



Le fonctionnement des populations de truite (*Salmo trutta*) du Léguer, bioindicateur de l'état de santé de l'écosystème

OMBREDANE Dominique

Lannion - 25 Octobre 2018

Contexte & Objectifs généraux

→ Le Léguer labellisé « **Rivière sauvage** » en 2017.

- Besoin d'un état des lieux des peuplements piscicoles sur tout le BV (migrateurs, biodiversité, ...)
- Utilisation du fonctionnement des populations de truite (*Salmo trutta*) comme **bioindicateur** du fonctionnement écologique du cours d'eau et de son bassin versant
- Besoin d'un protocole de suivi des salmonidés et de la truite en particulier pour s'assurer du maintien en très bon état écologique du cours d'eau



→ **Pour les gestionnaires** du bassin versant du Léguer : améliorer les mesures de gestion des populations piscicoles du cours d'eau pour **développer la pêche sportive** aux salmonidés

→ **Objectifs scientifiques** : Analyse multifactorielle de la variabilité spatiale et temporelle de la croissance de la truite dans le bassin versant du Léguer ; Importance du rôle de la température dans un contexte de changement climatique

Déroulement de l'étude

- 2017 : Premier travail sur de l'analyse de la croissance de la truite à plusieurs échelles spatiales
- 2018 : acquisition de données complémentaires
- 2019-2020 : analyse multifactorielle de la variabilité spatiale du fonctionnement des populations de truite et proposition d'un protocole de suivi des populations



● Contexte & Objectifs

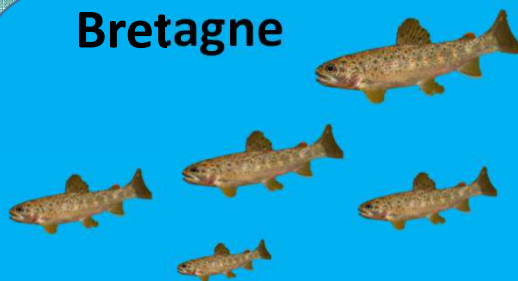
- Pour les gestionnaires du bassin versant du Léguer : **développer la pêche sportive** aux salmonidés et gérer leurs populations pour avoir notamment des **truites de grande taille**.

Finalité : proposer un protocole de suivi des populations de truite

- Donc → analyse multifacteurs de la variabilité spatiale et temporelle de la croissance de la truite à deux échelles spatiale (régionale et intra léguer)

Facteurs de
l'environnement

Bretagne



Variabilité spatiale
Variabilité temporelle

Approche populationnelle

Léguer



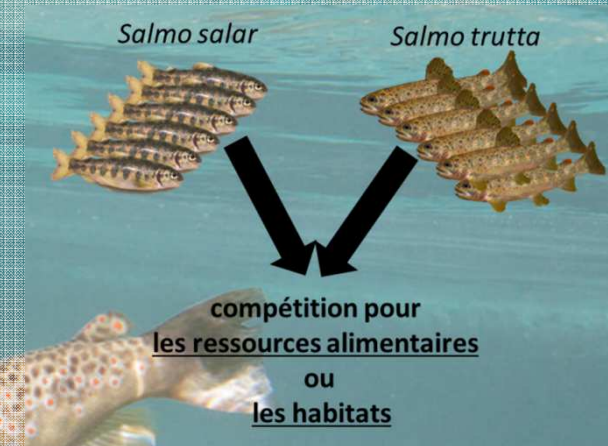
Variabilité spatiale

Approche scalimétrique

(Mémoire de M2 de Quentin SALMON)

● Les principaux facteurs influençant la croissance de la truite

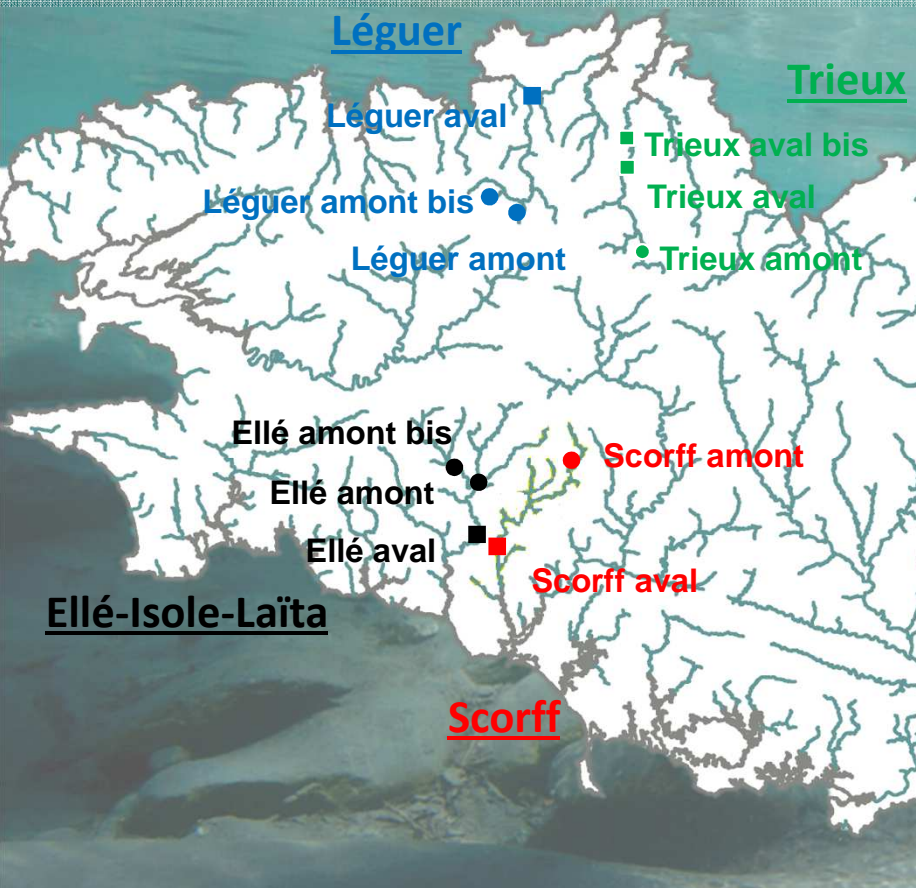
- La **température**
- La **compétition intra & inter spécifique** (saumon)
= densité-dépendance de la croissance
- Les paramètres géomorphologiques : type et complexité d'**habitat**
(alternance des faciès d'écoulement), qualité du substrat (colmatage), ...
- La physicochimie de l'eau :
 - éléments nutritifs : **NO₃**, **P total**
 - éléments toxiques : **NO₂**, **NH₃**
 - autres paramètres physico-chimiques : **oxygène**, **pH**, **turbidité**



Le Léguer à Trégrom (©D.O.)

