

COLLOQUE INTERNATIONAL  
SAMARCH 2022

ORGANISÉ  
PAR



EN  
COLLABORATION  
AVEC



# SAUMON & TRUITE DE MER :

DES OUTILS SCIENTIFIQUES  
AU SERVICE DE LEUR PROTECTION

17 & 18 MAI 2022 - PLÉNEUF VAL ANDRÉ (FR - 22)

AMÉLIORONS LA GESTION  
EN ESTUAIRE & EN MER



# Retracer la vie en mer du saumon par l'analyse de ses écailles

MARIE NEVOUX, UMR DECOD, INRAE, Rennes

Frédéric Marchand, Ludivine Lamireau, Julien Tremblay, Jean-Pierre Destouches, Nicolas Jeannot, Quentin Josset, William Beaumont, Luke Scott, Robert Hillman, Sophie Launey, Anne-Laure Besnard, Lisa Meslier, Pierre-Yves Boisson, Agnès Stark, Jamie Stevens, Andy King, Nadine Herrard, Benjamin Bagot, Etienne Rivot, Cécile Tréhin, Violette Sylve, Valentin Santanbien, Rémi Patin, Clarisse Raffault, Quentin Queiros, Jean-Marc Roussel, Stephen Gregory, Olivia Simmons

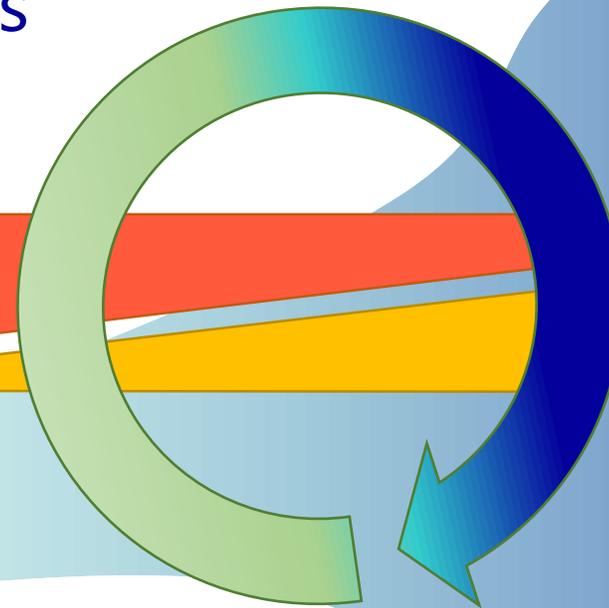
# Une vie en équilibre entre rivière et mer

Compromis entre 2 milieux contrastés

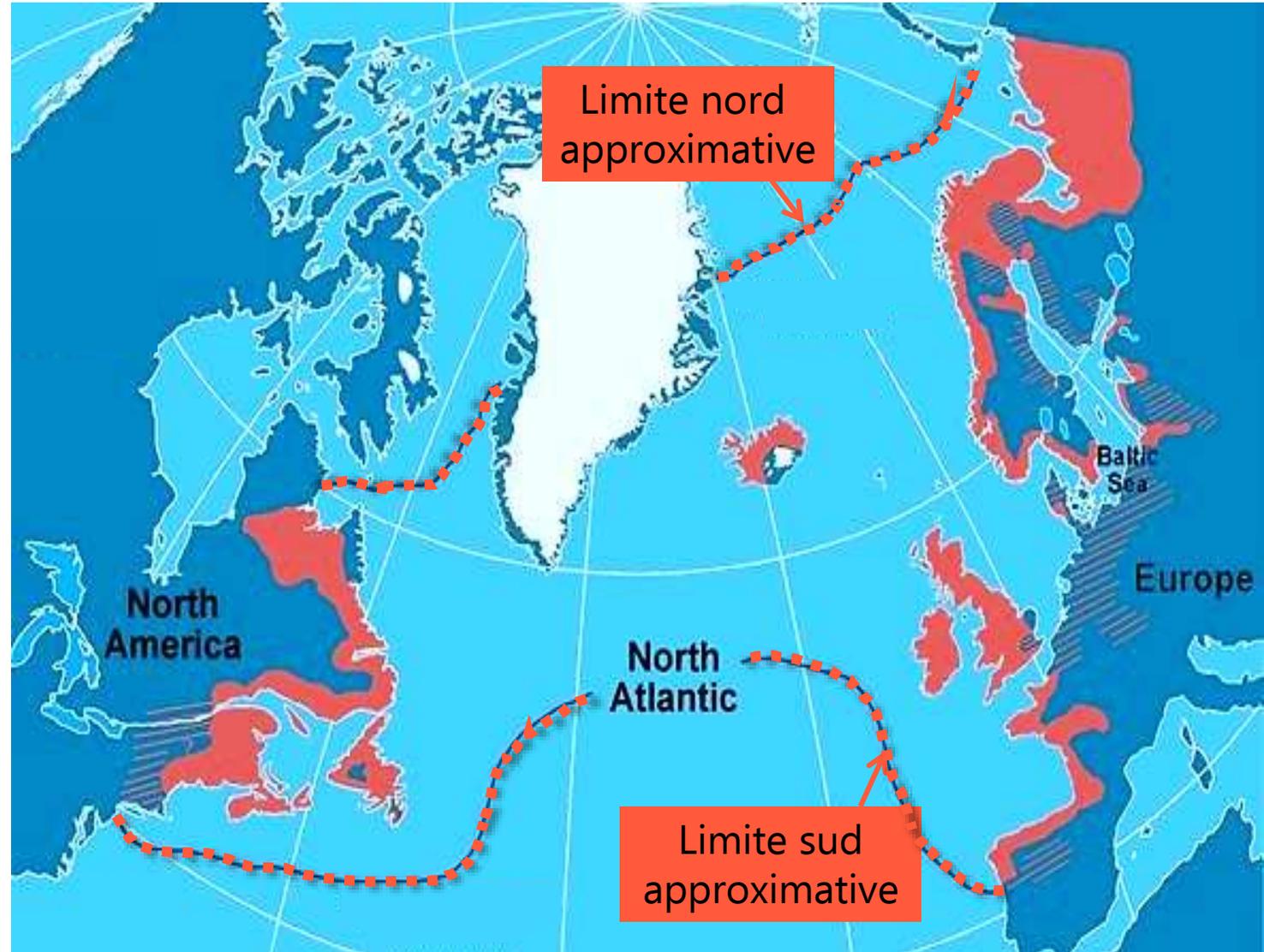


**Survie**

**Croissance**



# Une vie en mer encore méconnue

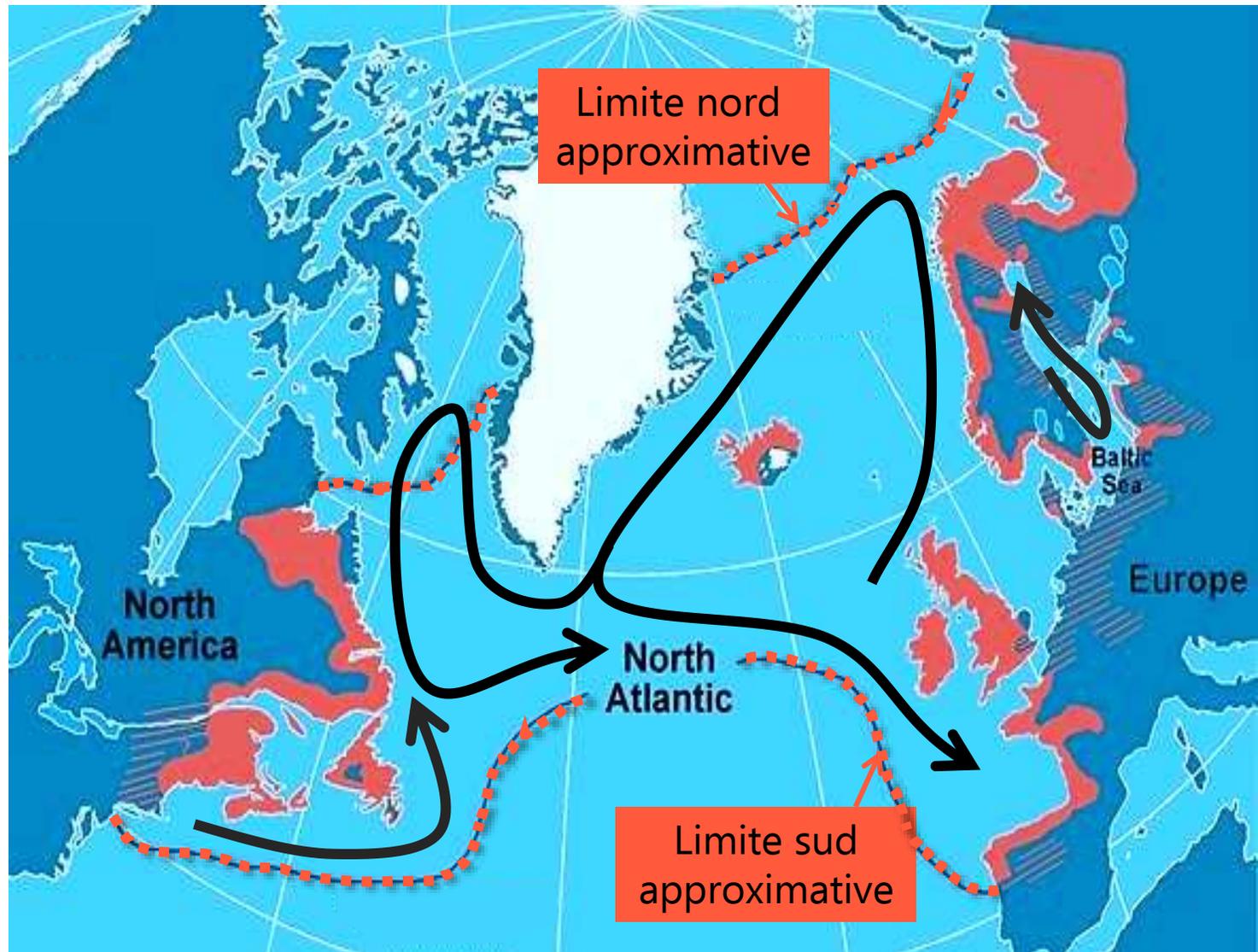


Carte de distribution  
du saumon atlantique  
Webb et al. 2007

# Une vie en mer encore méconnue

Dadswell et al. 2010  
Gilbey et al. 2021  
Rikardsen et al. 2021

Carte de distribution  
du saumon atlantique  
Webb et al. 2007



# Une vie en mer encore méconnue

Où ?

