

Journées AMEEDD

Intégration des approches fonctionnelle
et trophiques des communautés pour une
meilleure gestion des écosystèmes
exploités en Mer Celtique

Laurène Mérillet
Lorient 02/04/2019



Ifremer

Plan/contexte

La Mer Celtique: zone de pêche importante au niveau français et européen

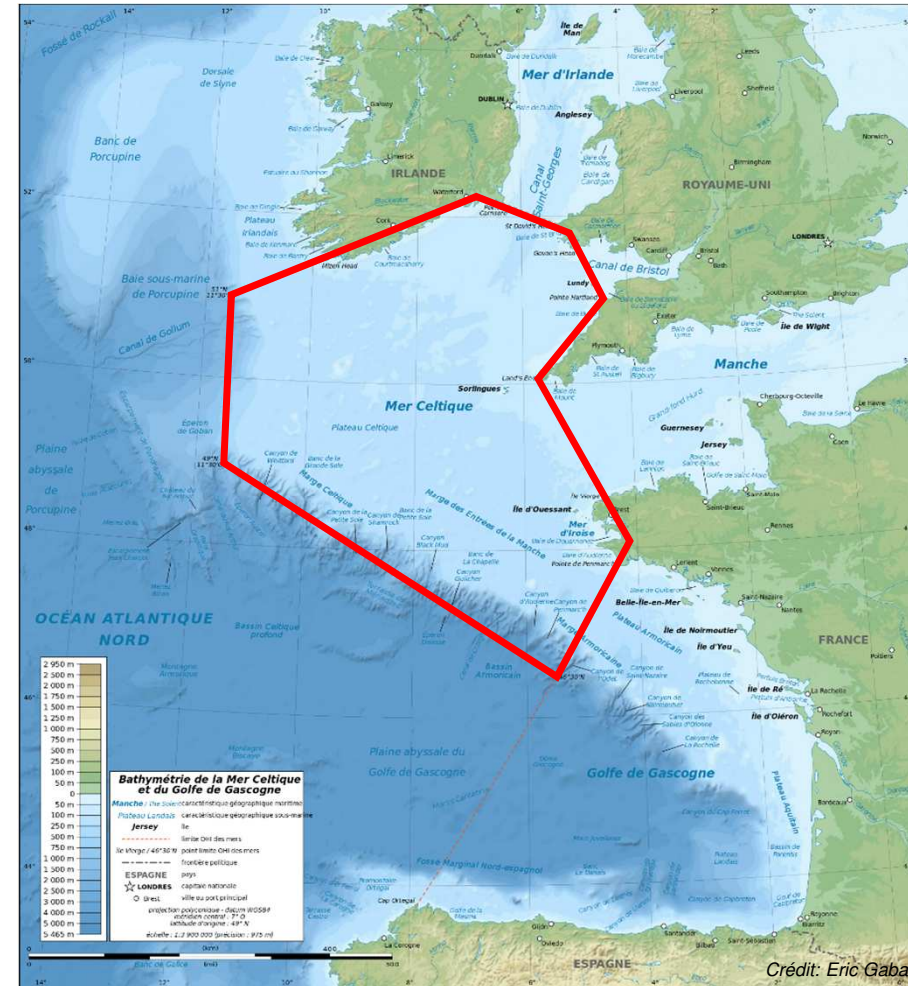
Services écosystémiques
Ressources halieutiques



