

Approche géostatistique de la distribution de poissons plats dans la nurricerie de l'estuaire de Seine.



Thibault Cariou¹, Laurent Dubroca¹, Camille Vogel¹, Nicolas Bez²

1. IFREMER – Centre de Port en Bessin, Laboratoire Ressources Halieutiques, Port en Bessin, France
2. MARBEC, IRD, Ifremer, Université de Montpellier, CNRS, Sète, France

14^e colloque de l'AFH 26-28 Juin 2019
Contact: Thibault.Cariou@ifremer.fr

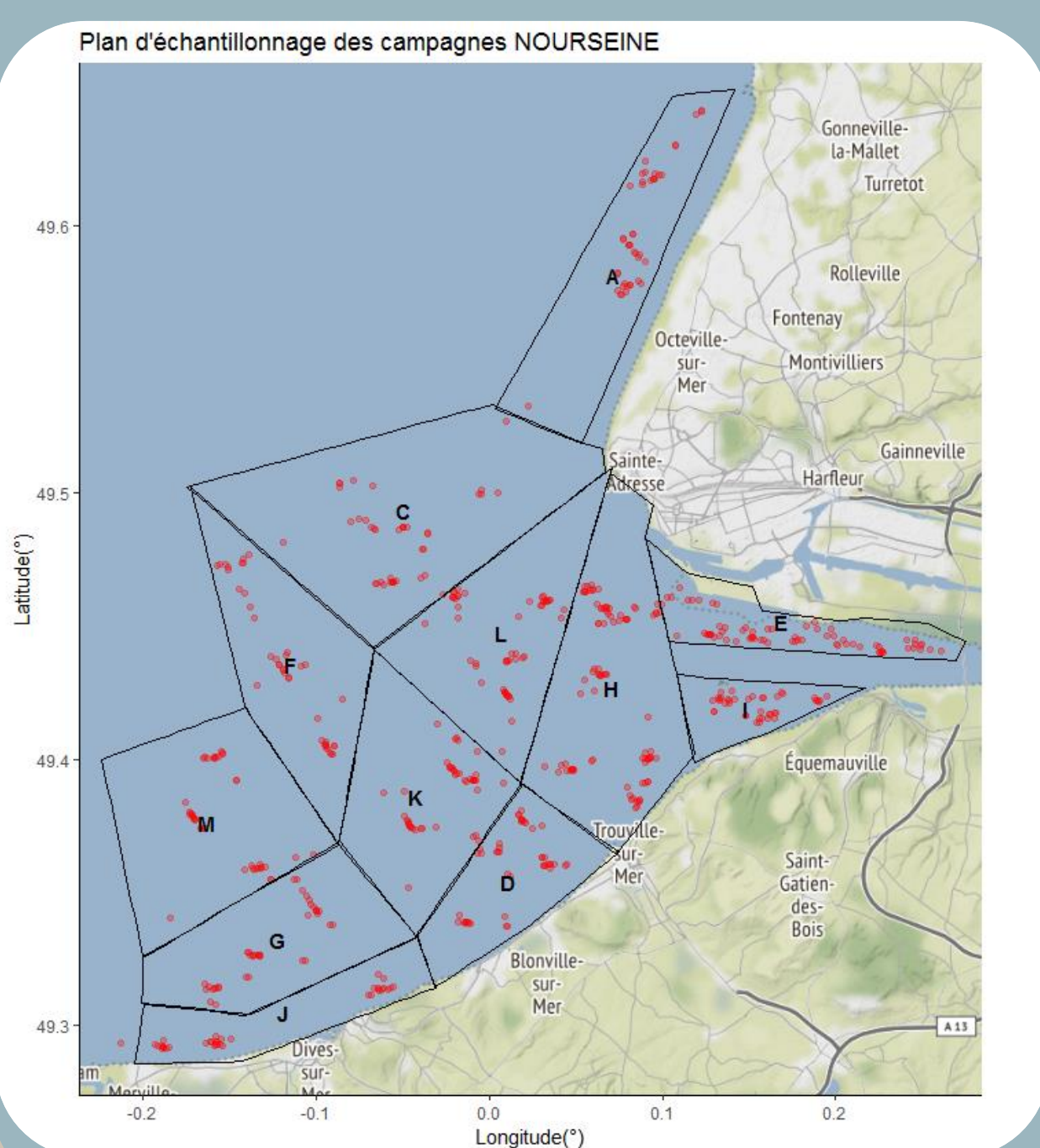
1 Introduction

La compréhension du fonctionnement des nurriceries est primordiale à la fois pour des mesures de gestion de l'habitat mais également pour pérenniser les stocks exploités des populations adultes. Dans ce cadre, les travaux de Riou (1999) et Rochette (2011) ont montré que l'estuaire de la Seine avait un faible potentiel d'accueil des juvéniles par rapport à ce qu'on aurait pu attendre de la surface de ses faciès sédimentaires (notamment vases intertidales) et de son profil bathymétrique. Si de nombreux travaux existent sur la ressource trophique ou sur le métabolisme des poissons plats en lien avec la contamination, peu s'intéressent au fonctionnement de la nurricerie via les séries temporelles des campagnes existantes.

Objectif: montrer l'apport de la géostatistique dans la compréhension de la structure et la dynamique des patrons de distribution des juvéniles au sein de l'estuaire.

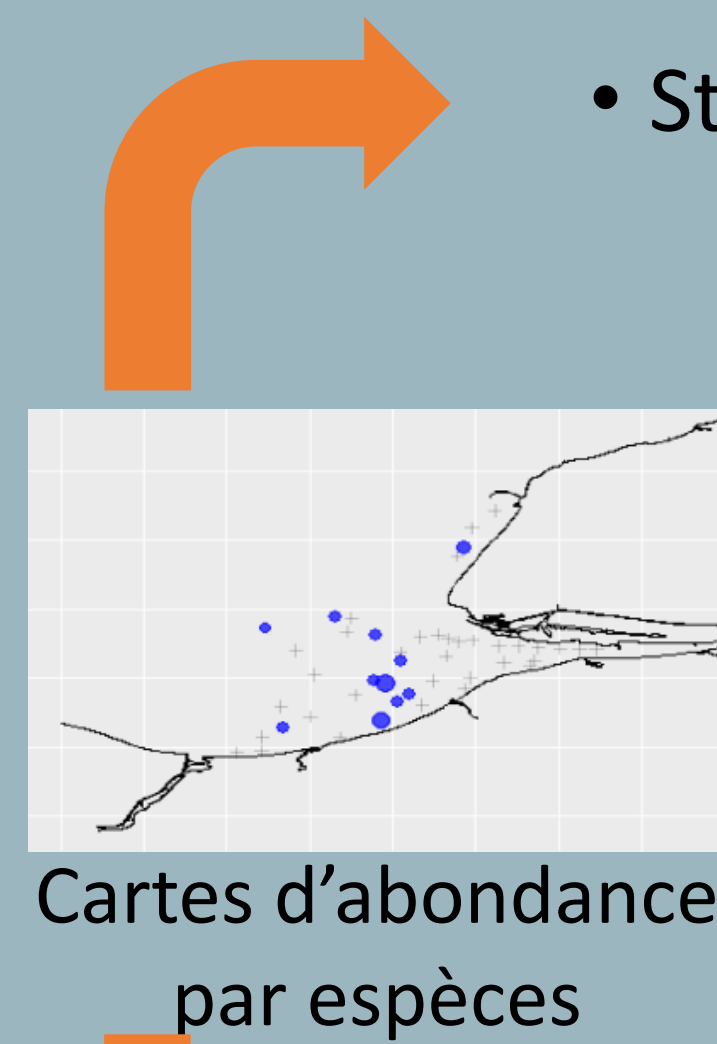
2 Méthodes

Jeu de données: Campagne NOURSEINE (Morin *et al.*, 2015)

