

SESSION 1 : Racontez-nous Eog

L'état des populations de saumon en Bretagne



©IMAGIC pour BGM

GAËLLE GERMIS

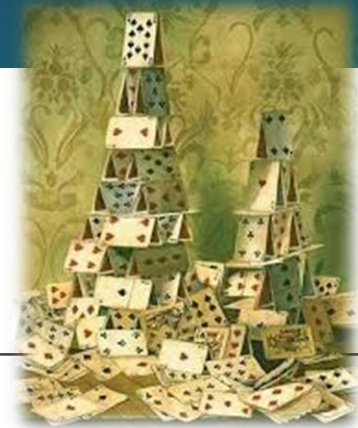
BRETAGNE GRANDS MIGRATEURS

Un patrimoine menacé ?

- Ils font partie de la **biodiversité**, c'est un **patrimoine naturel** unique
- **Un patrimoine culturel et historique**
- Mais une **espèce menacée** :
 - En Europe - 2014 : VU – Vulnérable
 - En France - 2019 : NT – Quasi-menacé
 - En Bretagne – 2015 : NT - **Quasi-menacé**



Espèce menacée : Espèce dont les effectifs ont chuté mais qui peut encore être sauvée de l'extinction si des mesures de protection et de gestion sont mises en place



©Big Bang pour BGM-NGM



Éteint

EX

EW

CR

EN

VU

NT

LC

Menacé

Préoccup.
min.

Un patrimoine menacé ?

En France

- **Présent** dans la plupart des cours d'eau au **18^{ème} siècle**
- La construction de **grands barrages hydroélectriques au 19^{ème} siècle** a fortement limité la circulation du saumon sur les grands fleuves



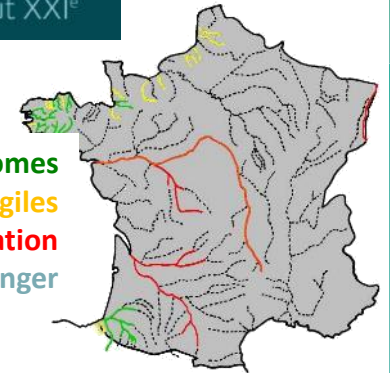
Barrage de Poutès sur l'Allier



Évolution de la distribution du Saumon atlantique en France (Thibault M., 1994)



Populations autonomes
Populations fragiles
Populations en cours de restauration
Population en danger

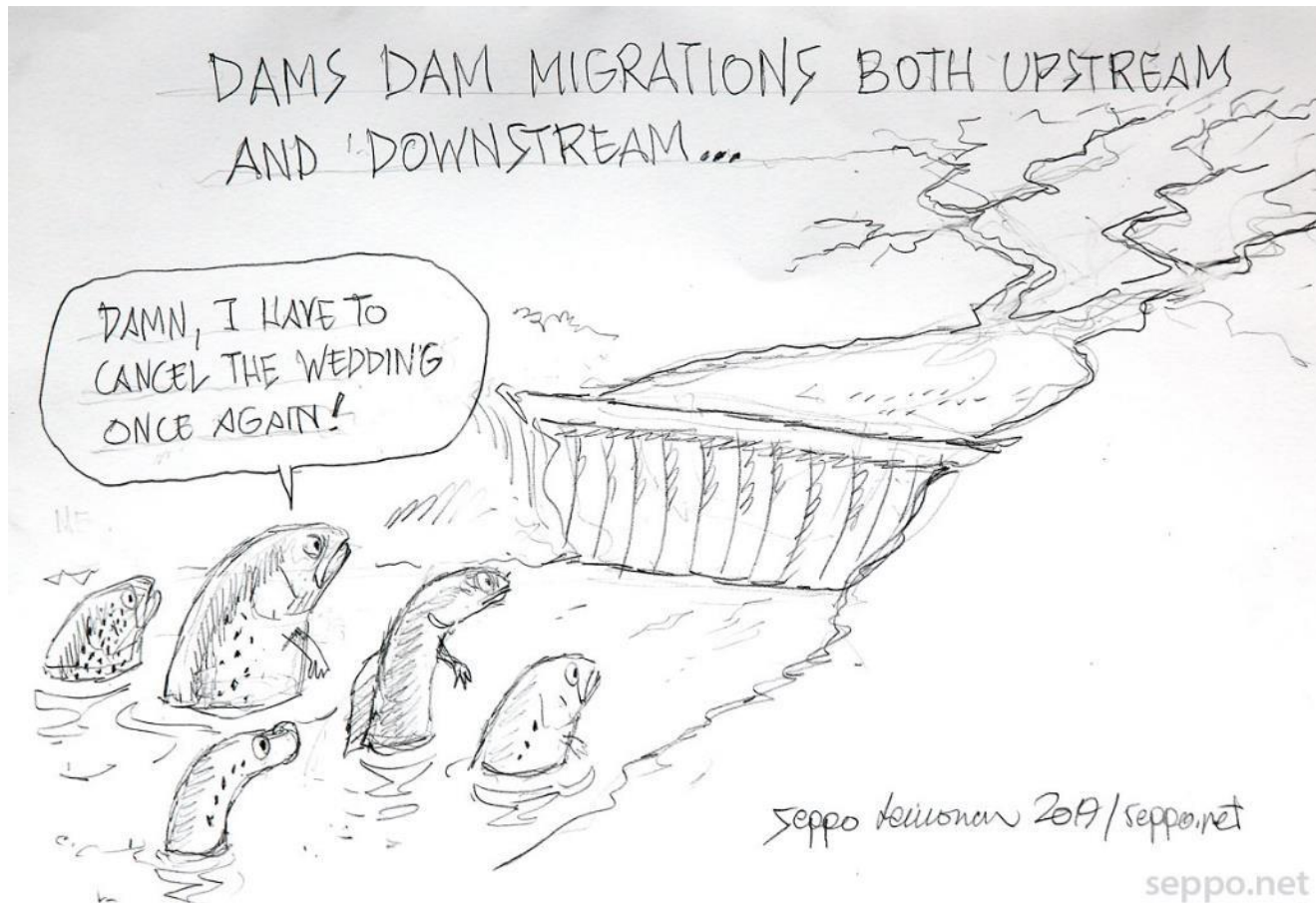


État des populations de Saumon atlantique en France (Baglinière J.L, 2008)

Un patrimoine menacé ?

En France

→ Un frein à l'accès aux frayères situées en amont qui condamne la reproduction



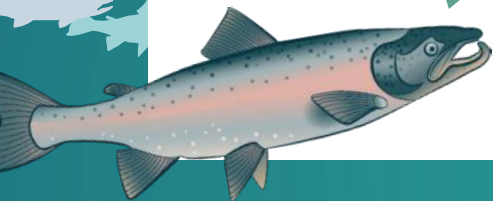
Un patrimoine menacé ?

En Bretagne

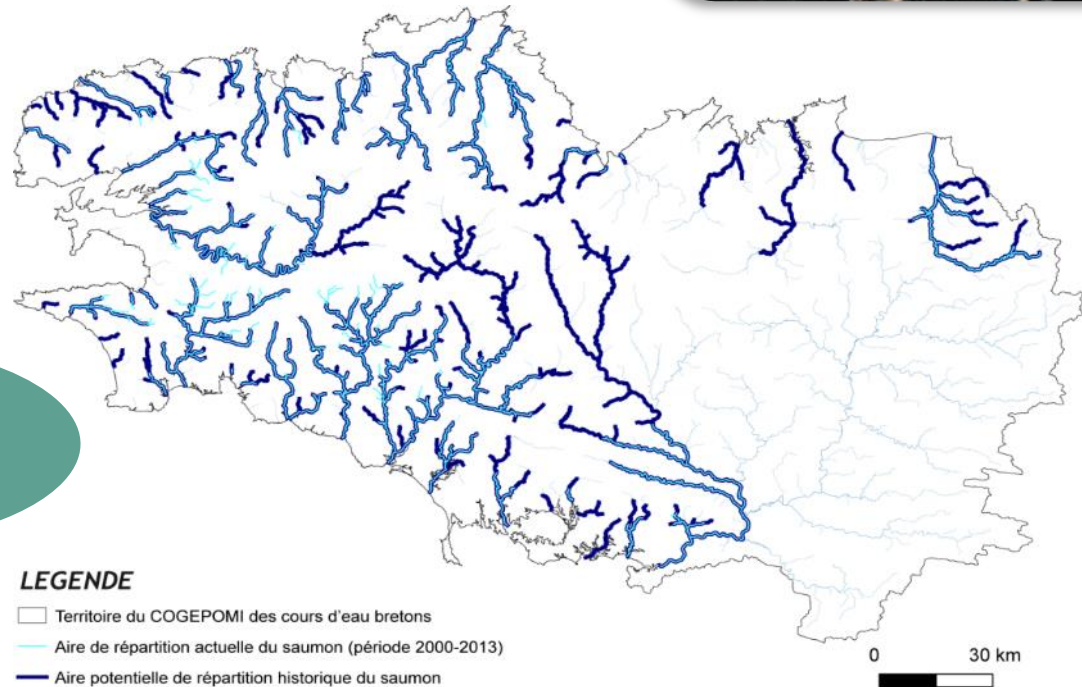
- **Début du 18^{ème} siècle** (avant les travaux du Canal de Nantes à Brest) : **≈ 50 rivières bretonnes colonisées (2 763 km)**

- **Début du 20^{ème} siècle** : **≈ 25 rivières bretonnes colonisées (1159 km)**

« Je colonise seulement 42 % des milieux que je colonisais au début du 18^{ème} siècle »



©G. Germis



LEGENDE

- Territoire du COGEPOMI des cours d'eau bretons
- Aire de répartition actuelle du saumon (période 2000-2013)
- Aire potentielle de répartition historique du saumon

0 30 km

Aire de répartition historique et actuelle du saumon atlantique en Bretagne (P.M. Chapon, AFB. 2011)

Un patrimoine menacé ?

En Bretagne



MORTALITE CUMULEE
DES SAUMONS ET DES ANGUILLES
DANS LES TURBINES DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE



Cédric Briand, Marion Legrand, Pierre-Marie Chapin, Laurent Boudalton,
Gaëlle Gernis, Marie-André Arago, Timothée Besse,
Laura De Canet, Pierre Steinbach

Janvier 2015

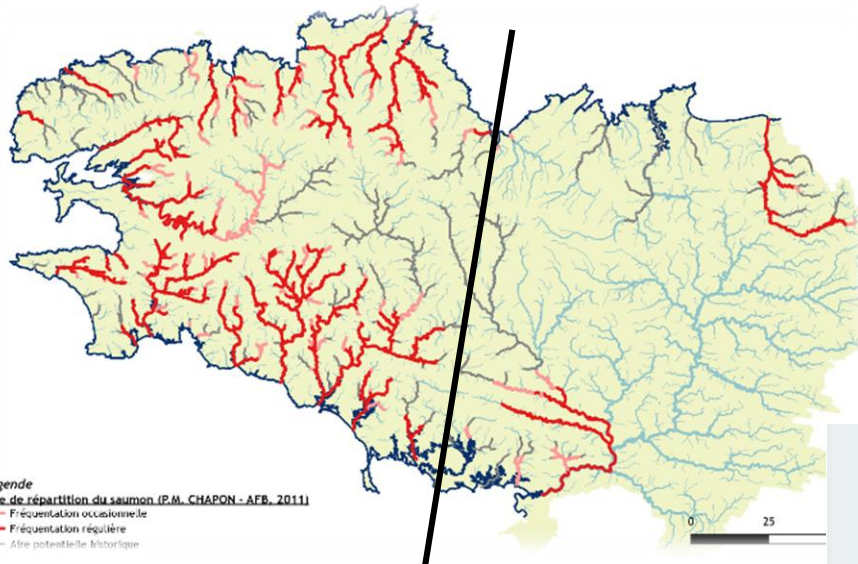
- Estimation des mortalités dans les turbines à partir des indices d'abondances des saumons et de la présence et qualification des obstacles à la dévalaison

Effectif de smolts	Situation actuelle (données de recrutement)			Situation actuelle (modélisation)	Situation potentielle sans obstacle à la montaison (modélisation)
	IC _{0.05}	Moy	IC _{0.95}		
Bretagne	105 155	127 624	151 500	99 050	193 053
Loire	101 757	128 438	157 353	99 093	622 548

- Production de smolts en Bretagne équivalente à celle du bassin Loire (≈ 100 000 smolts)
- En Bretagne, **51 %** de production de smolts par rapport à une **situation potentielle sans obstacle en montaison** (16 % en Loire...)

Et aujourd'hui, où est-il ?

Vers l'ouest !



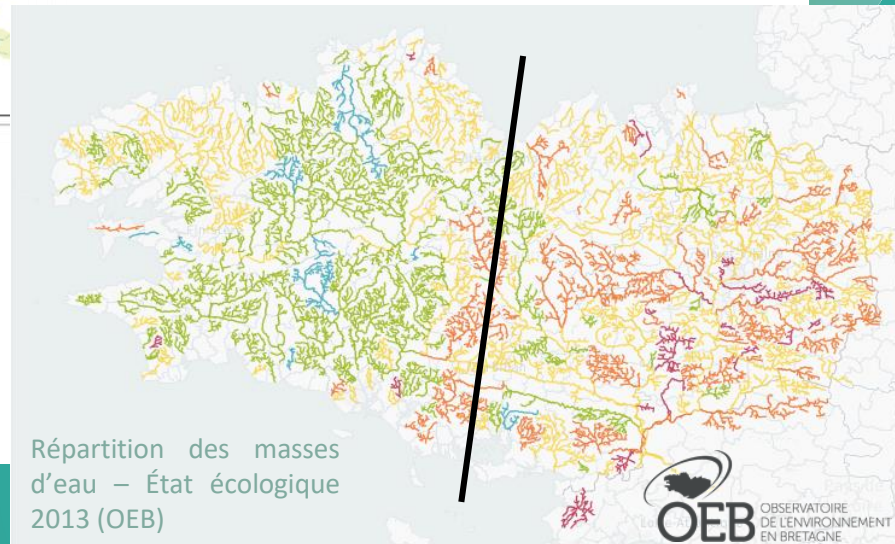
Légende
Aire de répartition du saumon (P.M. CHAPON - AFB, 2011)
— Fréquentation occasionnelle
— Fréquentation régulière
— Aire potentielle historique

Aire de répartition historique et actuelle du saumon atlantique en Bretagne (P.M. Chapon, AFB, 2011)

- Degré d'altération hydromorphologique plus fort à l'est

- Relief plus marqué à l'ouest (altitude max de 387 m)

- Climat océanique tempéré avec des plus fortes pluies à l'ouest



Répartition des masses d'eau – État écologique 2013 (OEB)

Et aujourd'hui, où est-il ?