Processus écosystémiques
Productivité primaire, secondaire



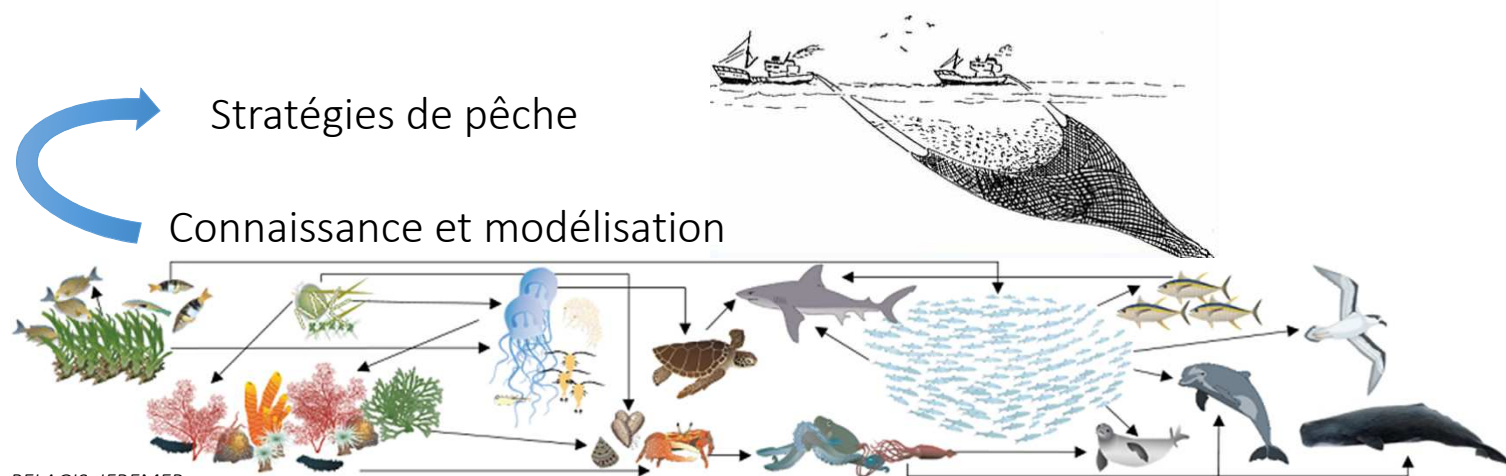
Biodiversité
Taxonomique, fonctionnelle



Objectif de la thèse

Etudier la dynamique des communautés exploitées de la mer Celtique

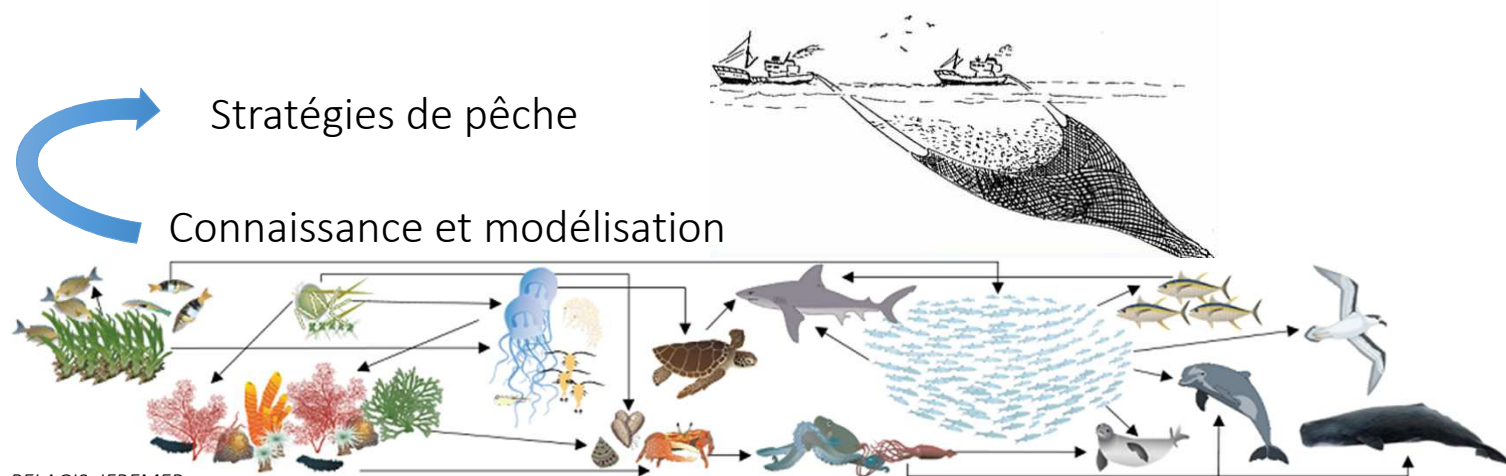
1. Dynamiques spatio-temporelle de la diversité taxonomique et fonctionnelle: recherche des potentiels shifts
2. Etude de la stabilité des réseaux trophiques
3. Caractérisation de la sensibilité des espèces au chalutage



Objectif de la thèse

Etudier la dynamique des communautés exploitées de la mer Celtique

1. Dynamiques spatio-temporelle de la diversité taxonomique et fonctionnelle: recherche des potentiels shifts
2. Etude de la stabilité des réseaux trophiques
3. Caractérisation de la sensibilité des espèces au chalutage