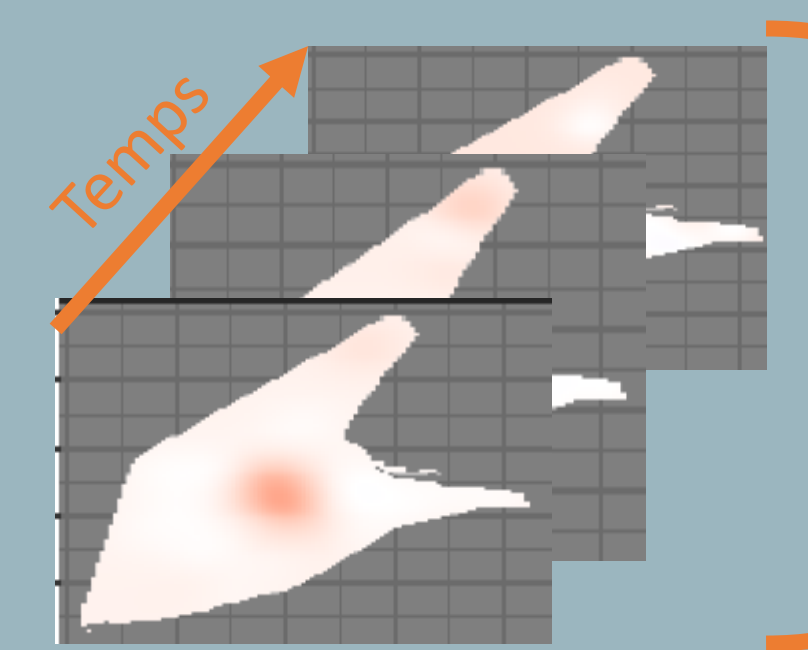


- 13 années d'échantillonnage (août-septembre)
- Chalut à perche 2 ou 3m (maille 20mm étirée)
- Choix de 4 espèces de poissons plats :
Sole (*S. solea*),
Plie (*P. platessa*),
Flet (*P. flesus*),
Limande (*L. limanda*)