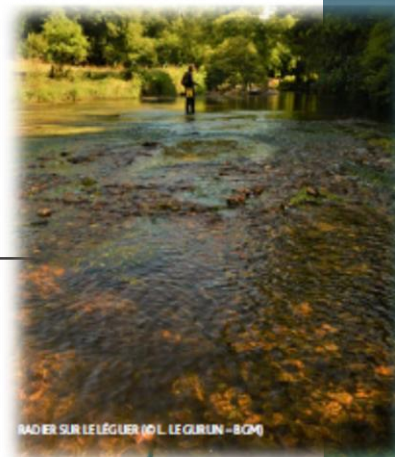
Vers l'ouest !

- 2000 km de cours d'eau prospectés

- 87 % des surfaces potentielles accessibles par le saumon cartographiées sur les 23 cours d'eau à saumons

- 4 millions de m² d'équivalents radier-rapide estimés

- Des milieux moins profonds à l'ouest de la Bretagne, relief plus marqué à l'ouest



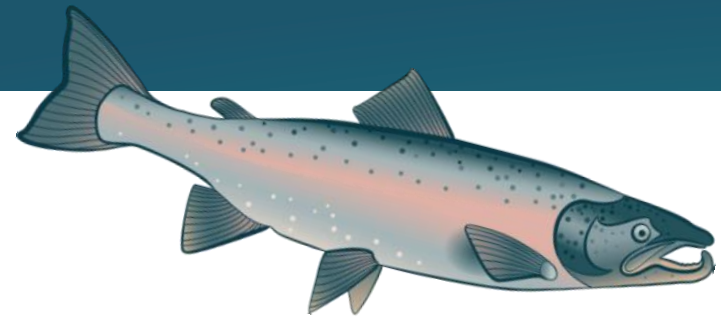
RADIER SUR LE LÉGUEUR (D. L. LEGRUN - BGM)



Faciès d'écoulements dominantes sur les cours d'eau cartographiés (BGM, 2019)

Son cycle de vie

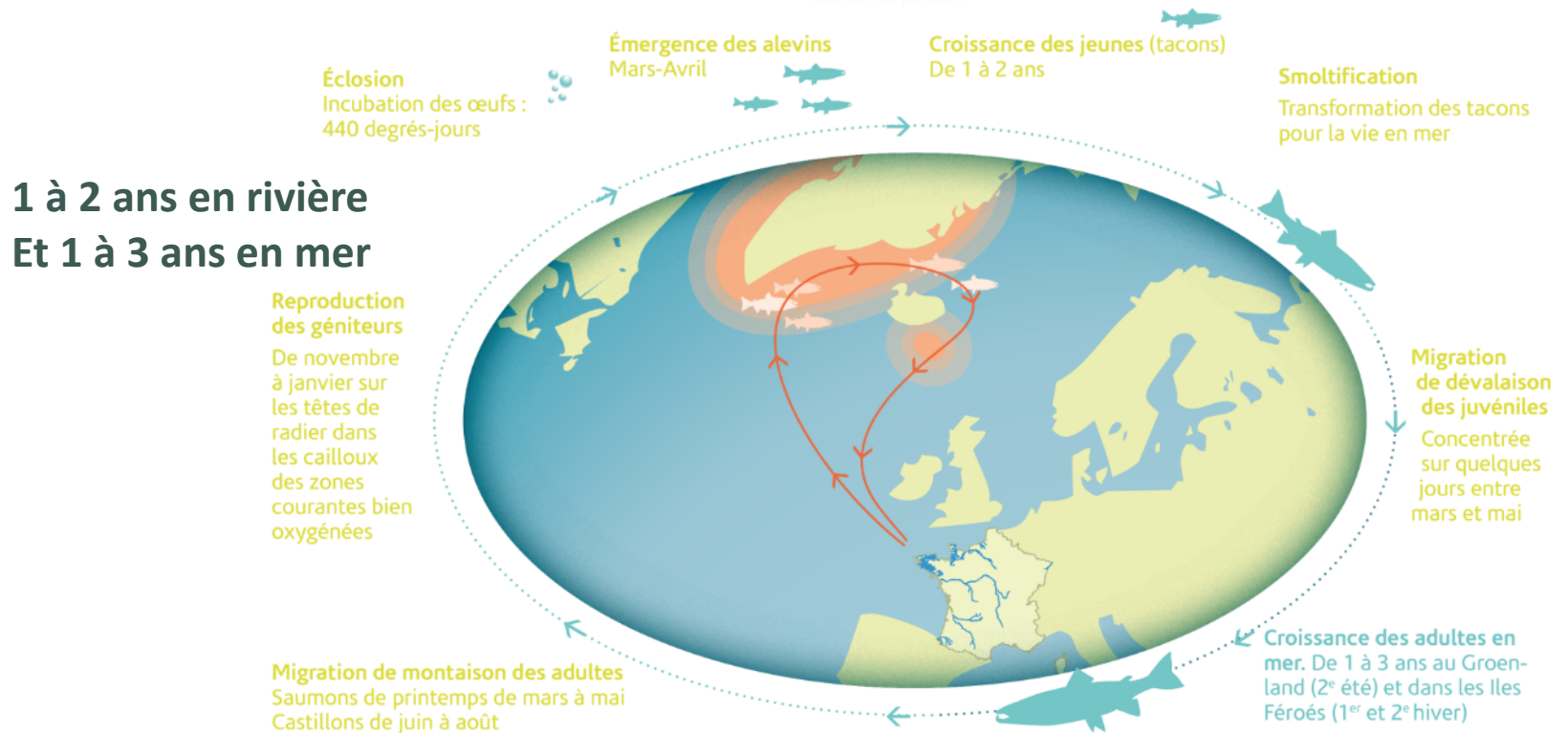
Un long voyage

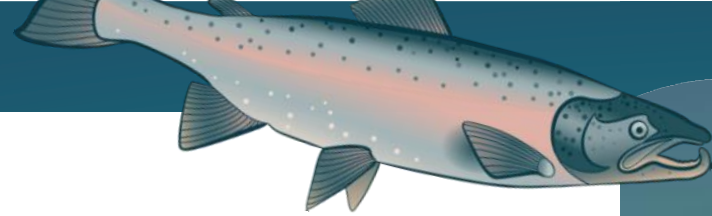


Phase en mer Phase en eau douce et en estuaire

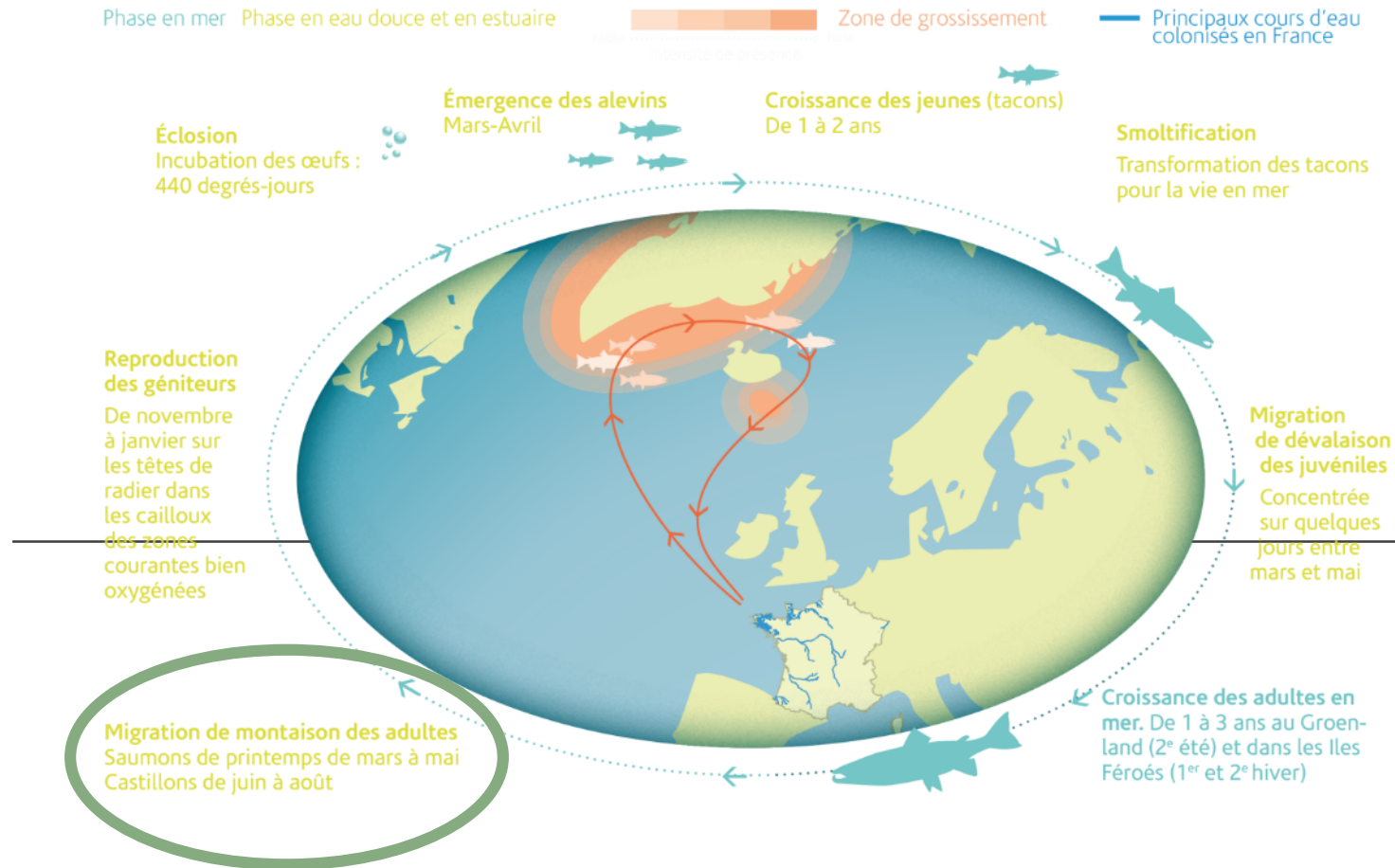
Zone de grossissement

— Principaux cours d'eau colonisés en France





La migration de montaison des adultes



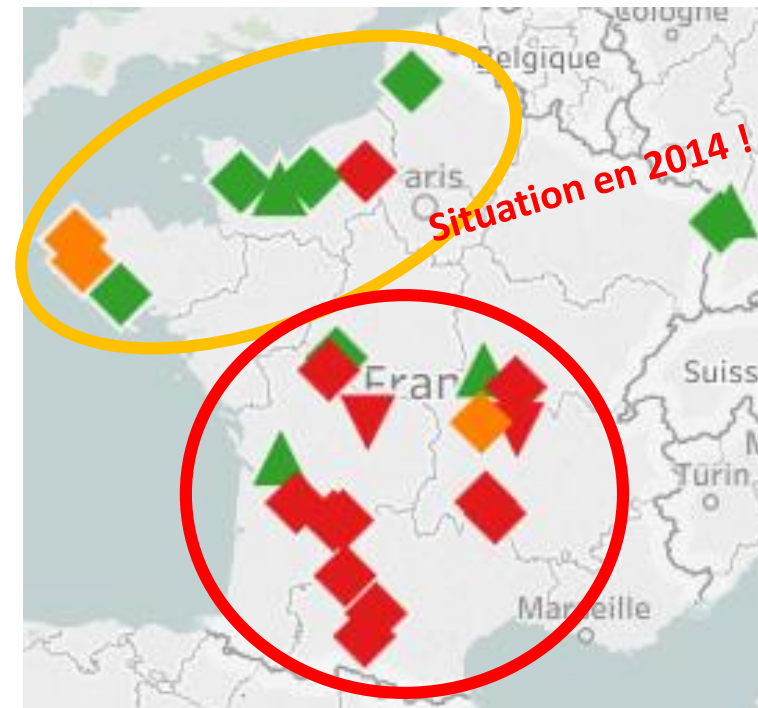
La migration de montaison des adultes

Des populations faibles sur les grands fleuves français

Cours d'eau	Station de comptage	Moy 2013-2017	Maximum connu	Source des données
Dordogne	Tuillières	403	1417 en 2002	Migado
Garonne	Golfech	130	599 en 2001	Migado
Loire - Allier	Vichy	763	1238 en 2003	Logrami
Gave d'Oloron	Masseys	1627	2329 en 2015	Migradour
Aulne	Chateaulin	971	1291 en 2016	SMATAH
Elorn	Kerhamon	803	1368 en 2010	SCEA pour la FD29
Scorff	Moulin des Princes	545	1153 en 2004	INRA-FD56
Vire	Claies sur Vire	466	909 en 2016	FD50

- Des **abondances proches** entre les **grands fleuves** et les **rivières de Bretagne, des Gaves et de Normandie...**
- Pour une **année moyenne entre 2007 et 2013, 7939 saumons** sont comptabilisés aux stations de comptage en **France**

Carte des effectifs en montaison

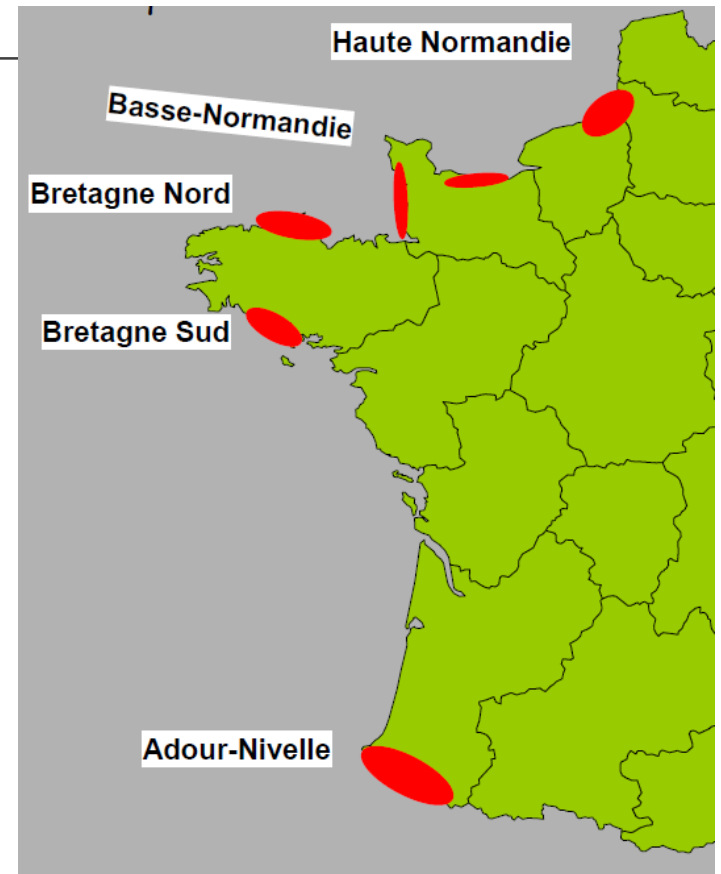


◆ → Stable ▲ ↗ En augmentation ▼ ↘ En diminution

La migration de montaison des adultes

4 rivières suivies

- 3 rivières pour suivre la population de Bretagne Sud
- 1 rivière pour suivre la population de Bretagne Nord



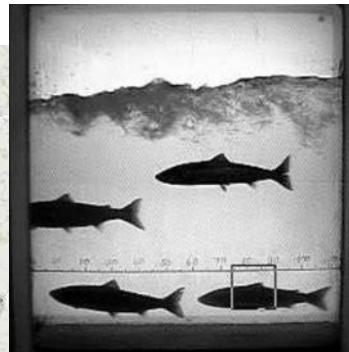
Caractérisation génétique des stocks français - Source des données : Baglinière J.L., 2008 issu des travaux de Perrier C.

