



HAL
open science

Réponse démographique des populations de saumon atlantique à de multiples facteurs de pression : une approche par modélisation hiérarchique Bayésienne à l'échelle de son aire de distribution

Félix Massiot-Granier, Etienne Prévost, G. Chaput, G. Smith, J. White, T. Potter, Etienne Rivot

► To cite this version:

Félix Massiot-Granier, Etienne Prévost, G. Chaput, G. Smith, J. White, et al.. Réponse démographique des populations de saumon atlantique à de multiples facteurs de pression : une approche par modélisation hiérarchique Bayésienne à l'échelle de son aire de distribution. 11. Forum Halieutique. Exploitation et conservation des écosystèmes aquatiques : une question d'échelles ?, Association Française d'Halieutique (AFH). FRA., Jun 2013, Bordeaux, France. 12 diapos. hal-01210283

HAL Id: hal-01210283

<https://hal.science/hal-01210283>

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Modélisation hiérarchique Bayésienne de la synchronie inter-population des principaux traits de vie du saumon A.

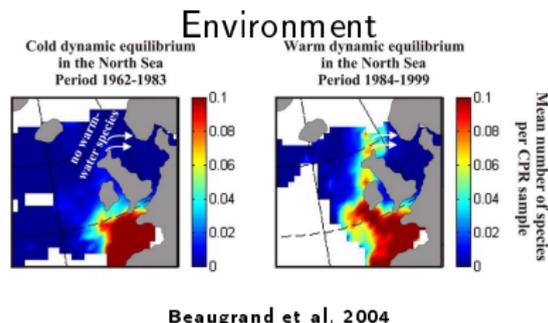
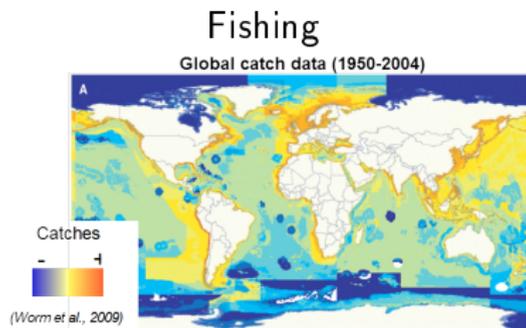
Félix Massiot-Granier, Étienne Rivot, Étienne Prévost, Gerald
Chaput, Ted Potter, Gordon Smith, Jonathan White, Samu
Mantyniemi

AFH, Juin 2013



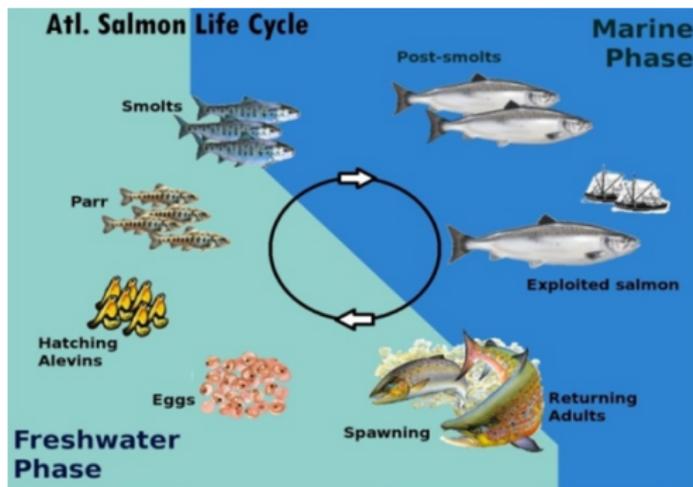
Modèle intégré de cycle de vie

- Les écosystèmes marins et continentaux sont soumis à des pressions multiples d'origines anthropiques et environnementales



- Comment séparer les effets environnementaux des effets anthropiques ? A quelles échelles ?
- Les modèles de cycle de vie permettent de quantifier l'impact de ces différents facteurs de pression à différents stades et différentes échelles (Maunder and Deriso 2011 ; Clark 2007)