Crédit: PELAGIS, IFREMER

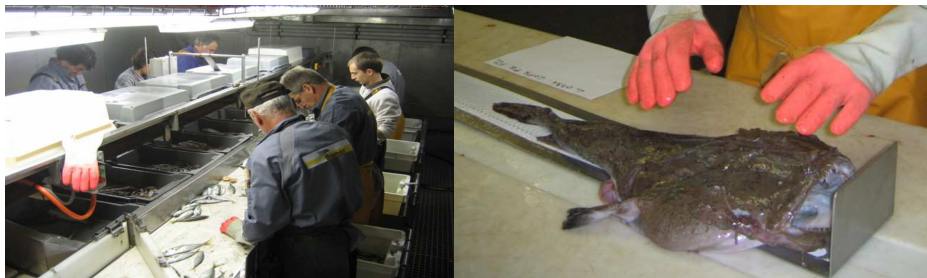
Données EVHOE

Campagnes de chalutage de fond standardisées et systématiques, depuis 1987

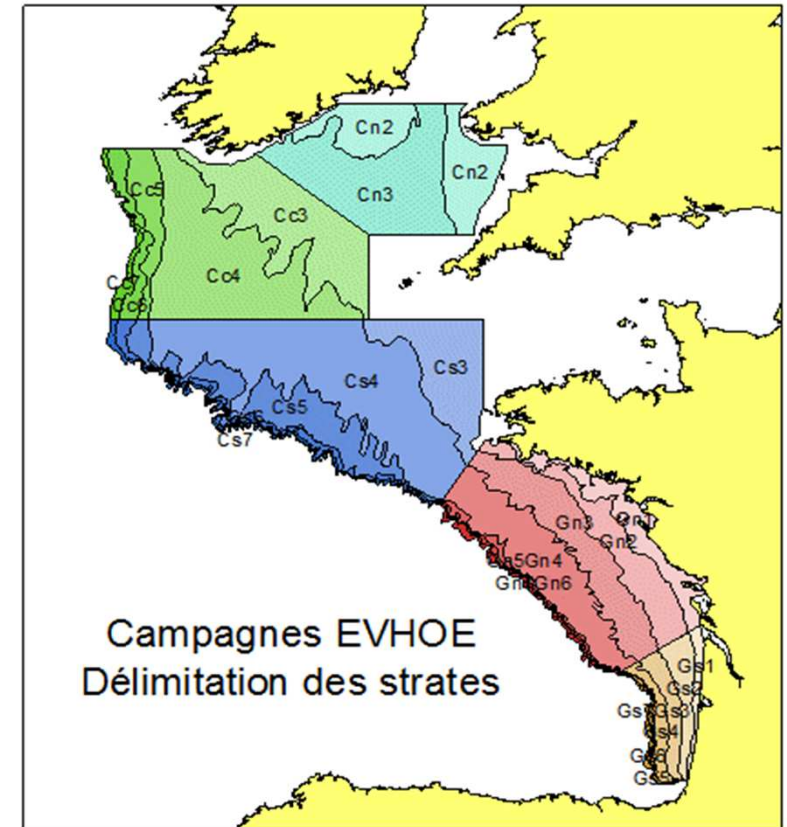
- Traines de 30 min, chalut GOV, maillage 20 mm
- Position des traines déterminées par tirage aléatoire dans une banque de traines référencées par strate

Série temporelle de 2000 à 2016:

- 1175 transects (traines de chalut)
- 101 espèces mégabenthiques et démersales (poissons, céphalopodes, crustacés)