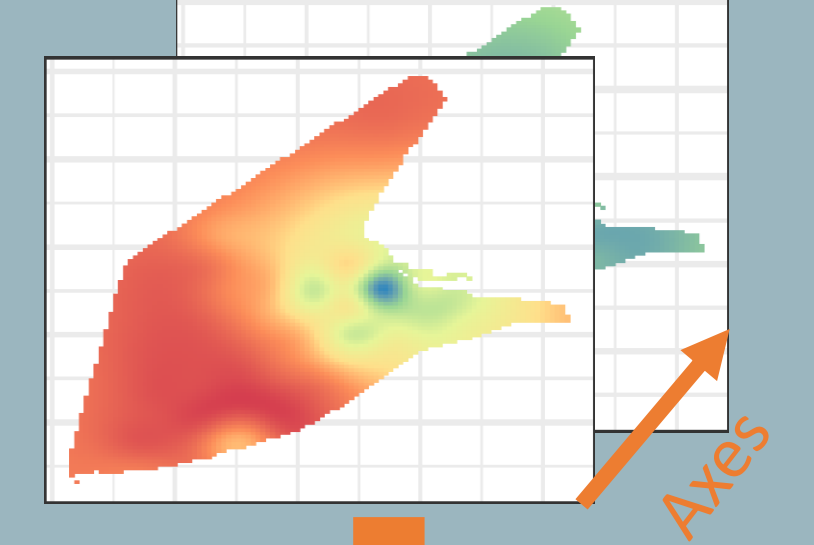
Analyses géostatistiques



- Structure spatiale :
Krigage pour chaque année



EOF (Empirical Orthogonal function): analyses en composantes principales



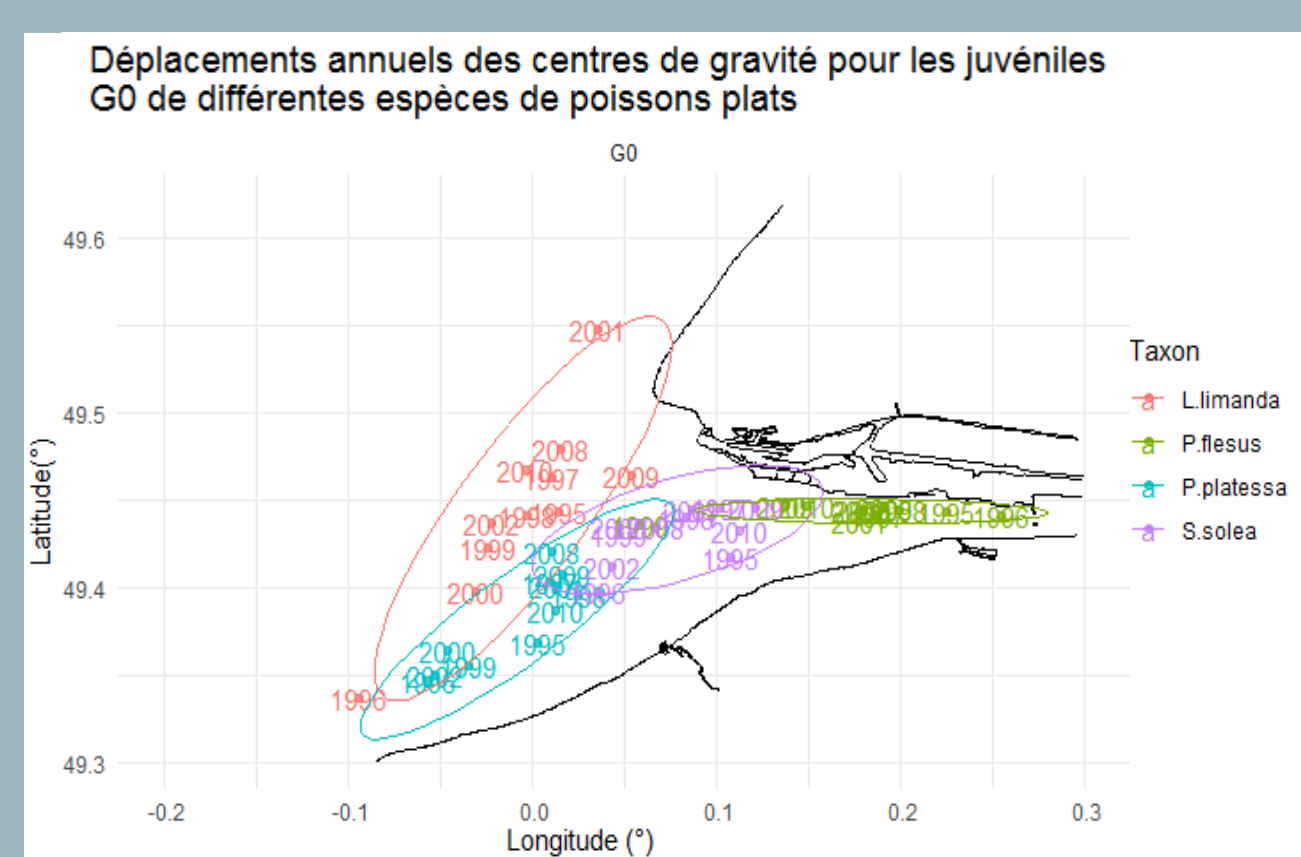
Corrélation avec des variables environnementales



- Dynamique spatiale, évaluation de la variabilité:
 - de la position moyenne annuelle des populations (centres de gravité)
 - de la répartition de la population à l'échelle locale (nombre de patch)