Écologie du saumon atlantique

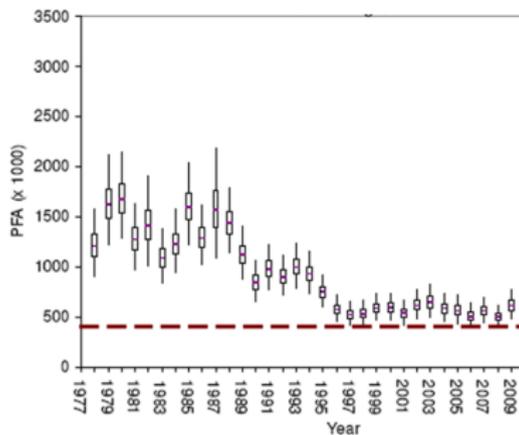


- Diadrome : Partage son cycle de vie entre l'environnement marin et dulçaquicole

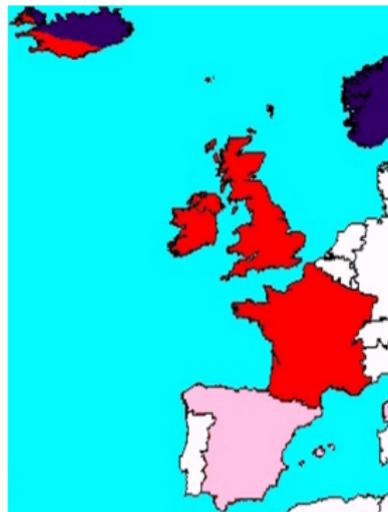


- Migration vers des zones de nurseries communes (Hansen & Quinn, 1998)

Une chute de l'abondance à large échelle



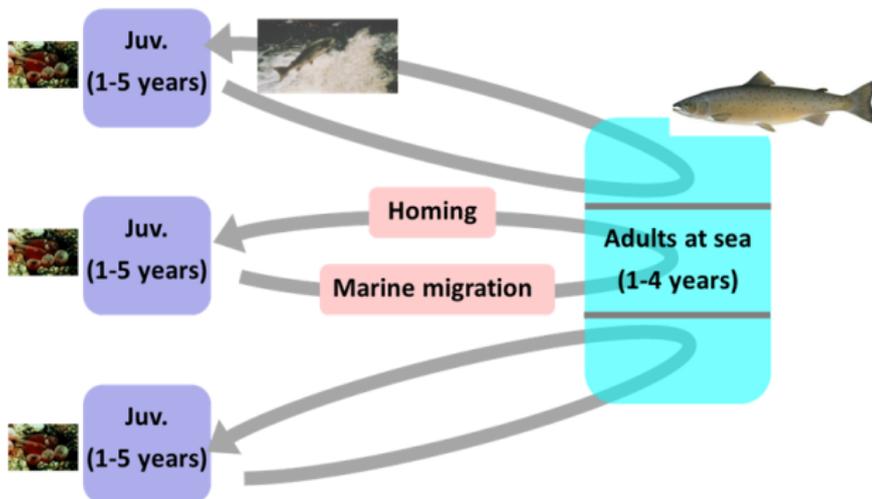
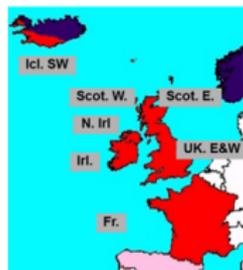
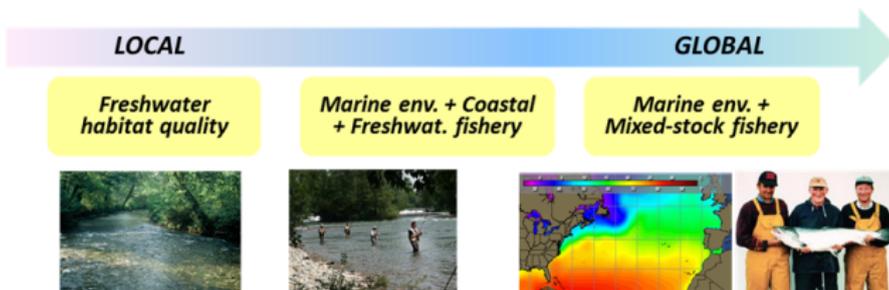
Abundance of post smolts (ICES WGNAS, 2012)



South Northern European Atlantic Commission (NEAC)

- Une baisse de l'abondance au cours de ces 40 dernières années
- Quels facteurs ?
- A quel stade, à quelle échelle ?

