



Résultats de l'étude scalimétrique de la Truite Fario au niveau départemental

Années 2015, 2016, 2017

Détermination des âges, analyse et rédaction du rapport : Elodie MARY (BV du Thérain) & Mylène TAILLAT (département entier)

Vérification et relecture : Fabien RAPENNE

CONTEXTE

L'étude scalimétrique de la truite fario permet de déterminer l'âge des individus au moment de leur capture et, par rétro-calcul, leur taille à chaque âge anniversaire. Sachant à quel âge cette espèce est susceptible de se reproduire, il est ainsi possible de déterminer la taille des truites lors de leur première reproduction. Le principal avantage de cette méthode est qu'elle permet de remettre le poisson à l'eau après lui avoir prélevé des écailles.

Une première étude avait été menée sur le bassin versant du Thérain (données 2015 et 2016) puis dans un deuxième temps le reste du département a été échantillonné par pêche électrique (données 2016 et 2017).

OBJECTIF

L'objectif de l'étude est d'évaluer si la taille légale de capture au niveau départemental est adaptée ou non. En effet, celle-ci doit laisser l'opportunité à chaque truite fario de se reproduire au moins une fois. Pour cela, il s'agit de déterminer la taille des truites lors de leur première reproduction et de la comparer à la taille légale de capture.

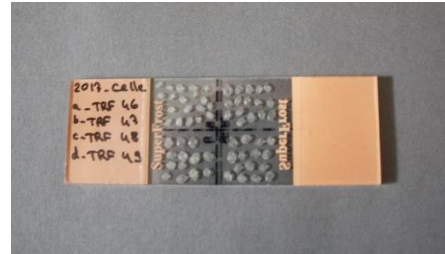
METHODE

Les cours d'eau analysés dans cette étude sont présentés dans le tableau ci-dessous.

2015	2016	2017
Petit Thérain	Le Cires	Viosne
	Ru de Lombardie	Troesne
	Avelon	Celle
	Thérain	Noye
	Le Sillet	Rouvroye
	Brèche	Saint Lucien
	Mève	Brèche
	Aunette	

L'âge de première reproduction est évalué à 3 ans chez les femelles et 2 ans chez les mâles. Par conséquent, afin de protéger l'ensemble des individus, la taille à 3 ans sera retenue pour la comparer à la taille légale de capture.

Les écailles de truite ont été placées entre deux lames afin d'être analysées grâce à un lecteur de microfiches de la marque Projectina (photos ci-dessous). Dans la mesure du possible, 5 écailles ont été utilisées pour déterminer l'âge de chaque truite au moment de la capture mais également pour mesurer le rayon jusqu'à chaque annulus.



Au niveau de toute l'analyse des résultats, la publication de Baglinière & Ombredane (1990)¹ a été utilisée car elle décrit étape par étape la démarche à suivre.

Ainsi, une fois les résultats bruts récoltés, plusieurs modèles mathématiques ont été testés graphiquement et statistiquement en plusieurs phases :

- Représentation graphique du modèle intégrant les données
- Calcul du coefficient de détermination R^2 et test de significativité (Fisher-Snedecor)
- Analyse graphique des résidus qui doivent présenter une distribution normale, de moyenne nulle, de variance constante et être indépendants

Les modèles sont les suivants :

- ✓ Modèle de DAHL-LEA (1910) : $Y = a X$
- ✓ Modèle de LEE (1912) : $Y = a_0 + a_1 X$
- ✓ Modèle de MONASTYRSKY (1930) : $Y = b X^{a_1}$
- ✓ Modèle de DUNCAN (1980) : $Y = b e^{a_1 X}$
- ✓ Modèle de SHERIFF (1922) : $Y = a_0 + a_1 X + a_2 X^2$
- ✓ Modèle de CARLANDER (1950) : $Y = a_0 + a_1 X + a_2 X^2 + a_3 X^3$
- ✓ Modèle de JONSSON & STENSETH (1977) : $Y = a_0 + a_1 X + a_2 X^2 + a_3 X^3 + a_4 X^4$

Avec Y : la taille de la truite au moment de sa capture, X le rayon de son écaille au moment de sa capture, a_0 , a_1 , a_2 , a_3 , a_4 des constantes déterminées mathématiquement.