● Approche populationnelle à l'échelle régionale

1) Stations retenues (séries chronologiques)



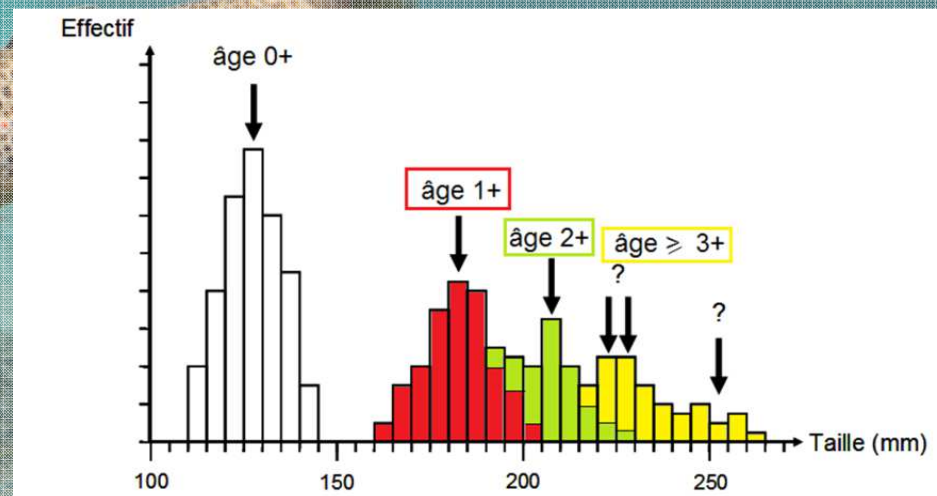
Cours d'eau	Commune	Zone correspondante	Années de données		Type Pêche
Léguer	Ploubezre	Léguer aval	1978 ;	1990-2016	P
Lan Scalon	Plougouven	Léguer amont	1980 ; 1982 ;	1990-2016	C
Milin Prat	Loguivy-Plougras	Léguer amont bis		2013-2016	C
Trieux	Squiffiec	Trieux aval	1984 ; 1989 ;	1992-1997	P
Trieux	Saint Clet	Trieux aval bis	(1an/2) :	2008-2016	P
Trieux	Plesidy	Trieux amont	1984 ; 2016 ;	1990-2013	C
Ellé	Arzano	Ellé aval	(1an/2) :	2008-2016	P
Ellé	le Faouet	Ellé amont	1984 ; 1985 ;	1990-2016	P
Inam	Lanveneguen	Ellé amont bis	1984 ;	1990-2016	P
Scorff	Arzano	Scorff aval	(1an/2) :	2008-2016	P
Scorff *	Guéméné	Scorff amont		2009-2016	IA 5mn

* Station INRA

C : pêche complète / P : Pêche par point / IA 5mn : Indice abondance

2) - Données piscicoles de l'approche populationnelle

- 170 inventaires piscicoles depuis 1980 en ligne - base données IMAGE (ONEMA ; E. BAGLINIÈRE , *Comm. Pers.*)
 - * **effectif** et biomasse des espèces
 - * **taille individuelle** (truite et saumon)
 - * **surface** des stations pêchées
- Individualisation les groupes d'âges sans l'outil scalimétrique : Méthode statistique graphique (Gheno et Le Guen, 1968)
 - * **Taille moyenne des 0+**
 - * **Taille maximale enregistrée**
- Calcul de différentes **densités en salmonidés** (nb ind/100 m²)
 - * de truites et saumons 0+
 - * de truites + saumons 0+
 - * de truites et saumons totaux

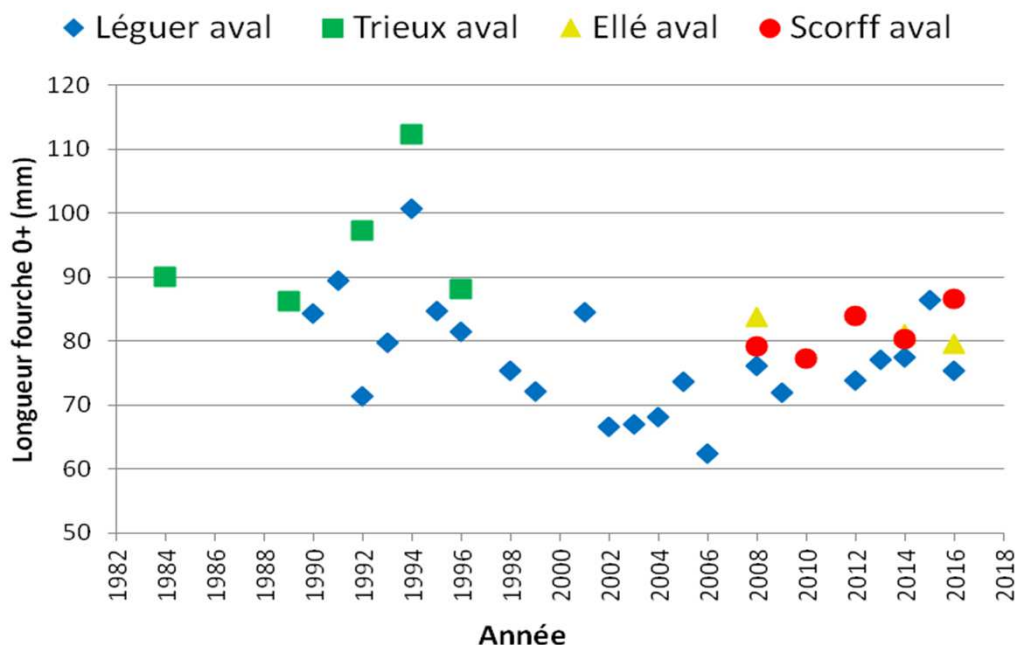


Décomposition en cohortes d'une population de truite commune avec la méthode de Gheno et Leguen 1968 (OMBREDANE, cours)