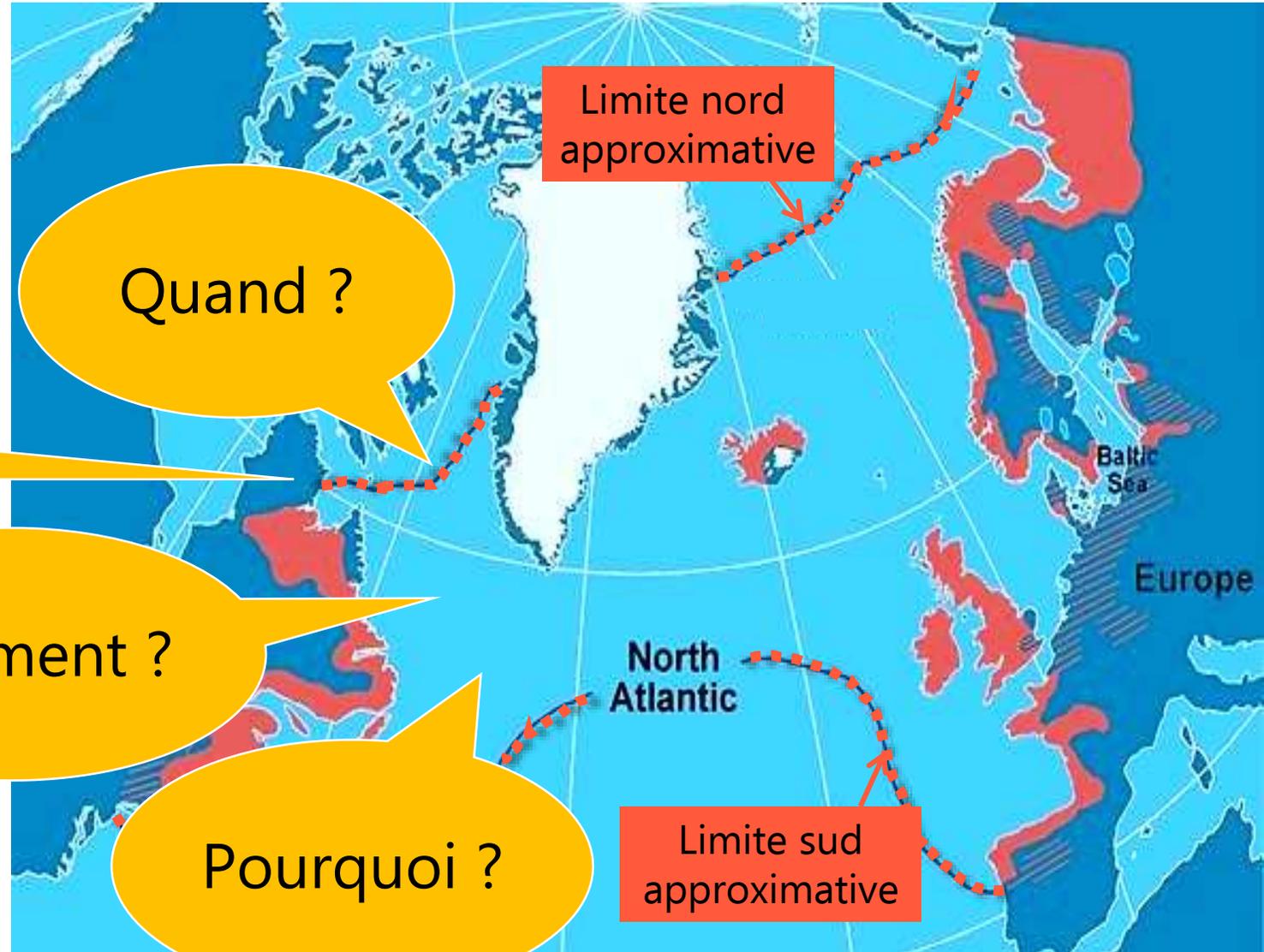
Quand ?

Comment ?

Pourquoi ?

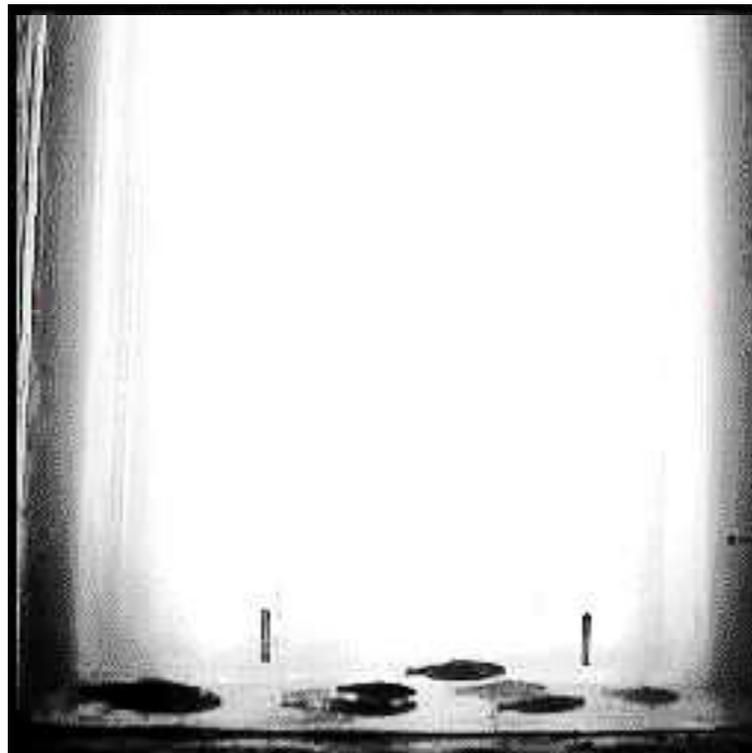
Dadswell  
Gilbey  
Rikardsen et al.

Carte de distribution  
du saumon atlantique  
Webb et al. 2007

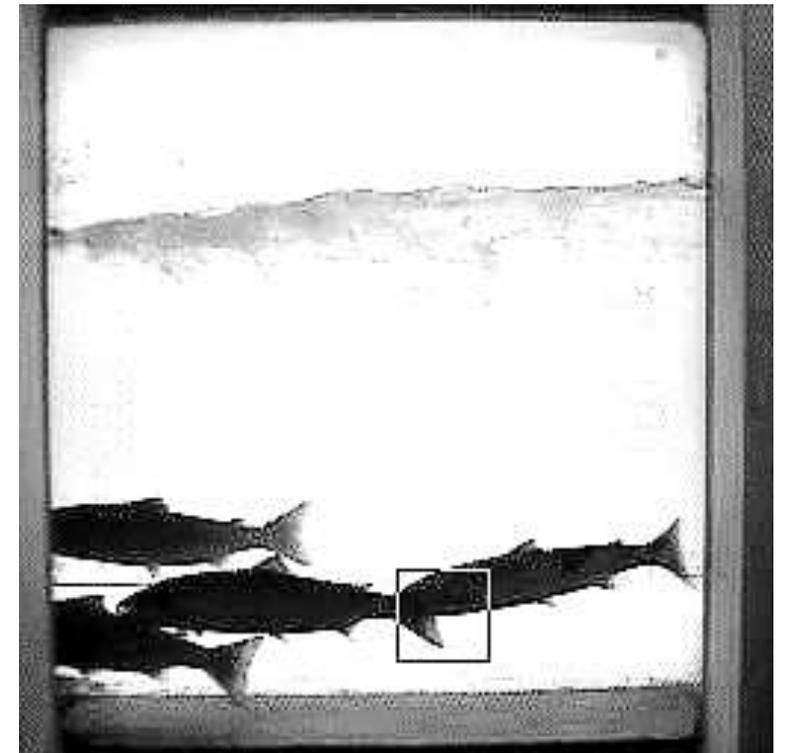


# Les stations de suivis : ultimes témoins

- Observations
- Comptages
- Mesures
- Prélèvements
- Marquages
- ...



Elorn, Kerhamon, 2022



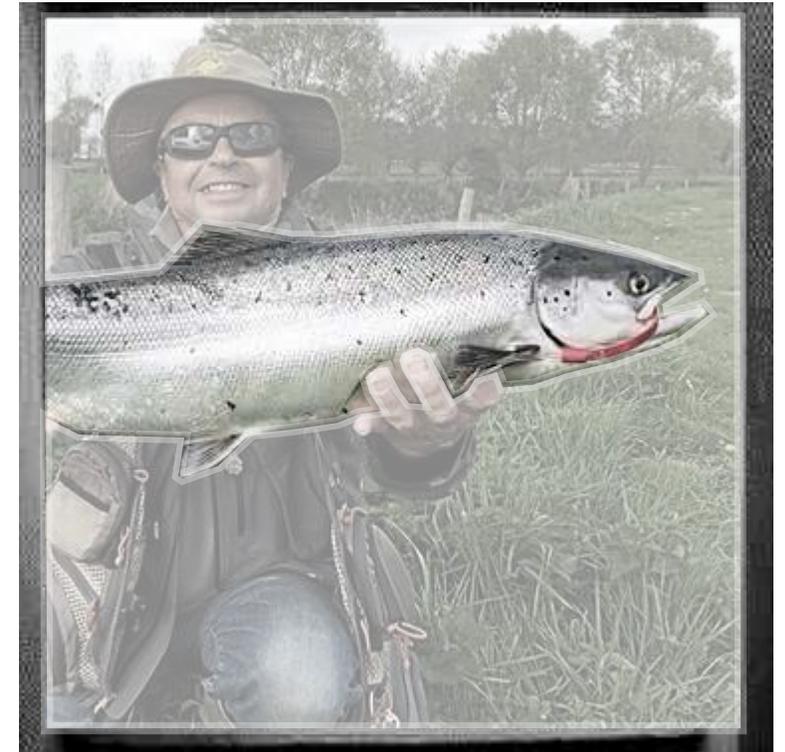
Aulne, Châteaulin, 2020

# Les stations de suivis : ultimes témoins

- Observations
  - Comptages
  - Mesures
  - Prélèvements
  - Marquages
- + Captures aux lignes



Elorn, Kerhamon, 2022

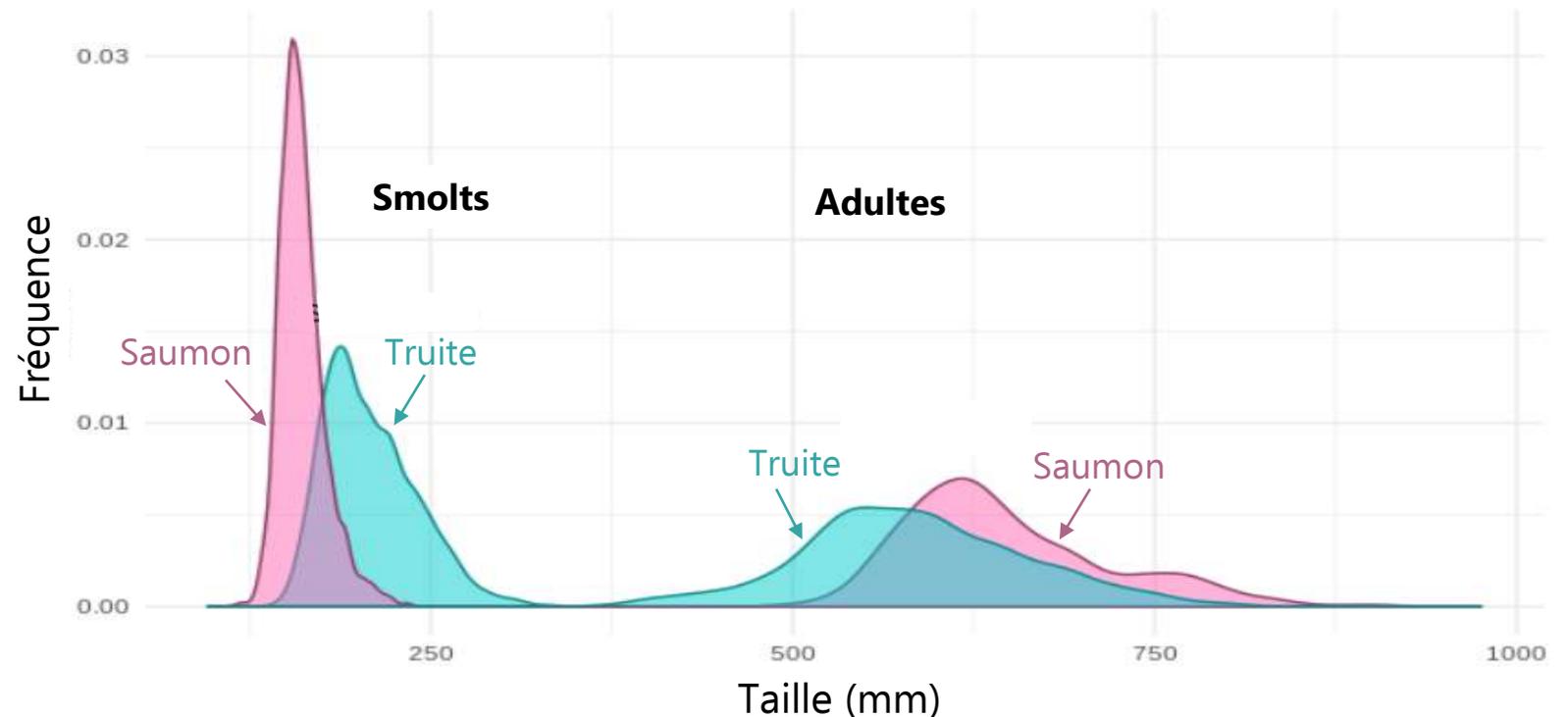


Ouest France, 2017 (Couesnon)