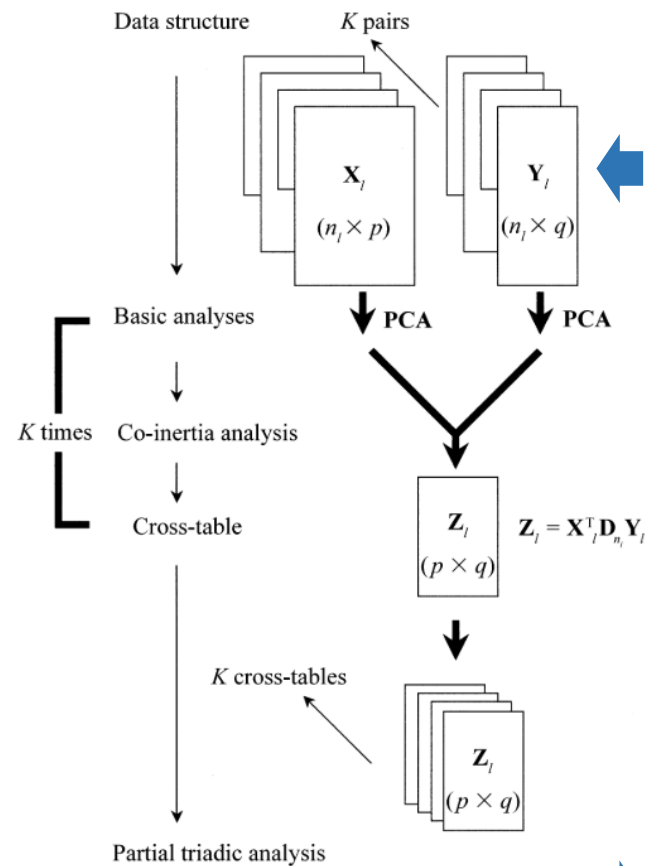


Crédit: IFREMER



Dynamiques de la diversité taxonomique

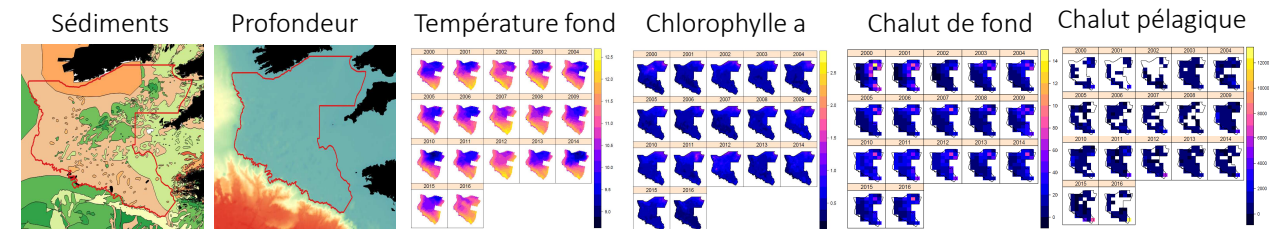
Analyse STATICO: co-variation dans l'espace et dans le temps des variables environnementales et des espèces



Choix des variables environnementales et de pêche le plus susceptible de structurer les communautés

D'après le bibliographie:

- Augmentation de la température de fond entre 1993 et 2009 (Hofstede et al. 2010)
- Augmentation de la concentration en phytoplankton de 1990 à 2010 (ICES 2018)
- Diminution de l'effort de chalutage de fond depuis 1998 (ICES 2018)

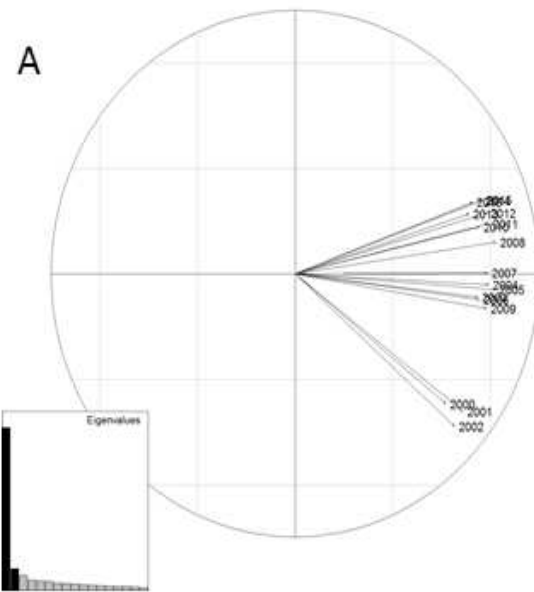


Résultats en 3 parties:

- Intrastructure (lien entre les tables)
- Compromis (structure moyenne)
- Intrastructure (variations annuelles des co-variances environnement/espèces)

