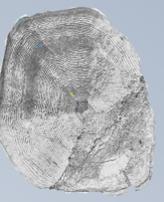




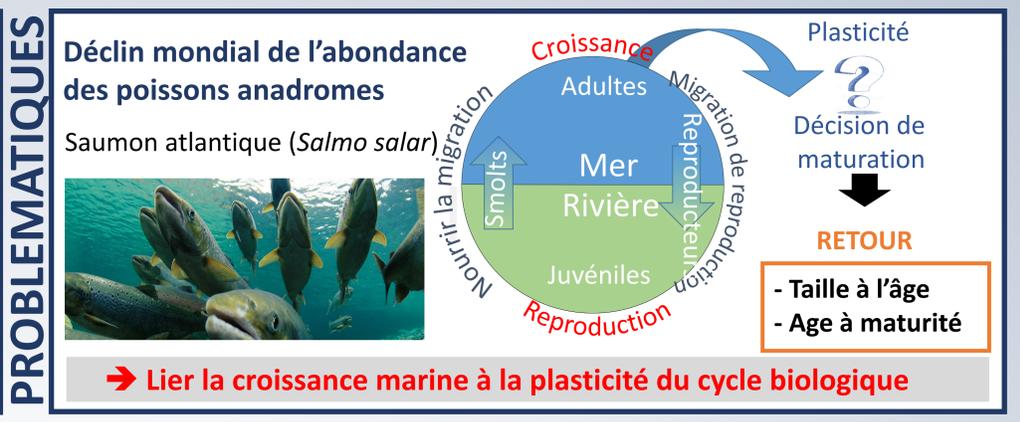
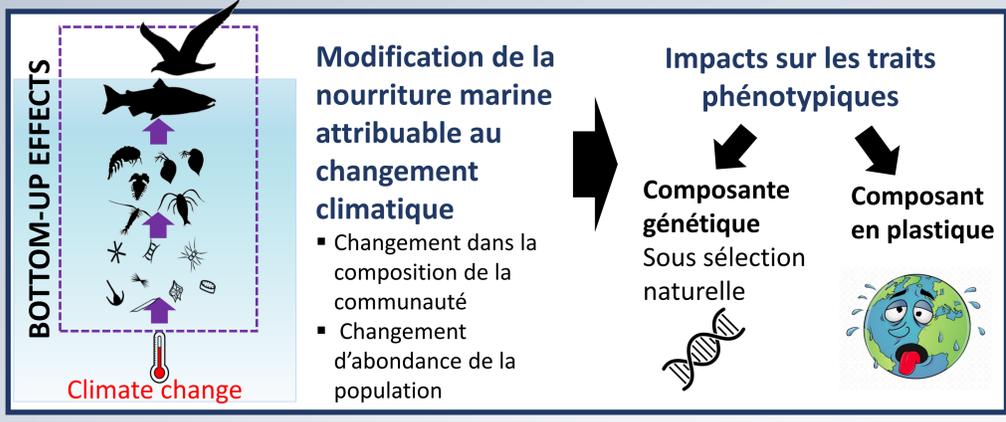
# Le changement à long terme de la croissance marine module le calendrier de maturation du Saumon atlantique



Cécile Tréhin<sup>1</sup>, E. Rivot<sup>1,2</sup>, V. Santanbien<sup>1</sup>, L. Lamireau<sup>3</sup>, L. Meslier<sup>1</sup>, A-L. Besnard<sup>1</sup>, S.D. Gregory<sup>4</sup>, M. Nevoux<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ESE, Institut Agro, INRAE, Rennes, France; <sup>2</sup>Gestion des poissons diadormes dans leur environnement, OFB, INRAE, Institut Agro, UNIV PAU & PAYS ADOUR/E2S UPPA, Rennes, France; <sup>3</sup>U3E, INRAE, Rennes, France; <sup>4</sup>Salmon and Trout Research Centre, Game and Wildlife Conservation Trust, Wareham, UK,

CONTEXTE GLOBAL



## HYPOTHESES

- La croissance du saumon a changé avec le temps en réponse aux conditions en mer
- Les individus des rivières voisines ont des schémas de croissance similaires (voies de migration et aires d'alimentation similaires en mer)
- La longueur du corps à la fin de l'été détermine la décision de maturation
- La longueur à maturation diffère chez les mâles et les femelles et entre les rivières (adaptation locale)

METHODES

**SITE D'ETUDE ET COLLECTE DE DONNÉES**

**Suivi des populations de saumon**

- 5 rivières index, 16 ans (2001-2016)
- Sites de capture + pêche récréative
- Adultes matures de retour
- Données biométriques + échantillon biologique (écailles)

→ N = 5329

**ANALYSE DE CROISSANCE ET SEXAGE**

**Mesure des circuli sur des écailles**

- Proxy de taille à différents stades de la vie
- Périodes de croissance rapide en été et périodes de croissance lente en hiver
- Comparer les poissons qui reviennent après 1 hiver (1HM) et 2 hivers en mer (PHM)

**Extraction d'ADN à partir des écailles**

- Evaluer le sexe de chaque individu
- Comparer les historiques de croissance spécifiques au sexe

RÉSULTATS 1

**MODÈLES SPATIO TEMPORELS DE CROISSANCE**

- La croissance est la plus élevée mais plus variable pendant le 1er été en mer.
- Diminution commune de la croissance parmi toutes les rivières à partir de 2005 avec des différences locales (propres aux rivières).
- Synchronie temporelle entre croissance des 1HM et PHM avant décision de maturation mais différence temporelle après maturation.
- Croissance estivale plus élevée (avant maturation) chez les retours 1HM mais croissance hivernale plus élevée (après maturation) chez les retours PHM.

**Modèle GAM**

- La croissance cumulée (rivière et 1er été en mer) est une approximation de la longueur corporelle du saumon à la fin du 1er été en mer.
- La croissance cumulée diminue au cours de la période d'étude.
- On s'attend à un impact sur la décision de maturation et l'âge de retour.

RÉSULTATS 2

**UNE NORME DE RÉACTION SPÉCIFIQUE AU SEXE**

- Une croissance cumulée élevée à la fin du 1er été en mer est corrélée à une forte probabilité de maturité précoce (1HM).
- Les femelles doivent atteindre une croissance plus élevée que les mâles pour avoir la même probabilité de maturité en tant que 1HM.
- Tendance de réaction spécifique à la rivière.
- Petite tendance à un changement de réaction au fil du temps (maturation plus précoce ces dernières années).

**Modèle GLM**

**CONCLUSION**

- Les changements à long terme des traits d'histoire de vie sont multifactoriels, mais la diminution actuelle de la croissance au cours du 1er été en mer pourrait expliquer le changement à la fois de l'âge et de la longueur selon l'âge des saumons retournant dans les rivières d'Europe du Sud.
- Une norme de réaction de maturation spécifique au sexe, déterminée par la longueur du corps, peut expliquer la différence largement rapportée d'âge à la maturation entre les mâles et les femelles.
- Notre approche multipopulation sépare les réponses locales et mondiales

**PERSPECTIVES**

- Les variations des traits d'histoire de vie résultent de mécanismes complexes et de notre approche qui ne permet pas de prédire la proportion de poissons à maturation précoce dans les retours.
- Une piste de recherche future passionnante consiste à explorer la relation complexe entre la croissance, la maturation et la survie à travers des approches de modélisation.

**Conséquences des changements à long terme de la croissance sur les stratégies du cycle biologique et la dynamique des populations**