¹ E. Baglinière, D. Ombredane. 1990. Choix et fiabilité d'un modèle de rétrocalcul des tailles en écologie halieutique. Mise au point d'un logiciel informatique. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture.

RESULTATS

1. Modèle retenu

Le modèle qui s'est révélé le plus satisfaisant pour l'analyse des données sur tout le département a été celui de **Lee**. Par conséquent pour le rétrocalcul, le modèle de **Fraser-Lee** a été choisi afin de connaître la taille des truites à chacun de leur anniversaire.

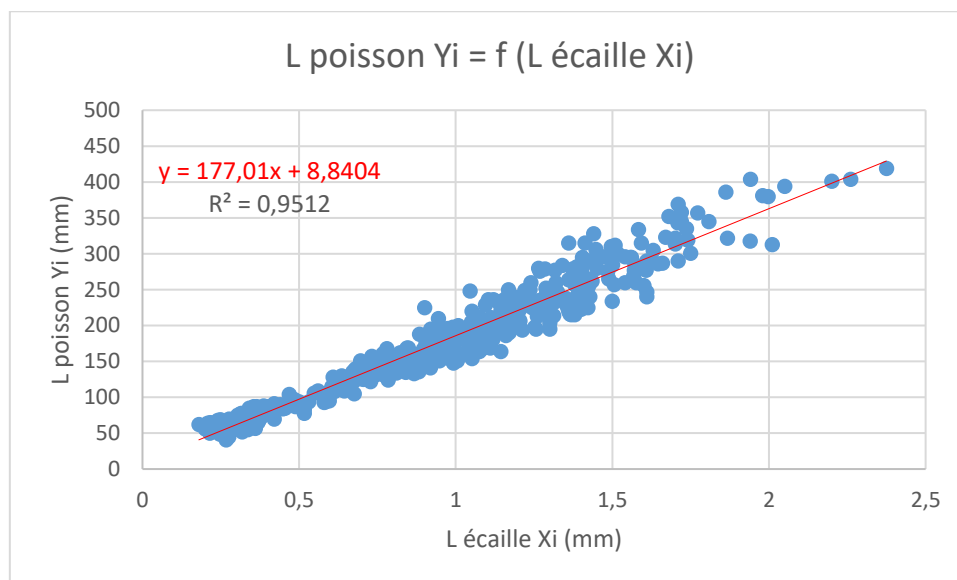
✓ Modèle de FRASER-LEE (1916, 1920) : $Y_j = a_0 + \frac{X_j}{X} * (Y - a_0)$

Avec Y_j la taille de la truite à un âge antérieur à celui de sa capture, X_j le rayon de son écaille correspondant à l'âge anniversaire en question (donnée obtenue par lecture directe de l'écaille), X , Y et a_0 étant les valeurs évoquées précédemment.

2. Résultats

- Représentation graphique

Le graphique ci-dessous présente toutes les données récoltées sur le département (465 truites moins 10 données aberrantes) ainsi que la modélisation par le modèle de Lee (courbe rouge avec son équation).