3) – Résultat : Variabilité spatio-temporelle des truites 0+

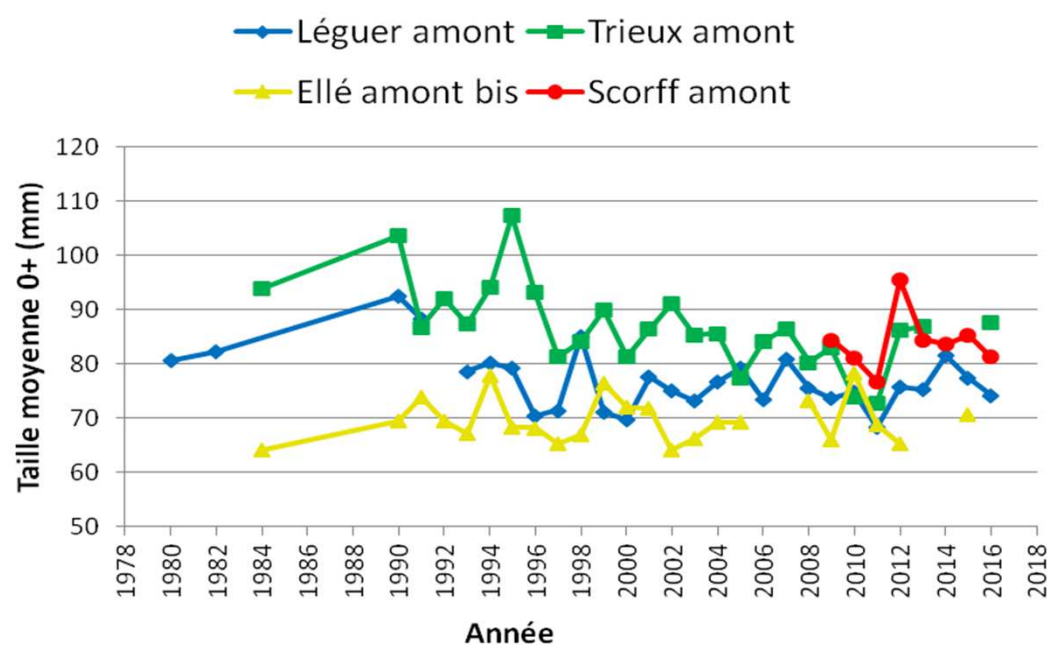
Aval

Pas de variabilité **spatiale** (données insuffisantes)



Amont

Variabilité spatiale : Trieux (p-value = 3.62×10^{-8}) + Scorff (2009-2016) > Léguer amont (p-value = 0.009) > Ellé amont bis (p-value = 0.001)



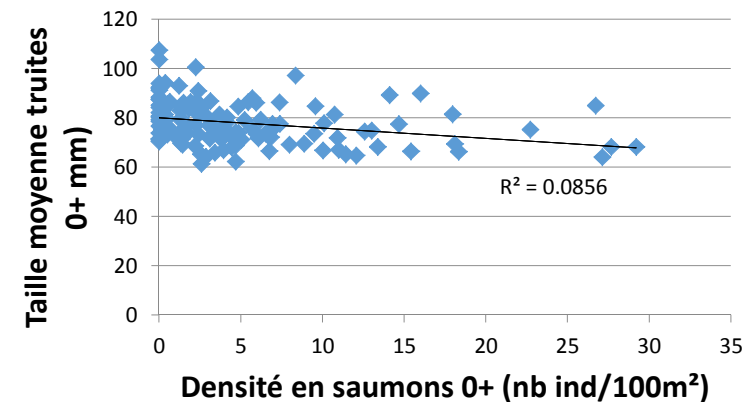
Evolution annuelle des tailles moyennes des truites 0+ an à la fin de l'été sur les 4 cours d'eau bretons

A l'aval et amont : **variabilité inter annuelle** (pics) mais pas de tendance très marquée sur 30 ans

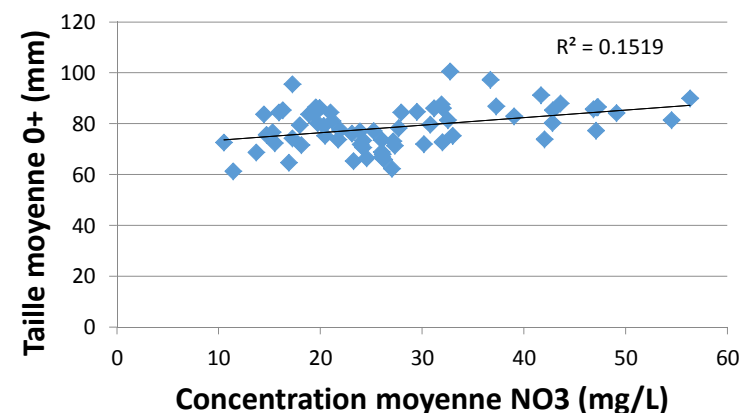
4) - Variance de la taille moyenne des truites 0+

La station (rivière, position dans le réseau hydrographique, ...) explique 49,3% de la variance des tailles à 0+ an
→ 51% restant = facteurs environnementaux biotiques et abiotiques?

Variable	P-value	Variance expliquée	Interaction
Densité saumons 0+	0,0009	7,8%	Négative
Nitrates	0,001	17%	Positive
Crue	0,03	6,6%	Négative
Température max	0,007	9,4%	Positive
Température min	0,001	14,2%	Négative



Taille moyenne des truites 0+ en fonction de la densité de saumons juvéniles (nb ind/100m²)



Taille moyenne des truites 0+ en fonction de la concentration moyenne de nitrates (mg/L)

● Approche scalimétrique

1) Zones de l'approche scalimétrique (Intra Léguer)

Découpage selon sous-bassins versants (affluents) + Pente

Zone	Pente	Ordre Strahler	Longueur (km)
Léguer aval	0,22 %	5	16,3
Léguer amont	0,43%	5	12,4
Guic aval	0.46%	4-5	12,9
Guic amont a	0.25%	3	10,9
Guer aval	0.42%	3-4	11,9
Guer amont a	0.74%	3	13,0
Saint Ethurien aval	0.86%	3	13,1
Lan Scalon	1.44%	4	12,2
Saint Emilion	0.75%	3	12,4
FROUT	1.96%	3	5,3
Min Ran aval	0,93%	3	6,0
Milin Prat	1.51%	2	6,3