Station de vidéocomptage
Kerhamon sur l'Elorn

Station de vidéocomptage
Châteaulin sur l'Aulne

Station de piégeage
Moulin des Princes sur le Scorff

Station de vidéocomptage
Arzal sur la Vilaine

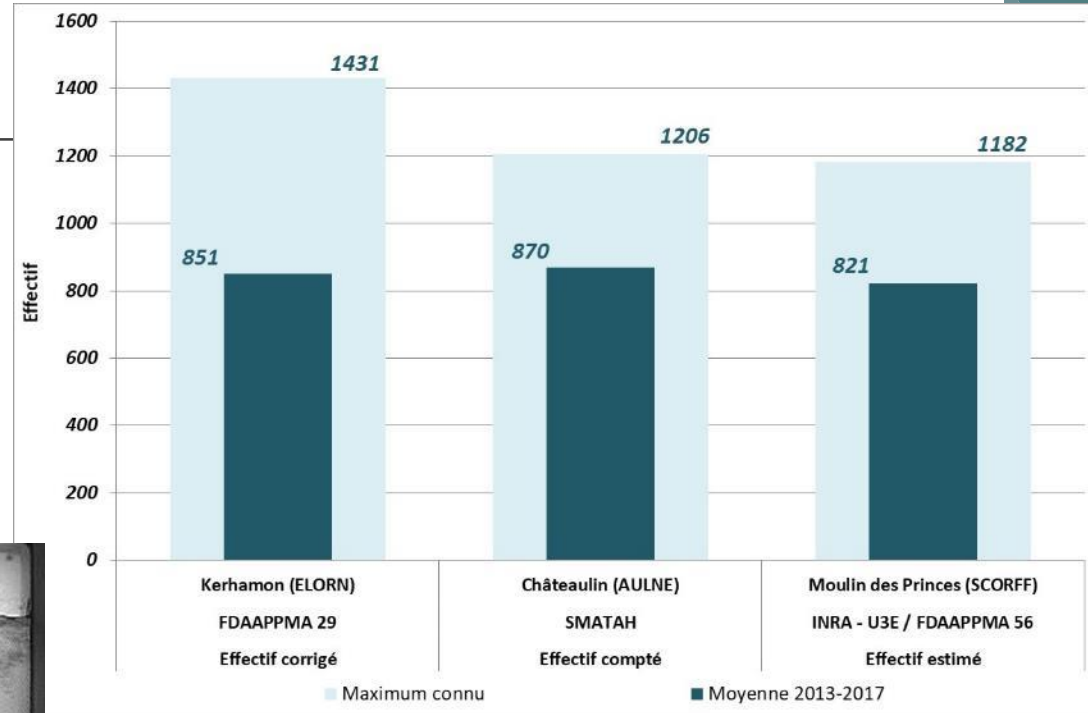


La migration de montaison des adultes

4 rivières suivies

- Moyenne 2009-18, **2 542** individus sur l'Elorn, l'Aulne et le Scorff

- \approx **30 %** des saumons comptés en France sont bretons !

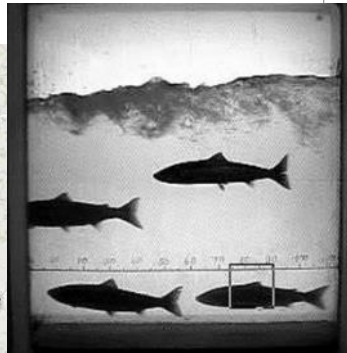


Station de vidéocomptage
Kerhamon sur l'Elorn

Station de vidéocomptage
Châteaulin sur l'Aulne

Station de piégeage
Moulin des Princes sur le Scorff

Station de vidéocomptage
Arzal sur la Vilaine



Effectifs de saumon aux 3 stations de comptage en Bretagne
(Source des données : SMATAH, SCEA pour la FDAAPPMA29, INRA U3E,
2019 – Valorisation : BGM, 2019)

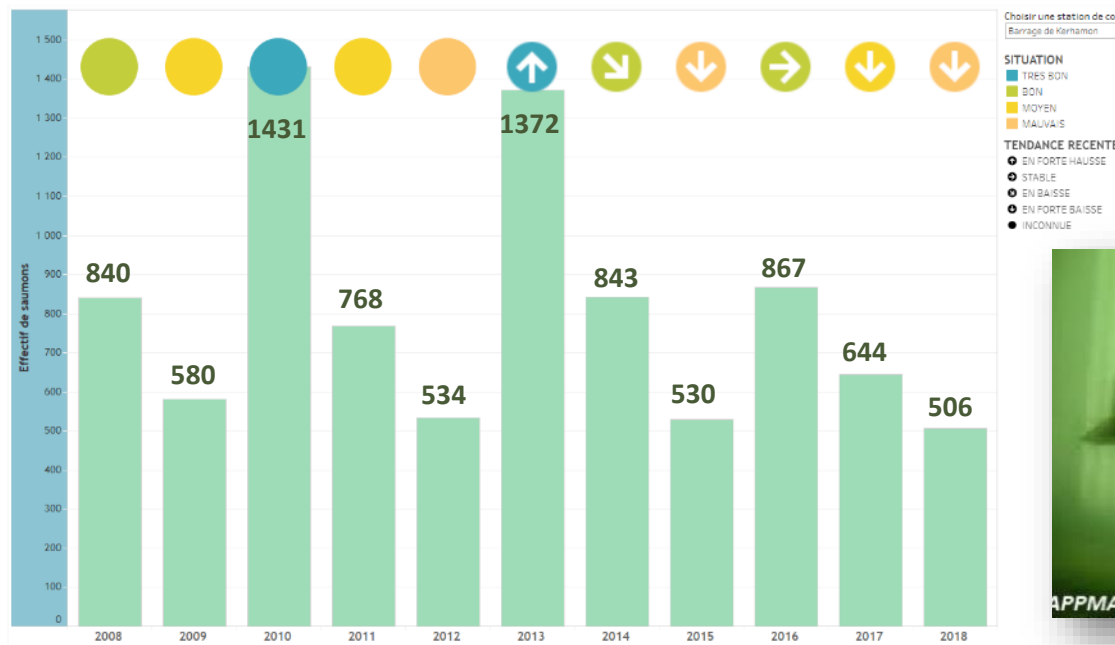
Et sur la Vilaine ? Une vingtaine d'individus comptabilisés à la station d'Arzal (moy 2010-2018)

La migration de montaison des adultes

Elorn

Depuis 2009, les passages en montaison sur l'Elorn sont en **moyenne de 808 (+/- 339) par an** avec une **médiane de 706 saumons**

De **fortes fluctuations annuelles** avec un **maximum en 2010** où **1431 saumons** ont été comptabilisés en migration de montaison avec un **minimum de 506 en 2018**



Effectifs corrigés à la station de vidéocomptage de Kerhamon sur l'Elorn entre 2008 et 2018

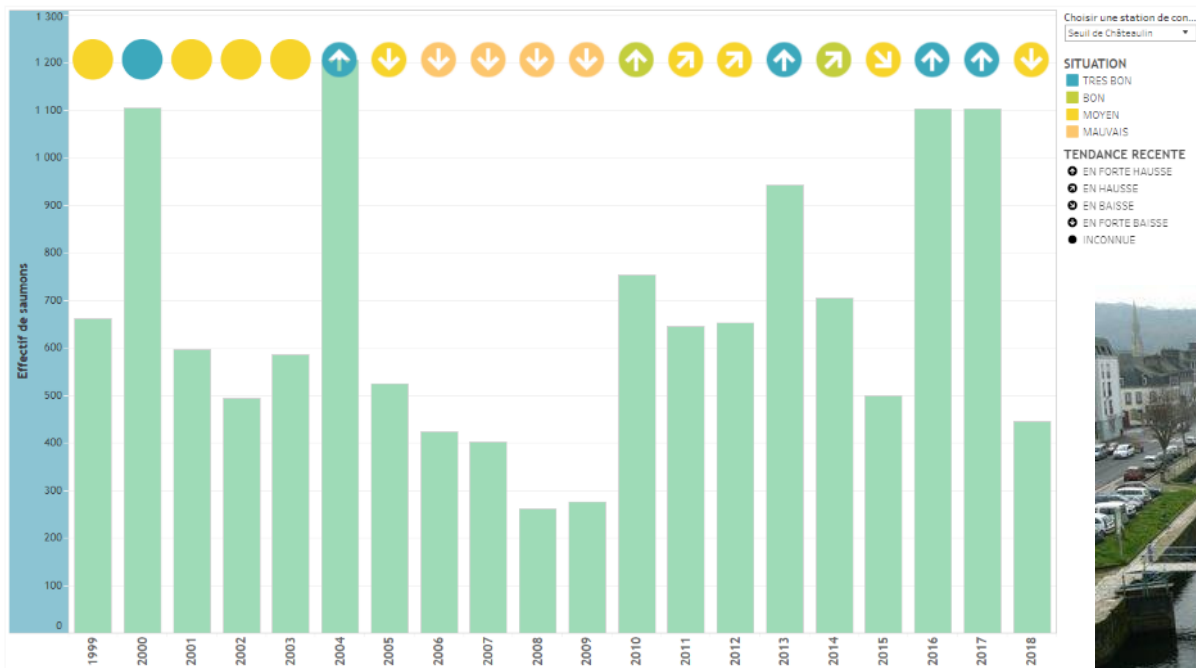
Source des données : SCEA pour la FDAAPPMA29, 2019 – Valorisation : BGM, 2019

La migration de montaison des adultes

Aulne

Depuis 2009, les passages en montaison sur l'Aulne sont en moyenne de 839 (+/- 349) par an avec une médiane de 830 saumons

De fortes fluctuations annuelles avec un maximum en 2013 où 1291 saumons ont été comptabilisés en migration de montaison avec un minimum de 272 en 2009



Effectifs à la station de vidéocomptage de Châteaulin sur l'Aulne entre 1999 et 2018

Source des données : SMATAH, 2019 – Valorisation : BGM, 2019



La migration de montaison des adultes Scorff



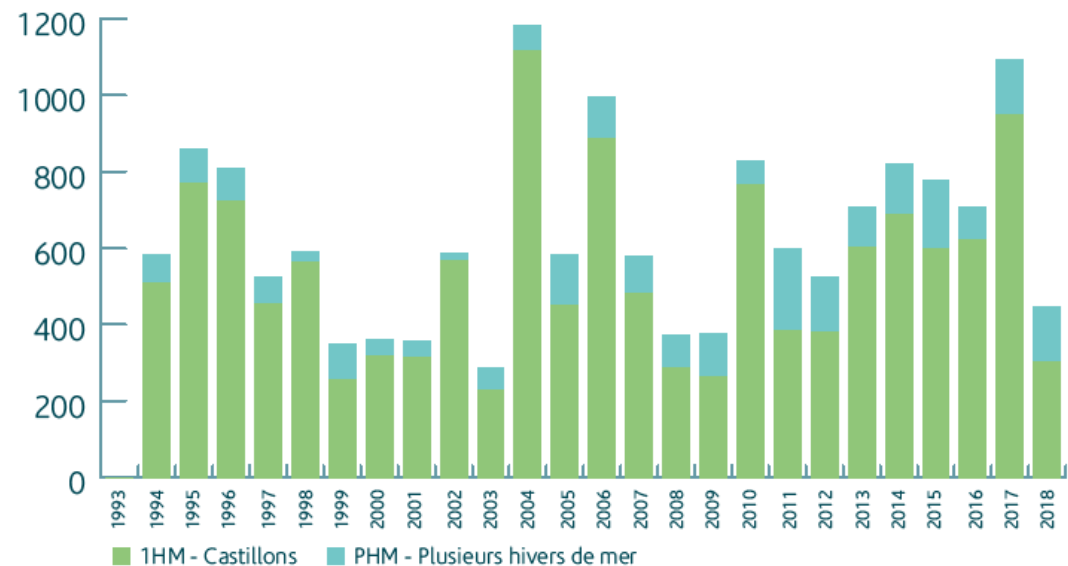
© FDAAPMA56



©Big Bang pour BGM-NGM

De fortes fluctuations annuelles avec un maximum en 2017 où 1093 saumons ont été comptabilisés en migration de montaison avec un minimum de 378 en 2009

Depuis 2009, les passages en montaison sur le Scorff sont en moyenne de 688 (+/- 211) par an avec une médiane de 707 saumons



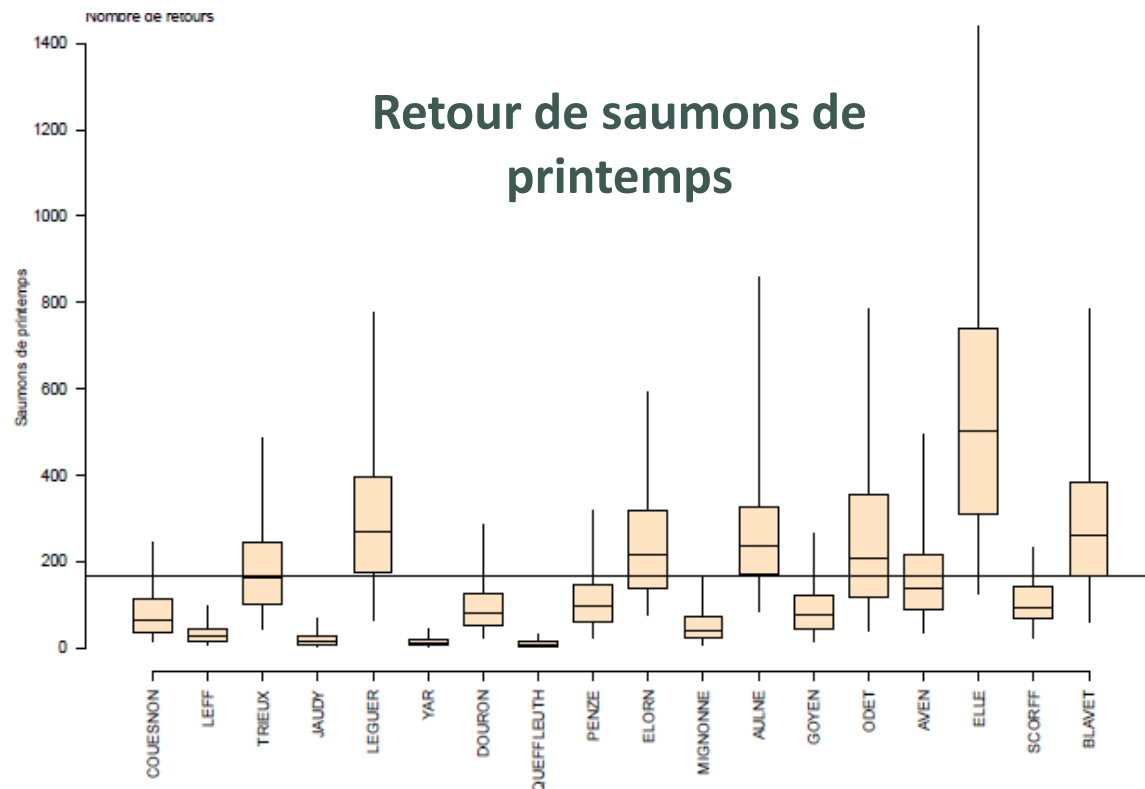
Effectifs estimés à la station de piégeage du Moulin des Princes sur le Scorff entre 1994 et 2018

Source des données : INRA U3E, FDAAPMA56, ORE DiaPFC, 2018 – E. Prévost & M. Buoro, INRA Ecobiop, 2019

La migration de montaison des adultes

Retour d'adultes sur 18 rivières bretonnes

En moyenne, c'est ≈ **3000 saumons de printemps** qui colonisent les rivières bretonnes.