3 Dynamique spatiale

Centres de gravité

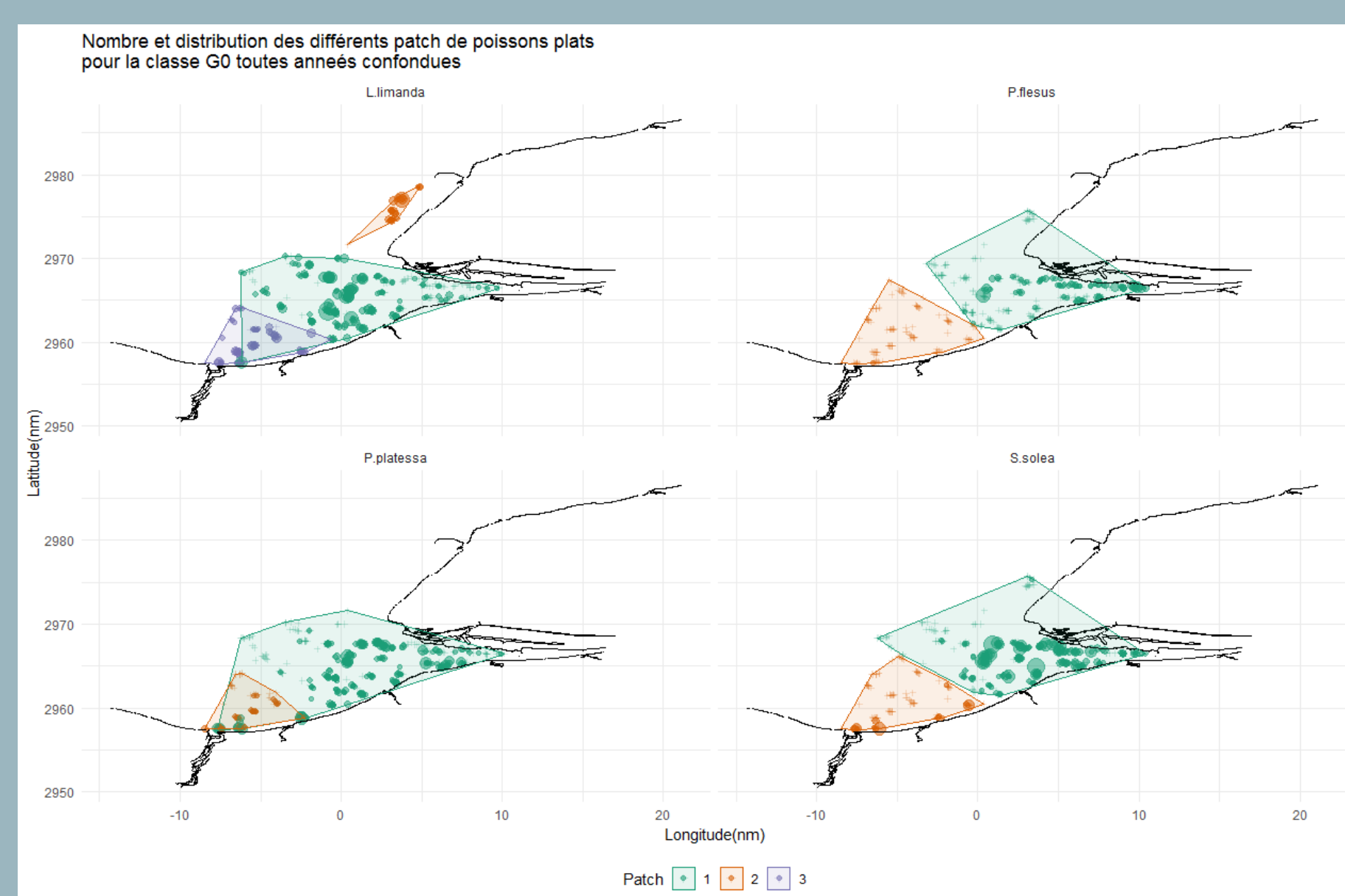


- Séparation marquée entre les espèces chez les juvéniles G0
- Aire de répartition qui augmente avec l'âge des individus
- Patron qui semble se retrouver sur l'ensemble de la période de croissance (Brind'Amour *et al.*, 2018)

