés.....	3
Figure 2 : Illustration des annuli sur un individu 4+	3
Figure 3 : A gauche une écaille dite « régénérée » où les stries de croissance ne sont plus visibles sur la zone centrale ; au centre : une écaille de bonne qualité ; à droite : écailles montées sur lame	4
Figure 4 : Mesure des annuli servant au rétro calcul.....	5
Figure 5 : Nuage de points et régression linéaire entre la taille totale du poisson et le rayon de l'écaille concernant l'échantillonnage 2021.....	5
Figure 6 : Distribution des classes d'âge échantillonnées (n=100)	6
Figure 7 : Distribution des classes d'âge par classes de taille des poissons échantillonnés	7
Figure 8 : Distribution des tailles retro calculées pour les différentes classes d'âge.....	8

Liste des tableaux

Tableau 1 : Tailles moyennes (et écarts types) par classes d'âge pour les individus analysés	6
Tableau 2 : Tailles moyennes (écart type) rétro calculées selon le modèle de Fraser Lee.....	7

INTRODUCTION

La scalimétrie est un outil aujourd'hui largement utilisé par les biologistes et les gestionnaires pour étudier les populations de poissons. L'objectif de base de cet outil est de déterminer l'âge d'un poisson à partir d'une méthode peu invasive (prélèvement de quelques écailles). La scalimétrie permet d'estimer les taux de croissance au sein d'une population. Elle constitue donc une étape incontournable dans la connaissance et la compréhension de la fonctionnalité des populations piscicoles.

La fédération de la Corse pour la pêche et la protection du milieu aquatique a initié en 2021 une étude visant l'amélioration de ses connaissances sur la dynamique de croissance des truites peuplant la retenue de Calacuccia. Cette étude permettra notamment d'évaluer la nécessité d'un ajustement potentiel des tailles limites de capture.

Cette note technique présente les résultats des analyses scalimétriques effectuées. Elle fait état du travail de collecte, de préparation et de lecture des écailles en laboratoire, ainsi que de l'analyse des données.

1 MATERIEL ET METHODES

1.1 Echantillonnage des populations

L'échantillonnage des populations de truites a été réalisé durant les mois de juillet et septembre 2021 par pêches électriques sur le Golo et par pêche à la ligne sur la retenue de Calacuccia. Les échantillonnages ont été réalisés par les services techniques de la FDAAPPMA de Corse en collaboration avec les pêcheurs amateurs de l'AAPPMA du Niolu.

Au total **100 individus** d'une taille comprise **entre 55 et 505 mm ont été prélevés**. Chaque poisson échantillonné a été mesuré au mm et a fait l'objet d'un prélèvement de plusieurs écailles au niveau de la zone préconisée pour les salmonidés (Figure 1).



Figure 1 : Illustration de la zone préconisée pour le prélèvement d'écailles chez les salmonidés

1.2 Analyses scalimétriques

1.2.1 Principes de la méthode

La scalimétrie est un outil d'estimation de l'âge et de la vitesse de croissance d'un poisson, par lecture des écailles. Cet élément de protection croît au fur et à mesure que le poisson grandit en formant des anneaux de croissances concentriques appelés circuli. La dynamique de formation des circuli (espacement inter-circuli) est étroitement liée aux facteurs physiologiques et environnementaux (reproduction, disponibilité de la ressource trophique, température, stress...). Ce sont ces variations de vitesse d'accroissement qui permettent d'estimer l'âge du poisson. Lorsque les conditions sont favorables (préférendum thermique, ressource trophique disponible...) la croissance est forte avec un espacement inter-circuli important. A contrario, lors d'événements cycliques, tels qu'un ralentissement métabolique saisonnier hivernal, une maturation de reproduction, les circuli se resserrent formant ainsi des annuli (2). Le dénombrement de ces marques annuelles permet d'estimer l'âge du poisson.