Retour de saumons de printemps (toutes années confondues) sur 18 rivières bretonnes.

Source des données : C. Lebot & E. Prévost – RENOSAUM, 2019

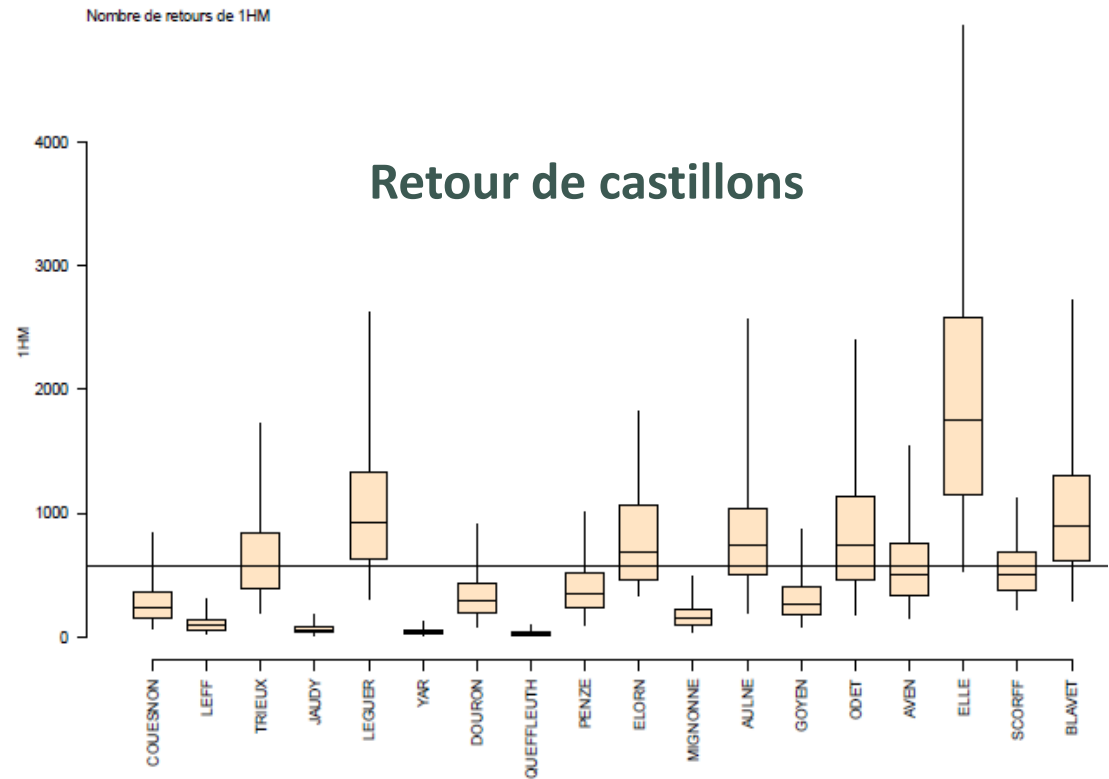
La migration de montaison des adultes

Retour d'adultes sur 18 rivières bretonnes

En moyenne, c'est ≈ 9000 castillons qui colonisent les rivières bretonnes.



© P. Rigalleau



Retour de castillons (toutes années confondues) sur 18 rivières bretonnes

Source des données : C. Lebot & E. Prévost – RENOSAUM, 2019

La migration de montaison des adultes

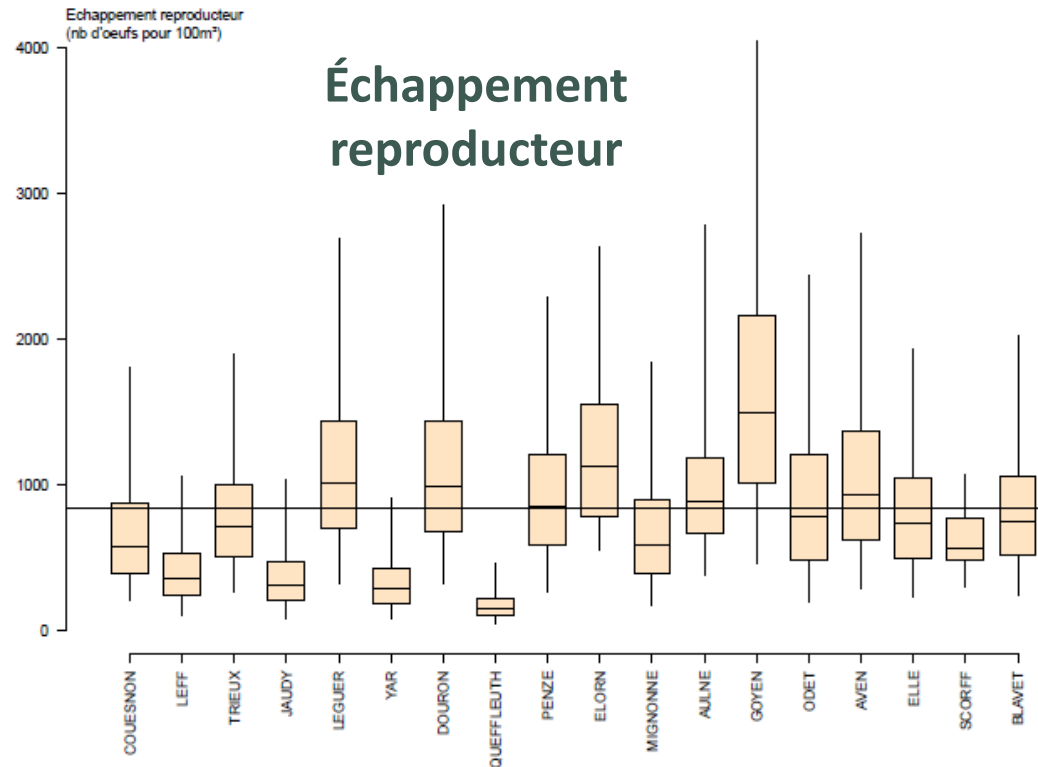
Retour d'adultes sur 18 rivières bretonnes



Échappement reproducteur

: Nombre de retours d'adultes restant après les captures des pêcheurs à la ligne en quantité d'œufs par 100 m² d'habitat favorable

≈ 900 œufs / 100 m² en Bretagne avec un maximum sur le Goyen (≈ 1500 œufs/100 m²) et un minimum sur le Queffleuth (≈ 100 œufs/100 m²)



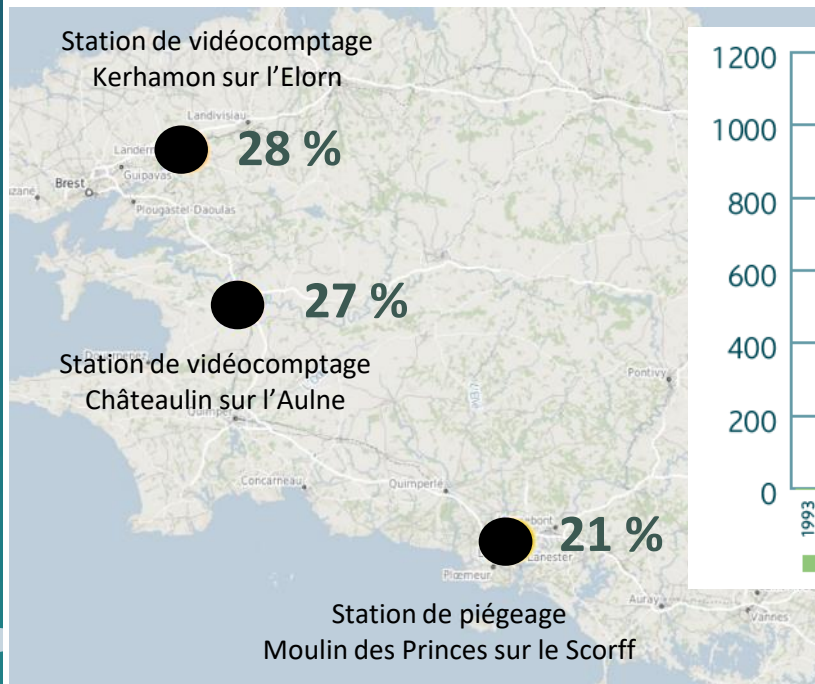
Échappement reproducteur (toutes années confondues) sur 18 rivières bretonnes. Le trait plein noir représente l'échappement reproducteur moyen en Bretagne

Source des données : C. Lebot & E. Prévost – RENOSAUM, 2019

La migration de montaison des adultes

Une dominance des castillons

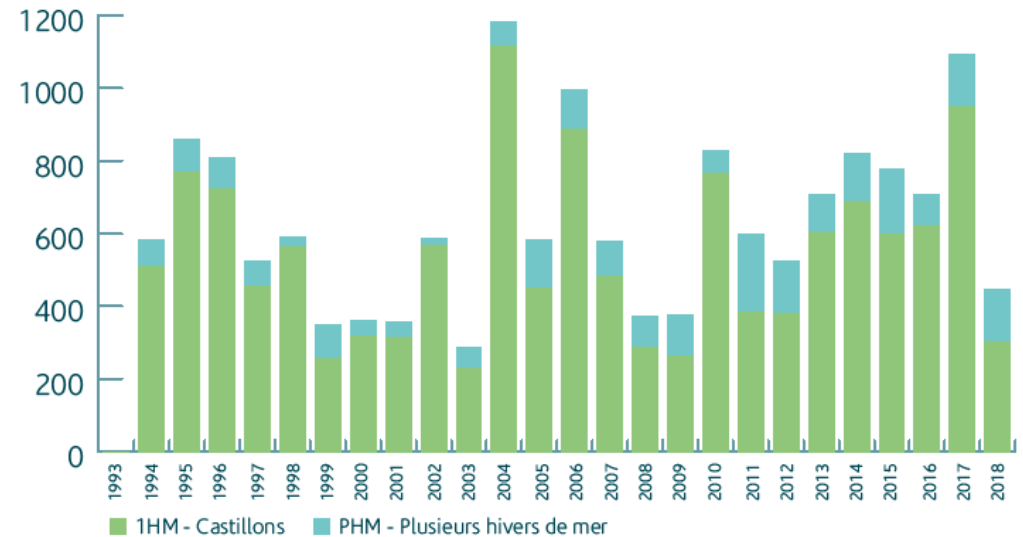
Proportion de saumons de printemps



Proportion de saumons de printemps (PHM) sur les 3 stations de comptage suivis en Bretagne

(Source des données : SMATAH, SCEA pour la FDAAPPMA29, INRA U3E-FDAAPPMA56, 2019 – Valorisation : BGM, 2019)

Effectifs 1HM/PHM sur le Scorff

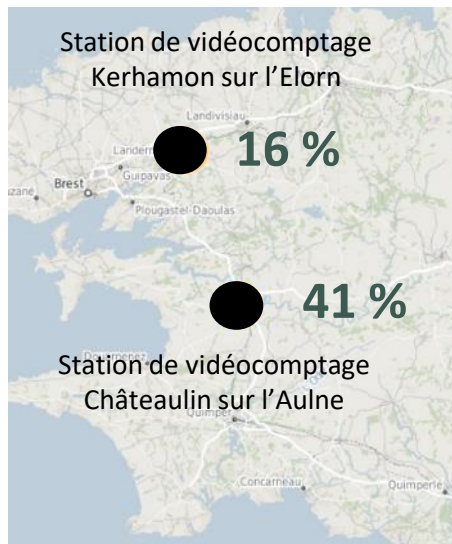


Effectifs estimés à la station de piégeage du Moulin des Princes sur le Scorff entre 1994 et 2018 - Source des données : INRA U3E, FDAAPPMA56, ORE DiaPFC, 2018 – E. Prévost & M. Buoro, INRA Ecobiop, 2019

La migration de montaison des adultes

Quelques individus issus du soutien d'effectifs

Proportion de saumons marqués



- **10 000 smolts déversés chaque année sur l'Elorn** (compensation liée à la perte d'habitats en amont du barrage du Drennec)

- **Déversement de smolts** (entre 50 000 et 75 000 smolts) **arrêté à partir de 2018 sur l'Aulne** (nécessité de résoudre les difficultés de libre circulation ne permettant pas l'accès aux frayères situées en amont)

- **Déversement de tacons arrêté à partir de 2011 sur le Couesnon**

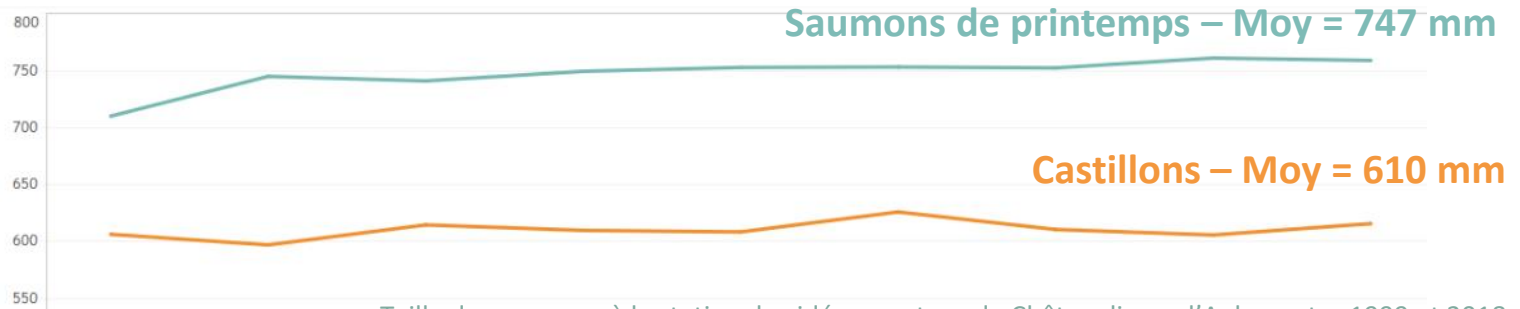
Proportion de saumons marqués sur les 2 stations de comptage de l'Aulne et de l'Elorn où des opérations de soutien d'effectif sont ou ont été menées - Source des données :