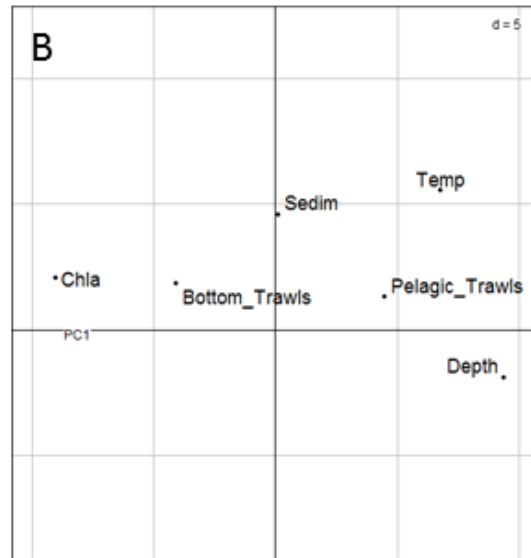
Dynamiques de la diversité taxonomique

1- Interstructure

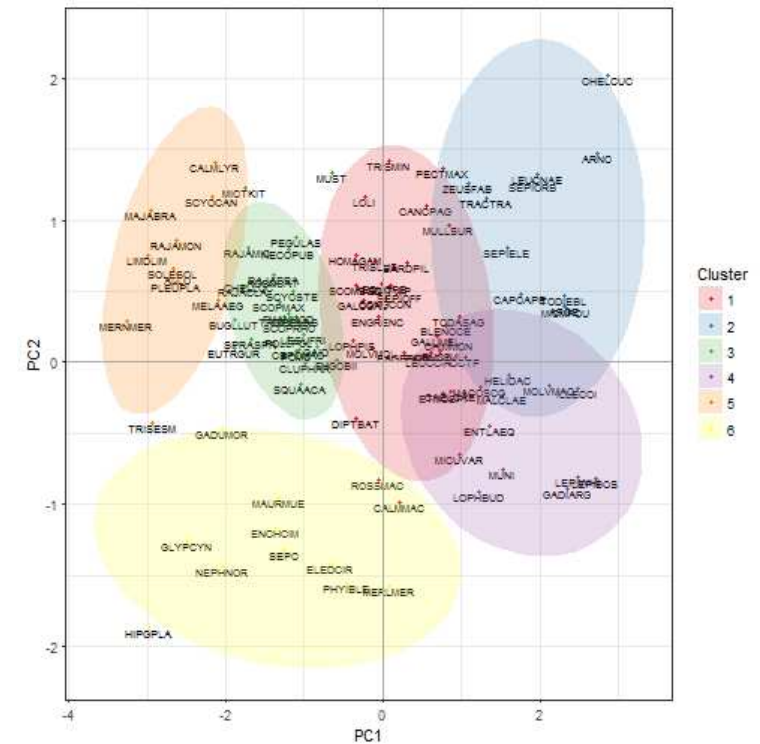


Deux groupes:
2000-2002
2003-2016

2- Compromis



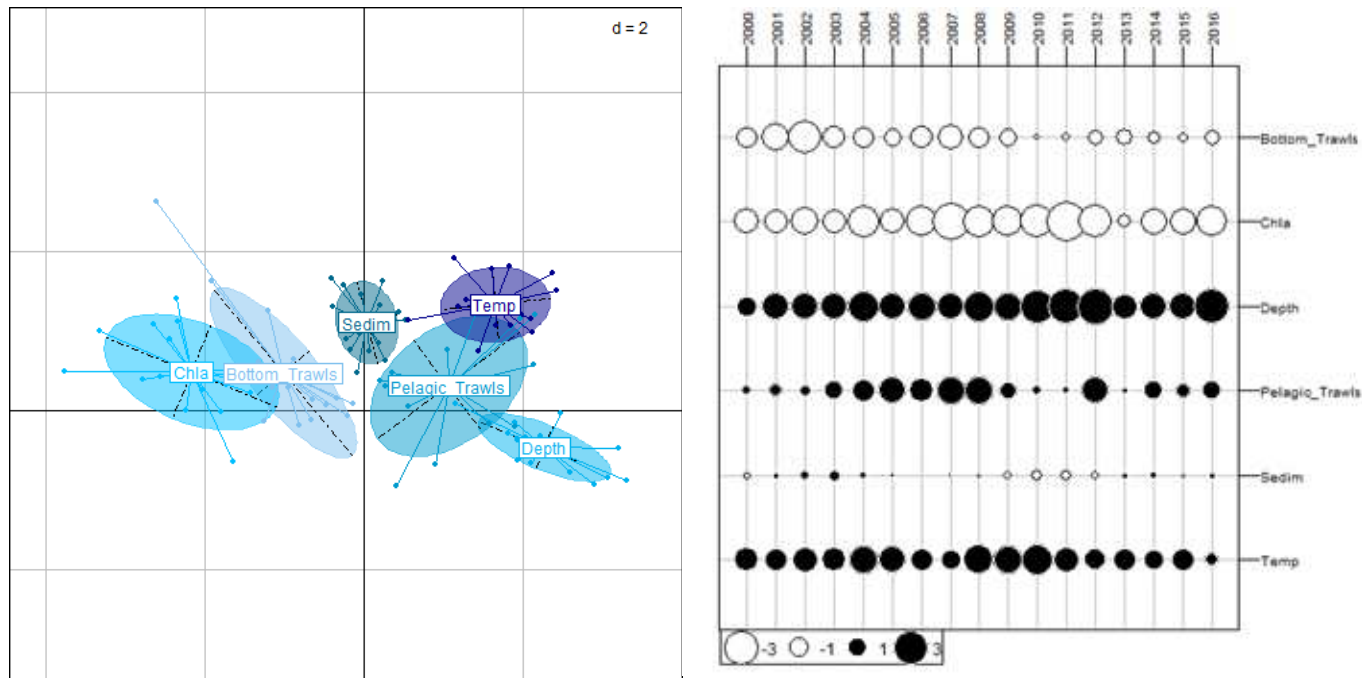
La profondeur, la chlorophyll a et la température structurent plus les communautés que la pêche