# Les stations de suivis : ultimes témoins

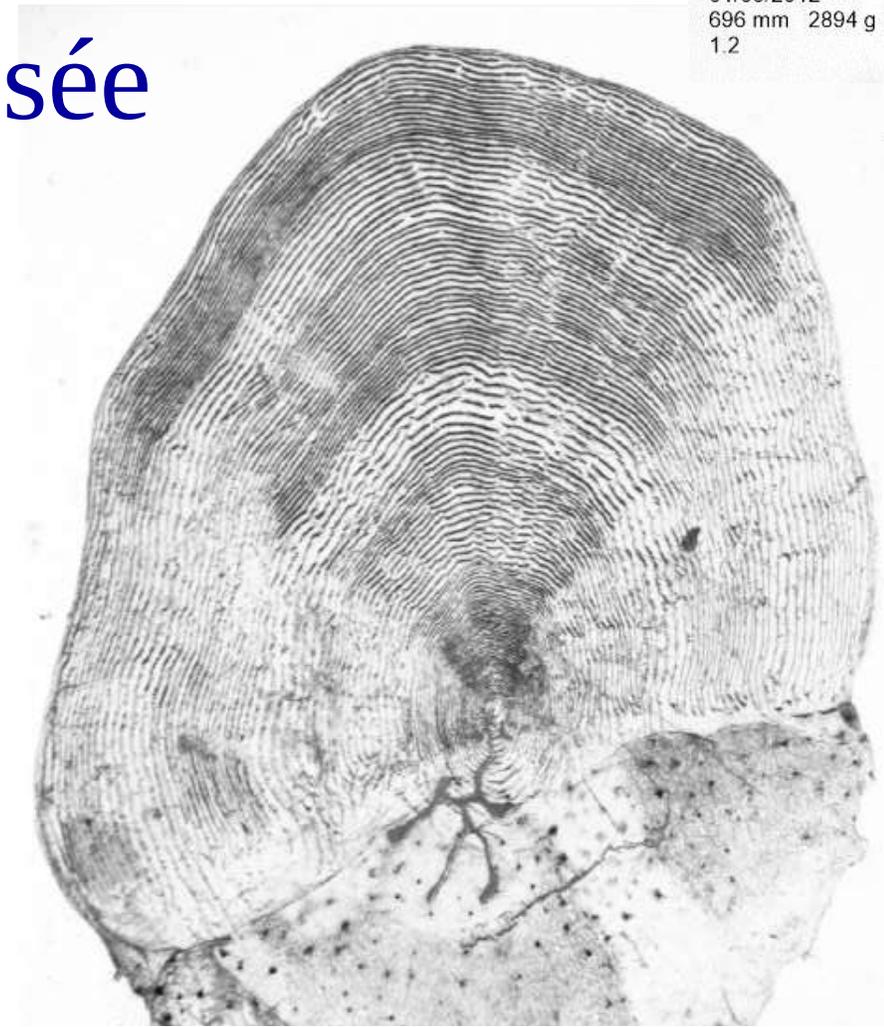
Observatoire de la Bresle

- Observations
  - Comptages
  - Mesures
  - Prélèvements
  - Marquages
- + Captures aux lignes



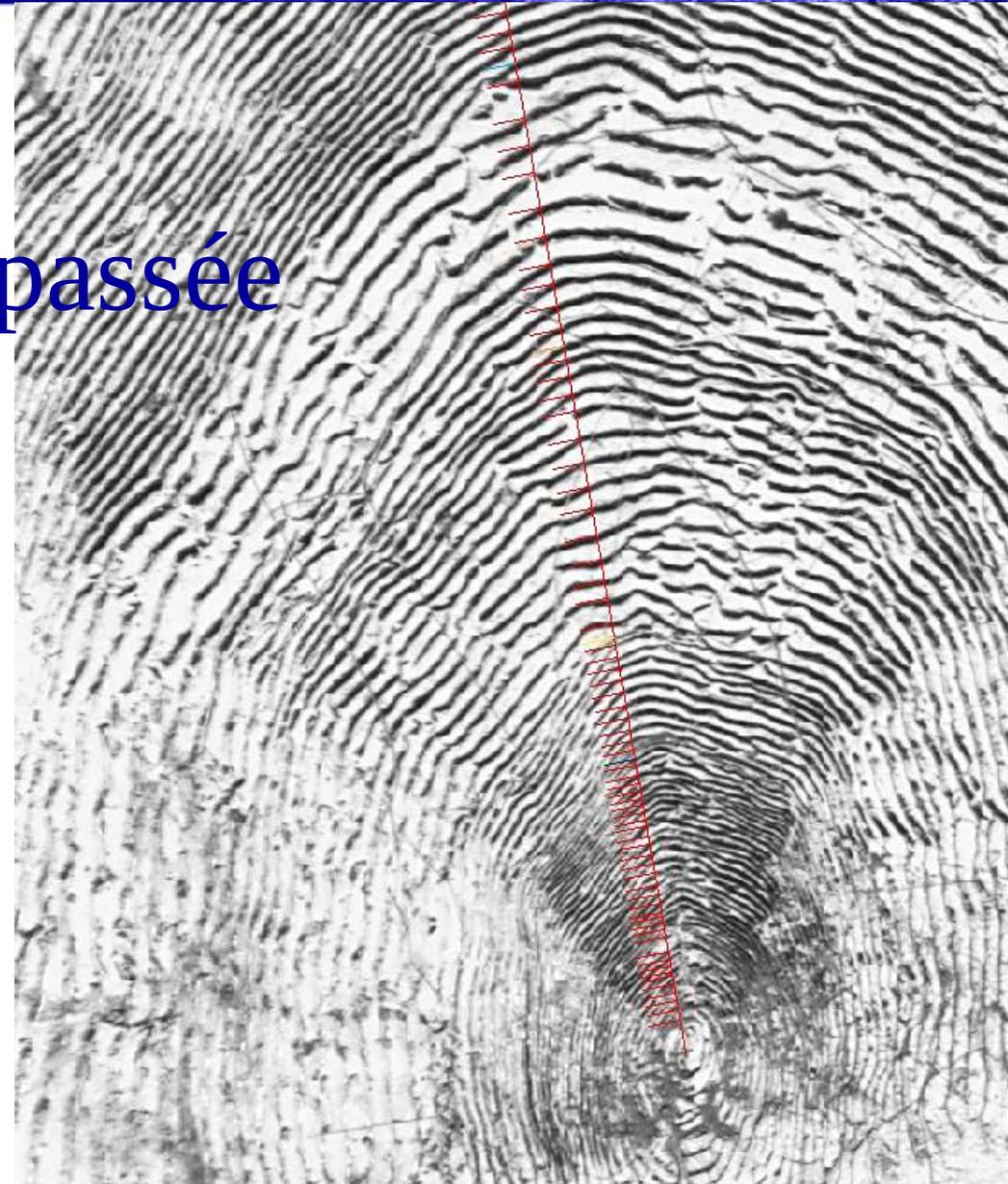
# Écailles : témoins de la vie passée

- Patron de croissance  
estimation de l'âge



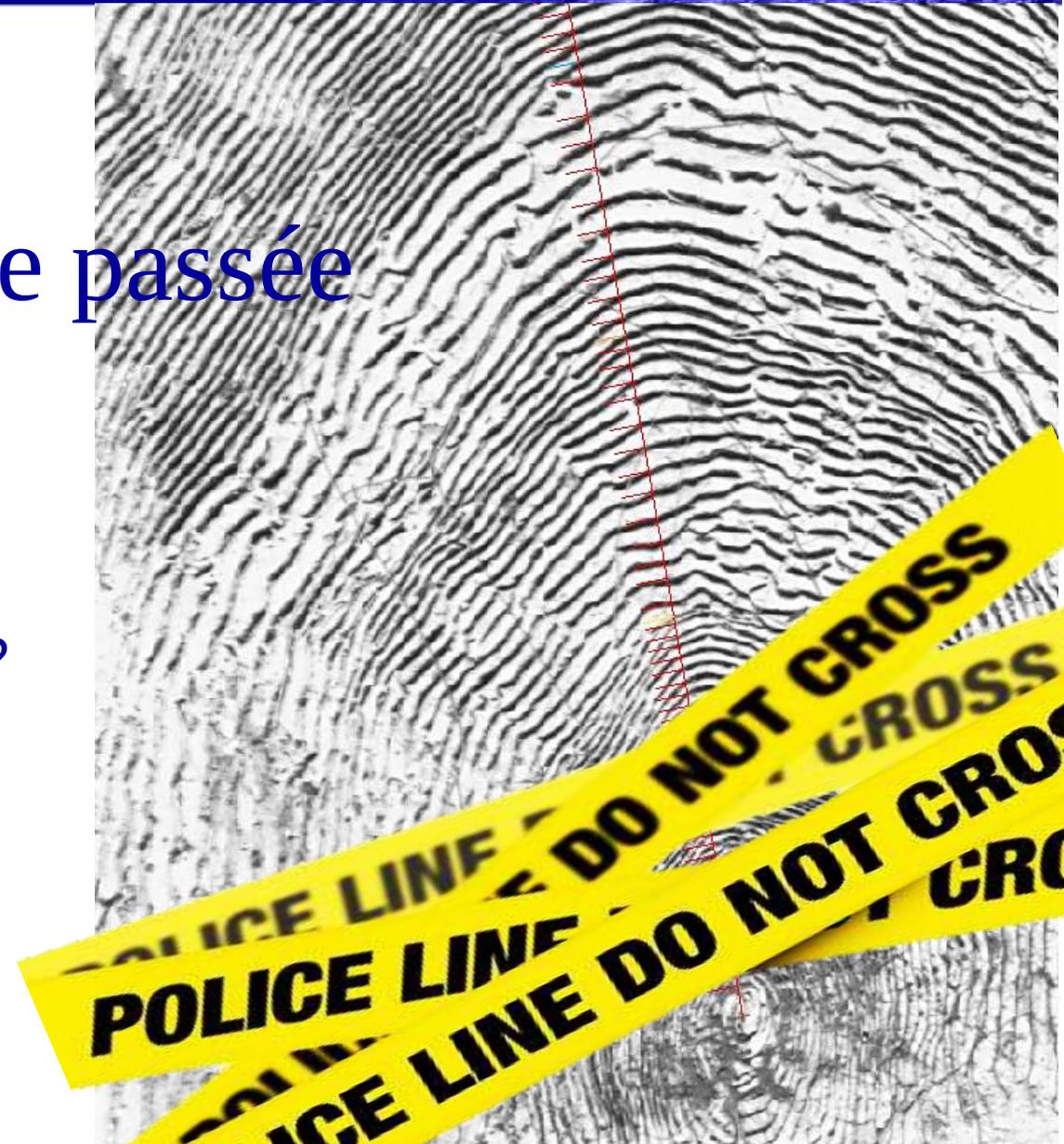
# Écailles : témoins de la vie passée

- Patron de croissance  
estimation de l'âge  
étude de la croissance en mer ?



# Écailles : témoins de la vie passée

- Patron de croissance  
estimation de l'âge  
étude de la croissance en mer ?
- Restes de mucus (ADN)  
sexage



# Saumon & Truite de mer : Des outils scientifiques au service de leur protection

17 & 18 MAI 2022 - Pléneuf Val André (FR - 22)

CONSEIL SUPERIEUR DE LA PECHE 1211

ESPECE: SAT DATE: 23 septembre 2011

RIVIERE / LIEU DE CAPTURE: TRIEUX

MODE DE CAPTURE (et appât utilisé):

LONGUEUR (en cm) - à la Fourche: 630 POIDS (en g): 1300

- totale: POUX de mer\*: Oui / Non - Coarctées

SEXE (véritable ou supposé)\*: ;

MARQUAGE éventuel\*: Etiquette dorsale (à l'ondres), Adiposité coupée, Tatouage (gauche ou droite)

IN D'ECALILES

COMMUNICATION APOSEE:

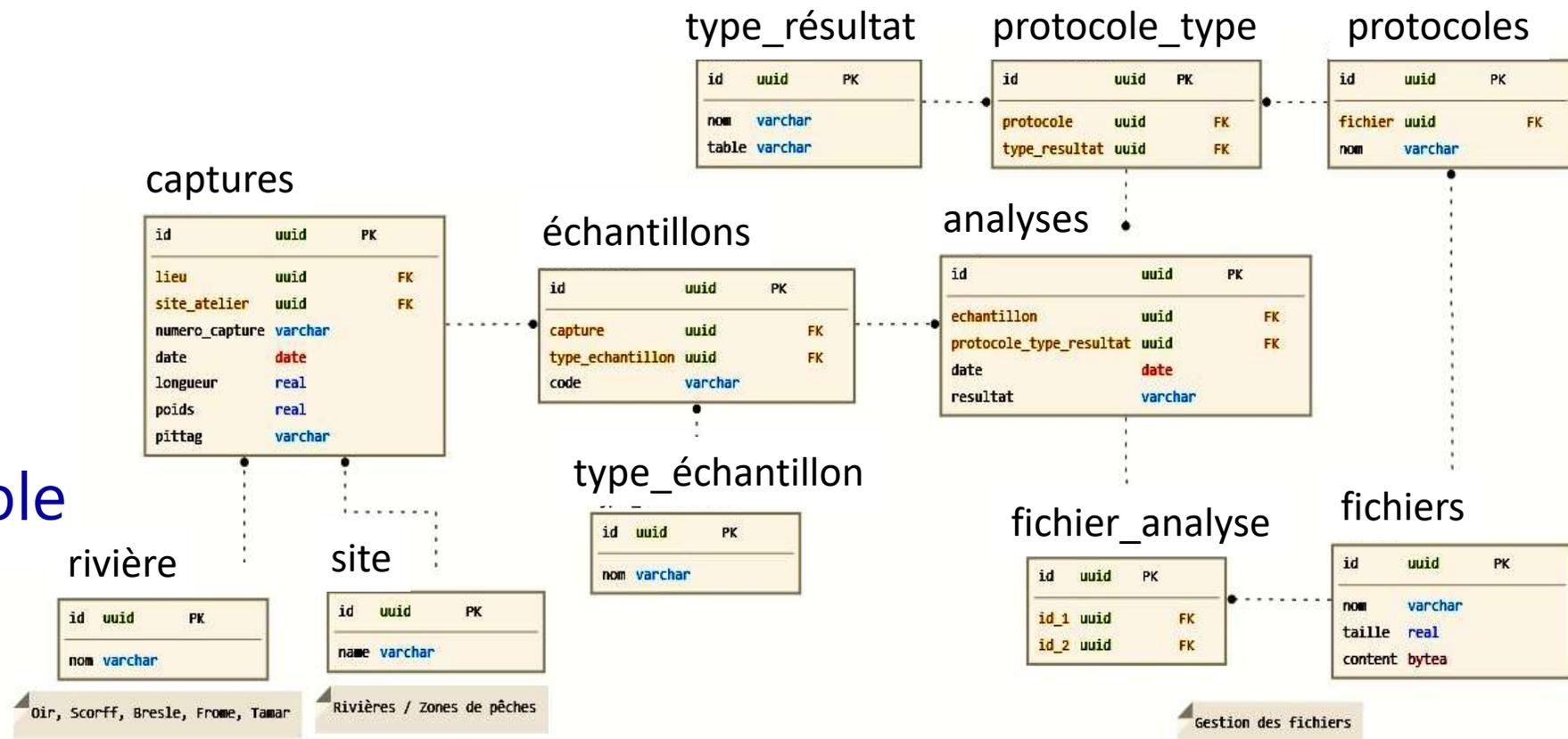
# Quels indices sur la vie en mer ?

- Poursuite des suivis à long terme sur 5 stations
- Analyse des indices sur la vie en mer des saumons
  1. survie en mer
  2. changements de croissance en mer
  3. conséquences sur les populations



# Rendre les données utilisables

- Cataloguer
- Harmoniser
- Regrouper
- Ranger
- Rendre accessible



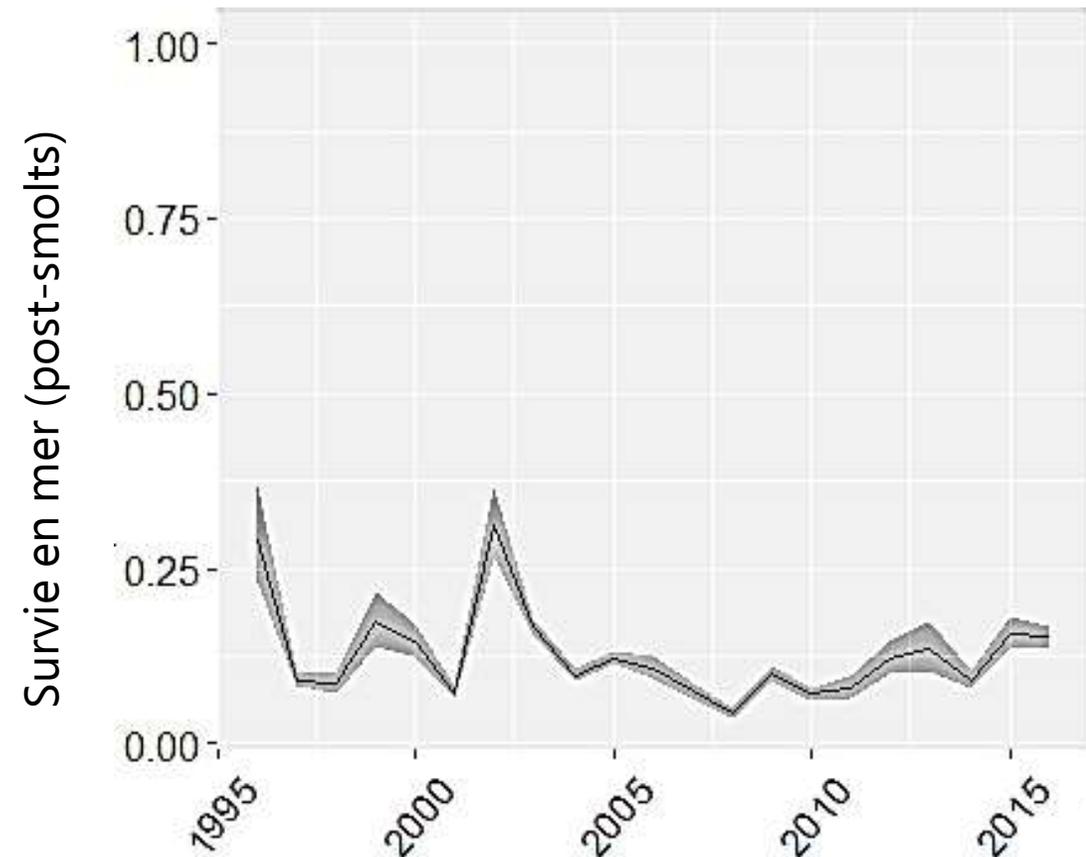
# 1. Quelle survie en mer ?



# Les saumons qui reviennent...

- Comparaison smolts *vs.* adultes  
Survie faible et variable

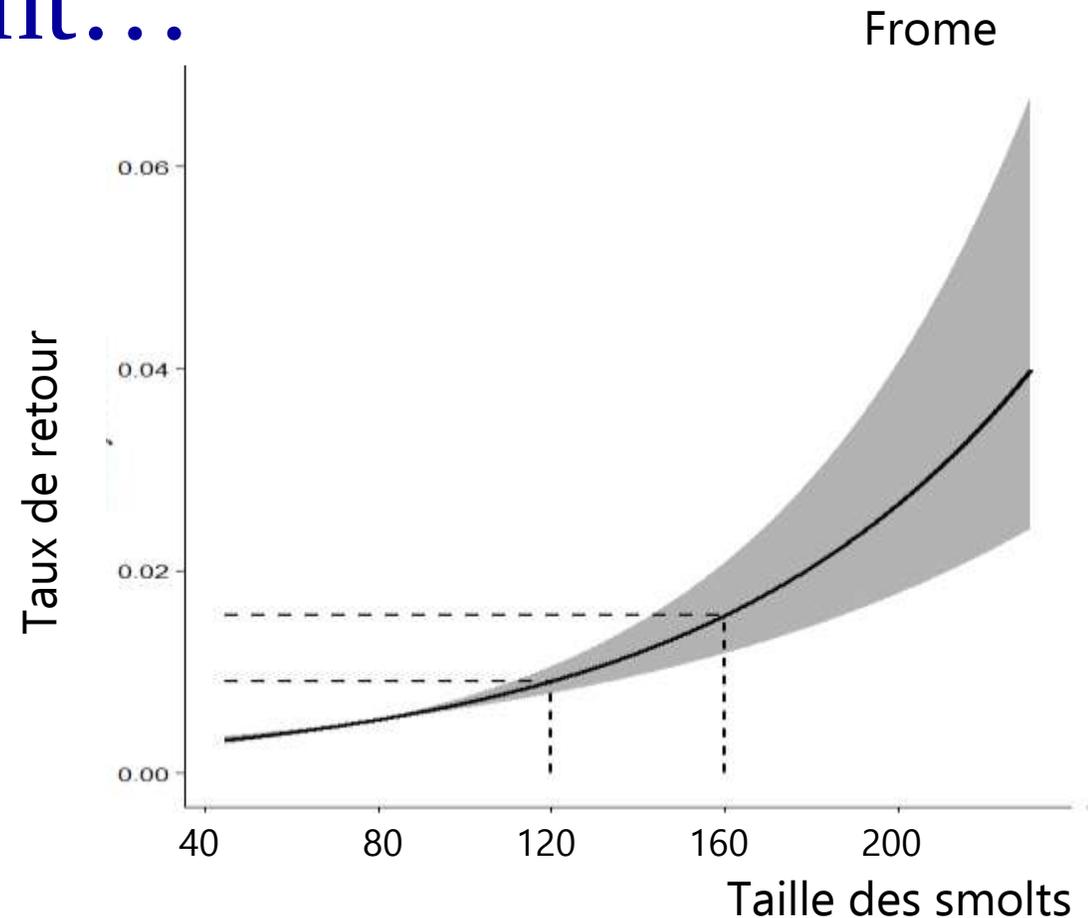
Scorff



# Les saumons qui reviennent...

- Comparaison smolts *vs.* adultes  
Survie faible et variable  
« Bigger is better »

Gregory et al. 2019



## Des contraintes en estuaire ?...



Simmons et al. 2022

Croissance hiver ❌

Taille smolt ✅

Date dévalaison ❌

Débit ❌

Température ❌

Marée ❌

Oxygène ❌

Nb bars en estuaire ❌

## 2. Quelle croissance en mer ?

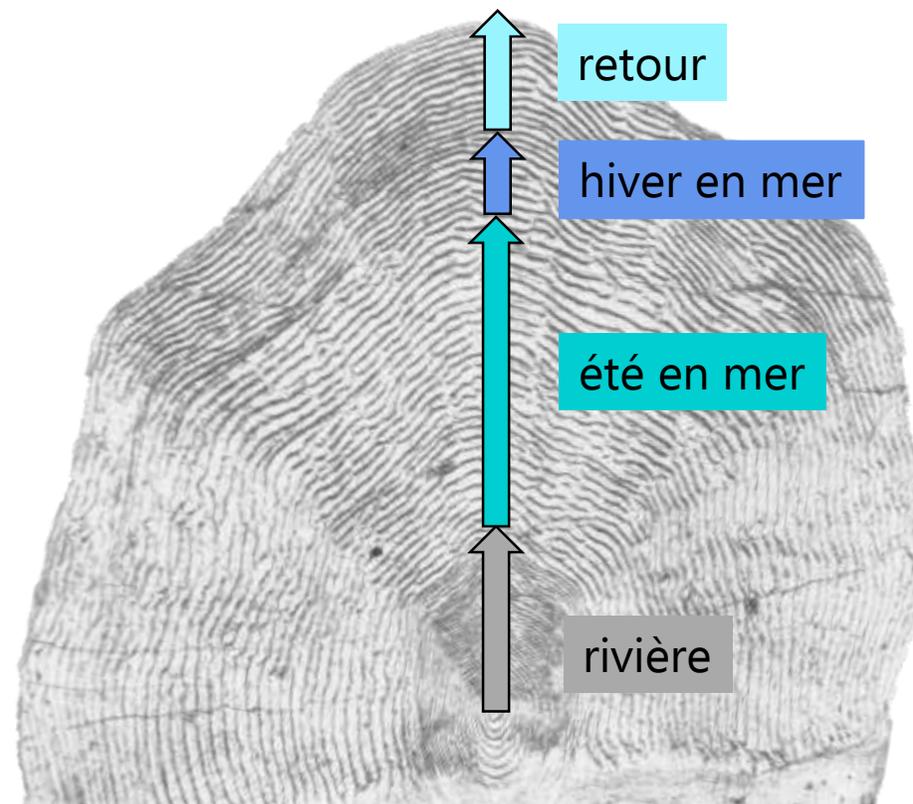


# Revisiter les collections d'écailles

- 2 espèces : saumon atlantique et truite de mer
  - 5 rivières : Bresle, Oir, Scorff, Tamar, Frome
  - 10-50 ans : suivis scientifiques et déclarations de captures
- 14 041 écailles analysées