SMATAH, SCEA pour la FDAAPPMA29, 2019 –

Valorisation : BGM, 2019

La migration de montaison des adultes

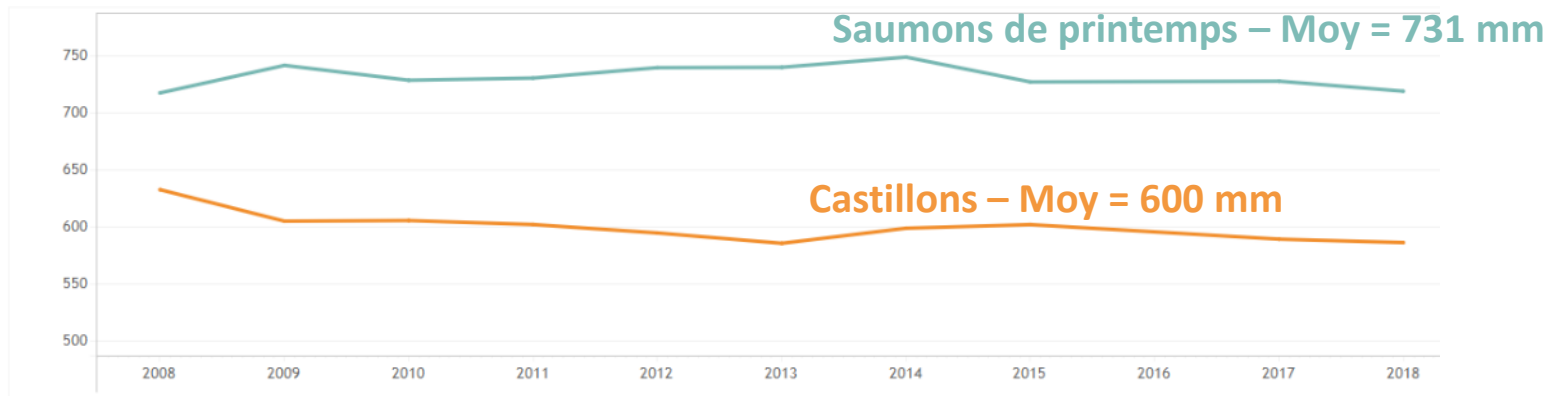
Des tailles qui diminuent ?



Taille des saumons à la station de vidéocomptage de Châteaulin sur l'Aulne entre 1999 et 2018

Source des données : SMATAH, 2019 – Valorisation : BGM, 2019

Sur l'Aulne



Taille (longueur totale) des saumons à la station de vidéocomptage de Kerhamon sur l'Elorn entre 2008 et 2018

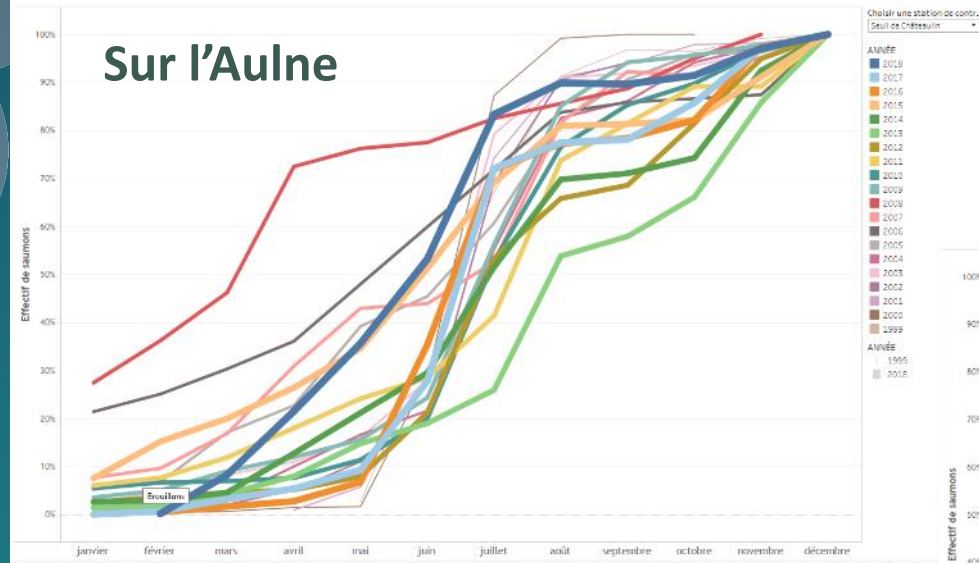
Source des données : SCEA pour la FDAAPPMA29, 2019 – Valorisation : BGM, 2019

Sur l'Elorn

La migration de montaison des adultes

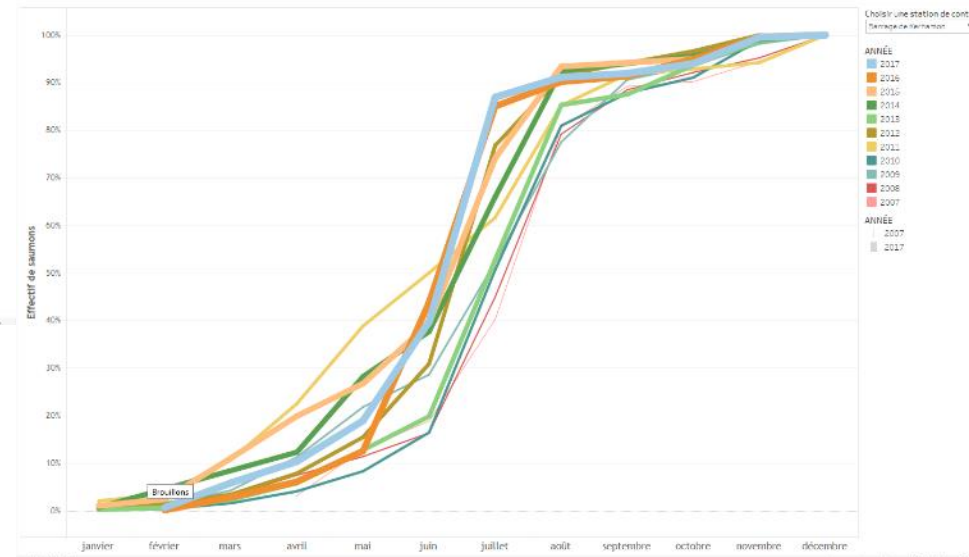
Les rythmes de migration

Sur l'Aulne



Rythme de migration des saumons à la station de vidéocomptage de Châteauin sur l'Aulne entre 1999 et 2018
Source des données : SMATAH, 2019 – Valorisation : BGM, 2019

Sur l'Elorn



Rythme de migration des saumons à la station de vidéocomptage de Kerhamon sur l'Elorn entre 2008 et 2018 - Source des données : SCEA pour la FDAAPPMA29, 2019 – Valorisation : BGM, 2019

La migration de montaison des adultes

Les captures par la pêche de loisir



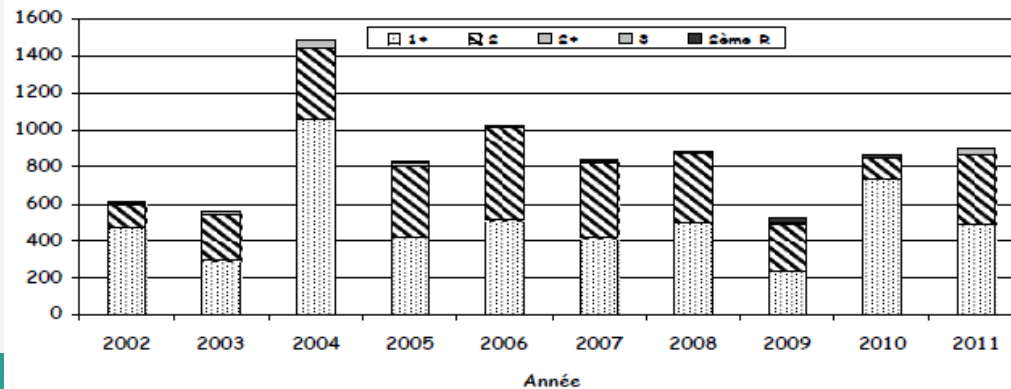
En moyenne, sur les 10 dernières années (moyenne 2009-2018), 989 saumons sont capturés sur les cours d'eau bretons.

56 % des captures à la ligne sont faites en Bretagne.

Source : CNICS, 2019



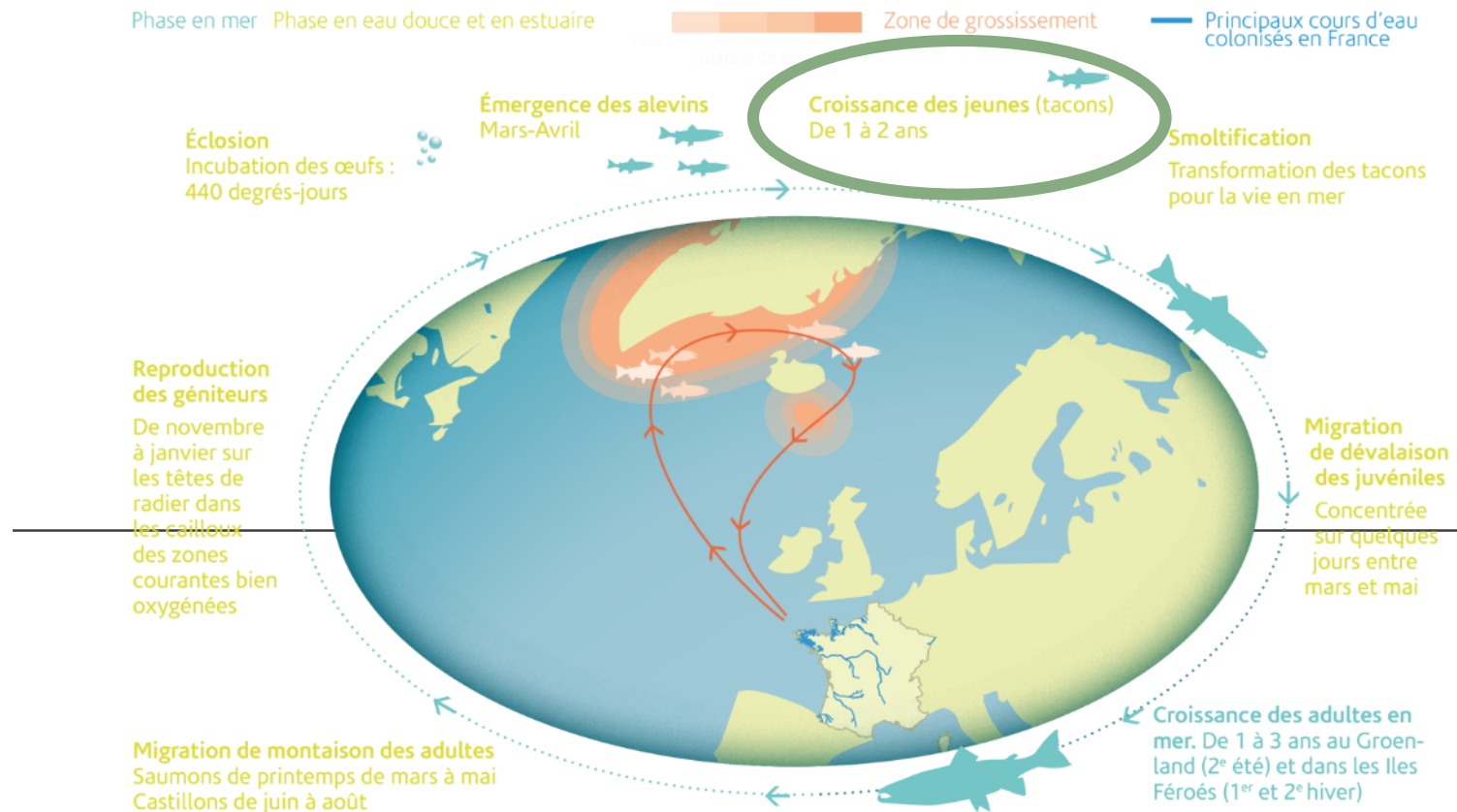
Source des données : PLAGEPOMI Bretagne 2012-2017



Répartition par âge de mer des saumons capturés par pêche à la ligne dans les rivières bretonnes de 2002 à 2011