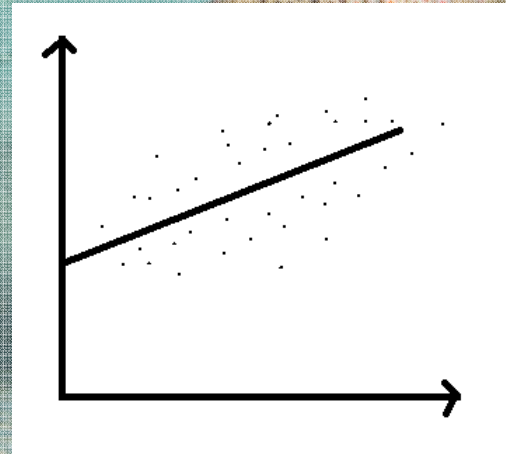
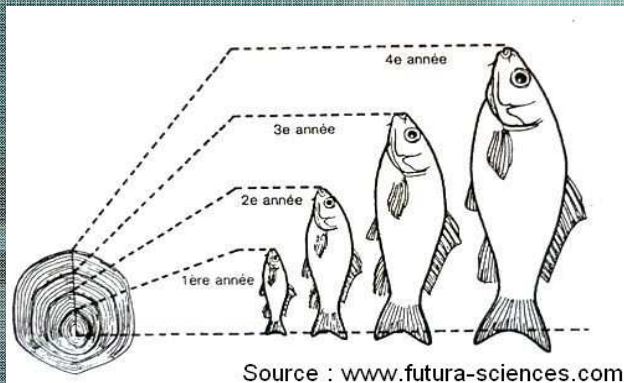


2) Données piscicoles de l'approche scalimétrique

- Obtention de 460 échantillons d'écailles par pêches électriques (Fédé 22) et participation des pêcheurs amateurs entre 2014 et 2017
(406 échantillons d'écailles utilisées :
28 régénérées soit 7% de «déchet»)

→ *Rétrocalcul des tailles*

- se base sur **la relation** existant entre croissance en longueur du poisson (L) et celle de ses pièces anatomiques osseuses (R) → $L = f(R)$



- utilise un modèle de rétrocalcul ($\neq L = f(R)$)

3) - Données environnementales (zones) spécifique à l'approche scalimétrique

→ Le **linéaire de ripisylve** (*Géoportail*) : absence (Rip0) ,
ripisylve sur une seule berge (Rip1) et double ripisylve (Rip2)

Le Guic amont se distingue par 46,1% de son linéaire sans ripisylve



→ Les **habitats** (*Fédération Pêche 22*) : fractionnement (nbre faciès/km), % d'habitat Rapide (RP), Radier (RD), plat courant (PC), Plat lent (PL), profond (PF)



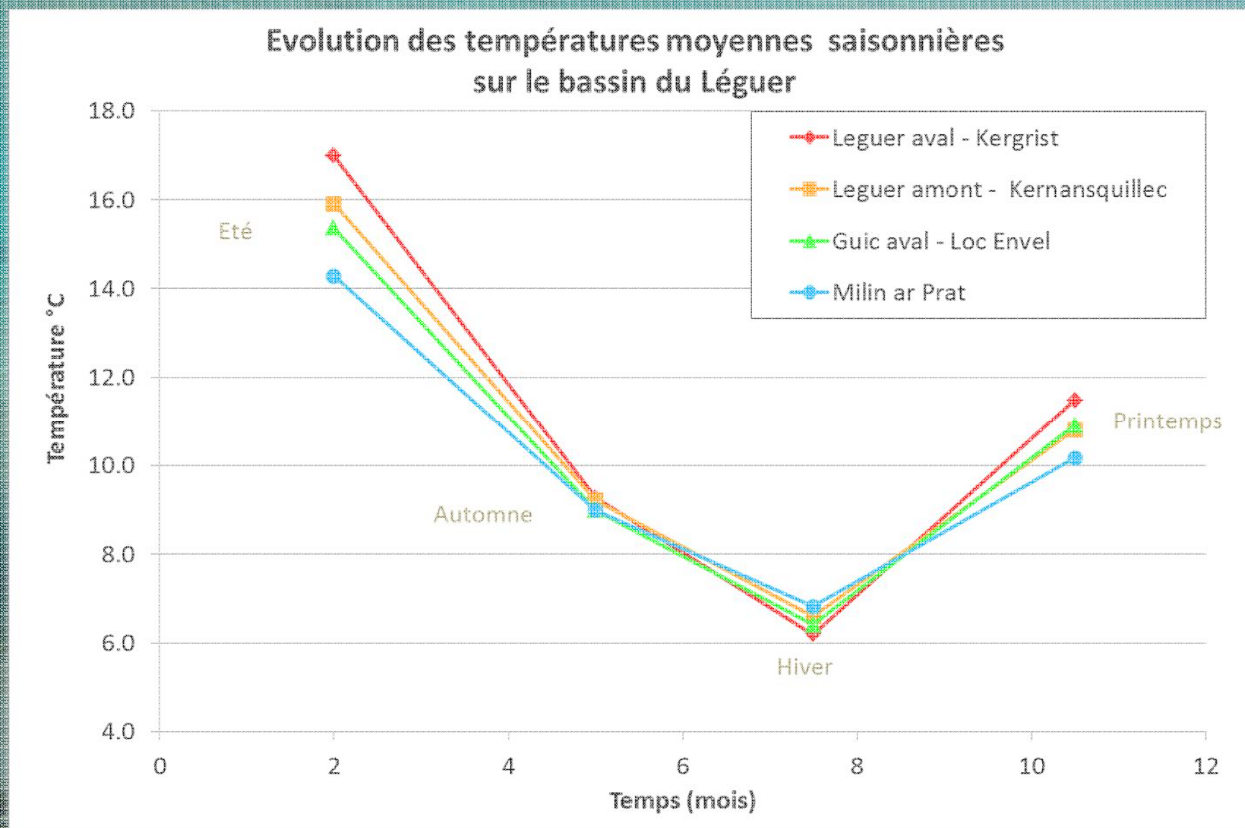
→ la **Température** : 20 enregistreurs de température ont été posés sur l'ensemble du bassin versant du Léguer (1 mesure / heure),
Période commune d'enregistrement : 27/07/2016 au 10/07/2017