# Analyse de la croissance en mer

- Différentes périodes :

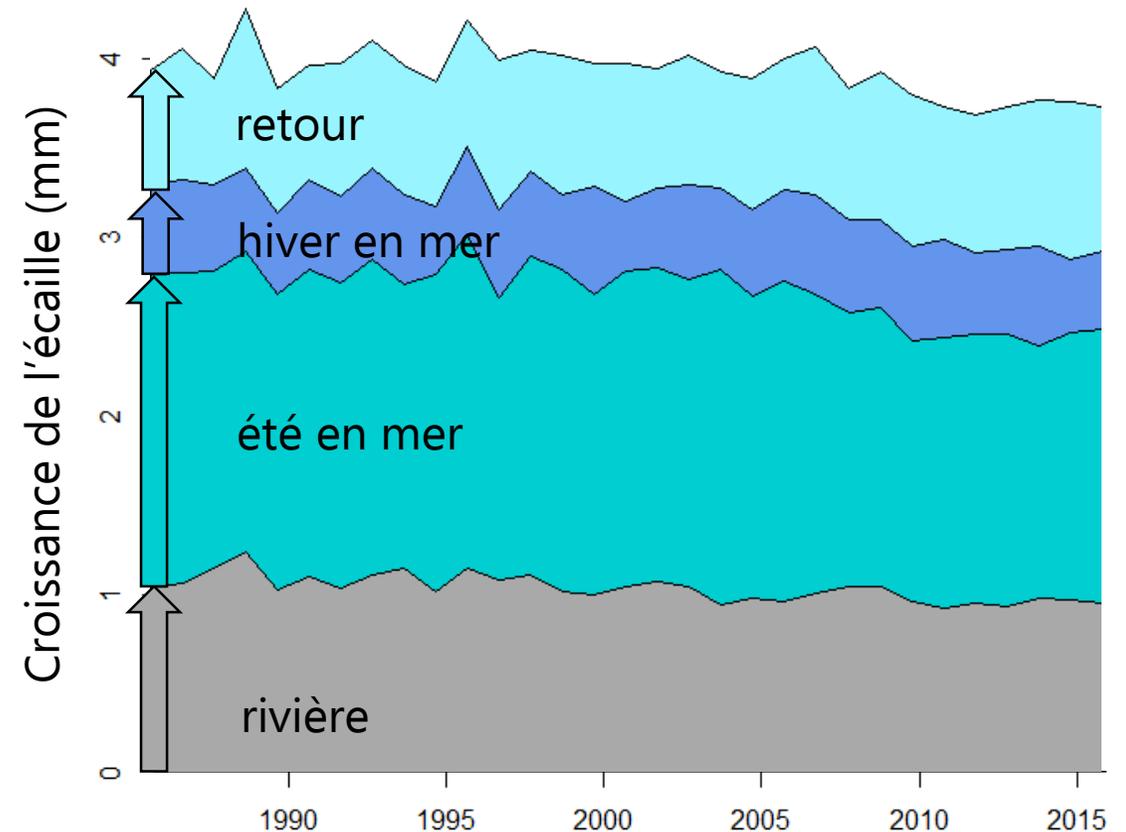


# Analyse de la croissance en mer

Castillon (Sélune)

- Différentes périodes :  
forte croissance en été  
faible croissance en hiver  
différences entre années

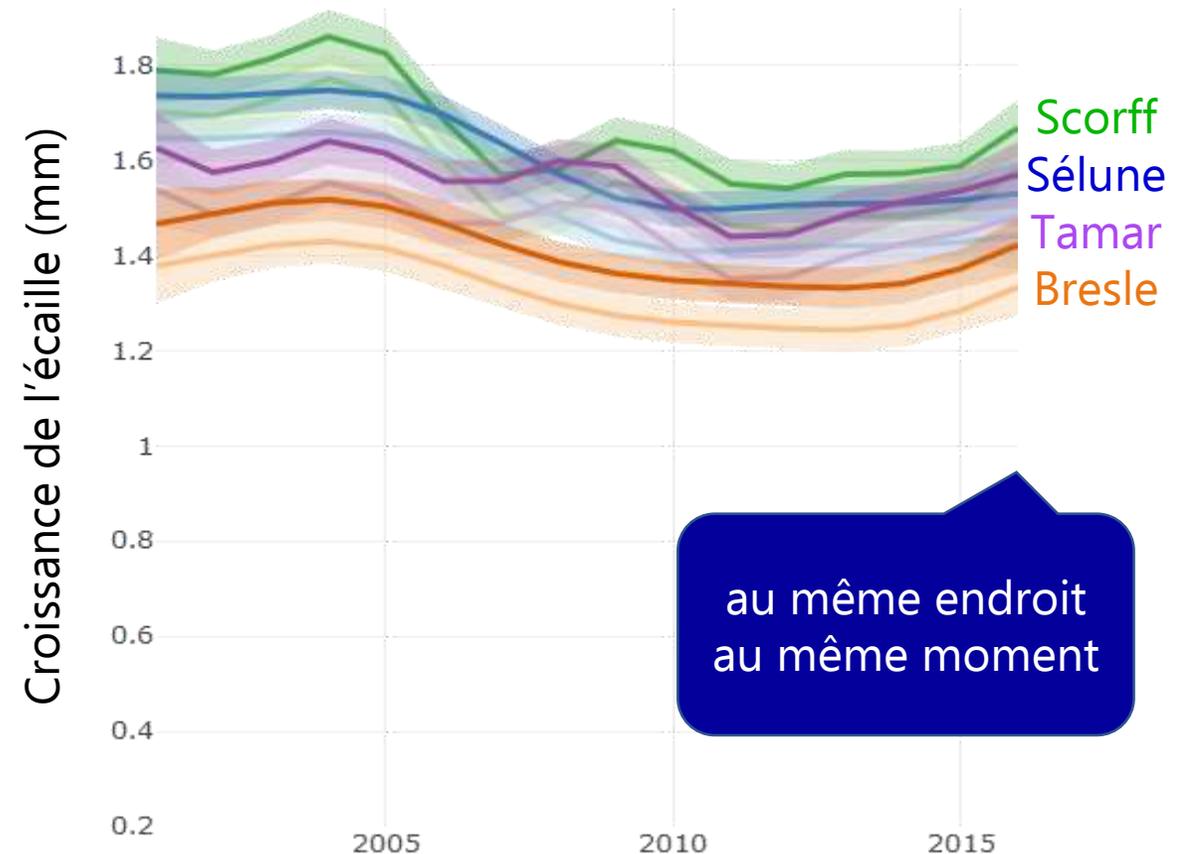
Tréhin et al. 2021



# Croissance au premier été en mer

Tendances communes entre :

- femelles et mâles
- 5 rivières
- castillons et s. de printemps

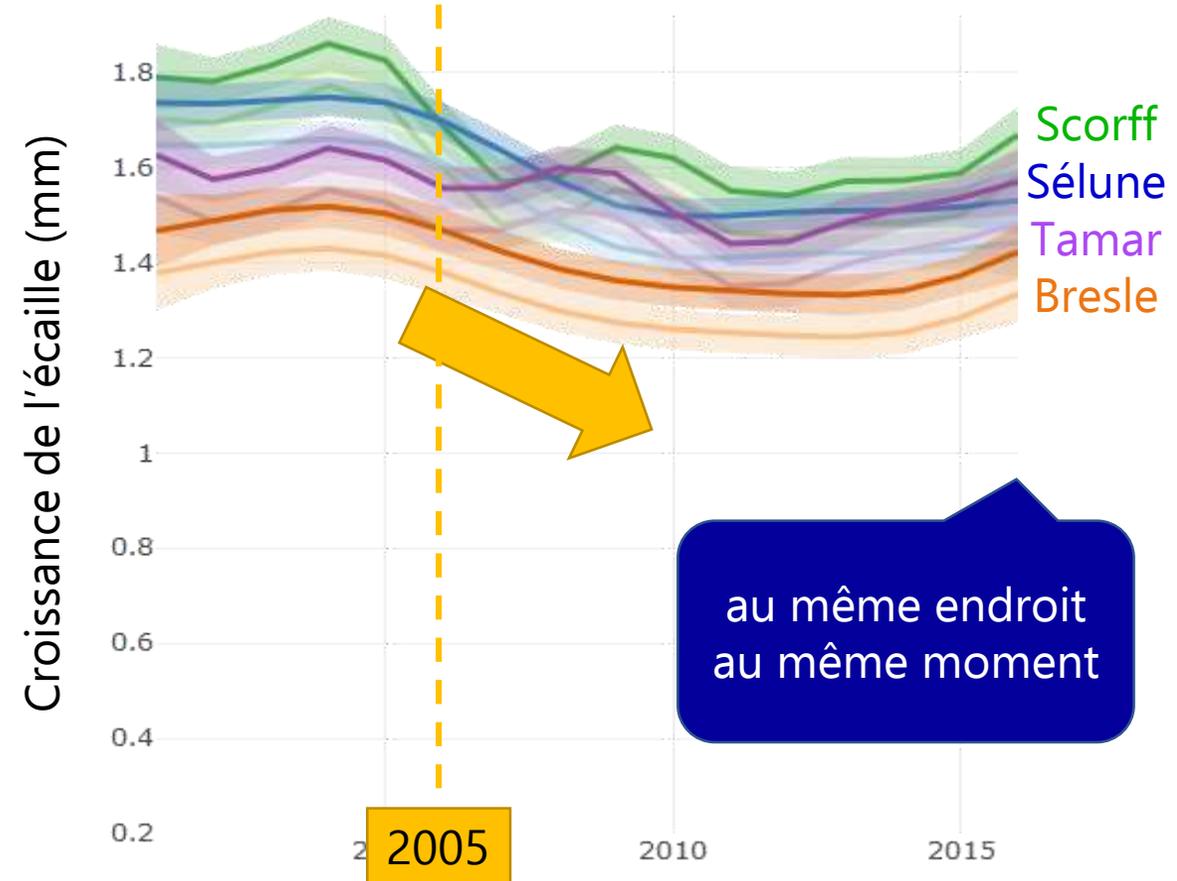


# Croissance au premier été en mer

Tendances communes entre :

- femelles et mâles
- 5 rivières
- castillons et s. de printemps

→ En déclin depuis 2005



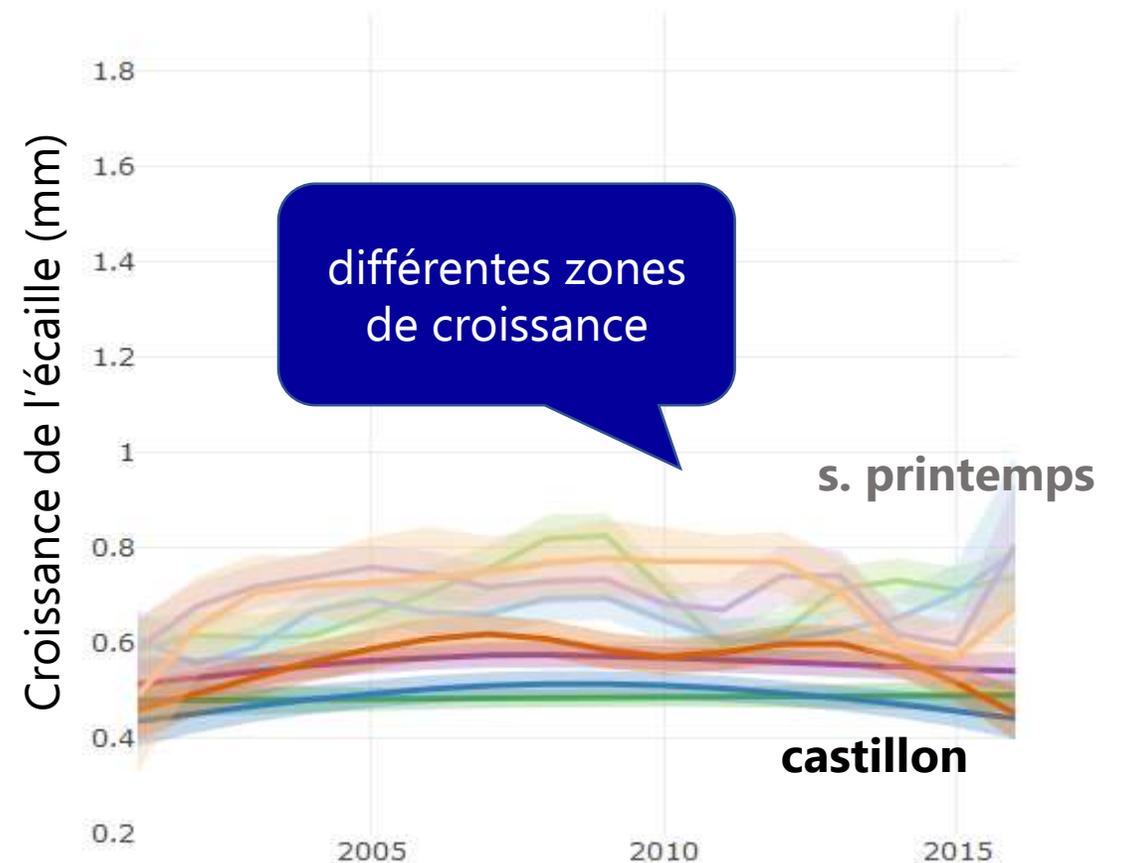
# Croissance au premier hiver en mer

Tendances communes entre :