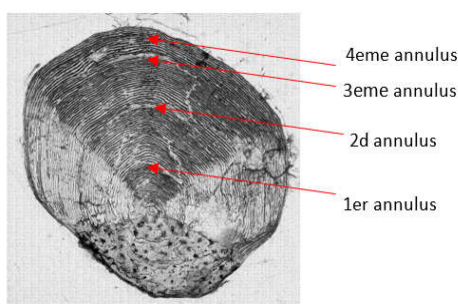


Figure 2 : Illustration des annuli sur un individu 4+

1.2.2 Préparation et lecture des échantillons d'écaillés

Pour chaque individu les écaillés ont été soigneusement nettoyées des débris de peau et de mucus. Trois à cinq écaillés (non régénérées) ont été sélectionnées et montées sur lame mince pour lecture (figure 3). Pour l'estimation de l'âge et les prises de mesures nécessaires aux rétro-calculs des tailles, les écaillés montées ont été observées par transparence à l'aide d'un stéréomicroscope Leica S9 avec caméra intégré, à raison de 1 à 3 écaillés par individu selon la qualité de celles-ci. Un sous échantillon d'écaillés a été soumis à une double lecture par un second opérateur en vue d'éviter tout biais de lecture.

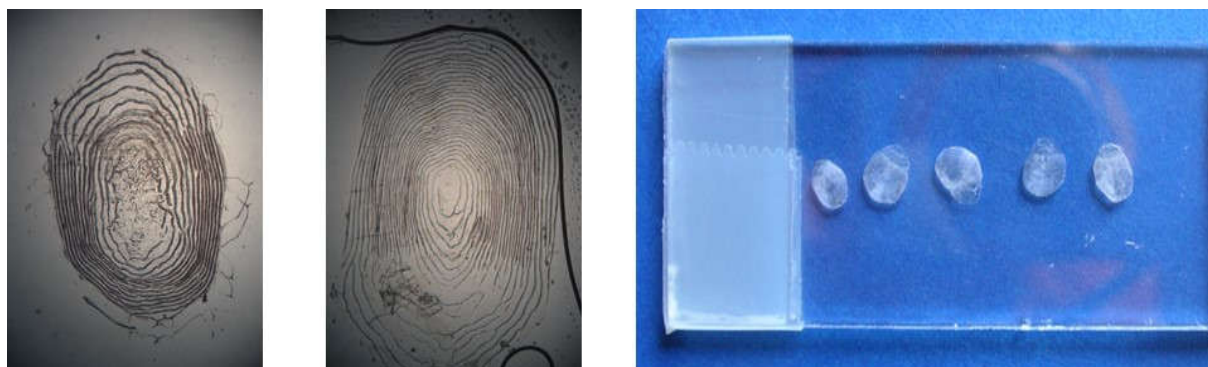


Figure 3 : A gauche une écaille dite « régénérée » où les stries de croissance ne sont plus visibles sur la zone centrale ; au centre : une écaille de bonne qualité ; à droite : écaillés montées sur lame

1.3 Analyses statistiques

Pour chaque classe d'âge, les tailles moyennes sont fournies ainsi que les écarts types. L'écart type est une mesure de la dispersion (ou l'étalement) des valeurs autour de la moyenne. Plus la population est homogène au niveau des tailles, moins l'écart type est important.

1.3.1 Retro calculs

Pour chaque individu les mesures des marques annuelles (annuli) ont été réalisées sur 2 à 3 écaillés différentes afin d'intégrer la variabilité individuelle de la relation longueur de l'écaille-longueur du poisson (Figure 4).

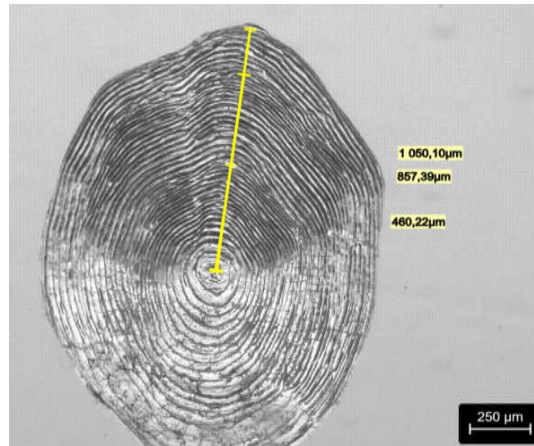


Figure 4 : Mesure des annuli servant au rétro calcul

Une régression linéaire entre la longueur totale du poisson et le rayon de l'écaille a ensuite été établie (Figure 55) afin de générer un modèle de retro mesures permettant de calculer la taille des individus en sortie d'hiver à des âges antérieurs, mais surtout de s'affranchir du biais potentiel induit par la période de prélèvement.

