

# Quels sont les impacts du changement climatique sur les assemblages de poissons démersaux et des Céphalopodes dans le golfe de Gascogne

*DUPONT RAPHAËL*

*STAGE DE MASTER  
MASTER SCIENCES DE LA MER  
PARIS, SORBONNE UNIVERSITÉ*

*ENCADRÉ PAR : ALBOUY CAMILLE, RUFINO MARTA, IFREMER NANTES, SERVICE D'ÉCOLOGIE ET MODÈLES  
POUR L'HALIEUTIQUE*

# Problématique

- Avec le changement climatique les espèces vont migrer entraînant des modifications dans les communautés
- Ces changements pourraient avoir une influence sur les pêcheries du golfe de Gascogne

## But de l'étude

- Comprendre les changements spatiaux-temporel de composition d'espèces au sein des communautés de poissons et de céphalopodes

# Les données

- Chalutages scientifiques lors de la campagne d'évaluation des ressources halieutiques de l'ouest de l'Europe, **EVHOE**, récolté depuis 1987.
- Données utilisées: campagnes EVOHE entre **1997 et 2016** (Figure 2) sur les poissons osseux et les céphalopodes.

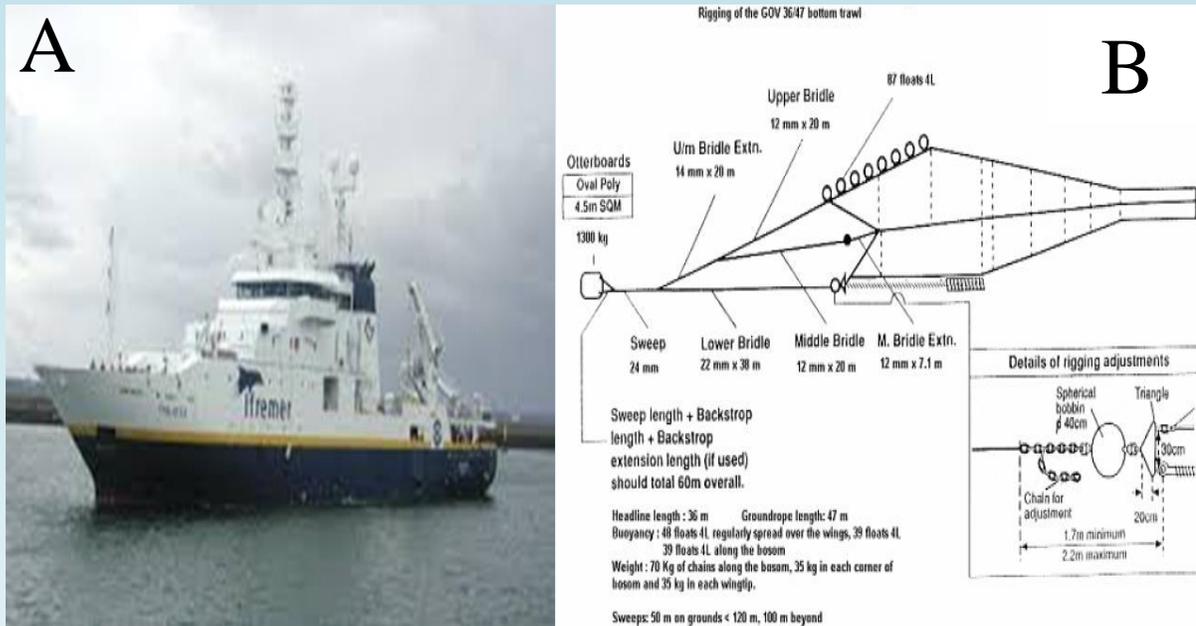


Figure 2 : le Thalassa (A) et son chalut GOV36/47 (B)