- femelles et mâles
- 5 rivières

Mais tendances différentes entre :

- castillons et s. de printemps



# Déclin de la croissance à large échelle

Todd et al. 2021 : Ecosse

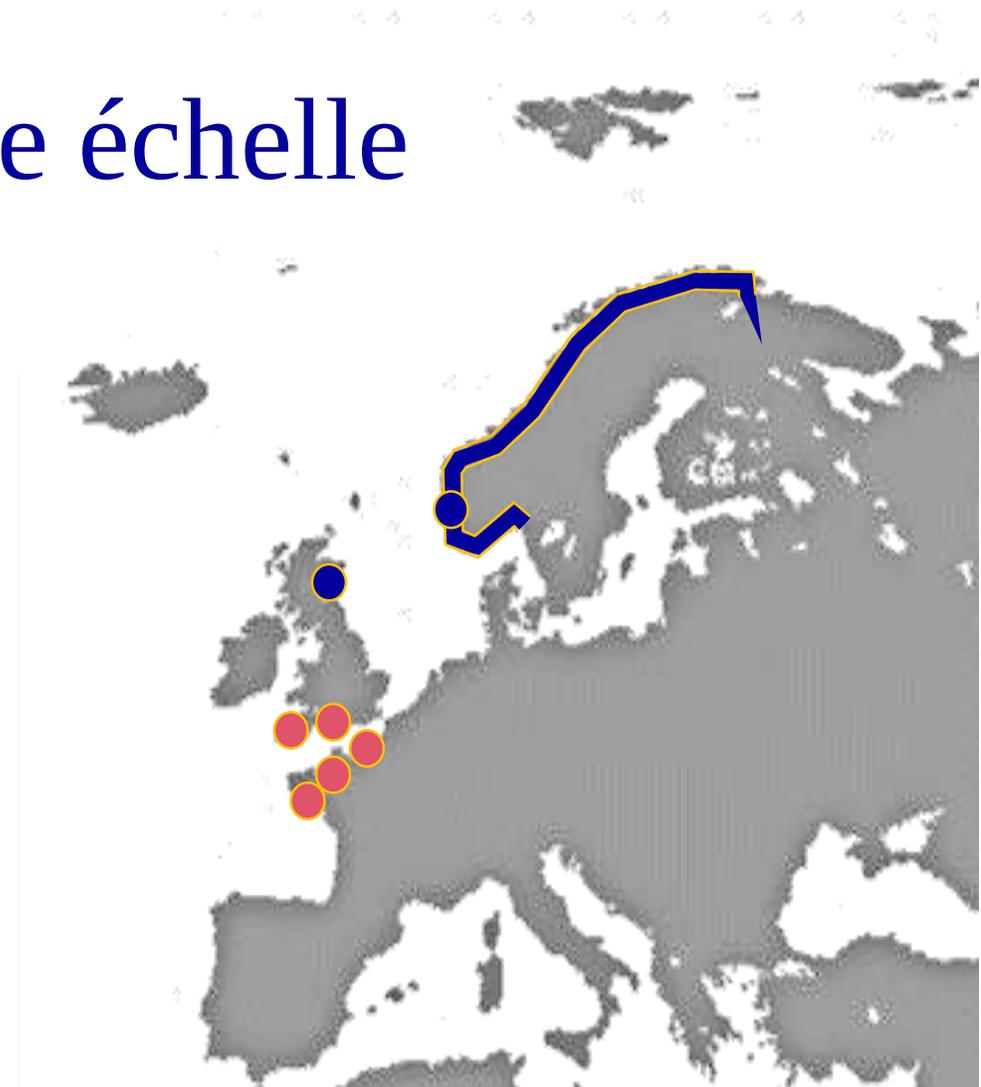
→ augmentation température de l'eau

Harvey et al. 2022 : Norvège

→ déclin abondance de zooplancton

Vollset et al. 2022 : Norvège (180 rivières)

→ diminution entrées d'eaux arctiques



# Pourquoi la croissance change ?

Quelle réponse des saumons en mer ?

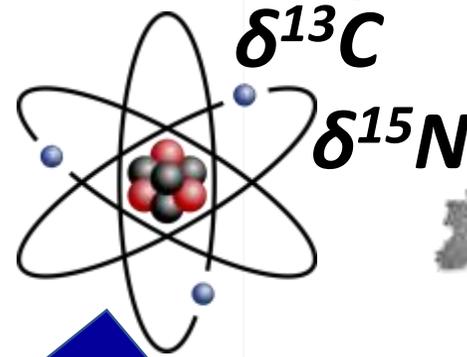
- Changer d'endroit ?
- Changer de proies ?



# Pourquoi la croissance change ?

Quelle réponse des saumons en mer ?

- Changer d'endroit ?
- Changer de proies ?



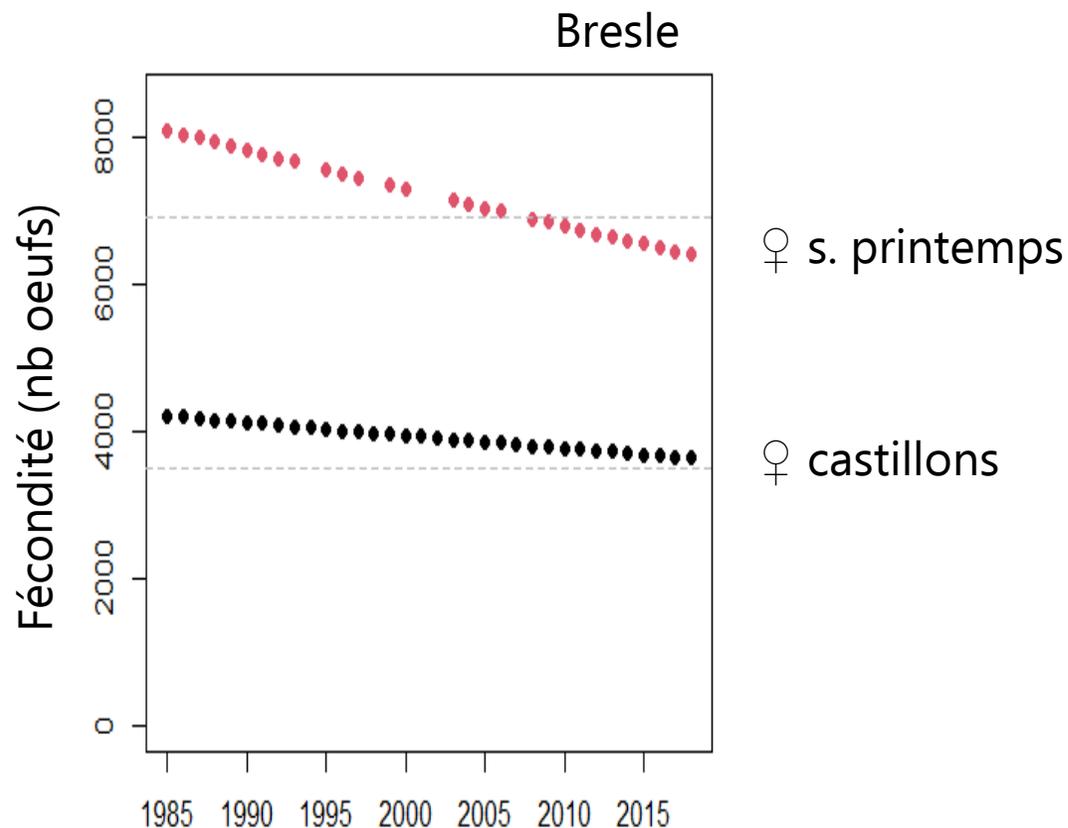
Isotopes stables  
(écailles)