4 cm



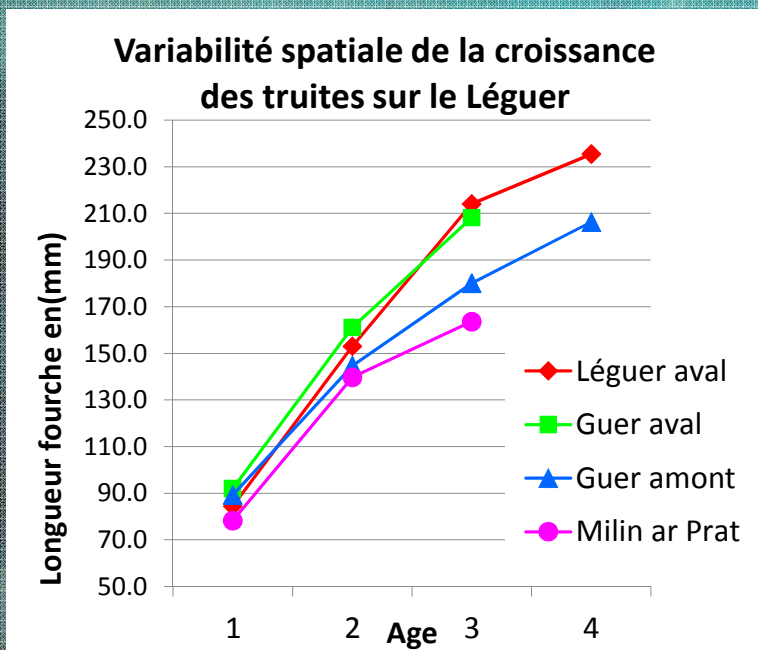
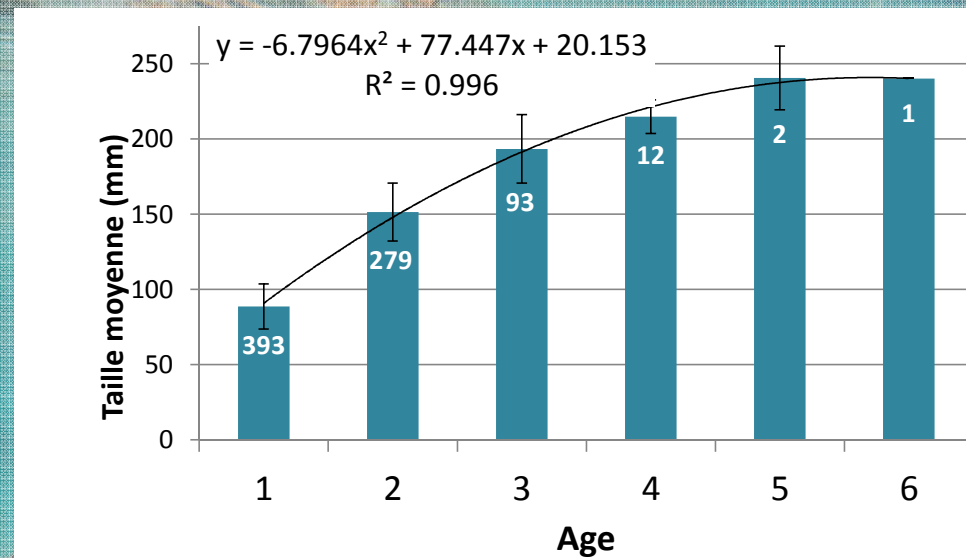
4) – Résultats : Evolution spatiale et temporelle de la température sur le Léguer (données du 27/07/2016 au 10/07/2017)



L'amplitude saisonnière est plus grande en aval (Ex : **Léguer à Kergrist**) qu'en amont (ex : **Ruisseau de Milin ar prat**)
→ les températures les plus chaudes et les plus froides se rencontrent en aval

5) - Courbes de croissance de la truite sur le Léguer

- Croissance rapide les 3 premières années puis diminution
Analyse sur les tailles à 1, 2 et 3 ans : à des âges supérieurs nombre individu trop faible
- Classiquement, la croissance est meilleure en aval des cours d'eau qu'en amont.



→ Analyse en détail des 12 zones :

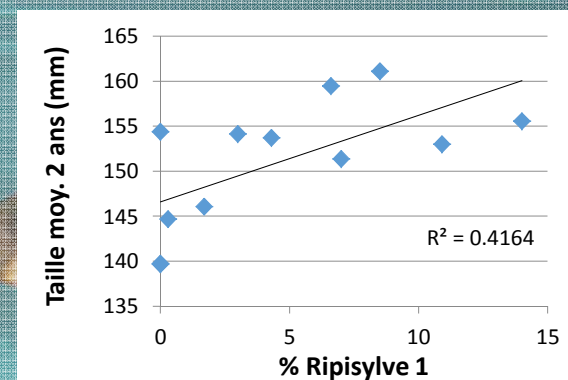
- Taille des truites à 1 an significativement ($p\text{-value} < 0,03$) plus grandes sur les gros affluents et les affluents de pente moyenne
- Tailles à 2 et 3 ans significativement ($p\text{-value} < 0,04$) plus petites sur les petits affluents dont la pente est forte

6) – Influence des facteurs environnementaux sur la taille des truites :

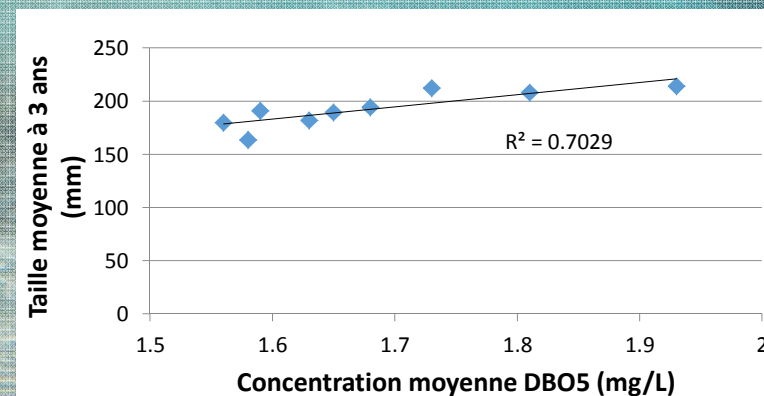
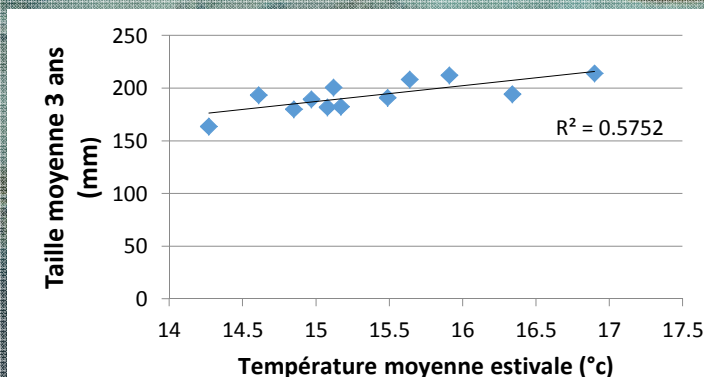
→ Pas d'impact significatif des facteurs environnementaux sur les tailles à 1 an