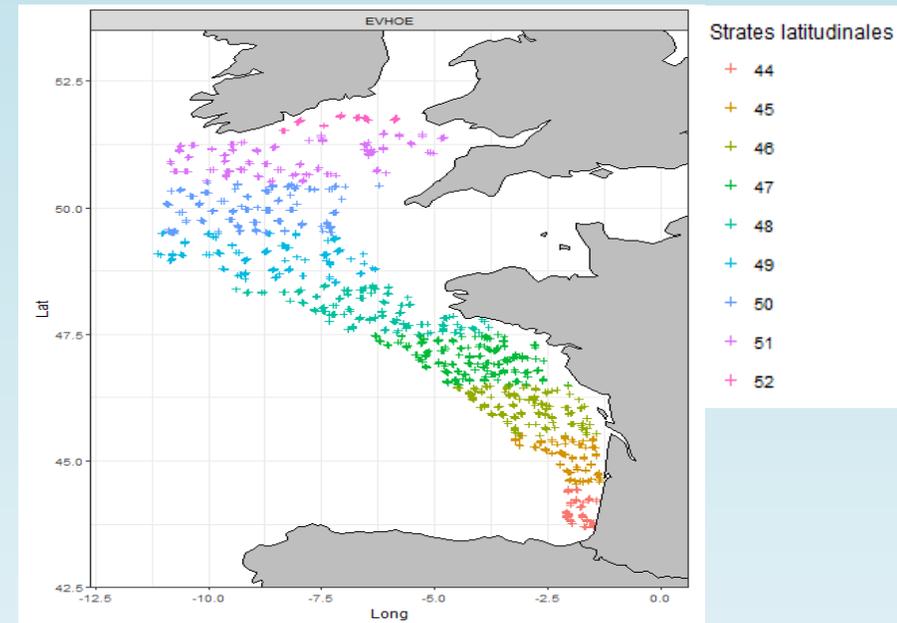


Figure 1: Stations échantillonnées entre 1997 et 2016 lors de la campagne EVHOE dans le golfe de Gascogne et de la mer Celtique

# Méthode appliquée

- Calcul de  $\beta$ -diversité à l'aide de l'indice de Jaccard

# Matériels

- **Données de chalutages:**

- Espagne à l'Armorique (Golfe de Gascogne , strates 45 à 48)
- Armorique aux côtes de l'Irlande (Mer Celtique, strates 49 à 51)

- **Espèces étudiées:**

- Poissons osseux (ostéichthyens)
- ~~Poissons Cartilagineux (chondrichthyens)~~
- ~~Crustacés~~
- Céphalopodes

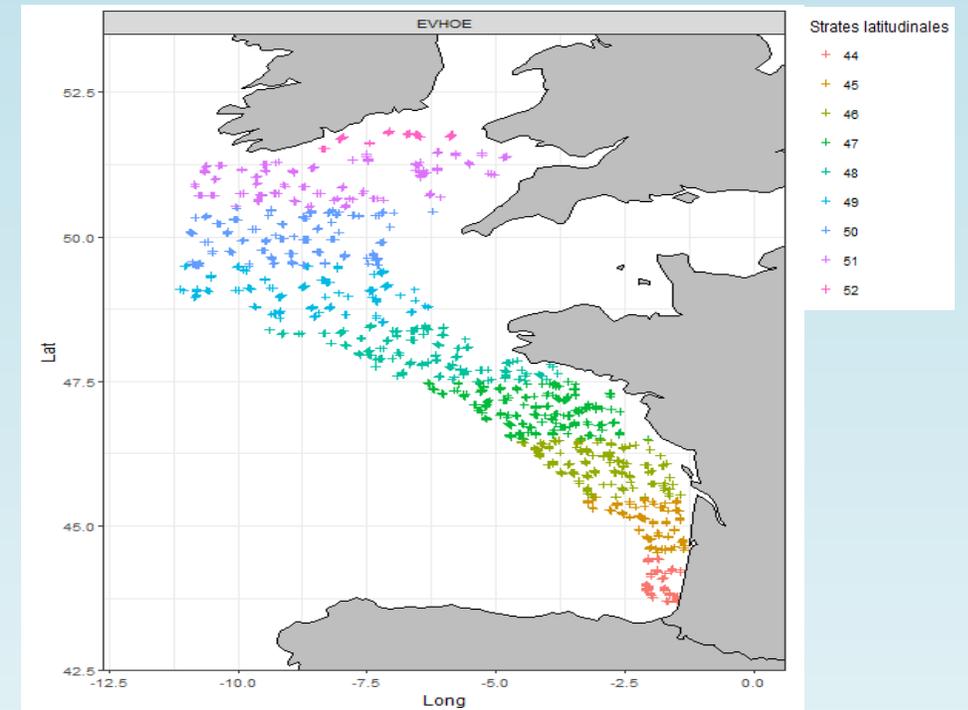


Figure 1: Stations échantillonnées entre 1997 et 2016 lors de la campagne EVHOE dans le golfe de Gascogne et de la mer Celtique

# Méthodes

- La richesse spécifique: est le nombre d'espèces différentes dans une communauté
- La  $\beta$ -diversité: est le changement de composition en espèces entre différents communautés dans le temps ou dans l'espace.