### 3. Quelles conséquences sur les populations ?



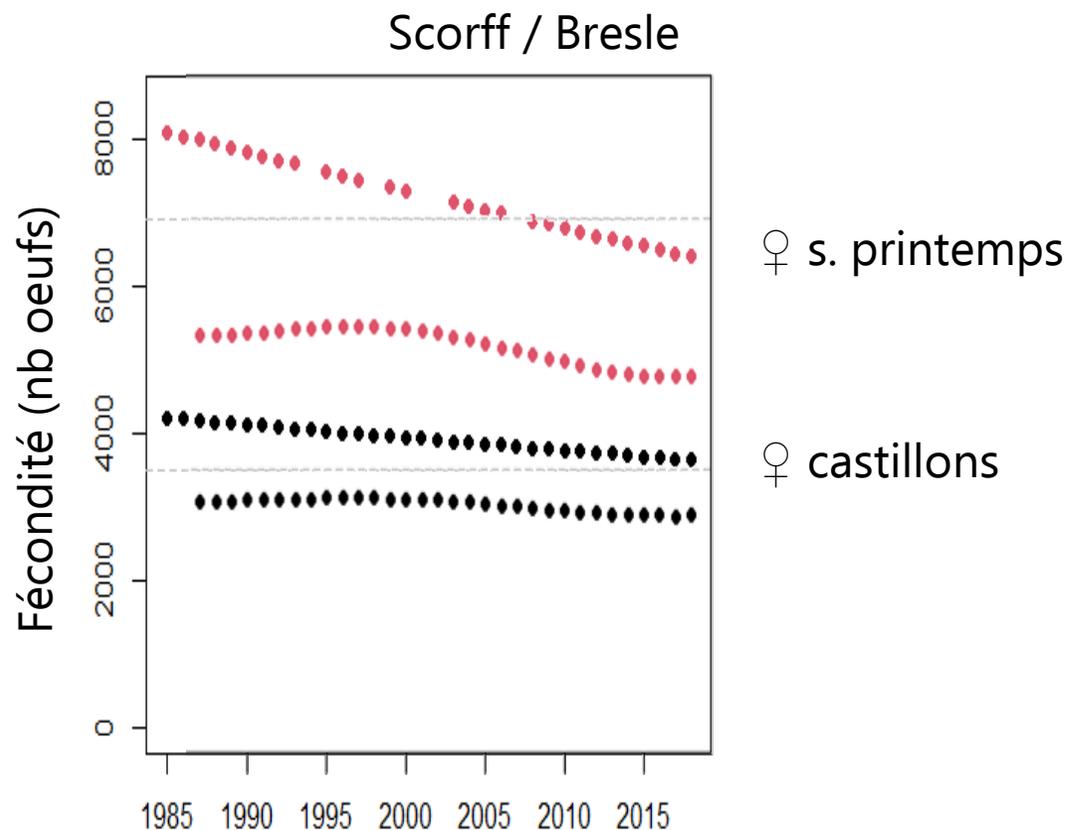
# Lien entre croissance et fécondité

Déclin de la fécondité  
- saumon de printemps



# Lien entre croissance et fécondité

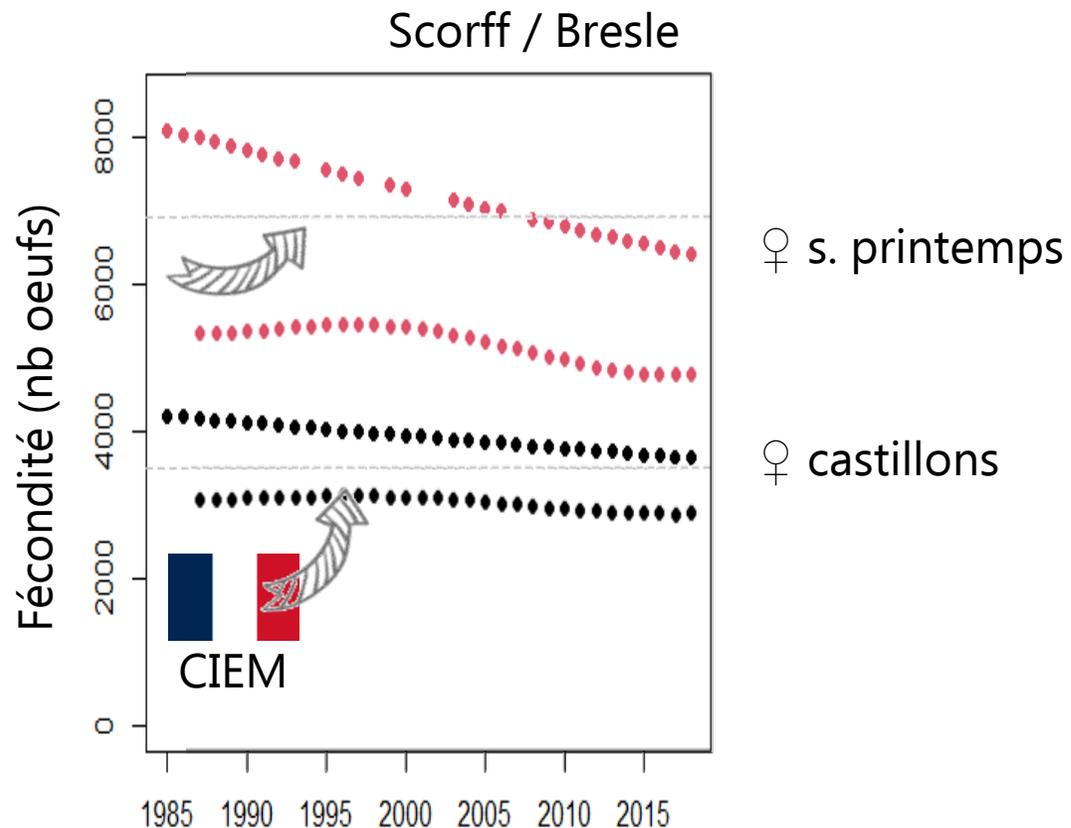
Déclin de la fécondité  
- saumon de printemps



# Lien entre croissance et fécondité

Déclin de la fécondité  
- saumon de printemps

Écart avec les références  
des modèles de gestion

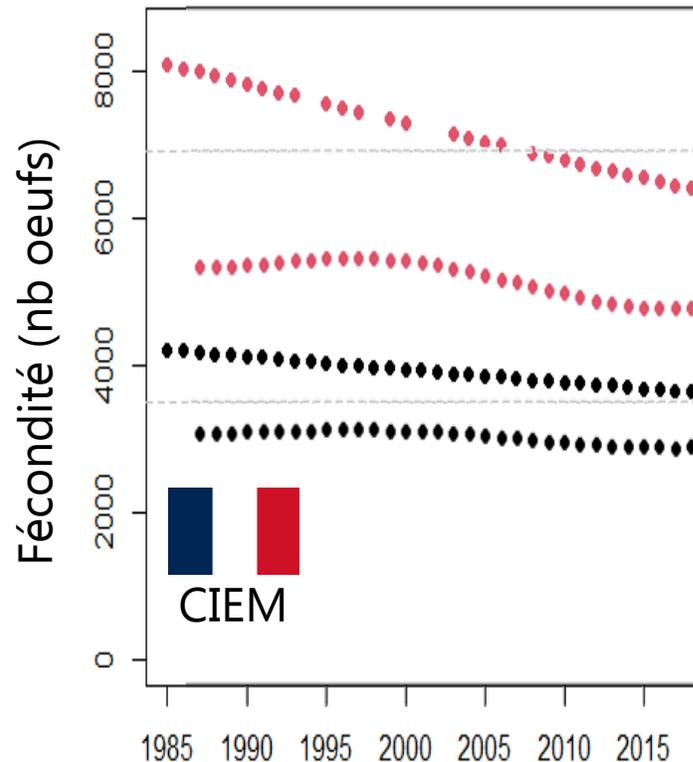


# Lien entre croissance et fécondité

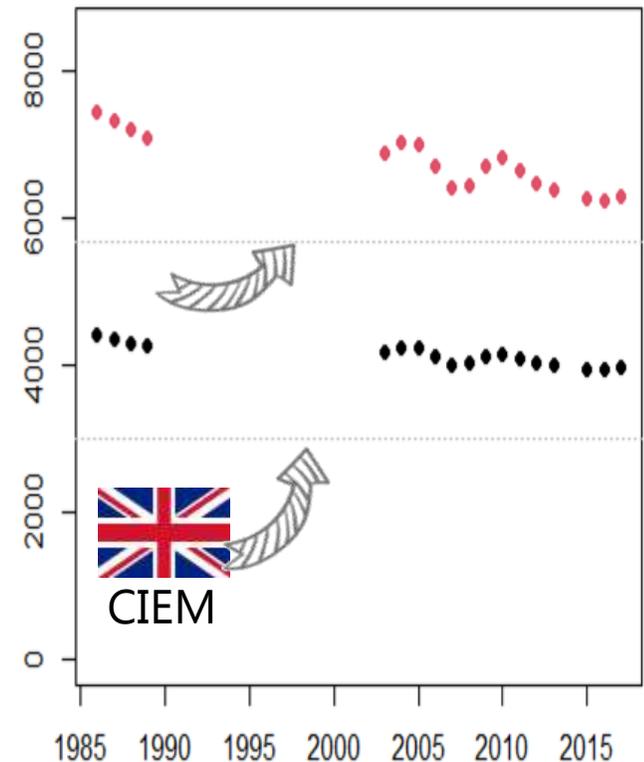
Déclin de la fécondité  
- saumon de printemps

Écart avec les références  
des modèles de gestion

Scorff / Bresle



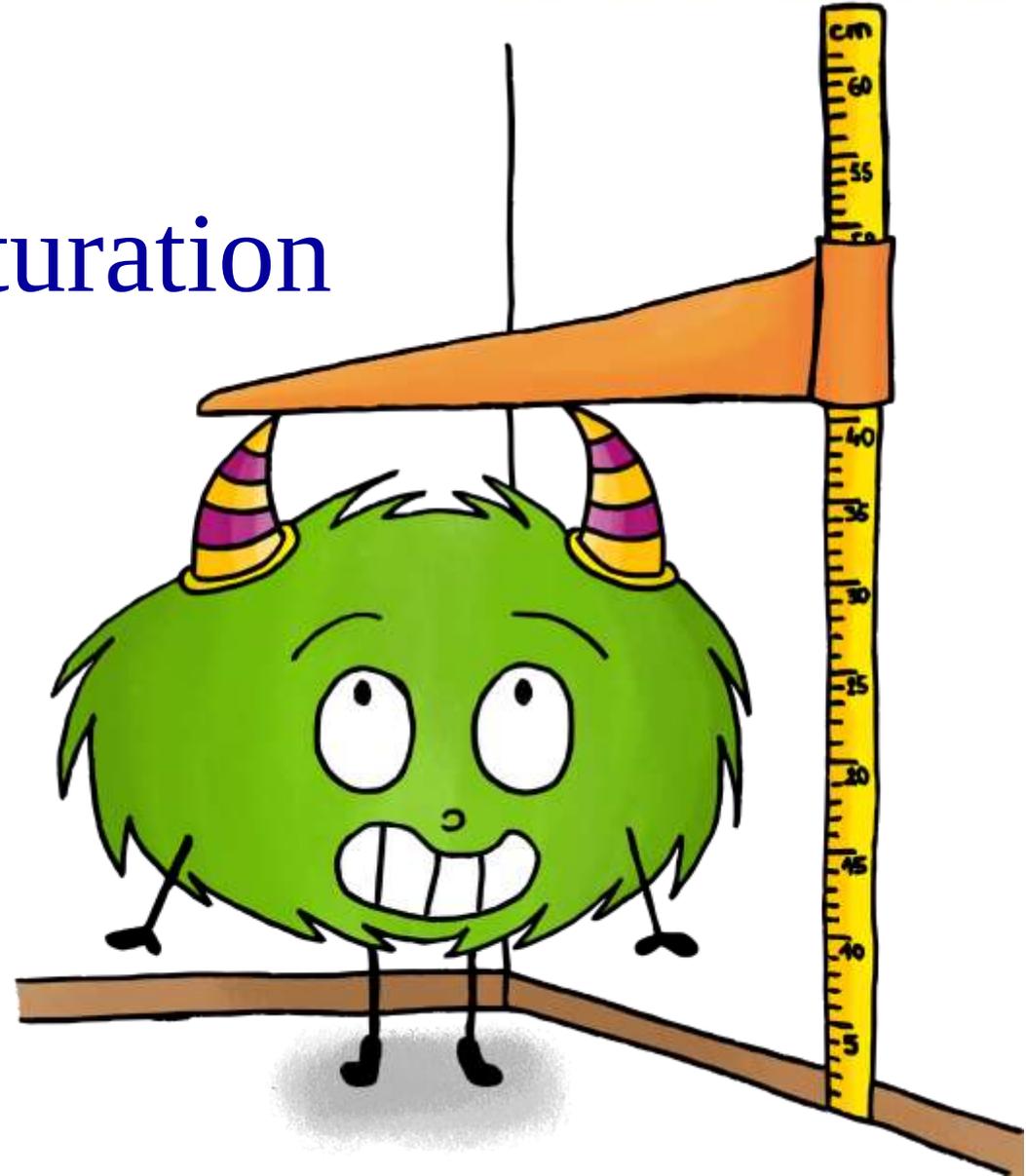
Tamar



# Lien entre croissance et maturation

Décision de maturation :

- atteinte d'un seuil physiologique
  - compromis fécondité / survie
- âge au retour

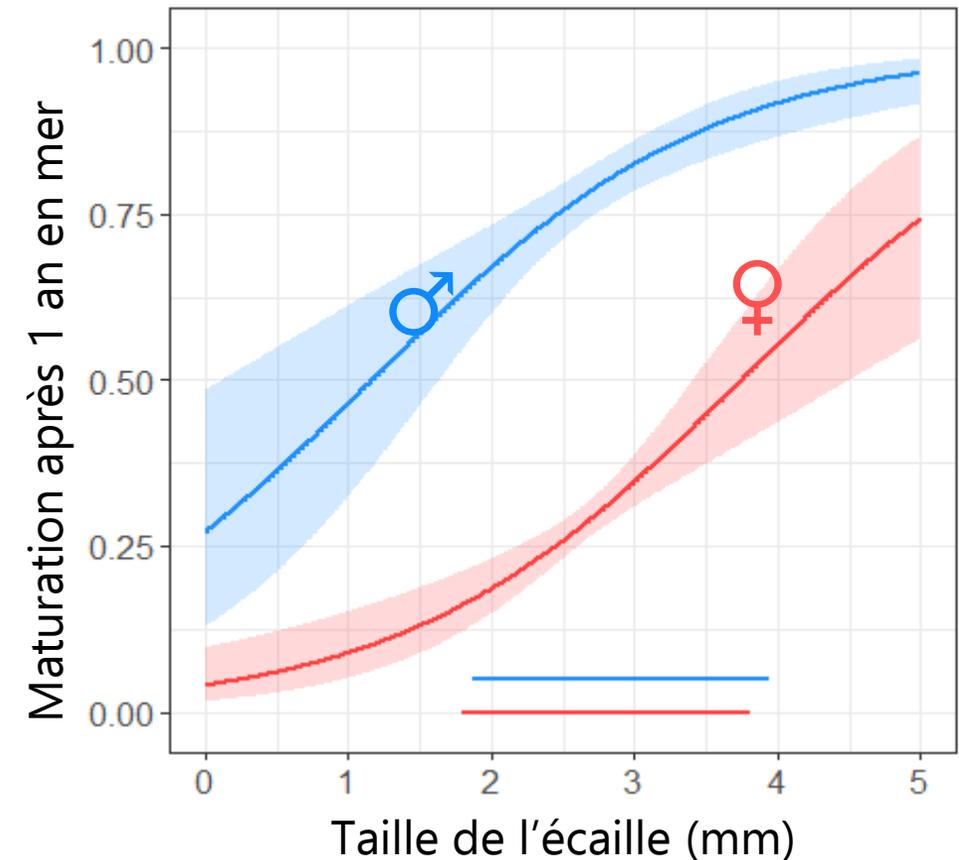


# Lien entre croissance et maturation

Sélune

Décision de maturation :