Les juvéniles en rivière

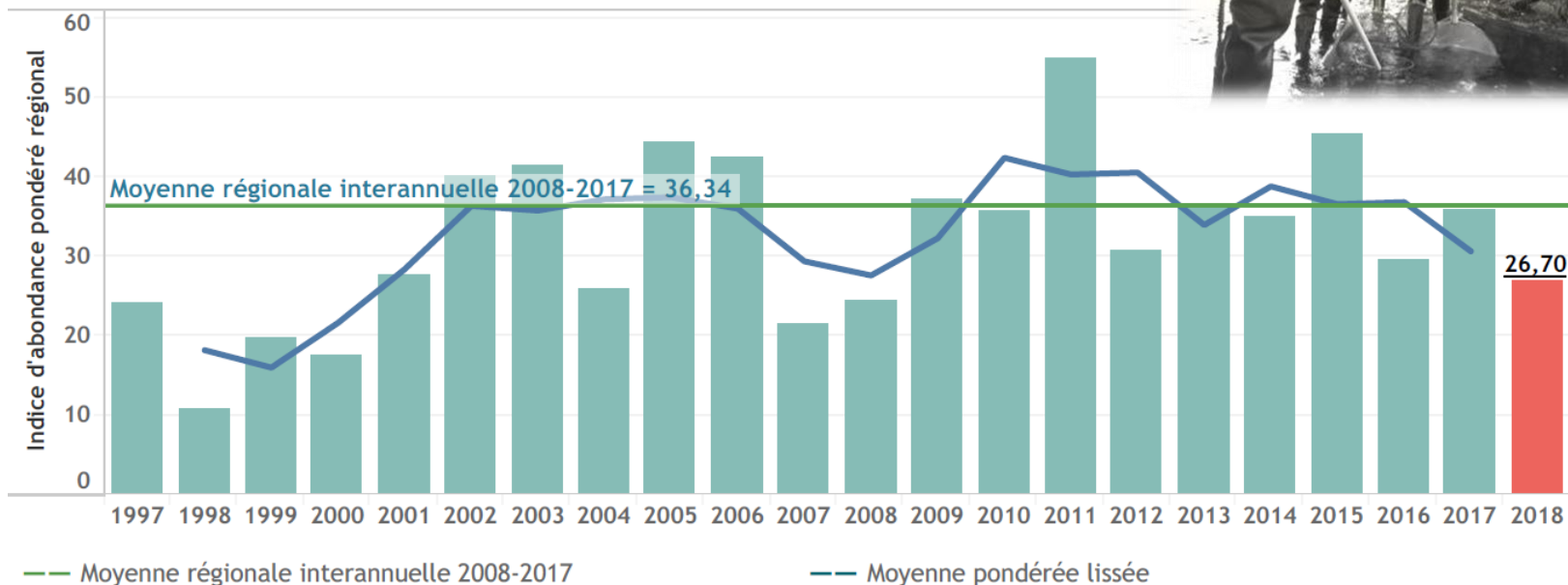


Les juvéniles en rivière

Des jeunes qui se portent bien



Evolution de l'indice d'abondance pondéré régional en 2018



Indice d'abondance pondéré entre 1997 et 2018 sur les cours d'eau bretons

Source des données : INRA U3E ORE DiaPFC, FDAAPPMA22-35-29-56,, 2018 – BGM, 2018

Les juvéniles en rivière

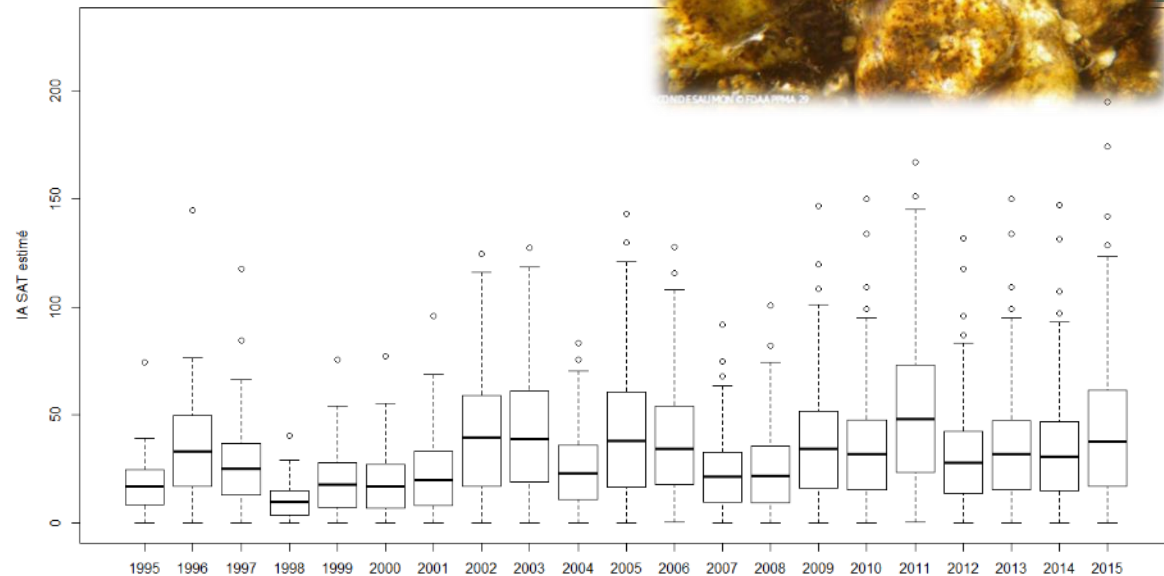
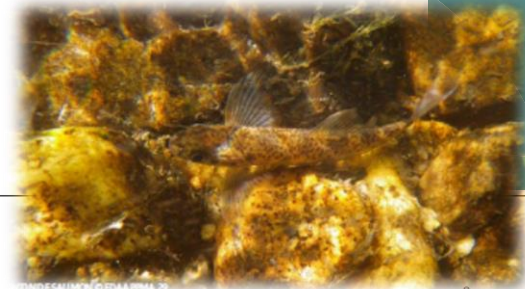
Mais des disparités entre les années

- Des variations significatives entre années :

Forts indices en 2002, 2003, 2005, 2011 et 2015 et faibles en 1995, 1998, 1999 et 2000

- L'abondance tend à **augmenter** de manière significative mais faible avec un **gain de 0,25 par décade** en moyenne

Abondance moyenne de tacons 0+ par année



Abondance moyenne de tacons 0+ par année

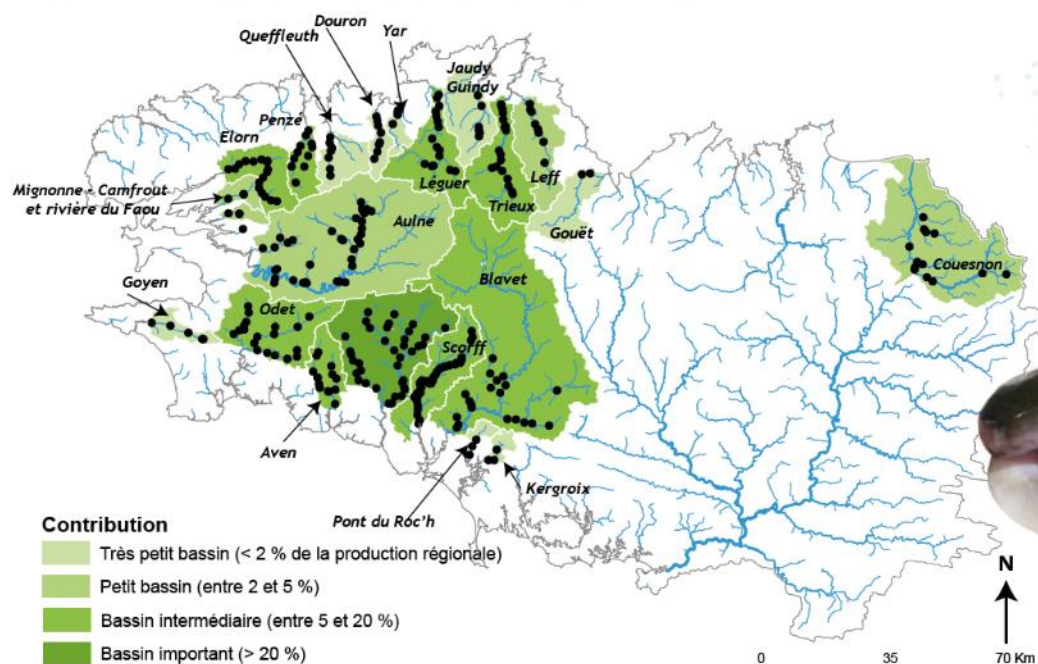
Source des données : Nevoux M., Germis G., Hotin D., 2018. Non publié

Attention, exploitation des données qui s'arrête pour des données IA SAT en 2015...

Les juvéniles en rivière

Et des disparités par rivière...

Contribution à la production de juvéniles par bassin en 2018



© N. Bourré, FDAAPMA29

Contribution à la production régionale de juvéniles par bassin en 2018

Source des données : INRA U3E ORE DiaPFC, FDAAPMA22-35-29-56,, 2018 – BGM, 2018

Les juvéniles en rivière

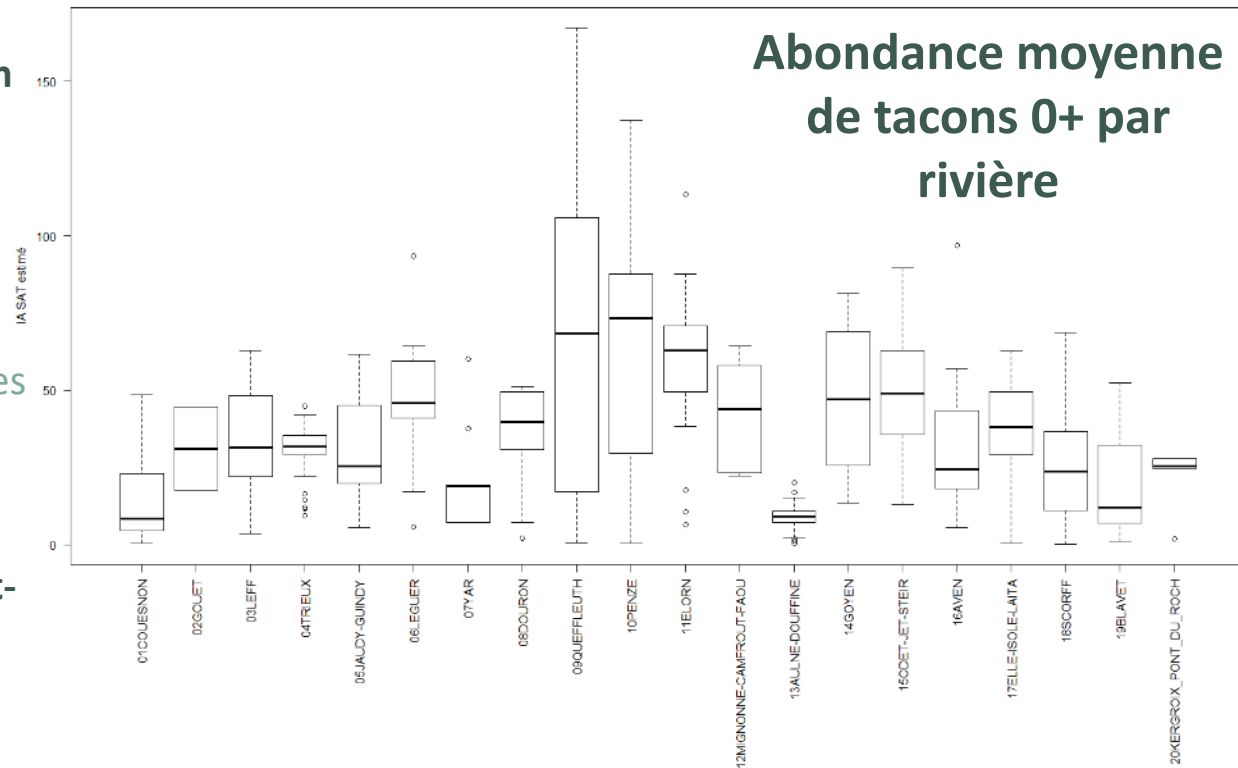
Et des disparités par rivière...

≈ 18 tacons / 100 m² en Bretagne avec un maximum sur le Queffleuth (≈ 35 tacons/100 m²) et un minimum sur l'Aulne (≈ 5 tacons/100 m²)

- Des variations significatives entre bassins

- Des indices élevés sur l'Elorn, le Goyen, l'Odet-Jet-Steir

- De faible indices sur le Couesnon et l'Aulne



Abondance moyenne de tacons 0+ sur les cours d'eau bretons

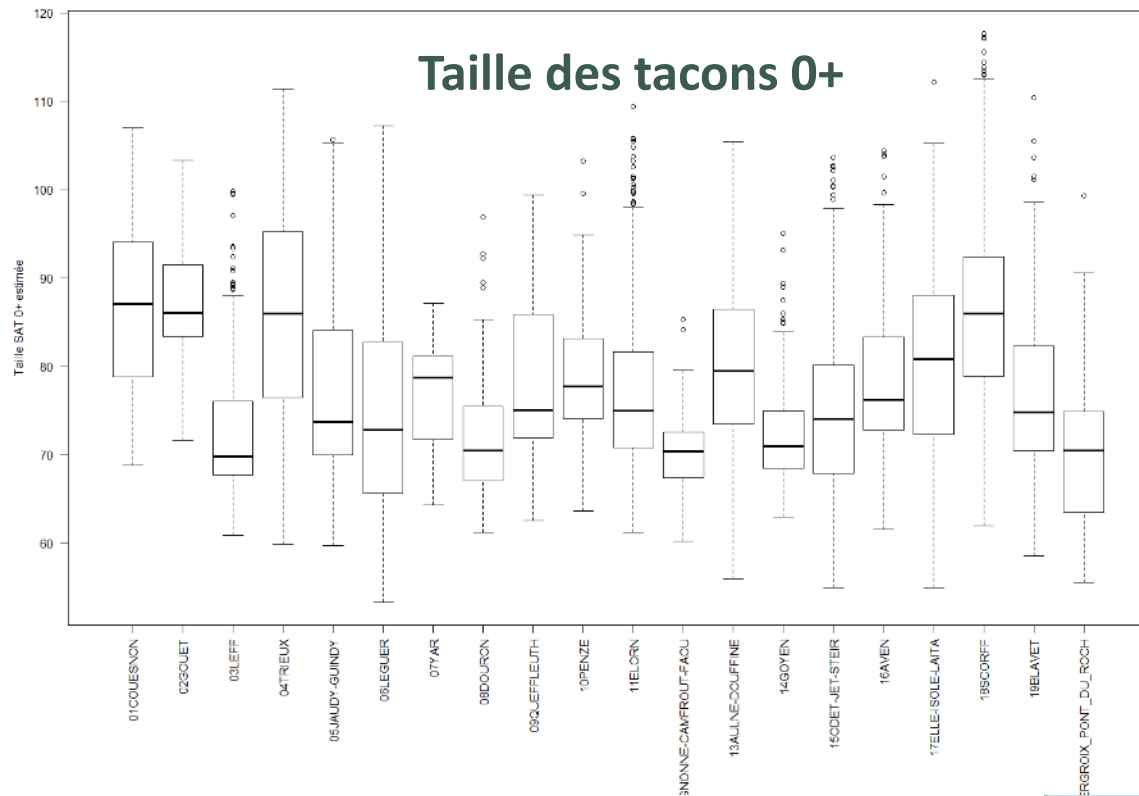
Source des données : Nevoux M., Germis G., Hotin D., 2018. Non publié

Attention, exploitation des données qui s'arrête pour des données IA SAT en 2015...