6 assemblages d'espèces rassemblant les espèces qui ont une relation moyenne similaire avec l'environnement

Dynamiques de la diversité taxonomique

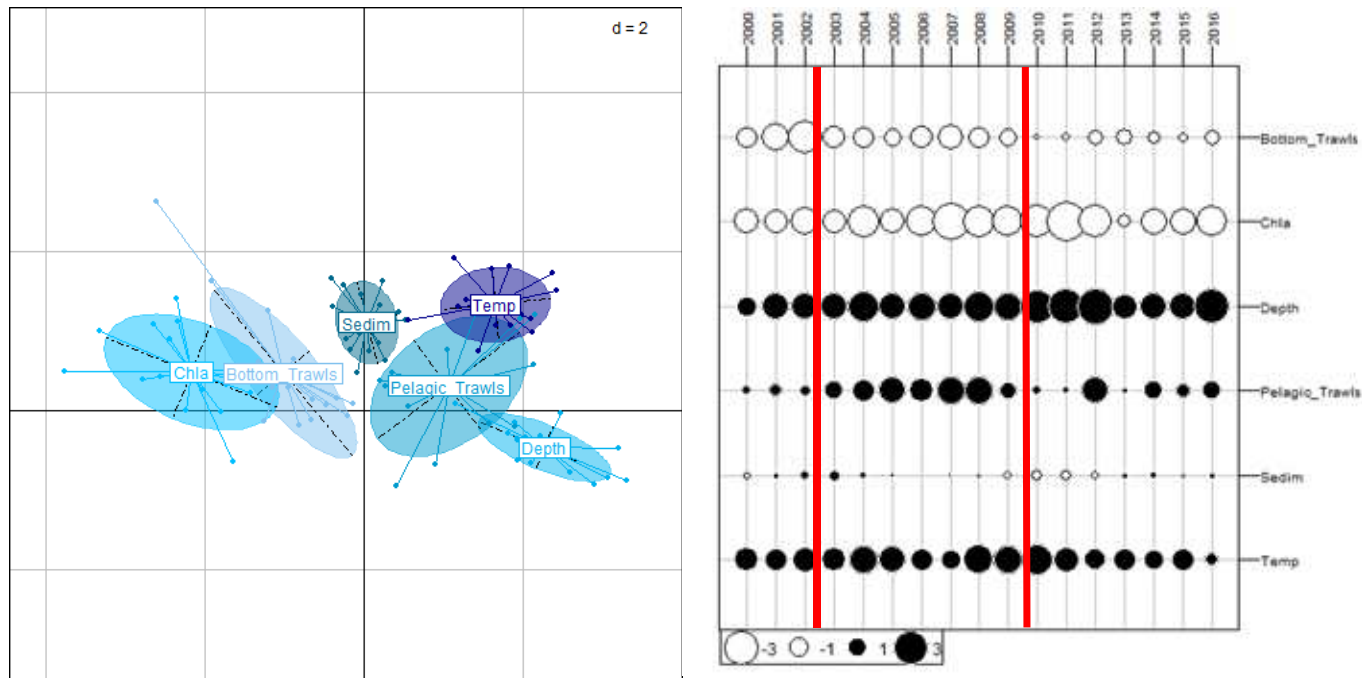
3- Intrastructure: projections des variables environnementales dans l'espace du compromis



Range variation relativement faible.

Dynamiques de la diversité taxonomique

3- Intrastructure: projections des variables environnementales dans l'espace du compromis



Importance du chalut de fond et de l'environnement dans la structuration des communautés avant 2002. Très faible importance du chalut pélagique.