- fonction de la taille
  - grande taille = maturation
- différences entre sexes
  - femelles doivent être plus grandes
- des différences entre populations



Tréhin et al. 2021

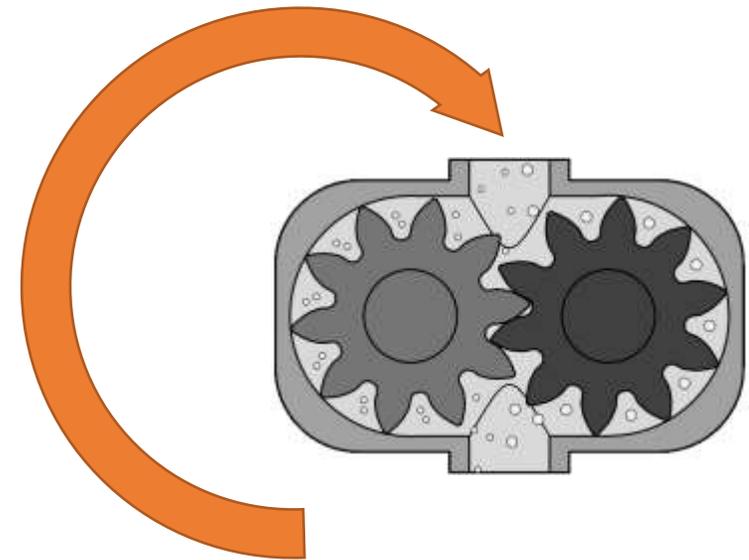
# Une maturation plus tardive ?

Des répercussions en cascades

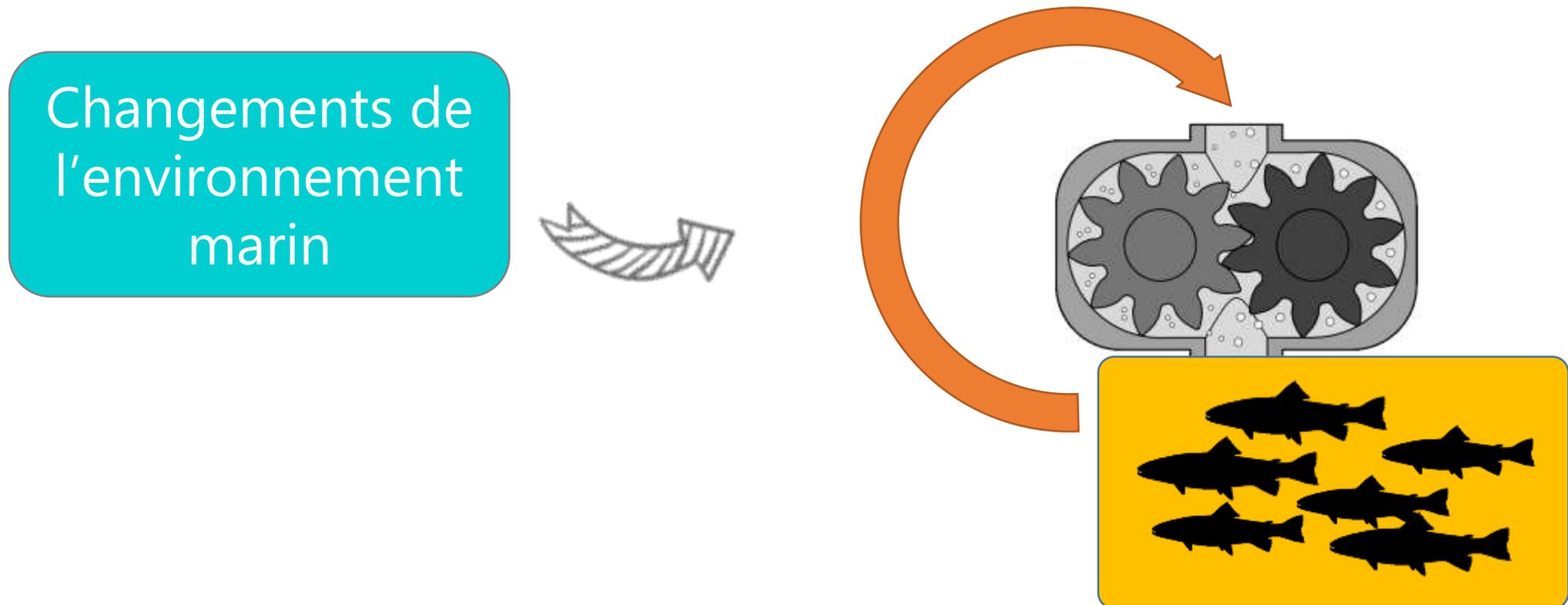
→ Structure d'âge des retours

→ Sexe ratio par classe d'âge

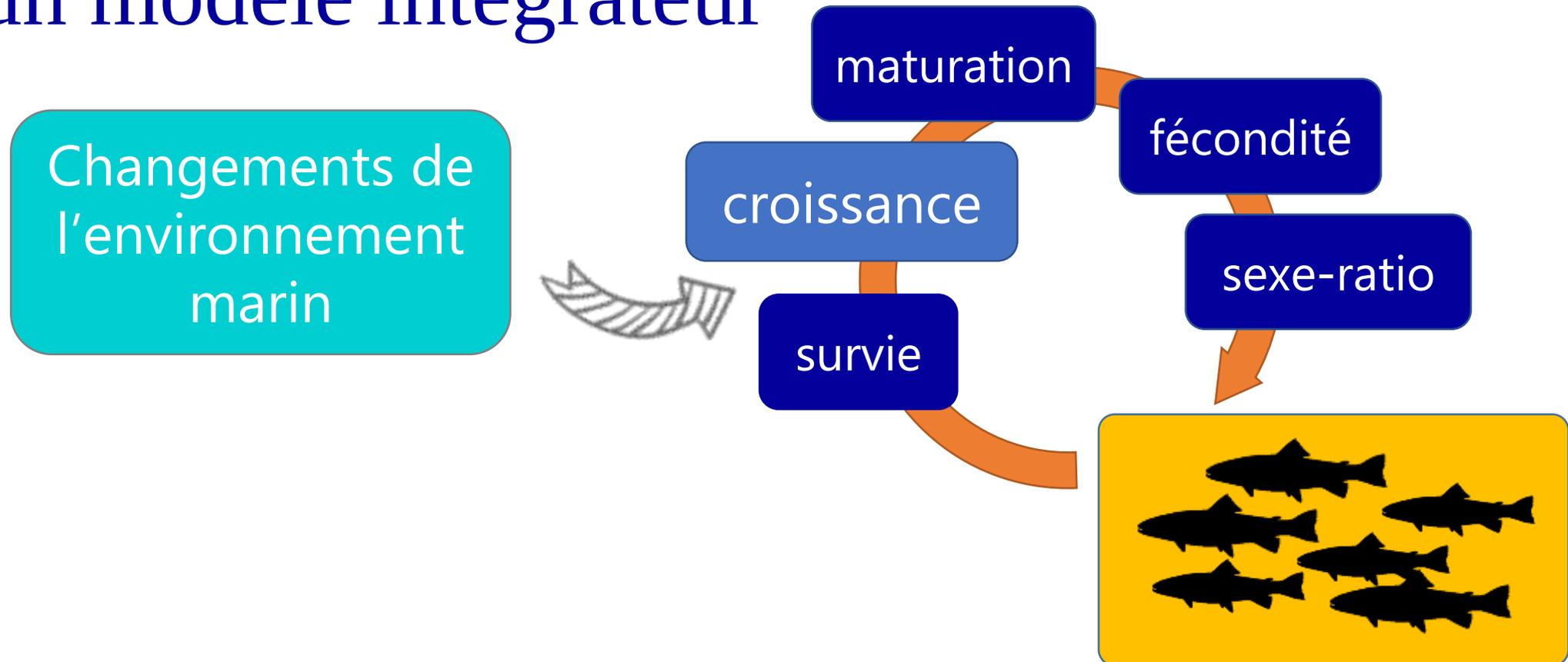
→ nombre d'œufs attendus



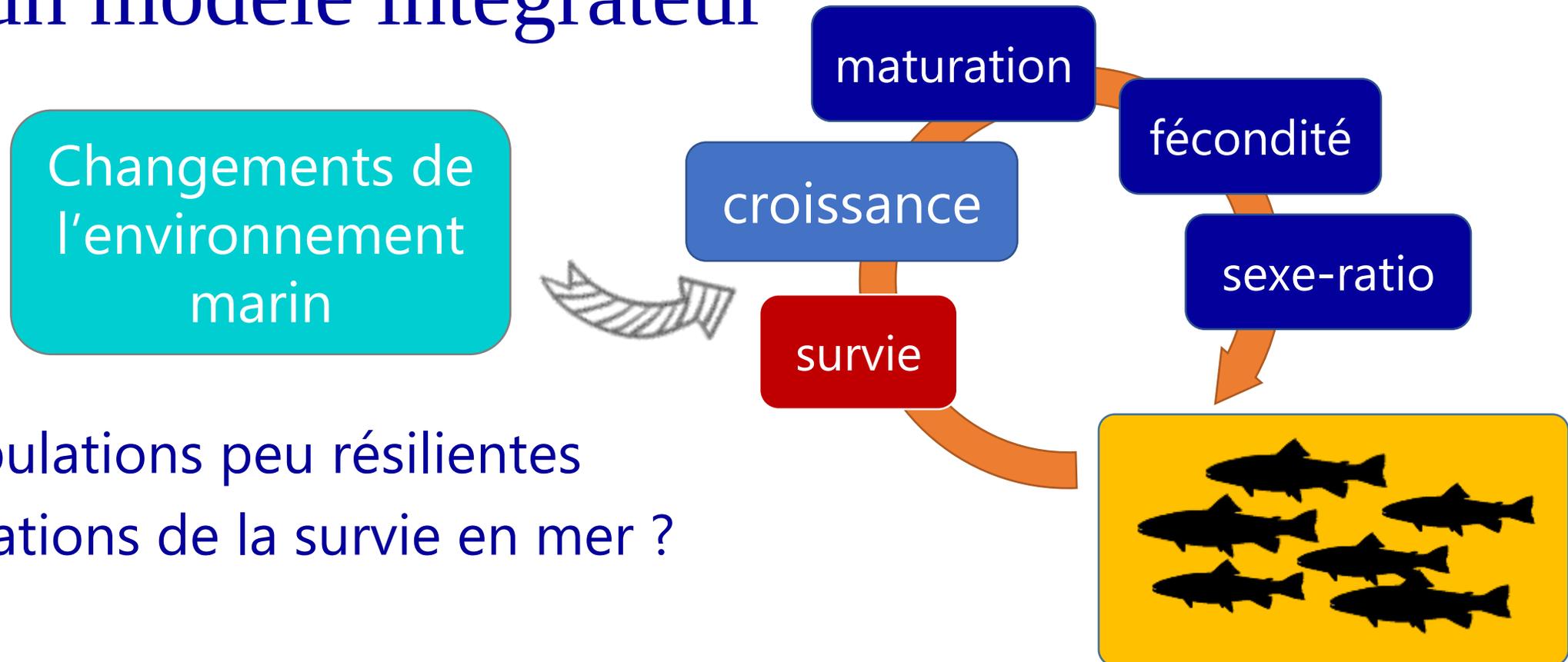
# Vers un modèle intégrateur



# Vers un modèle intégrateur



# Vers un modèle intégrateur



# Conclusions



INRAE

Marie Nevoux  
UMR DECOD

## Ce que nous avons appris

- Cumul de pressions en rivière et en mer
  - Réponses locales, réponses globales
  - Connections entre vie en rivière et en mer
- Non-stationnarité des processus biologiques
  - Si l'environnement change, les saumons changent aussi...
- Une approche mécaniste rend les modèles plus réalistes
  - Meilleure compréhension du cycle de vie



Saumon & Truite de mer : Des outils scientifiques au service de leur protection  
17 & 18 MAI 2022 - Pléneuf Val André (FR – 22)

Merci de votre attention