- Coefficient de détermination et test de significativité

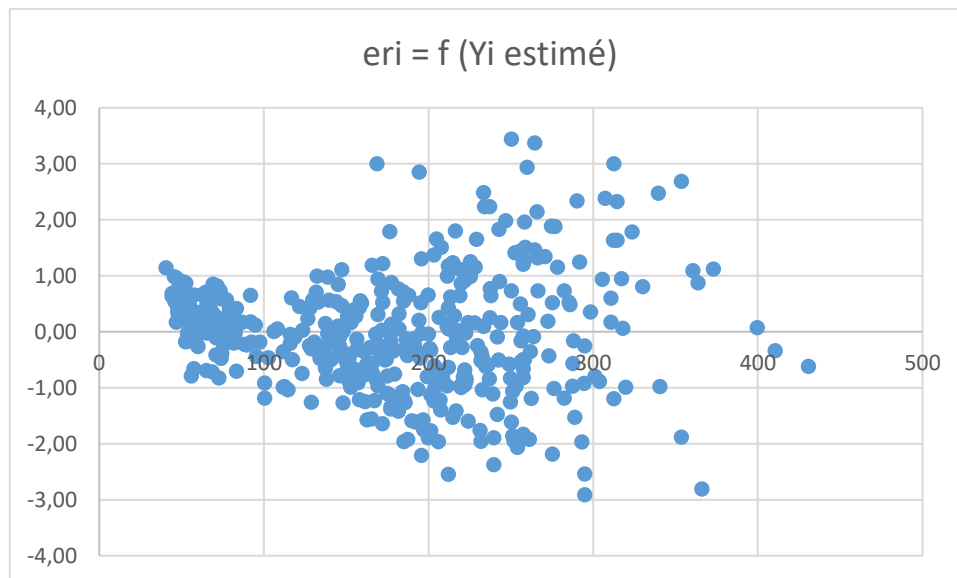
n	455
p	1
k	2
alpha	0,05
SCER	3149309
SCEE	160239
SCET	3309548
R²	1
s²	354
s	19

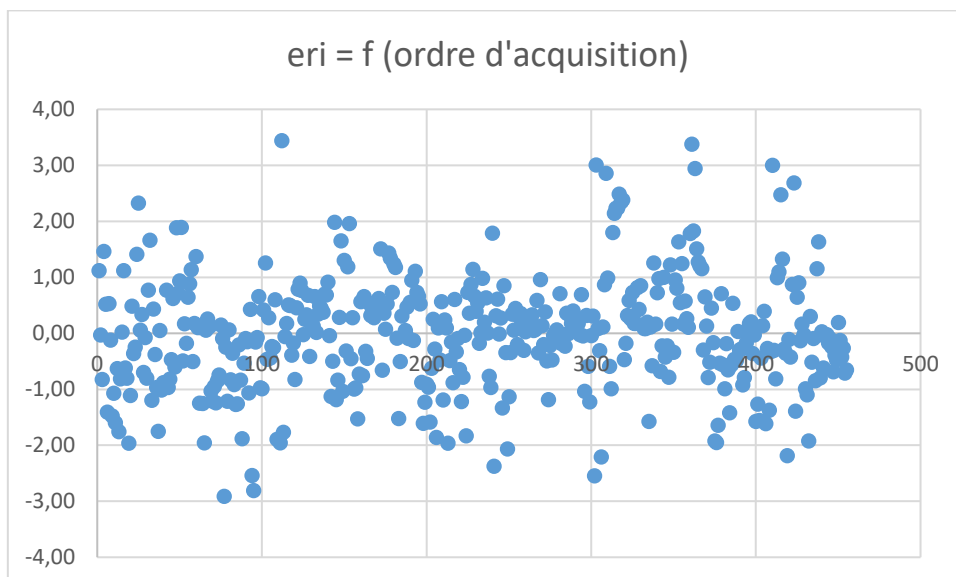
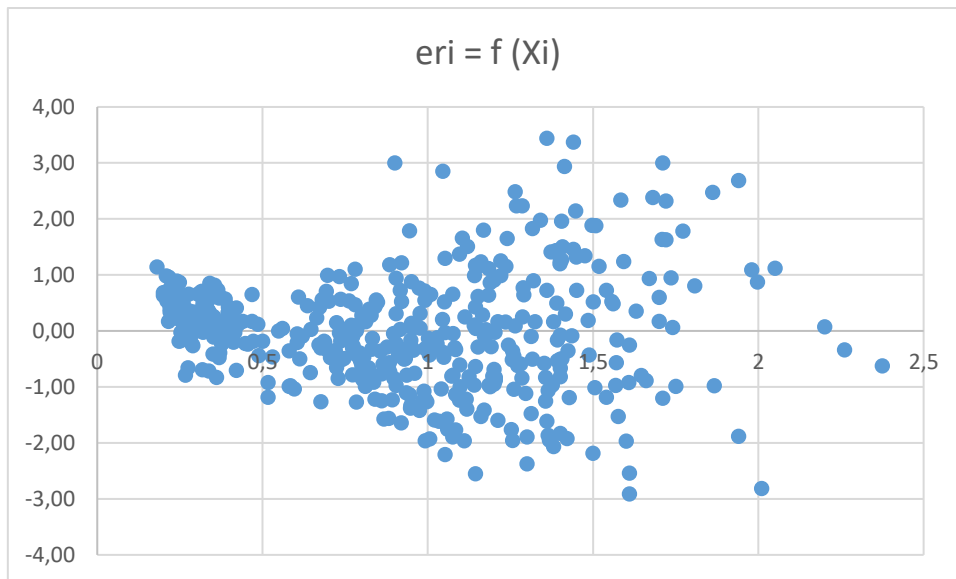
Test Fisher-Snedecor	
v1	1
v2	453
F	8903,19
F alpha	3,86