Les individus pêchés dans une zone n'y sont peut être pas nés et leur taille à 1 an n'est pas représentative de la croissance dans leur zone de capture = phénomène de dévalaison (Huet, 1961)

→ Impact positif mais non significatif d'une « mono » ripisylve sur la taille à 2 ans



→ Impact positif de la température estivale, de la Charge en Matière organique (DBO5) et de la mono ripisylve sur la taille à 3 ans



● Limites de l'étude 2017

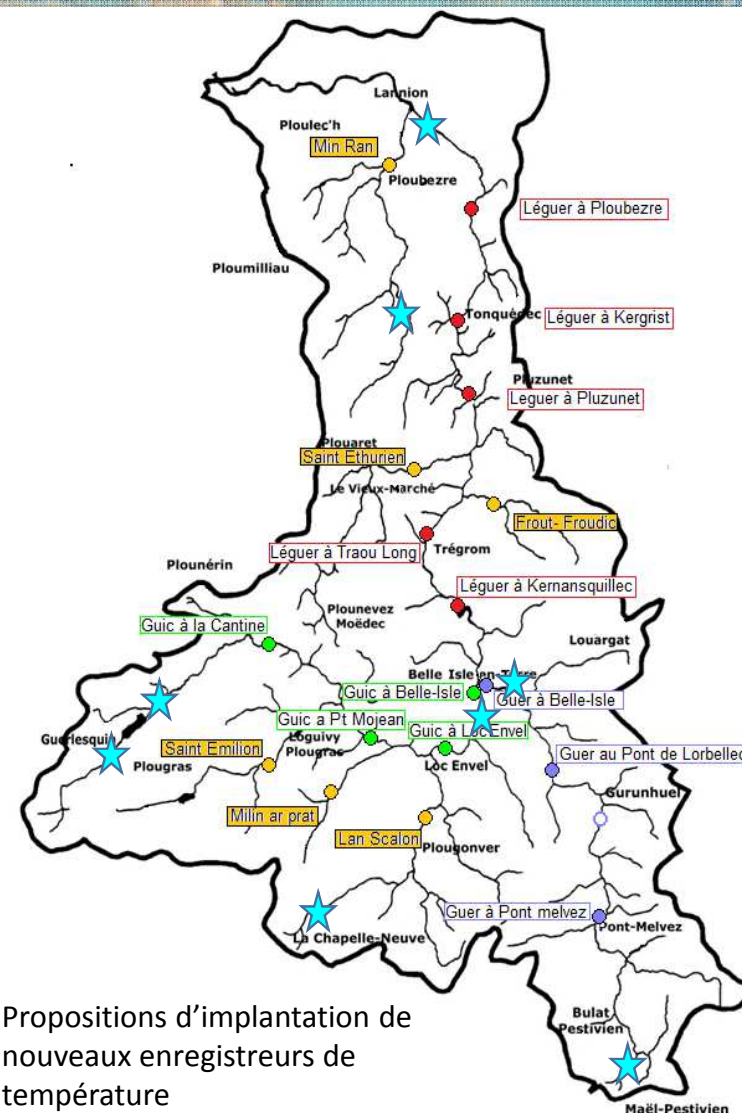
- Données environnementales et physicochimiques à l'échelle régionale :
 - non régulières dans le temps (mois ou années manquantes)
 - trop ponctuelles dans le temps (surtout pour la température)
 - nombre de stations insuffisantes (ex : stations de jaugeages pour les débits)
- Données piscicoles populationnelles :
 - changement de protocole de l'ONEMA en 2005 (pêche complète VS pêche par point)
 - problème pour la comparaison des densités
 - jeunes individus (0+) sous échantillonnés dans les stations en aval
- Données piscicoles pour l'approche scalimétrique intra Légier:
 - mode d'échantillonnage adopté n'a pas permis d'appréhender la densité des juvéniles de salmonidés qui s'est avérée être un facteur explicatif de la croissance des juvéniles 0+

Acquisition de données en 2018

→ Poursuite des enregistrements de température :

- Sur les sites déjà instrumentés
- Mise en place de 8 nouveaux enregistreurs notamment en tête de bassin versant ★
- renouvellement des enregistreurs en fin de vie

→ Mise en place un protocole d'étude de l'impact de la Ripisylve sur les conditions de température sur le Guic dans le cadre d'un projet d'ingénieur d'Agrocampus Ouest



★ Propositions d'implantation de nouveaux enregistreurs de température

- Réalisation d'inventaires piscicoles exhaustifs sur 12 stations sur le BV du Léguer (½ par Fishpass financé par la CC Lannion –Trégor et ½ Fédération de pêche 22) – auxquelles ils faut ajouter les 3 stations AFB
- stations aussi proches que possible des thermographe
 - acquisition de données de densités, de croissance aux jeunes stades
 - complément de l'échantillon d'écaillés sur les grosses truites pour l'approche scalimétrique par rétrocalcul
 - faire un bilan des populations de salmonidés et de biodiversité piscicole sur le BV du Léguer (dont répartition des anguilles)
 - réaliser des prélèvements génétiques pour le programme SAMARCH