Approche de modélisation



Séparer les différentes échelles dans la survie marine et la probabilité de devenir mature

■ 2 paramètres majeurs

- Survie Marine (Smolt → PFA)
- Probabilité de devenir mature la première année en mer

$$\text{logit}(\theta_{r,t}) = \alpha_t + \beta_{r,t}$$

<i>Global</i>	$\alpha_t =$	μ_α	+	$\epsilon_t \sim N(0, \sigma_\alpha)$
<i>Local</i>	$\beta_{r,t} =$	μ_{β_r}	+	$\omega_t \sim N(0, \sigma_\beta)$
		Mean		Fluctuations

■ Indice de synchronie

$$ICC = \frac{\sigma_\alpha^2}{\sigma_\alpha^2 + \sigma_\beta^2}$$

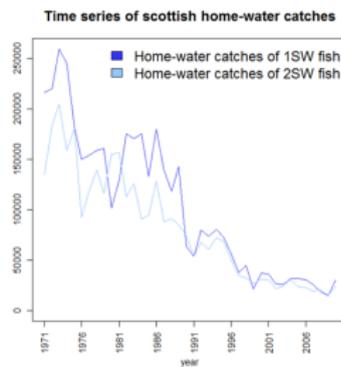
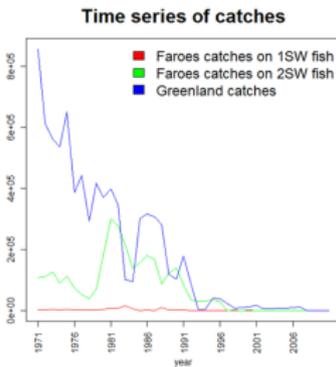
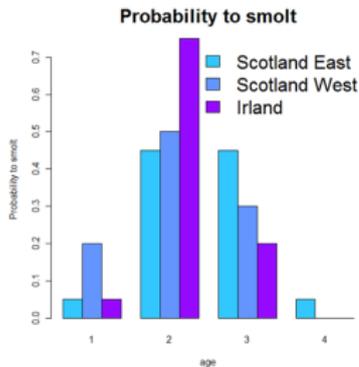
Grosbois, 2009

Lahoz-Monfort, 2011

ICC fort : variabilité interannuelle synchrone entre les régions

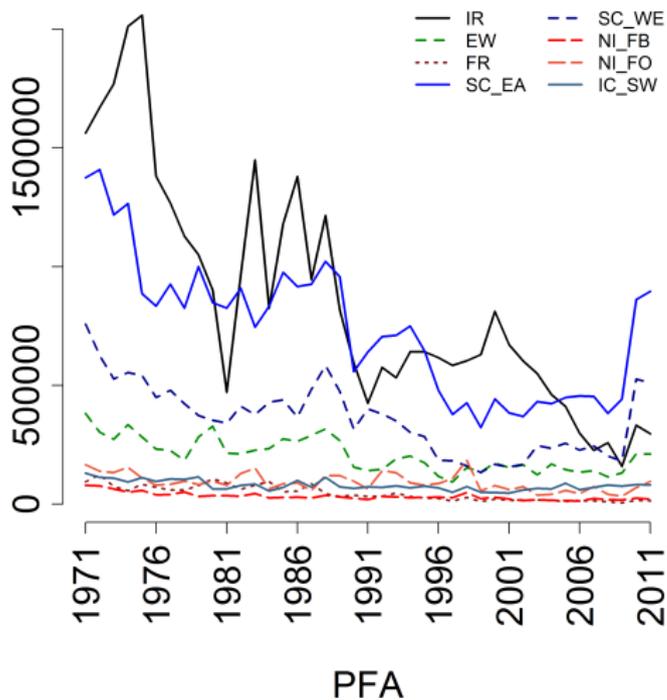
■ Application à 8 régions européennes

- Irlande, Irlande du nord, France, Ouest Ecosse, Est Ecosse, Islande, Angleterre & Pays de Galles
- Pour chacune des régions : 40 ans de données(1971-2010)(ICES WGNAS)