Hypothèse:

→ Régimes alimentaires différents (Tous Rius, 2012)

Nombre de patches



- Distinction de 2 à 3 sous-unités localisées aux abords des principaux fleuves
- Variations annuelles de la surface des patches: influence des débits fluviaux?

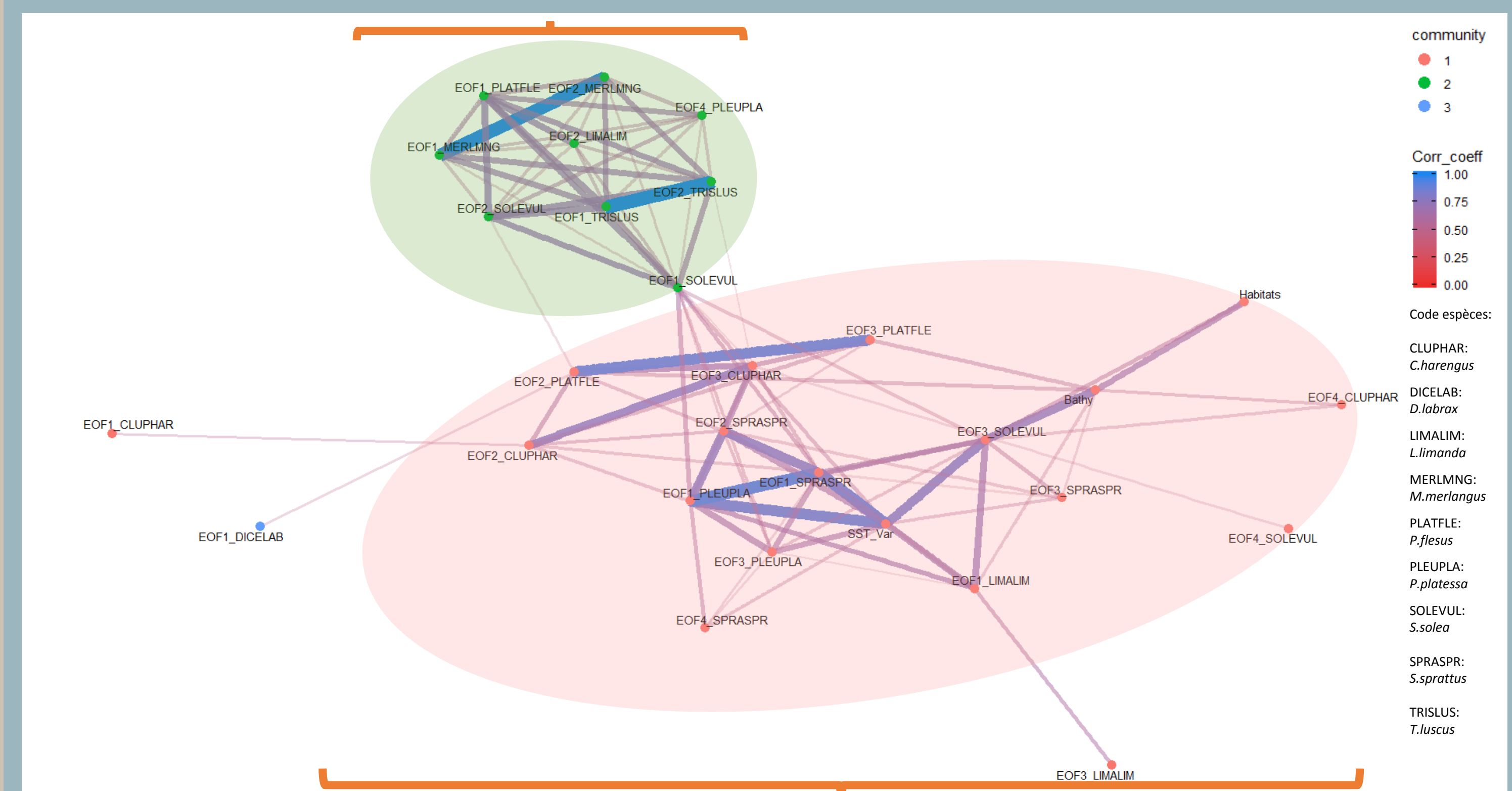
Hypothèse:

→ Forçage environnemental ; rôle secondaire de l'Orne

4 Structure spatiale

- Réseau reliant EOFs et variables environnementales: distances basées sur une corrélation « dcor » (Székely et Rizzo, 2009)

- Variables spatiales uniquement



- Variations de température et bathymétrie très connectées à certaines structures spatiales

→ Deux groupes de variables montrant le rôle des interactions biotiques et abiotiques dans les structures spatiales

→ Identification de relations entre poissons plats et autres espèces de la communauté halieutique

5 Conclusions et perspective

- Une structuration nette de l'estuaire entre les différentes espèces de poissons plats
- Des facteurs forçant encore à identifier notamment pour expliquer les interactions entre les différentes espèces de la communauté halieutique

Prochaine étape: Modélisation spatio-temporelle afin d'estimer de façon intégrée les distributions spatiales, approche SPDE avec R-INLA

Références:

- Brind'Amour, A., A. Chaalali, A. Tableau, et V. Pinsky. (2018). « Projet MODHANOUR: Modélisation des Habitats de Nurricerie en Baie de Seine. » Rapport de recherche du programme Seine-Aval 5.
- Morin J., Brind'Amour A., Fisson C., Bacq N., Boulet M., Guillaume D., Berthelé O. et Martin J., (2015). Peuplements halieutiques en estuaire de Seine et baie de Seine orientale – Distribution et évolution des abondances des principales espèces capturées au chalut à perche lors des campagnes scientifiques réalisées par l'Ifremer entre 1995 et 2010. Rapport d'étude, 70p.
- Riou, P. (1999). « Dynamique des nurriceries côtières et estuariennes de sole et de plie en Manche Est. Importance écologique de l'estuaire de Seine ». Mémoire de thèse.
- Rochette, S. (2011). Effet des perturbations anthropiques sur la survie des juvéniles de poissons marins dans les nurriceries et conséquences sur les renouvellements des populations.: Application au stock de sole commune (Solea solea) en Manche Est (Doctoral dissertation, Rennes, Agrocampus Ouest).
- Székely, G. J. et Rizzo, M. (2009). Brownian distance covariance. *Annals of Applied Statistics* pp. 1233–1303.
- Tous Rius, A. (2012). La répartition des ressources alimentaires entre les juvéniles de poissons plats (Pleuronectiformes) de l'estuaire de Seine: Etude par l'analyse des contenus stomacaux. Mémoire de stage. Université de Lille 1.