# Indice de dissimilarité de Jaccard

*Équation 1 :  $\beta_{jac}$  est l'indice de dissimilarité de Jaccard, où A nombre communs d'espèces aux deux périodes, B nombre d'espèces présentes au temps t et absente à t+1 et C nombre d'espèces présentes à t+1 et absente au temps t.*

$$\beta_{jac} = \frac{B + C}{A + B + C}$$

# Indice de dissimilarité de Jaccard

- « **remplacement** »

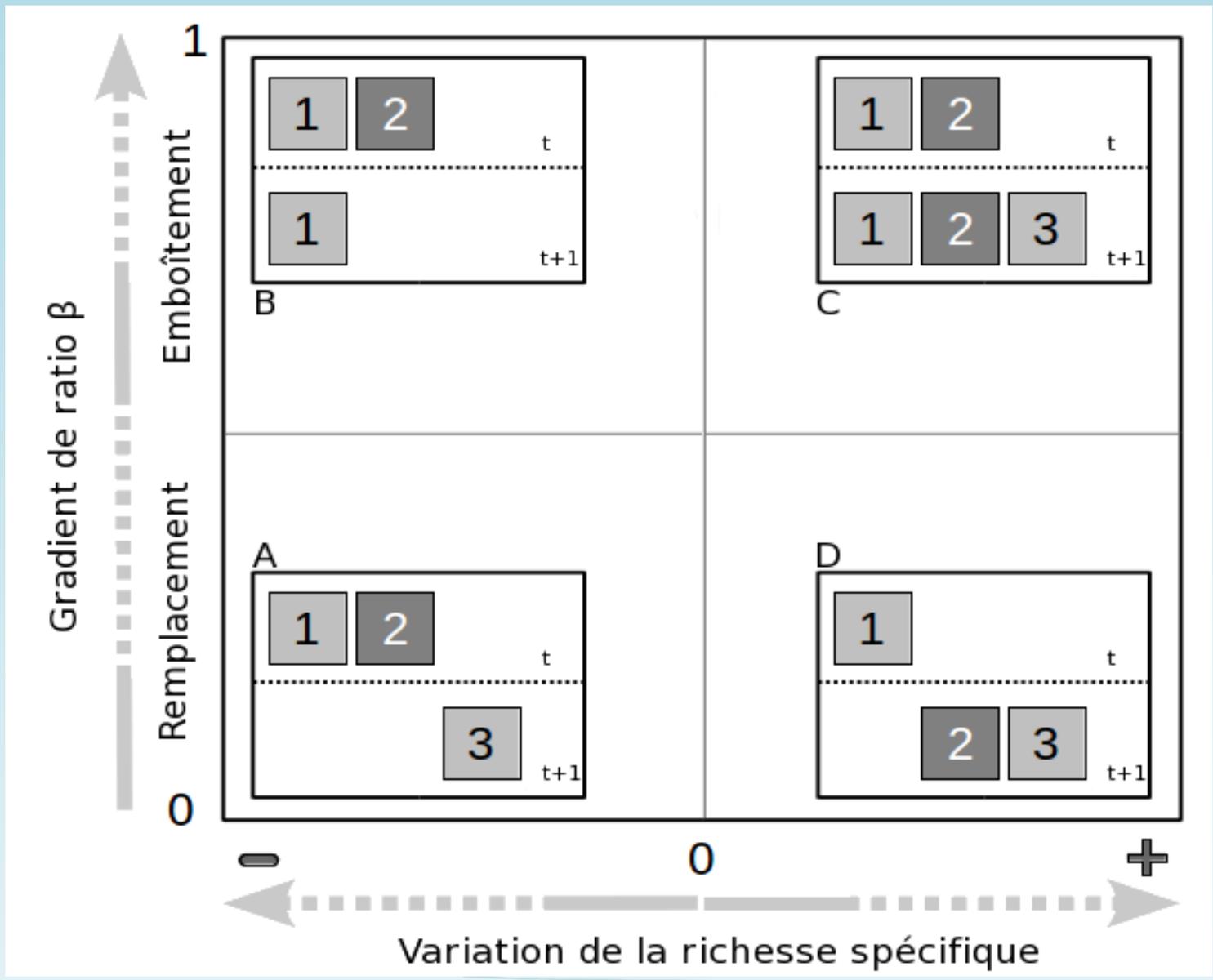
Équation 2 :  $\beta_{jtu}$  est la composante qui mesure le « remplacement » temporel d'espèces au sein d'un assemblage.