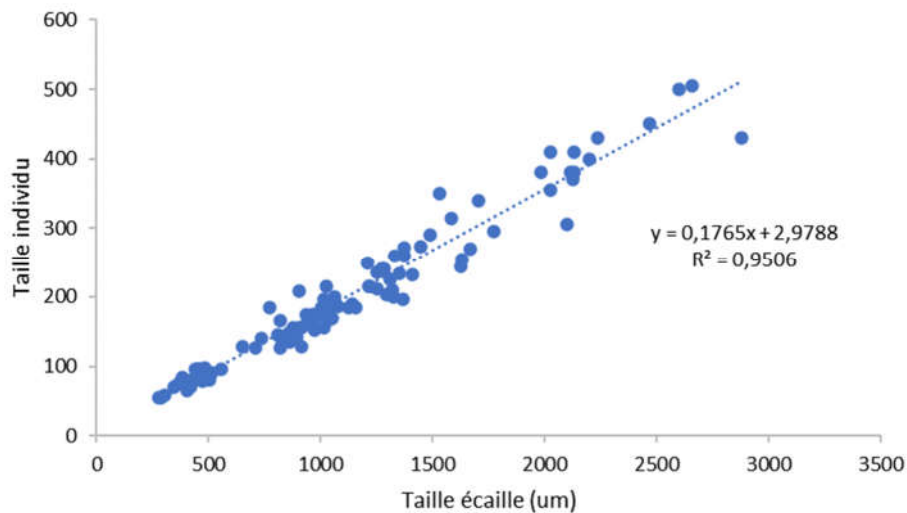


Figure 5 : Nuage de points et régression linéaire entre la taille totale du poisson et le rayon de l'écaille concernant l'échantillonnage 2021.

Cette démarche permet de bénéficier de données standardisées dans le temps (tailles calculées à chaque hiver passé) et d'un effectif plus important (ex : un individu 3+ générera 3 données : une taille à 1 an, une taille à 2 ans et une taille à 3 ans)

2 RESULTATS

2.1 Distribution par classes d'âge

L'analyse scalimétrique a été réalisée sur les **100 individus** prélevés. Les individus analysés, correspondent à des individus âgés de **1 à 5 ans** (Figure 66). Les lectures scalimétriques ont révélé une proportion **majoritaire** d'individus appartenant à la **classe d'âge 2+** qui représente 32 % de l'échantillon (n=32). Les classes d'âge 0+ et 1+ représentent respectivement 21 % et 20 % de l'échantillon (n=21 et n=20). La classe d'âge 3+ est également bien représentée avec 19 % de l'échantillon (n=19). Les classe d'âge 4+ et 5+ sont plus faiblement représentées avec respectivement 6 et 2 individus.

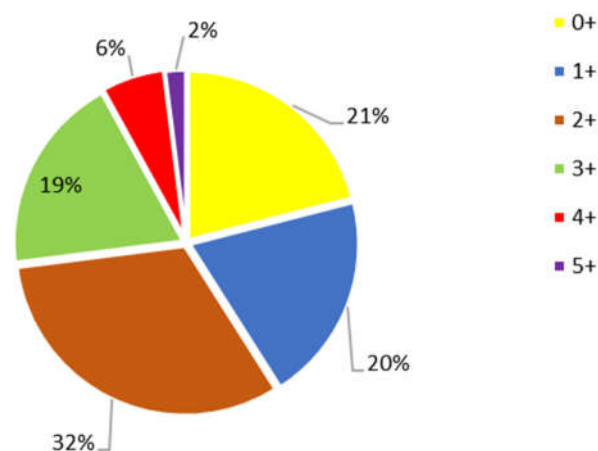


Figure 6 : Distribution des classes d'âge échantillonnées (n=100)