Les juvéniles en rivière

Des différences de taille entre rivière

- Des différences significatives entre les rivières
- Des tailles plus petites sur la Mignonne-Camfrout-Le Faou et sur le Kergroix-Pont du Roc'h
- Des poissons plus grands sur le Scorff, le Trieux, le Gouët et le Couesnon



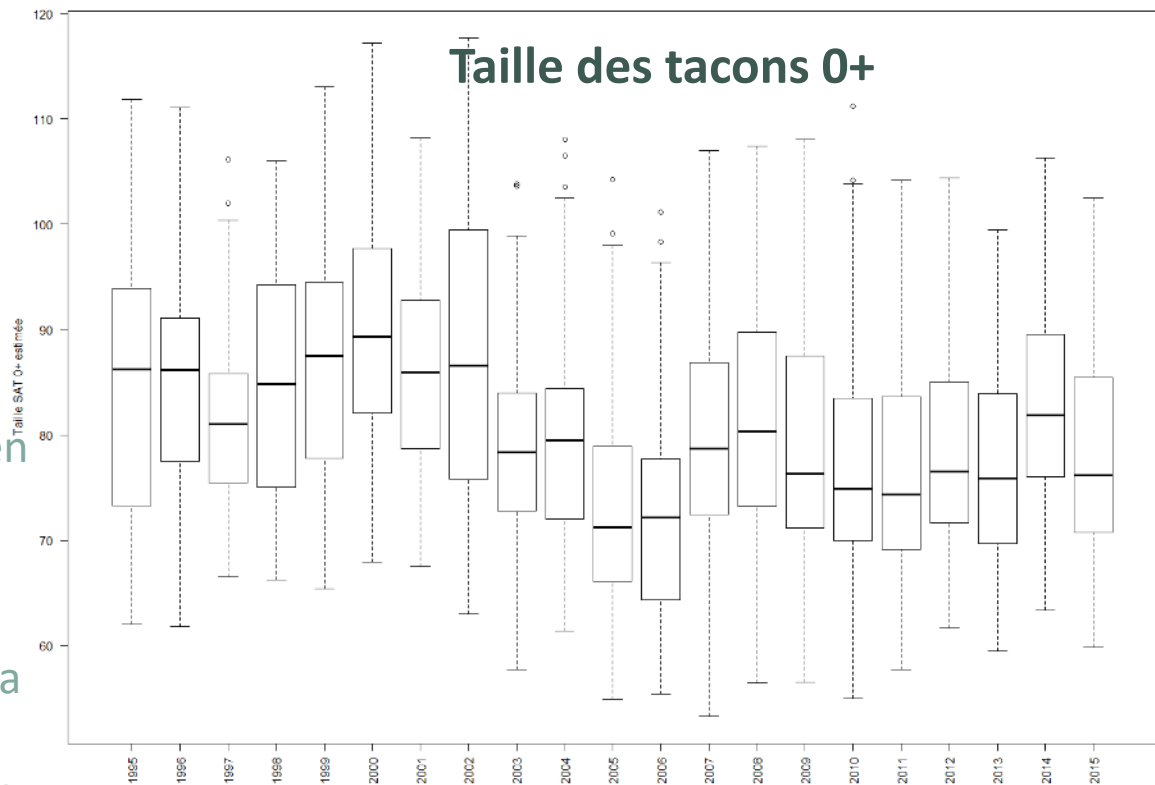
Taille moyenne des tacons 0+ sur les cours d'eau bretons

Source des données : Nevoux M., Germis G., Hotin D., 2018. Non publié

Les juvéniles en rivière

Des différences de taille entre les années

- Des différences significatives entre les années
- Des tailles plus petites en 2005 et 2006
- Des poissons plus grands en 1999 et 2000
- Une diminution significative mais faible de la taille avec une perte de 4,9 mm par décade en moyenne



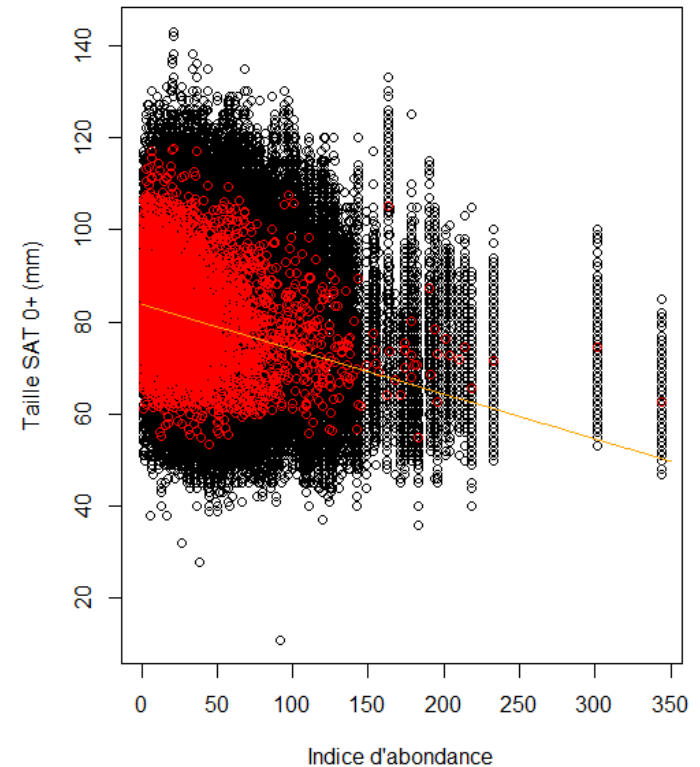
Taille des tacons 0+ sur les cours d'eau bretons par année

Source des données : Nevoux M., Germis G., Hotin D., 2018. Non publié

Les juvéniles en rivière

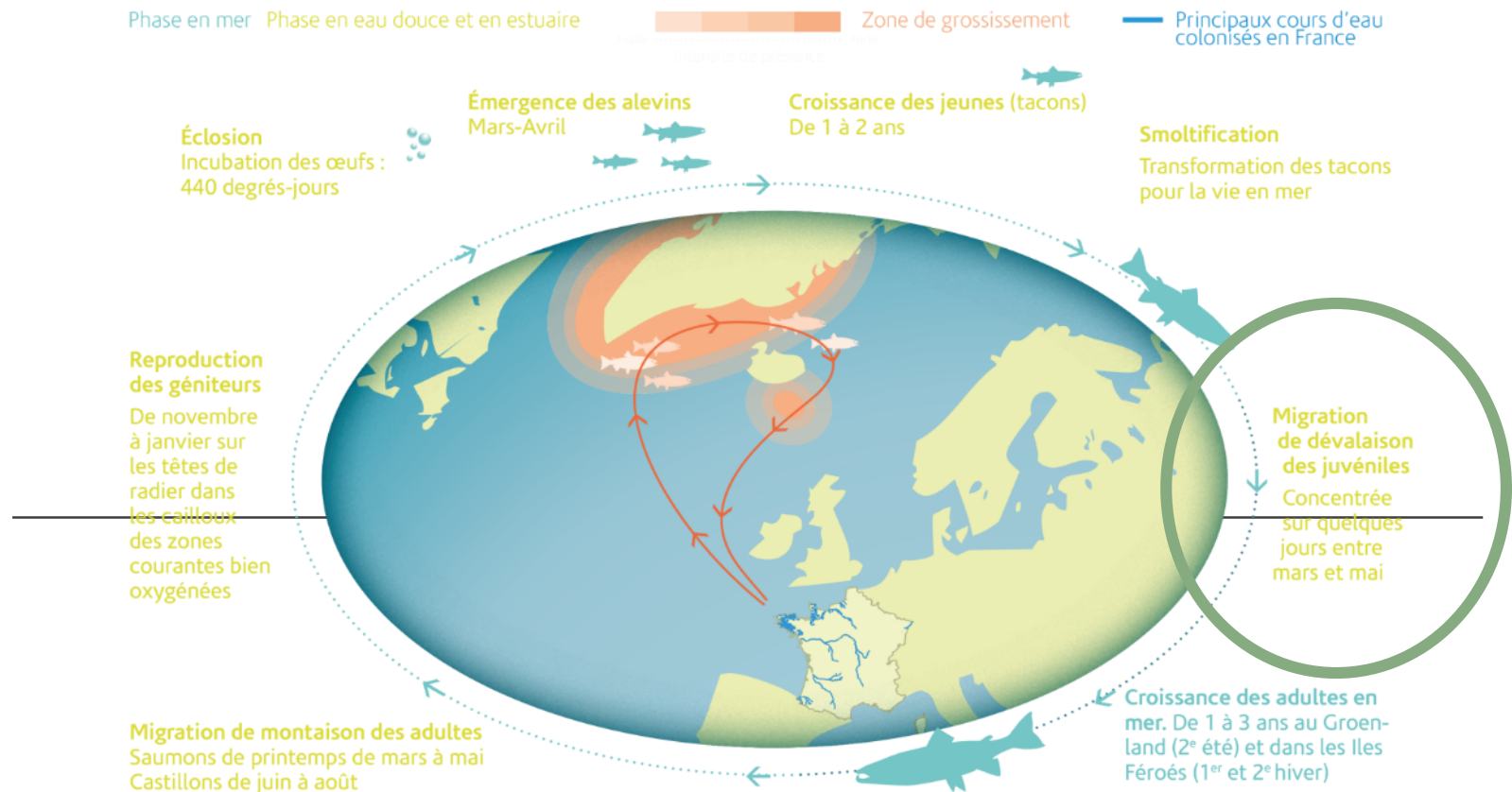
Une relation densité-dépendance

- **Plus le nombre de tacons est important, plus leur taille est petite** (toute chose étant égale par ailleurs)
- En moyenne, les **tacons perdent 1 mm de longueur** lorsque l'IA augmente de **10 poissons**
- Effet Densité-dépendance qui tend à se renforcer
- **Mais l'augmentation de la densité a moins d'effet sur la taille sur certains bassins** avec un mécanisme **plus fort** sur le **Couesnon**, le **Leff**, l'**Elorn** et le **Blavet** et **nul** sur la **Mignonne-Camfrout-Le Faou**, l'**Aulne-Douffine**, le **Goyen** et l'**Ellé-Isole-Laïta**



Relation entre l'IA SAT et la taille des tacons 0+
Source des données : Nevoux M., Germis G., Hotin D.,
2018. Non publié

La dévalaison des smolts



La dévalaison des smolts

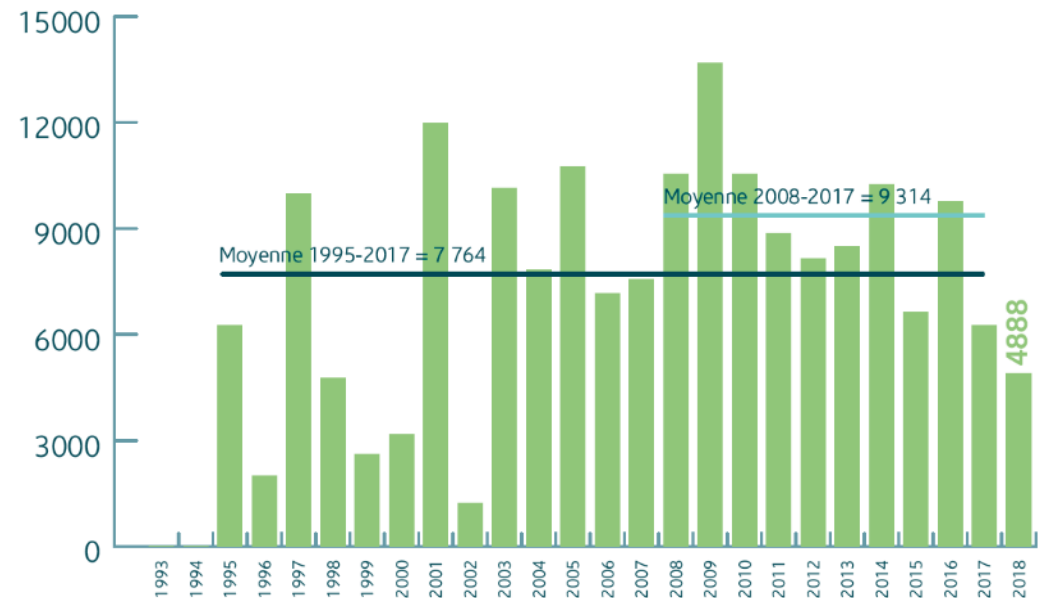
Un seul suivi, sur le Scorff



© FDAAPPMA56

De fortes fluctuations annuelles avec un maximum en 2009 où 13 630 saumons ont été comptabilisés en migration de dévalaison avec un minimum de 4888 en 2018

Depuis 2009, les passages de smolts en dévalaison sur le Scorff sont en **moyenne de 8749 (+/- 2512) par an** avec une médiane de 8673 saumons



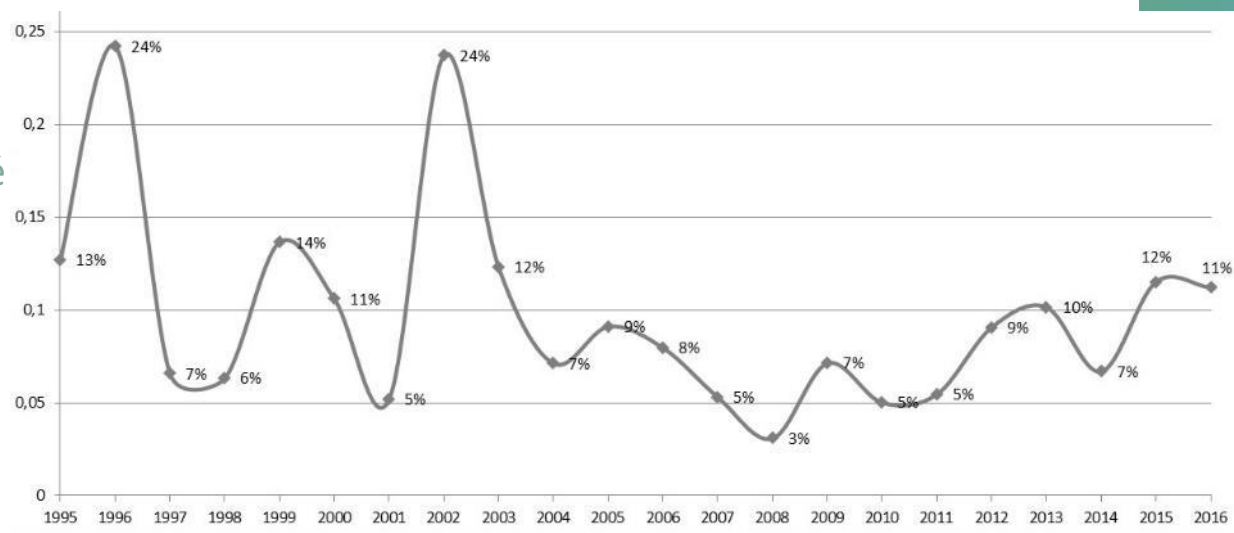
Effectifs estimés de smolts produits par année de dévalaison à la station de piégeage du Moulin des Princes sur le Scorff entre 1995 et 2018 - Source des données : INRA U3E, FDAAPPMA56, ORE DiaPFC, 2018 – E. Prévost & M. Buoro, INRA Ecobiop, 2019

La dévalaison des smolts

Un seul suivi, sur le Scorff

- Depuis 2007, le taux de retour entre les smolts et les adultes sur le Scorff est en moyenne de 7,5 % (+/- 2,9) par an avec une médiane de 6,9 %
- De fortes fluctuations annuelles avec un maximum en 2015 où 11,5 % des smolts ayant dévalé sont retournés sur le Scorff et avec un minimum de 3,1 % en 2008

- Sur la période 1995-2006, le taux de retour est estimé à 10,3 % avec beaucoup plus de fluctuations suivant les années



Taux de survie en mer du smolt à l'adulte en fonction de l'année de dévalaison entre 1995 et 2016 - Source des données : INRA U3E, FDAAPPMA56, ORE DiaPFC, 2018 – E. Prévost & M. Buoro, INRA Ecobiop, 2019

La dévalaison des smolts

Attention, turbine à l'horizon !