$$\beta_{jtu} = \frac{2 \times \min(B, C)}{A + 2 \times \min(B, C)}$$

- « **emboitement** »

$$\beta_{jne} = \frac{\max(B, C) - \min(B, C)}{A + B + C} \times \frac{A}{A + 2 \times \min(B, C)}$$

Équation 3 :  $\beta_{jne}$  La composante d'emboitement qui mesure la différence temporelle de richesse spécifique au sein d'un assemblage dans lequel certaines espèces se maintenaient au cours du temps ( $A > 0$ ).



*Figure 3: Exemple des phénomènes de « remplacement » et « d'emboîtement » où chaque boîte chiffrée représente une espèce*

# Résultats temporels

- L'indice de **Jaccard** augmente chaque année et le  **$\beta$  ratio** décroît depuis 2005. (Figure 4.A)
- La richesse spécifique augmente jusqu'en 2005 puis décroît. (Figure 4.B)

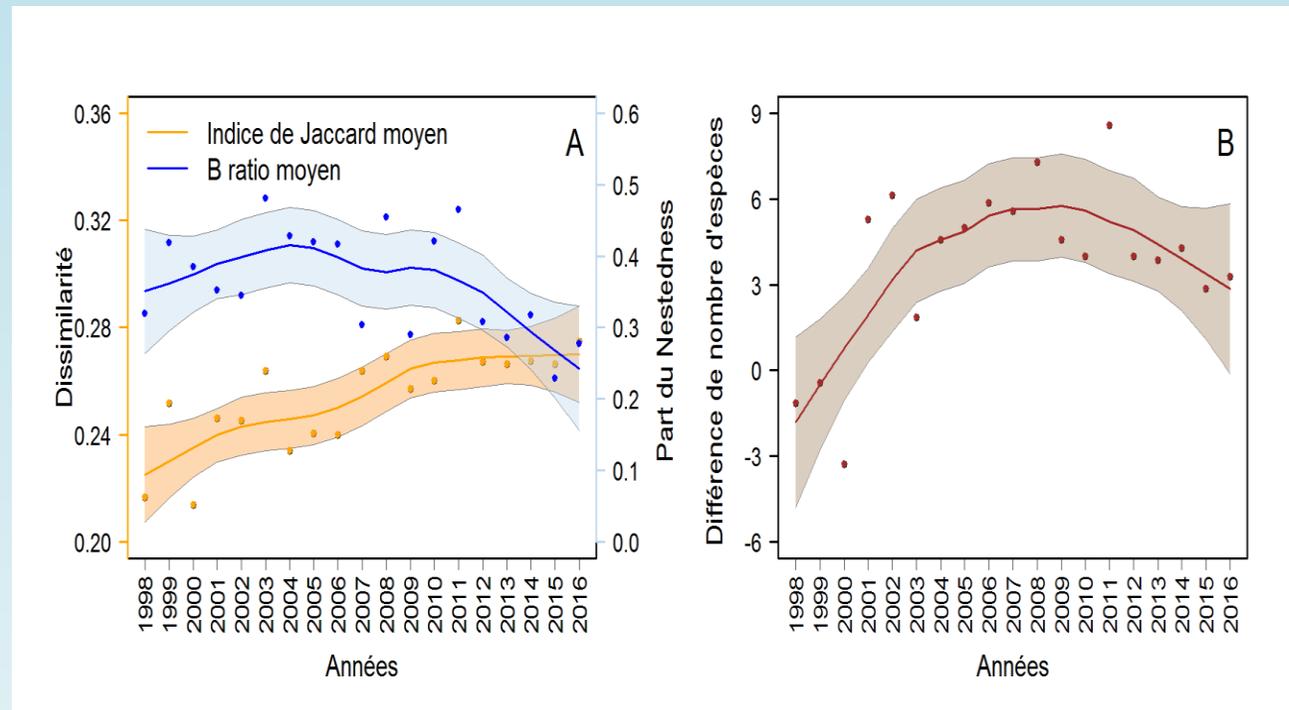
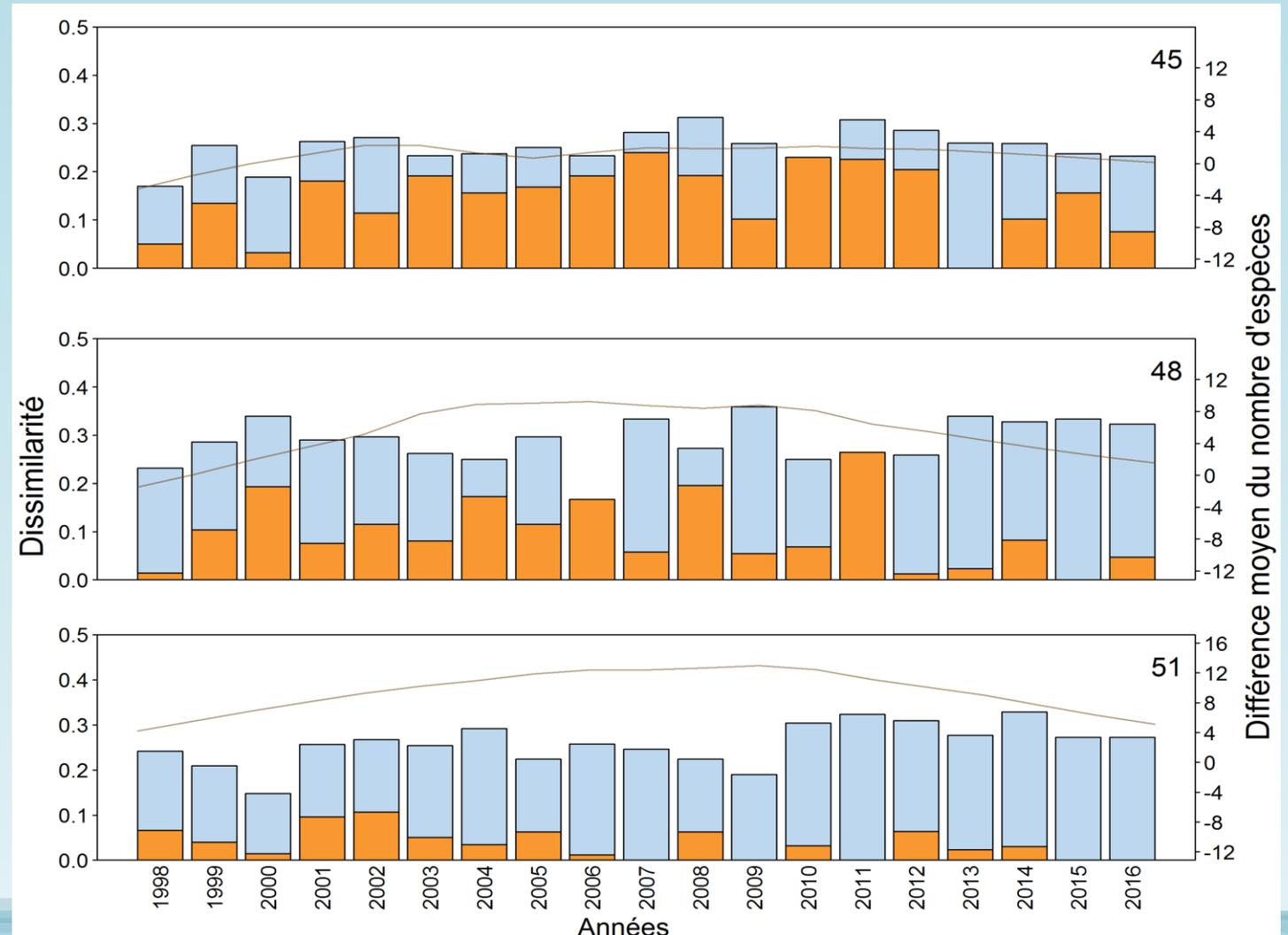


Figure 4 : Evolution de l'indice de Jaccard et du  $\beta$  ratio chaque années par rapport à 1997 (A) , différence de richesse spécifique depuis 1997 à 2016 (B).