2.2 Distribution des tailles par classes d'âge

Les individus analysés correspondant à la classe d'âge **0+** (n= 21) ont une taille comprise entre **55 mm et 97 mm** avec une **moyenne de 80 mm**. Les individus appartenant à la classe d'âge **1+** (n=20) ont des tailles comprises entre **127 mm à 175 mm** pour une taille **moyenne de 147 mm**. Les individus appartenant à la classe d'âge **2+** (n=32) ont une taille comprise entre **170 et 380 mm** avec une **moyenne de 216 mm** (Tableau 1). Les individus appartenant à la classe d'âge **3+** (n=19), habituellement considérée comme sexuellement mature, ont une taille comprise entre **208 et 410 mm** avec une **moyenne de 283 mm** (Tableau 1). Les individus appartenant à la classe d'âge **4+** (n=6) ont une taille moyenne de 417 mm, ceux de la classe **5+** (n=2) 503 mm.

Tableau 1 : Tailles moyennes (et écarts types) par classes d'âge pour les individus analysés

	0+	1+	2+	3+	4+	5+
Taille moyenne (mm)	80	147	216	283	417	503
Ecart type	14	14	48	67	25	4

La représentation des classes d'âge par classes de tailles témoigne de **cohortes assez bien différenciées aux stades 0+ et 1+**. Un chevauchement important est en revanche observable entre les classes d'âge supérieures. Les analyses mettent également en évidence une importante variabilité de taille au sein des cohortes, notamment chez les classes d'âge 2+ et 3+, potentiellement imputable à des histoires de vie contrastées entre les individus analysés (Figure 7).

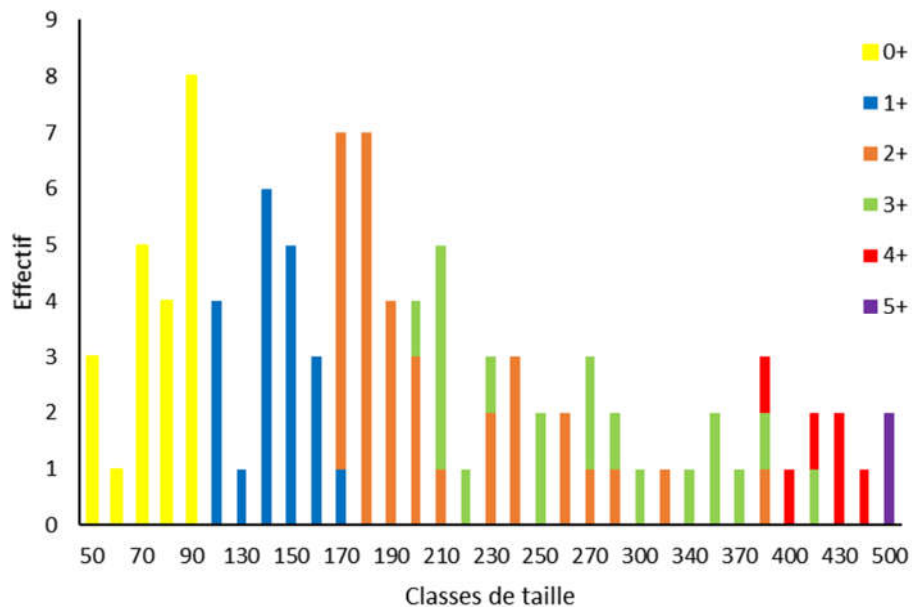


Figure 7 : Distribution des classes d'âge par classes de taille des poissons échantillonnés

2.3 Retro calculs

D'après les rétro-calculs, les truites échantillonnées auraient une taille moyenne de 89 mm à la sortie de leur premier hiver (± 14 mm) et de 160 mm (± 26 mm) en sortie de leur second hiver. Les individus correspondant à la classe d'âge **3 ans**, généralement considérée comme sexuellement mûre chez la truite fario, auraient une taille moyenne de **239 mm** (± 51 mm) en sortie de leur troisième hiver. A la sortie de leur quatrième hiver les truites auraient une taille de 374 mm (± 39 mm) (Tableau 2).