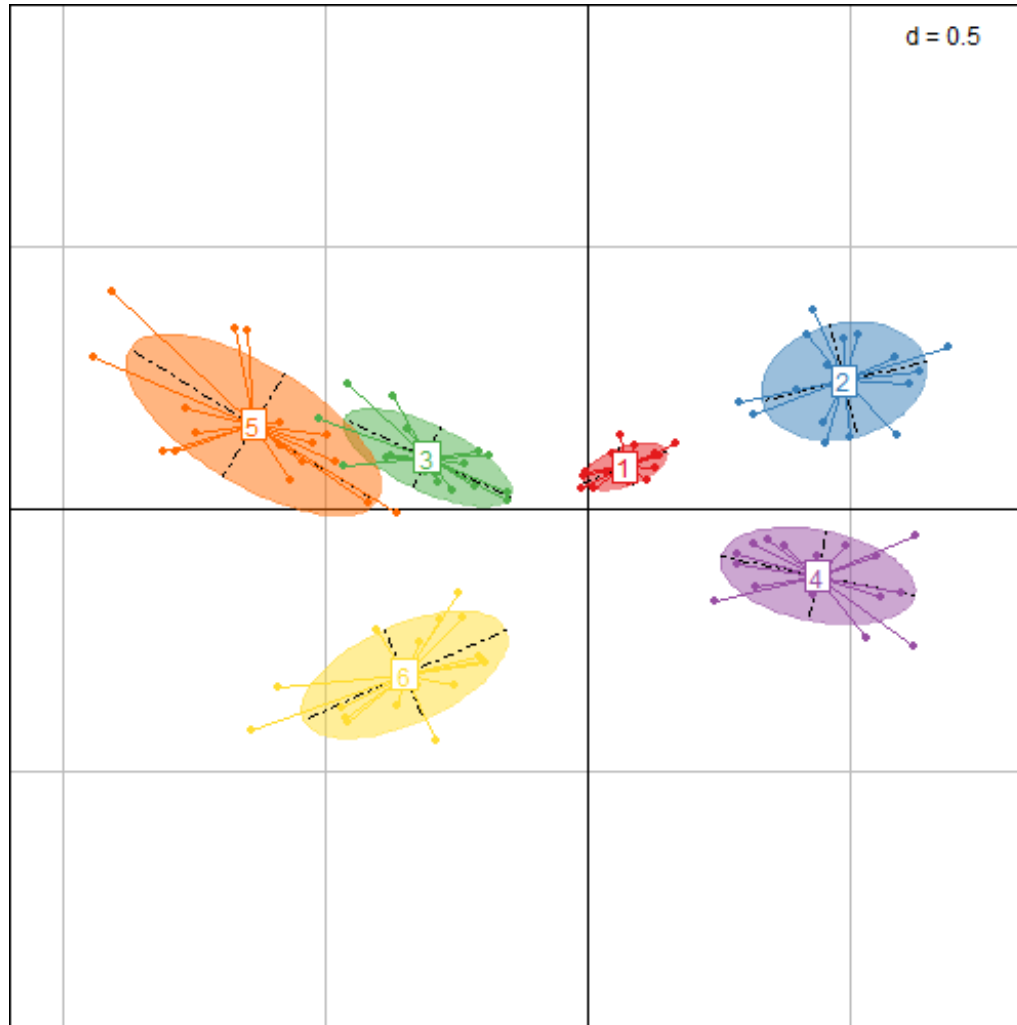
Importance équivalente des deux types de chalutage entre 2004 et 2009.

Faible importance du chalut de fond après 2009.

La température est importante entre 2008 et 2010 puis la chlorophylle en 2011, et après 2014.

Dynamiques de la diversité taxonomique

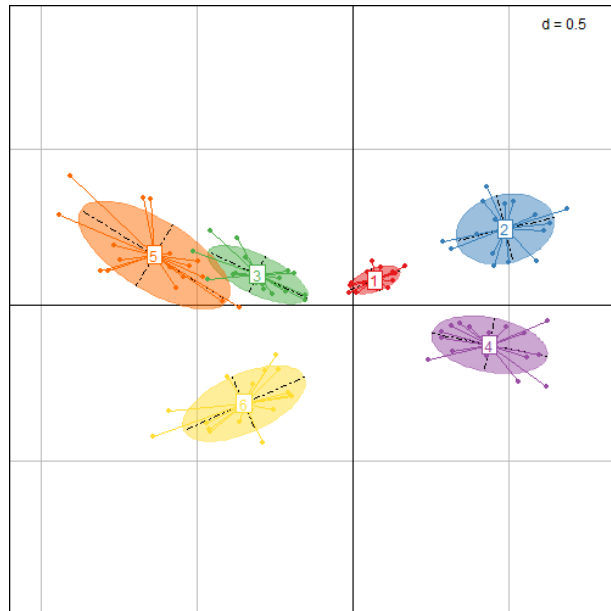
3- Intrastructure : projections des variables environnementales dans l'espace du compromis