# Résultats par strates

- La part du « **remplacement** » **augmente** dans l'indice de Jaccard sur 20 ans et dans toutes les strates. (Figure 5)

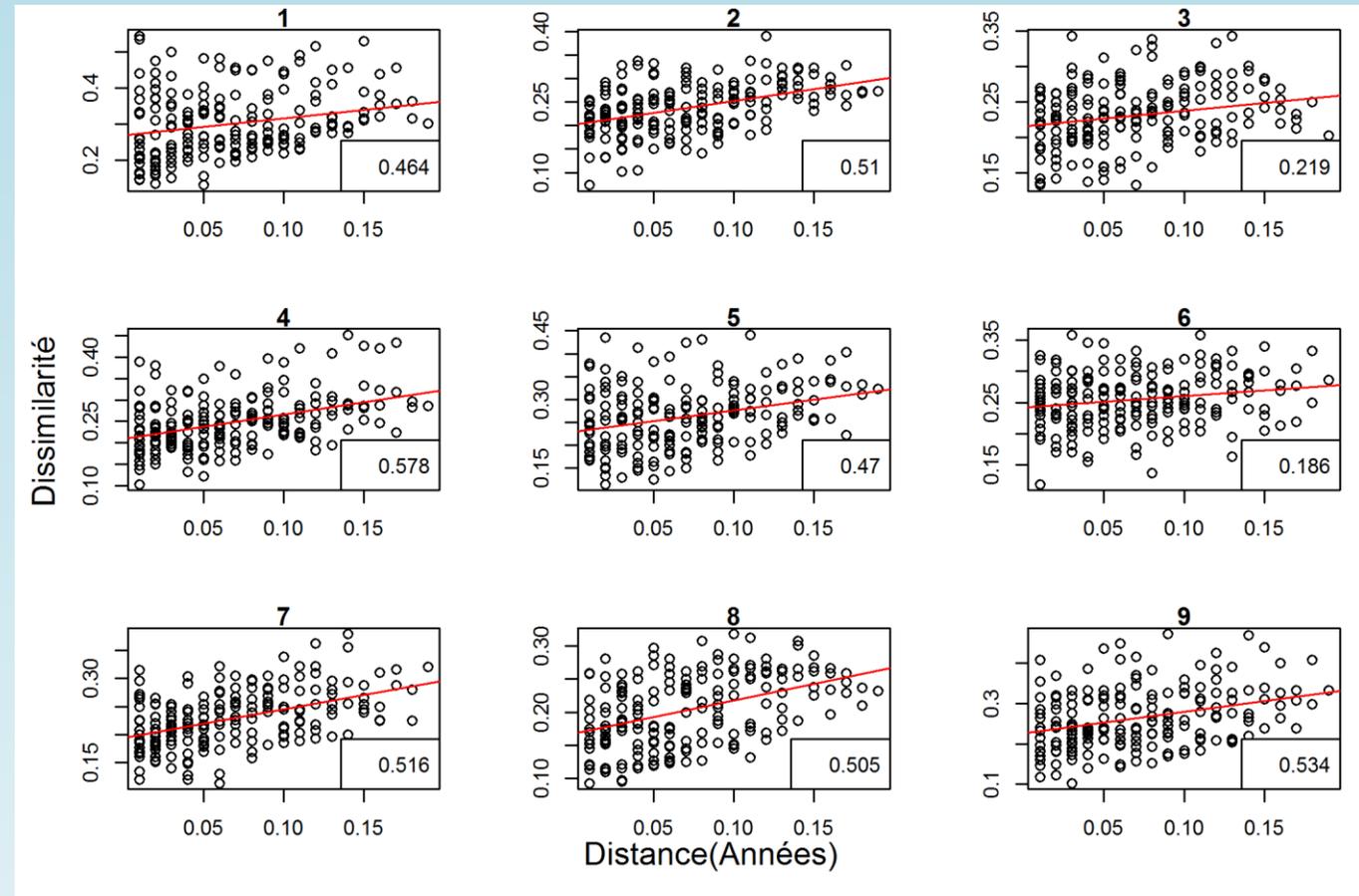
Figure 5: Représentation du  $\beta$  ratio pour 3 strates latitudinales parmi les 7 étudiées en fonction des années par rapport à 1997.