$F > F_{\alpha}$ alors R^2 est significatif avec un risque d'erreur alpha de 0.05.

- Analyse graphique des résidus

Les trois graphiques ci-dessous permettent de vérifier la normalité et l'homoscédasticité des résidus (deux premiers graphiques) ainsi que leur indépendance (dernier graphique).





Le modèle est validé car les résidus réduits (eri) appartiennent à l'intervalle (-3 ;+3), 95% d'entre eux appartiennent à l'intervalle (-1.96 ;+1.96) et 70% à l'intervalle (-0.95 ;+0.95).

Il faut cependant noter que 10 points aberrants ont été retirés de l'analyse (les résidus réduits n'appartenaient pas à l'intervalle (-3 ;+3)).

- Evaluation de la taille moyenne

Le tableau ci-dessous présente les résultats acquis par rétrocalcul de la taille des truites (en mm) à chaque âge anniversaire.

	Taille à 1 an	Taille à 2 ans	Taille à 3 ans	Taille à 4 ans	Taille à 5 ans
Moyenne rétrocalculée	103	195	252	293	243
Ecart-type	21	37	41	58	0

D'après les résultats du rétrocalcul, les truites de 3 ans mesurent 25,2 cm plus ou moins 4,1 cm.

La taille moyenne à 5 ans est plus faible que la taille moyenne à 3 ans car il n'y a eu qu'un seul individu de cet âge et par conséquent le résultat n'est pas valable.

INTERPRETATIONS - CONCLUSION

La taille légale de capture dans le département de l'Oise est fixée à 25 cm. D'après cette étude, une truite femelle est susceptible de se reproduire pour la première fois lorsqu'elle mesure 25,2 cm. Par conséquent la taille légale de capture ne semble pas tout à fait adaptée d'autant plus si on considère l'écart type qui donne une taille lors de la première reproduction de 29,3 cm.

Il serait donc prudent d'augmenter la taille légale de capture à 30 cm.

Par ailleurs, il est à noter que des truites susceptibles de provenir de pisciculture ont été intégrées dans le jeu de données. Après vérification, il serait utile de les retirer du jeu le cas échéant afin de ne garder que des individus sauvages, bien que les truites de pisciculture ne représentaient pas une donnée aberrante lors des tests graphiques et statistiques.

De plus, il serait intéressant de comparer les tailles de truites cours d'eau par cours d'eau. En effet, une étude préalable qui prenait en compte tous les cours d'eau prospectés en 2016 et 2017 sauf le bassin versant du Thérain a montré qu'une truite à 3 ans mesure 23,9 cm. Ceci permettrait d'avoir une vision plus fine du département de l'Oise et éventuellement de proposer une taille légale de capture différente en fonction du bassin versant si la proposition d'augmenter la taille légale rencontre une forte opposition.