Léguer. La truite fario, indicateur de l'état de santé

Hervé Bide

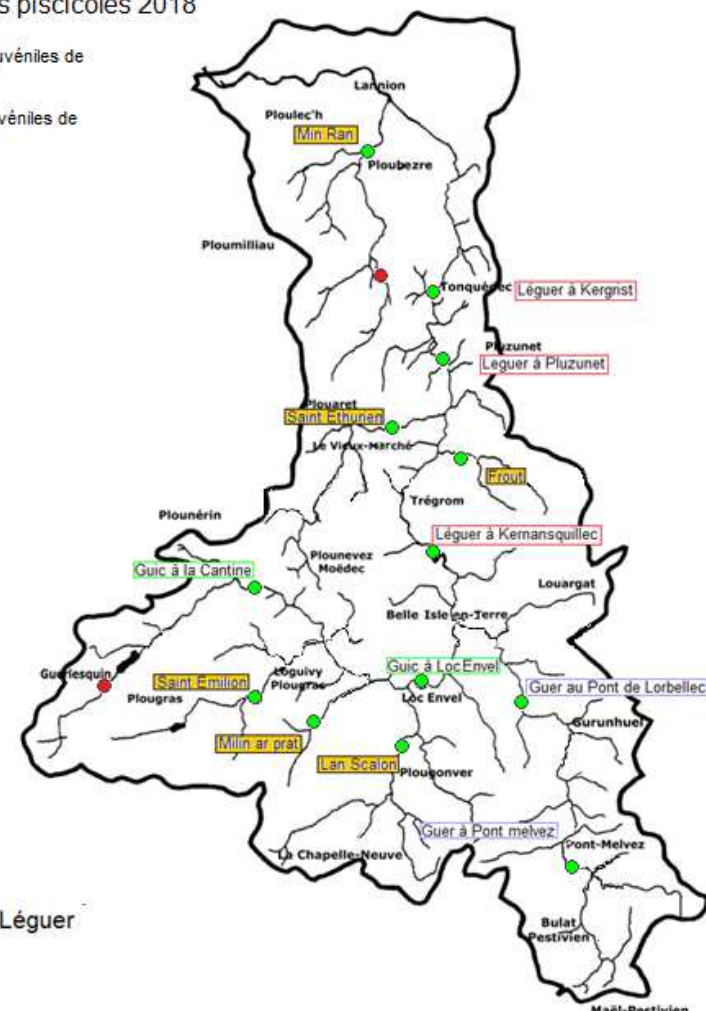
Une opération impressionnante d'inventaire des poissons présents sur le bassin-versant du Léguer, labellisé « Site rivières sauvages », est en cours depuis ce mercredi matin. Cette étude, qui s'appuie sur des « pêches électriques » sur 15 tronçons du Léguer et de ses affluents, doit permettre de mieux connaître l'état des populations de truites fario, espèce considérée comme un bon indicateur de l'état et du fonctionnement des cours d'eau.



1. La pêche électrique, une opération sans grand danger pour les poissons qui sont vite remis à l'eau. 2 et 4. Mesurer, peser, prélever une écaille ou un petit morceau de nageoire, autant d'éléments indispensables au travail des scientifiques.
3. Le tri des espèces est une opération minutieuse et délicate, effectuée par des spécialistes.

Inventaires piscicoles 2018

- Présence de juvéniles de Saumon
- Absence de juvéniles de Saumon



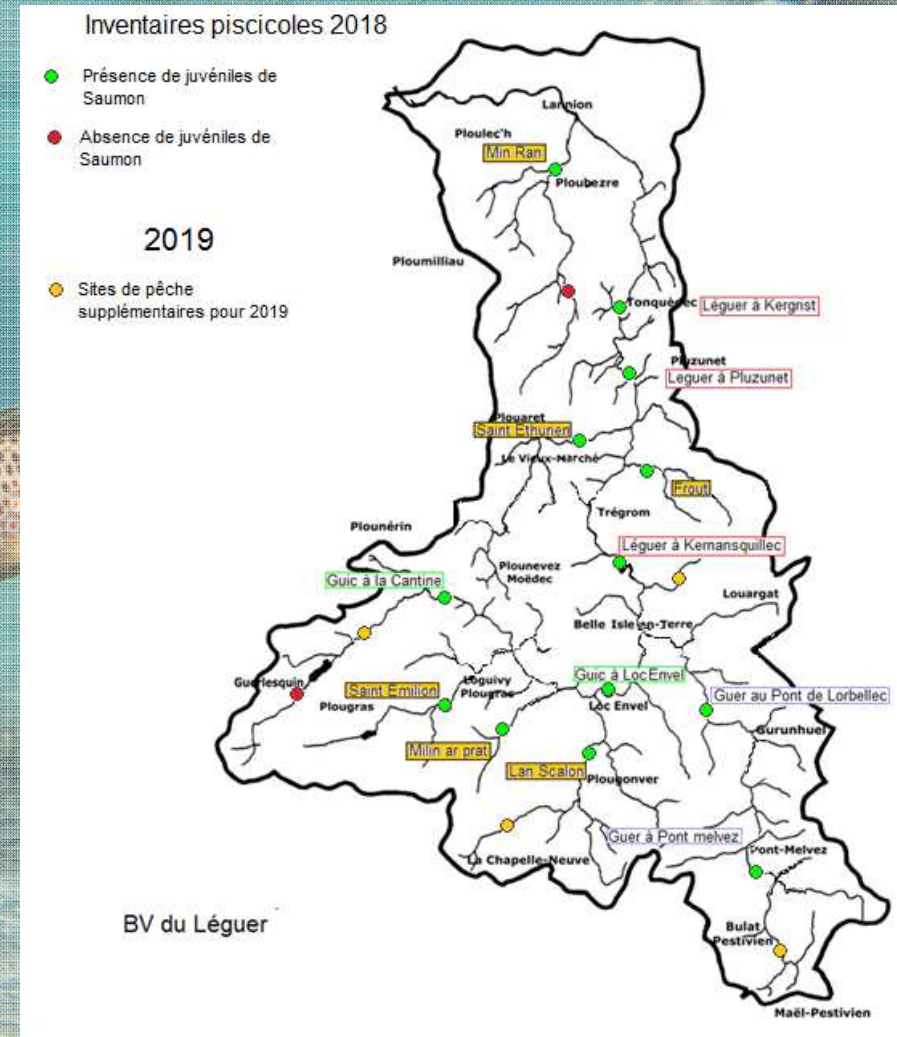
BV du Léguer

Acquisition de données de terrain en 2019

- Réaliser une description des faciès d'écoulement dans les têtes de bassin versant (y compris tronçons non colonisés par le saumon) et sur toutes les zones de l'étude
- Réalisation d'un complément d'inventaires piscicoles des populations de truites du Léguer dans des stations non colonisées par le saumon + mise en place de quelques thermographes sur les futurs sites de pêche non instrumentés