Tableau 2 : Tailles moyennes (écart type) rétro calculées selon le modèle de Fraser Lee

	1 an	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans
Taille moyenne (mm)	89	160	239	374	475
Ecart type	14	26	51	39	2

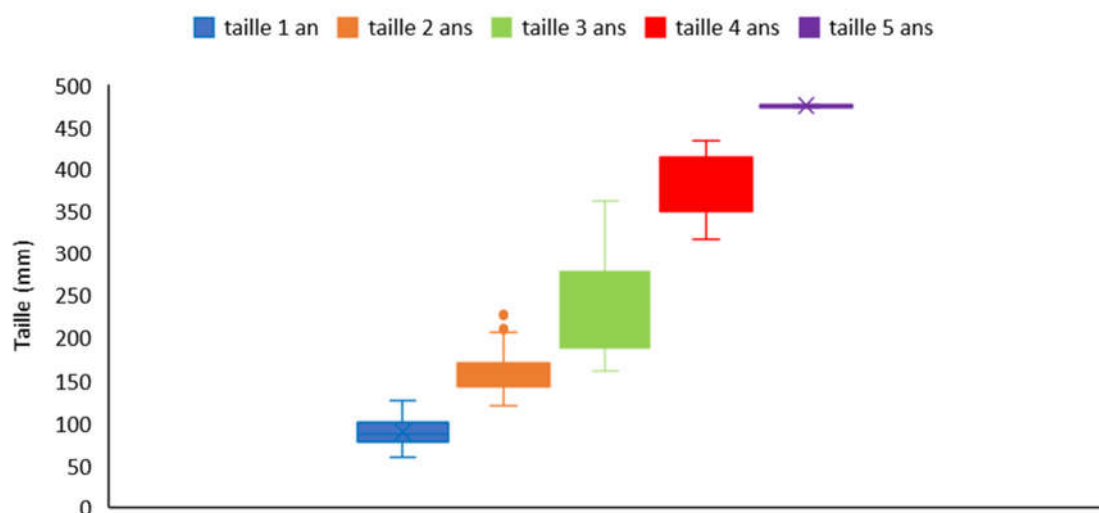


Figure 8 : Distribution des tailles retro calculées pour les différentes classes d'âge

2.4 Modèle de croissance de Von Bertalanffy

Les données rétro-calculées n'ont pas permis d'établir un modèle de croissance en raison d'une hétérogénéité trop importante des tailles retro calculées à âge donné (Figure 8).

3 AMELIORATION DE LA TAILLE LIMITE DE CAPTURE

Il est habituellement préconisé de fixer une taille limite de capture permettant aux géniteurs de se reproduire au moins une fois. Chez la truite commune, la maturité sexuelle est plus précoce pour les mâles avec 100% des mâles matures à 2+ alors que la maturité de 100% des femelles est atteinte à l'âge 3+. Au stade 2+, la proportion des femelles matures est autour de 50%. En pratique, deux options s'offrent aux gestionnaires pour fixer la taille limite de capture à partir de données scalimétriques selon le niveau de protection nécessaire dans une population :

Option minimaliste : on se base sur la taille moyenne rétrocalculée à 3 ans soit ici 240mm dans le cas où il n'est pas nécessaire d'avoir un niveau de protection trop important. Dans ce cas, on accepte qu'une partie des femelles soit prédatée avant d'atteindre leur maturité sexuelle.

Option maximaliste : on se base sur la taille moyenne rétrocalculée à 4 ans soit ici 375mm pour obtenir un statut de protection maximal et ainsi permettre à toutes les femelles d'atteindre le stade géniteur avant d'être prédatées.