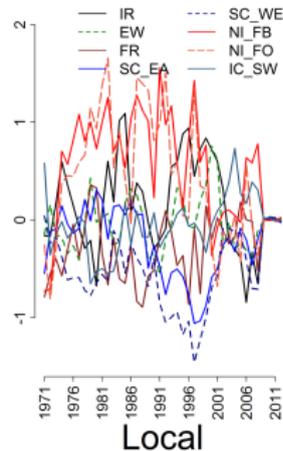
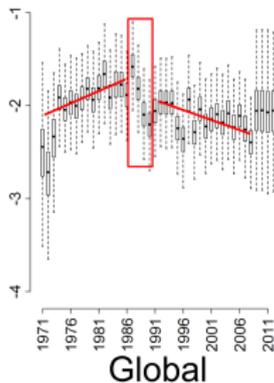
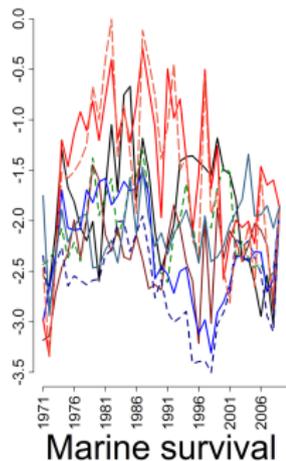


- Captures des pêcheries mixtes(Faroes & Greenland)
- Captures dans les eaux territoriales (+ Taux d'exploitation permettant d'estimer les abondances)
- Fécondité/ sex ratio
- Proportion d'âge de smolt

Estimation des abondances pour chaque région à chaque stade



Survie marine (Smolt → PFA)

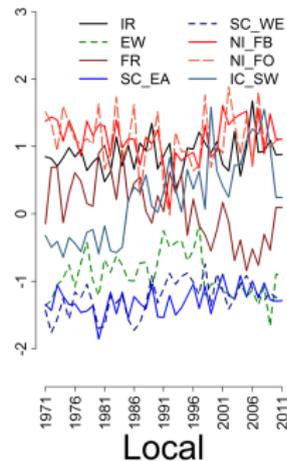
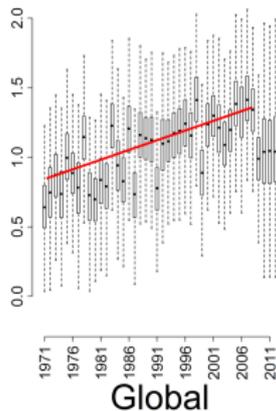
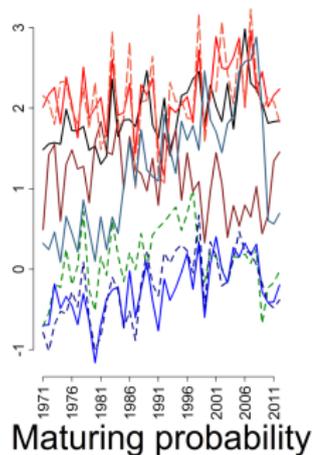


Region	Mean parameter
Ouest Ecosse	-0,52730461
France	-0,27626983
Est Ecosse	-0,2338384
Islande (Sud Ouest)	-0,04480515
Angleterre & pays de Galles	-0,03176761
Irlande	0,15806676
Irlande du nord (FCB)	0,40892053
Irlande du nord (Fo)	0,54699833

ICC Surv



Probabilité de devenir mature



Region	Mean parameter
Est Ecosse	-1,2892197
Ouest Ecosse	-1,2430946
Angleterre & pays de Galles	-0,9043443
France	0,1055097
Islande (Sud Ouest)	0,2385869
Irlande	0,8899397
Irlande du nord (FCB)	1,0866411
Irlande du nord (Fo)	1,1159813

ICC Mat



Conclusions

Baisse de la PFA ces 40 dernières années

Survie marine : Shift dans les années 1990, en baisse depuis

Probabilité de devenir mature en augmentation

Signal commun significatif mais de forte spécificité régionale

Perspectives

Analyse de la dépendance temporelle des séries

Introduction de paramètres environnementaux explicites aux échelles locale et globale

Analyse des patrons de covariation de la survie et de la proportion de maturant