# Résultats des variations de la $\beta$ -diversité

- Variation du coefficient directeur pour la relation entre  $\beta$ -diversité et le temps écoulé pour chaque strate latitudinale ainsi que pour la relation entre  $\beta$ -diversité et la distance entre strate au cours du temps

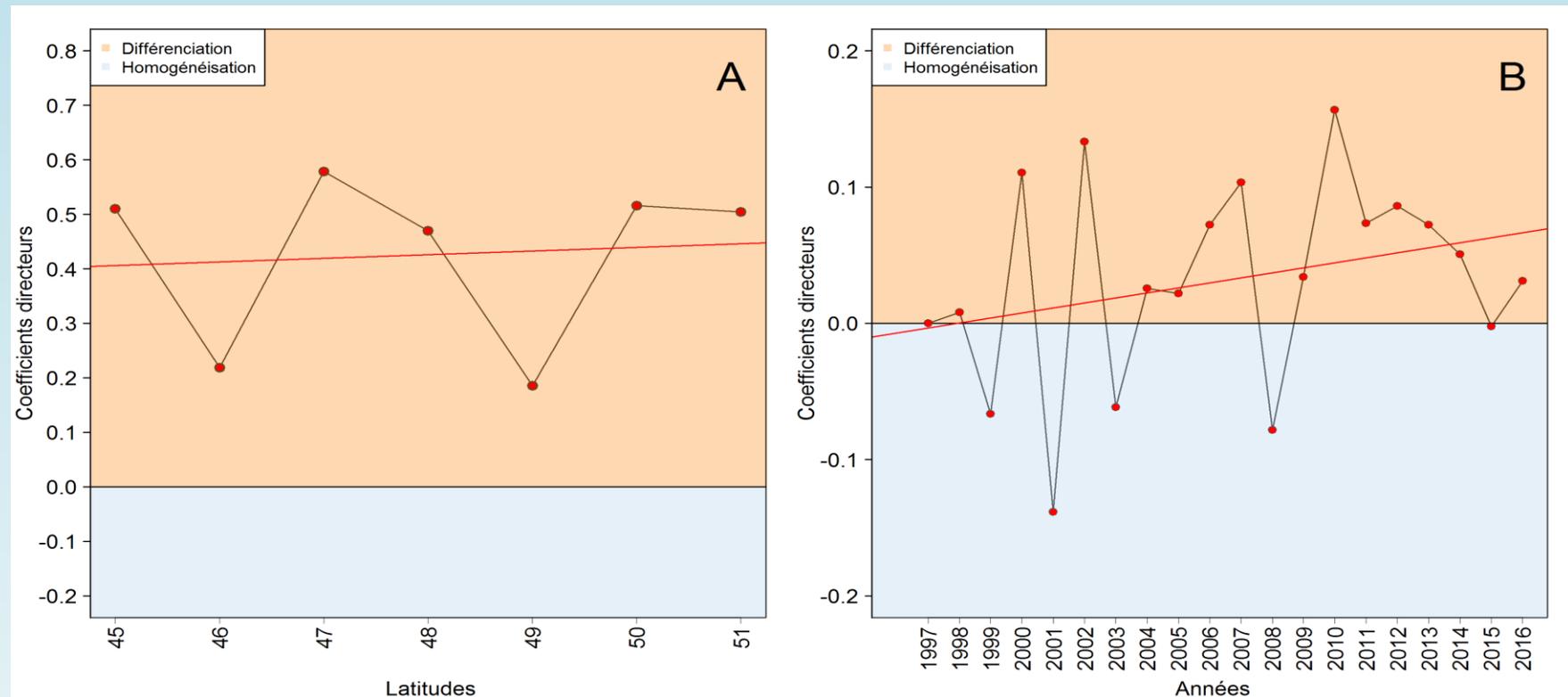
- Magurran et al. 2015



# Résultats des variations de la $\beta$ -diversité

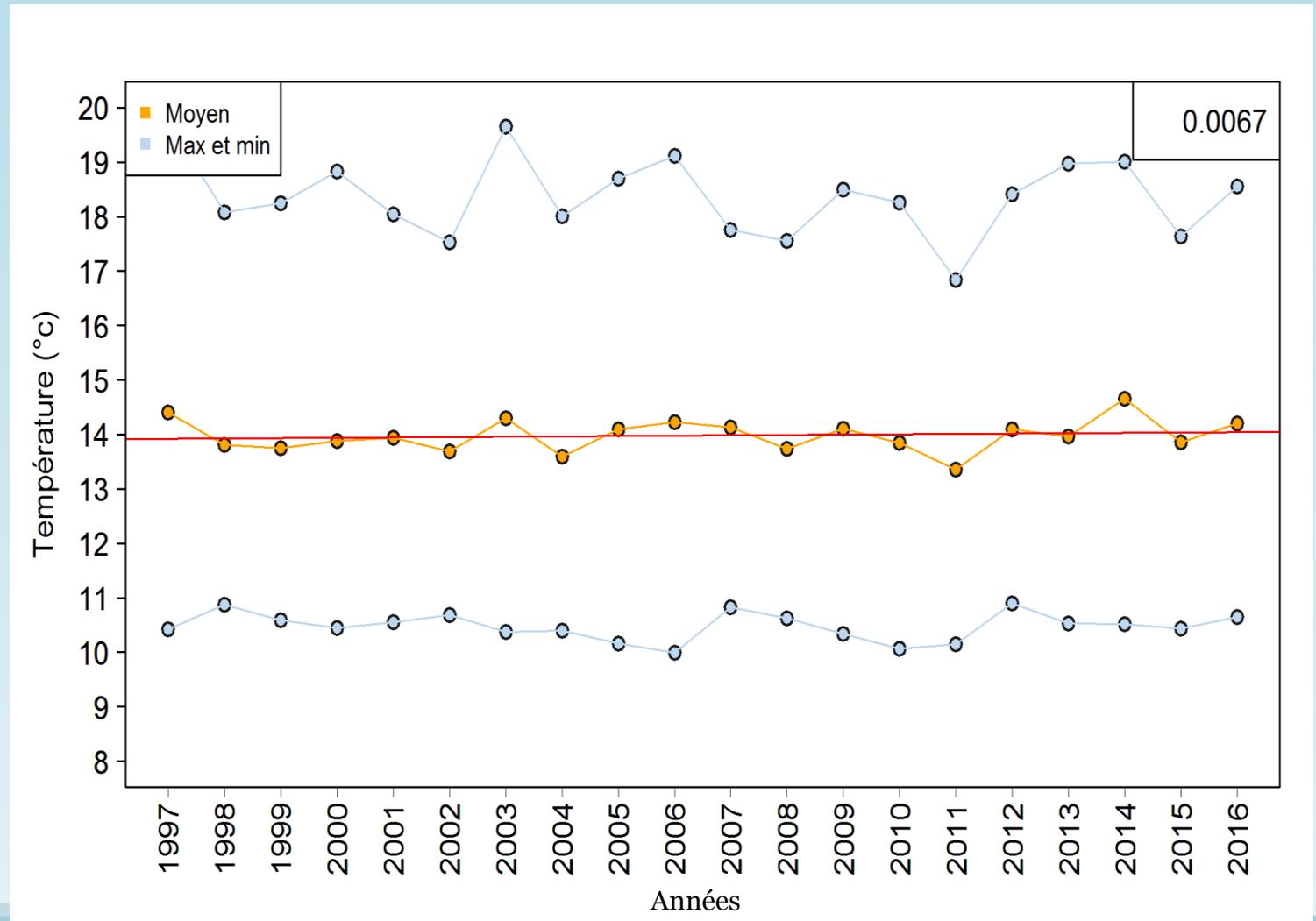
- **Augmentation** de la dissimilarité au **cours du temps** dans chacune des strates. (Figures 6.A)
- **Variation** de la dissimilarité au sein des communautés chaque **année en fonction des strates latitudinales**. (Figures 6.B)

Figure 6: Variation du coefficient directeur pour la relation entre  $\beta$ -diversité et le temps écoulé pour chaque strate latitudinale (A) ainsi que pour la relation entre  $\beta$ -diversité et la distance entre strate au cours du temps (B).



# Résultats température

- La température est **stable** dans le temps (Figure 7)



# Homogénéisation ?

- **Différenciation** sur tout le golfe de Gascogne et la mer Celtique
- **Différenciation majoritaire** sur 20 ans avec une **alternance** jusqu'en 2005.

## Influence de la température

- La température **n'a pas d'influence directe** sur les variations de composition en espèces au sein des communautés.

# Sources d'influence possible ?

- Influence **indirecte** du **changement climatique** en périphérie du Golfe de Gascogne et de la Mer Celtique
- Influence **anthropique** tel que de la pêche

## Etapes suivantes

- Passer d'un système de présence/absence à l'**abondances des espèces** (*Baselga 2017*)

Merci pour votre attention

Avez-vous des questions?

*Dupont Raphaël*

*Paris, Sorbonne Université*

Master Sciences de la Mer

*Encadré par : Albouy Camille, Rufino Marta, IFREMER Nantes, service d'écologie et modèles pour l'halieutique*