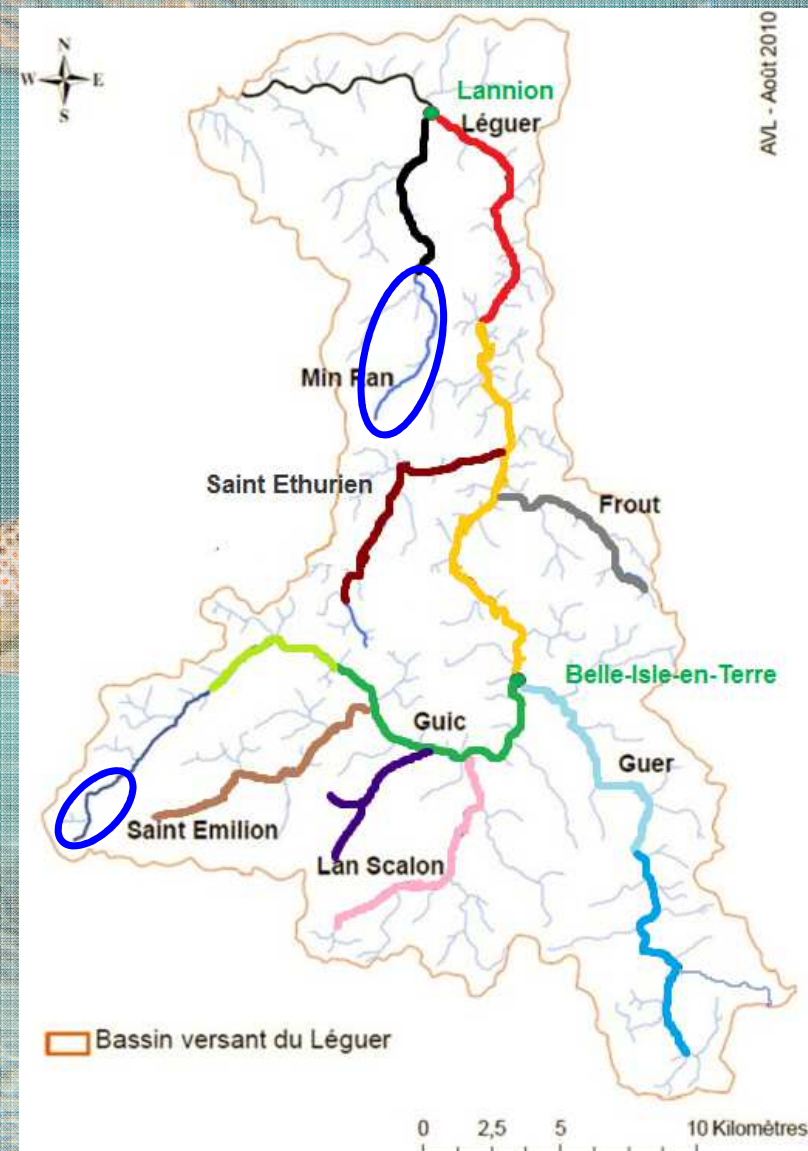
Choix des sites sur la base des données existantes
à la Fédé22, L'AFB 22 et à la CC Lannion- Trégor

- Valoriser toutes les pêches de sauvetages ou autres pour l'étude (2 passages, toutes espèces et prélèvements d'écaillés sur les salmonidés) fin 2018 et 2019.
- Décrire avec précision les stations d'inventaire piscicole 2018 et 2019 (faciès d'écoulement notamment)



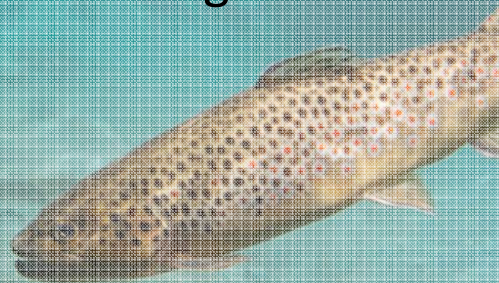
→ récolter encore quelques écailles sur des grosses truites pour 3 zones (pêcheurs à la ligne)

	2016-2017	2018	total	manques
Léguer aval	29	18	47	
Léguer amont	29	67	96	
Guer aval	35	12	47	
Guer amont	45	36	81	
Guic aval	36	35	71	
Guic amont 1	25	8	33	
Guic amont 2	5	5	10	***
Min ran aval	26	7	33	
Min Ran Amont		5	5	***
Saint Ethurien	39	5	44	
Frouit	18	11	29	(*)
Saint Emilion	48	6	54	
Milin ar Prat	22	21	43	
Lan Scalon	38	14	52	
TOTAL	395			



Perspectives

- Faire un bilan des peuplements piscicoles du Léguer et plus particulièrement des populations de salmonidés.
- Analyser les rôles respectifs des facteurs de l'environnement physico-chimiques (température, ripisylve, habitats) et biologiques (densité de population de truite, compétition avec le saumon,) sur la croissance de la truite sur le Léguer



- Réaliser une étude similaire sur la croissance du saumon (utilisation de base de données existantes + Indice d'abondance saumons + inventaires piscicoles 2018-2019). Améliorer connaissances relation truites-saumons

(financement sollicité auprès de l'AFB dans le cadre du Pôle « migrants »)

- Mise en place d'un suivi des populations des truites du Léguer dont sur des stations en tête de bassin versant d'ordre 1 (densité, classe d'âge par scalimétrie) : Indice d'abondance et/ou inventaires exhaustifs
- Faire des propositions de gestion des populations de salmonidés



Avec « la participation de » et « nos remerciements à » :

- Aux pêcheurs à la ligne qui ont récolté les écailles
- GEOFFROY Goulven, GUIZOUARN Vincent, MORET Catherine, RENDU Pierre et tous les personnels ayant participé aux inventaires, Bassin versant du Léguer, Lannion Trégor Communauté
- CATROUX Hubert et DUMONT Alain, FDAAPPMA Côtes d'Armor
- BAGLINIERE Erick, GIGAUD Laurent, HUS Pascal, ROBERT Denis, VIGNERON Thibault, Agence Française pour la Biodiversité à Rennes
- MARCHAND Frédéric et OLLITRAULT Martine, INRA U3E à Rennes
- Fishpass à Rennes (Laillé)
- Tous les bénévoles, stagiaires, collègues et amis retraités, ayant participé aux inventaires piscicoles de 2018

Financements 2017 et 2018 dans le cadre du Projet de Territoire d'Eau (PTE) du Bassin Versant

« Vallée du Léguer » :

- Agence de l'eau Loire Bretagne
- Conseil départemental 22
- Conseil régional Bretagne
- Fédération départementale des AAPPMA 22
- Bassin versant « Vallée du Léguer » (notamment LTC, GP3A et Morlaix Communauté)

Merci de votre attention



<http://www.federationpeche.com/image.php?img=pictures-657-5541.jpg>