- Estimation des mortalités dans les turbines à partir des indices d'abondances des saumons et de la présence et qualification des obstacles à la dévalaison

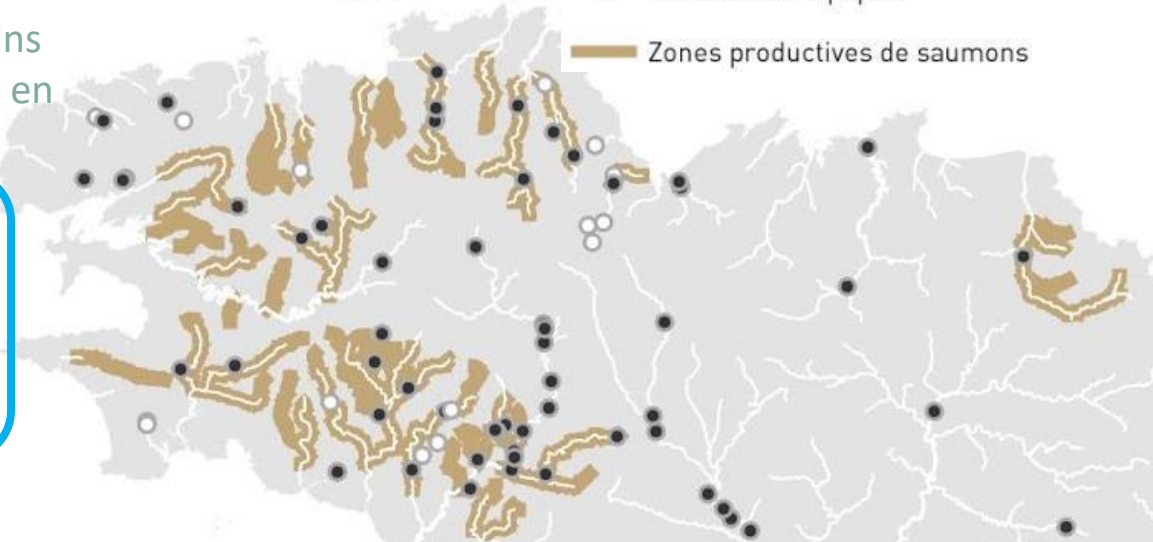
- 1,7 % de la production de smolts tués (\approx 1600 smolts)

- 82 % des smolts grandissent en aval de la 1^{ère} turbine (smolts moins impactés qu'en Loire : 16 % vivent en aval)

55 % de la mortalité chez les smolts est supprimée en traitant les 10 ouvrages les plus impactants



- Turbines ichthyocompatibles ou équipées de grilles fines (m)
- Turbine non équipée
- Zones productives de saumons



MORTALITE CUMULEE
DES SAUMONS ET DES ANGUILLES
DANS LES TURBINES DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE

Cédric Briand, Marion Legrand, Pierre-Marie Chapon, Laurent Beaulaton,
Gaëlle Germin, Marie-Andrée Atago, Timothée Besse,
Laura De Cauet, Pierre Steinbach

Janvier 2015

Travail partenarial
réalisé avec :



La dévalaison des smolts

Des smolts qui dévalent rapidement l'estuaire du Scorff !

- Un suivi acoustique des smolts en 2018 et 2019 dans l'estuaire du Scorff pour mieux comprendre leurs déplacements et estimer leurs mortalités

- En 2018 : 14 récepteurs acoustiques et 60 smolts marqués avec un émetteur

→ **Vitesse de migration rapide** par rapport à d'autres rivières (Frome et Tamar en Angleterre et Bresle en France)

→ **Bonne survie** lors de la sortie du Scorff (**82 % des smolts détectés** à la sortie)

→ **16,5 % de perte de détection** pendant la dévalaison (taux de mortalité ?)

→ **1,5 % de smolts** qui n'ont **jamais** été **détectés** (stress post opératoire ? Prédateur ?)

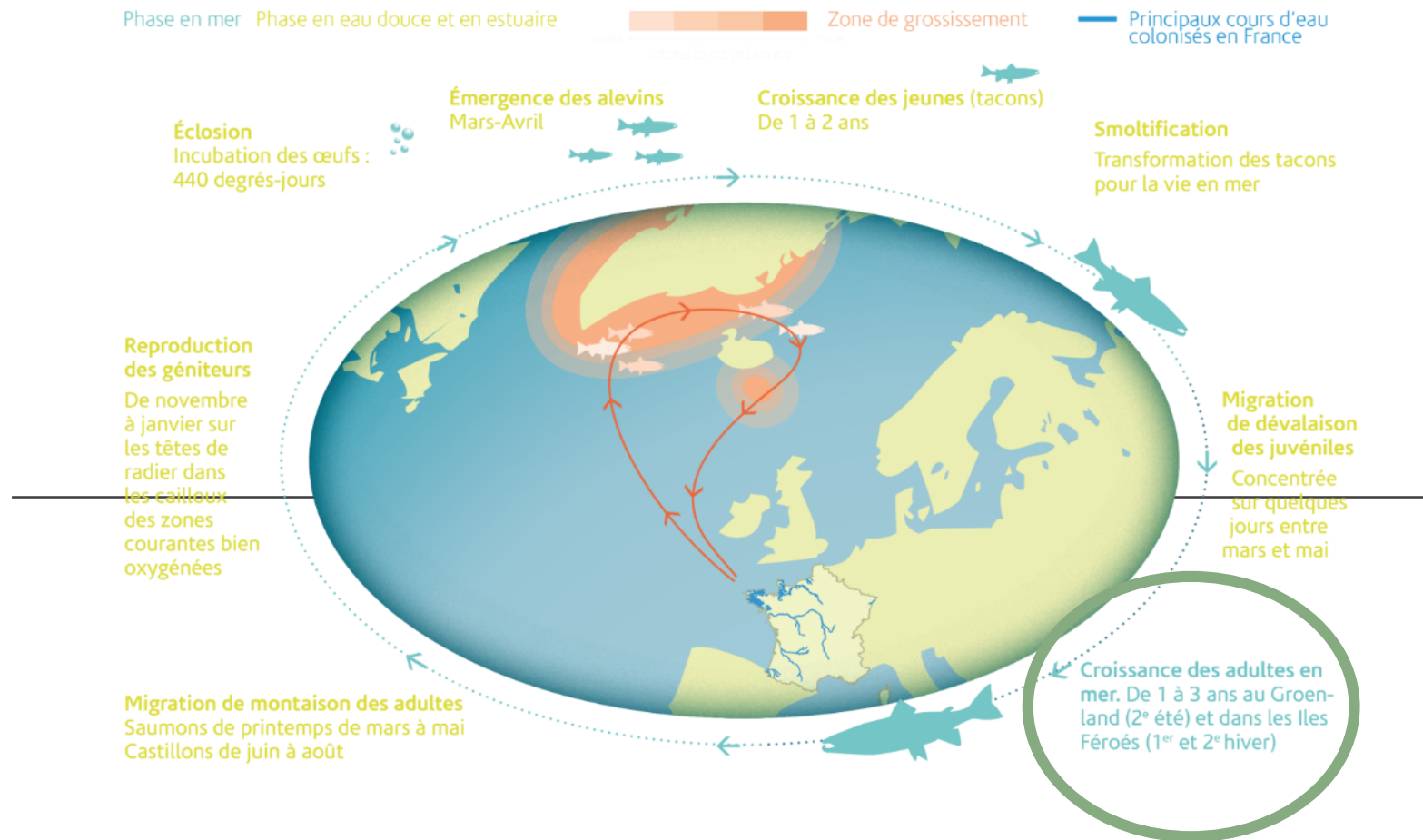


« Sur le Scorff, je mets en moyenne 1,5 jour pour atteindre la mer. Le vainqueur a mis 15h et le dernier, 4,5 jours ! »





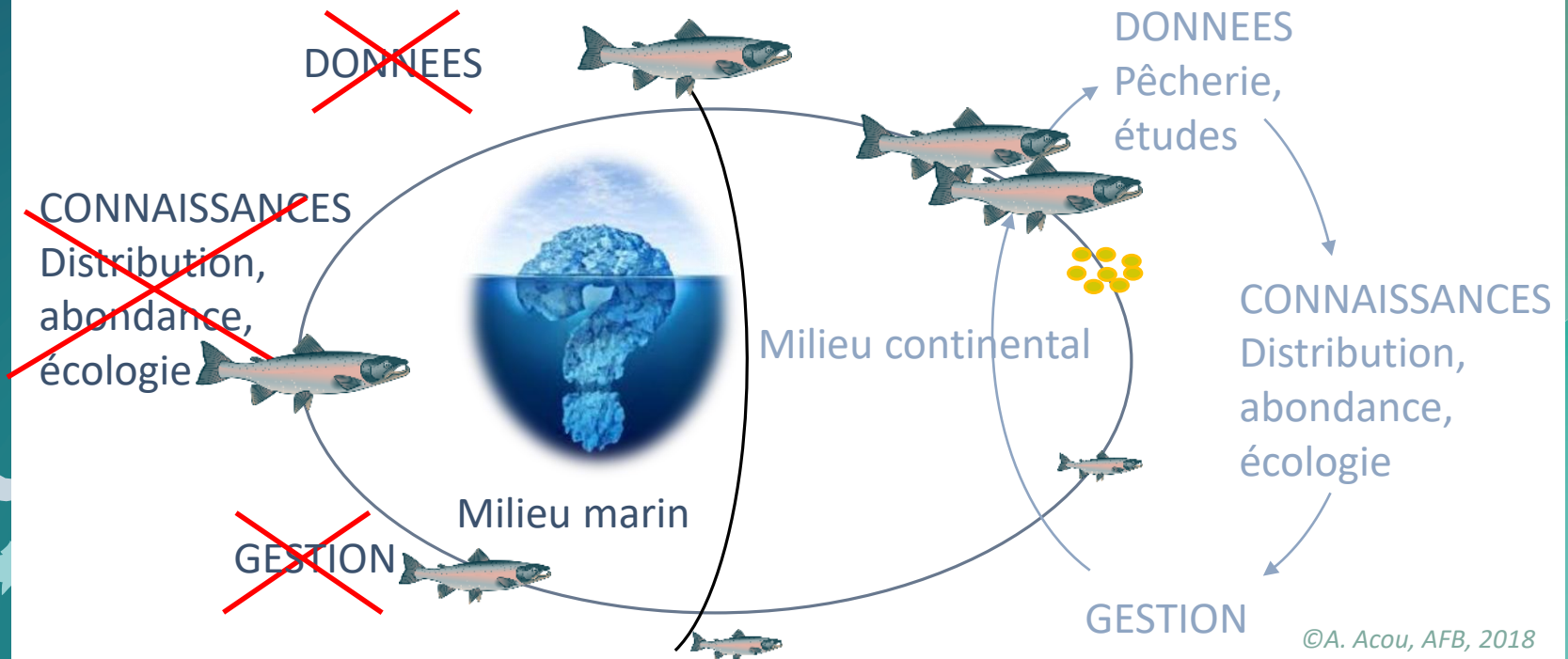
La croissance des adultes en mer



La croissance des adultes en mer

Un déficit de connaissance

Peut-on gérer durablement les populations sans s'intéresser aux phases marines ?



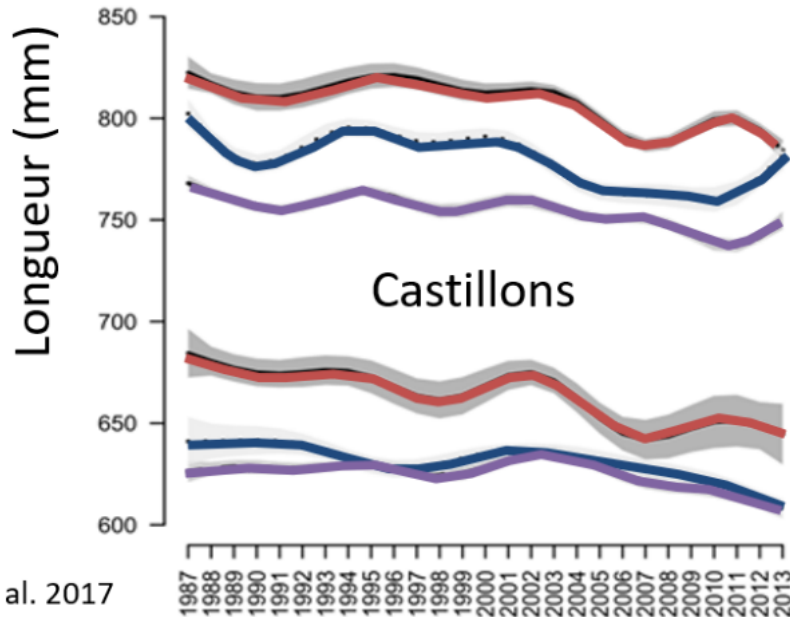
La croissance des adultes en mer

Un déclin de la taille

→ Des changements dans l'Atlantique Nord :
Une diminution de la quantité et de la qualité
des proies ?



Saumons de printemps



Bal et al. 2017

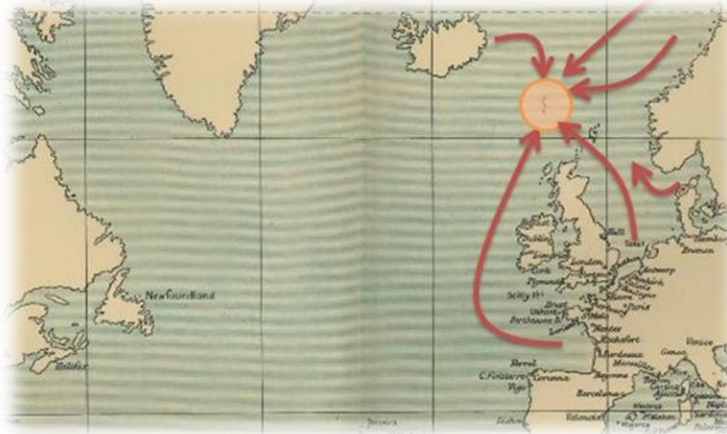


La croissance des adultes en mer

Un déclin de la taille

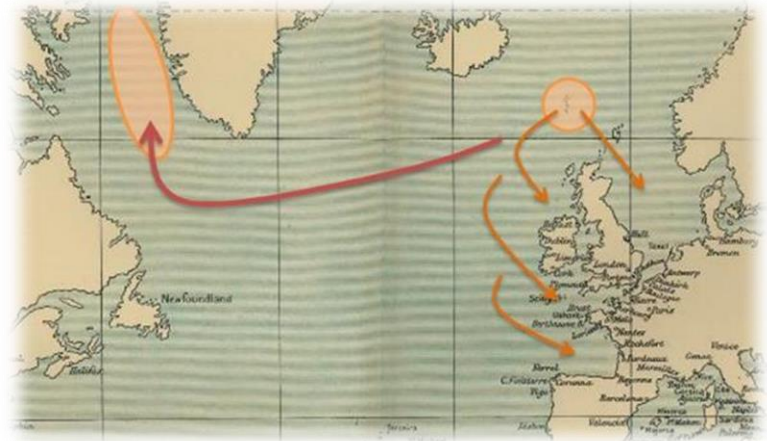
→ Des conditions de croissance variables suivant la 1^{ère} et la 2^{ème} année en mer ?

1^{ère} année en mer au large des côtes des Iles Féroé



M. Nevoux, com.pers. 2019

2^{ème} année en mer au large des côtes du Groenland



M. Nevoux, com. pers. 2019



**Des scientifiques
planchent sur le
sujet...**



Merci de votre attention !



DÉPASSER
TOUS LES
OBSTACLES
imagic

Merci de votre attention !

*Agissons
tous ensemble !*



Merci pour votre attention !



ET MERCI AUX STRUCTURES
ET PERSONNES CONTRIBUANT
AU SUIVI DES POISSONS
MIGRATEURS !