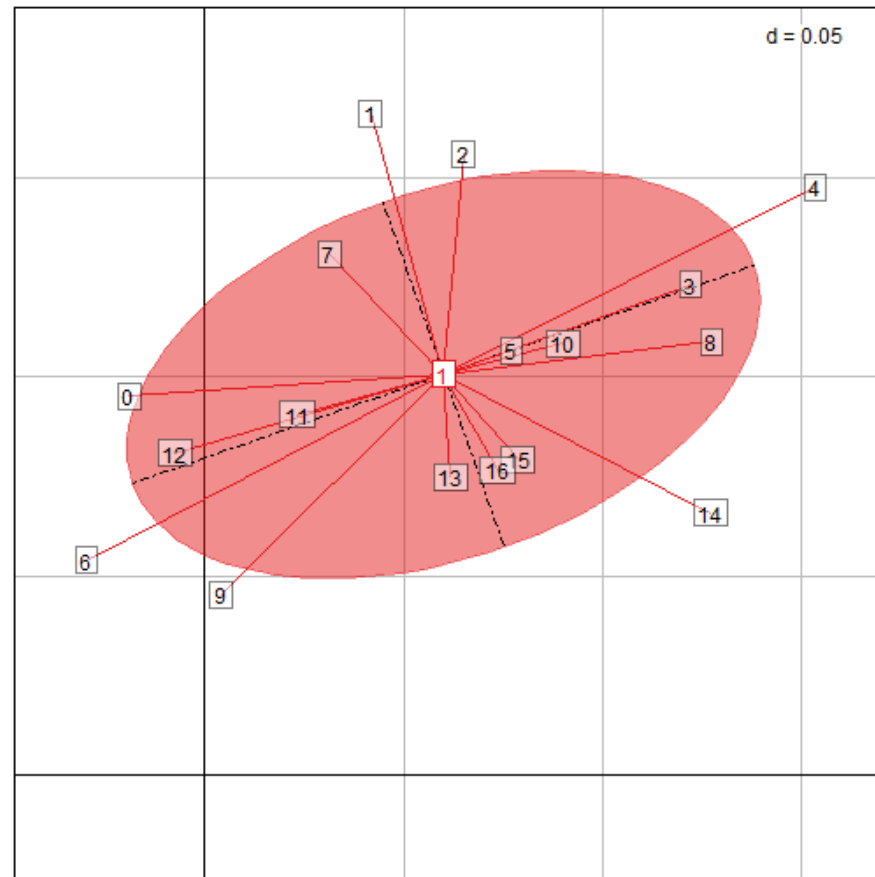
Amplitude des variations relativement faible

Dynamiques de la diversité taxonomique

3- Intrastructure : projections des variables environnementales dans l'espace du compromis

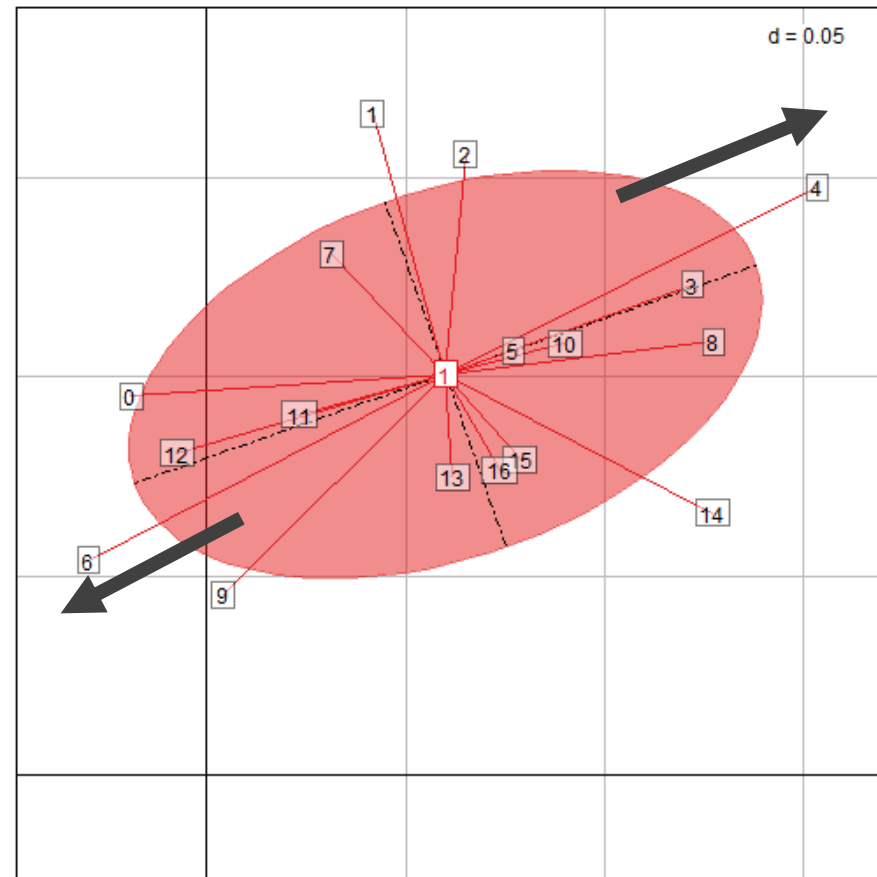
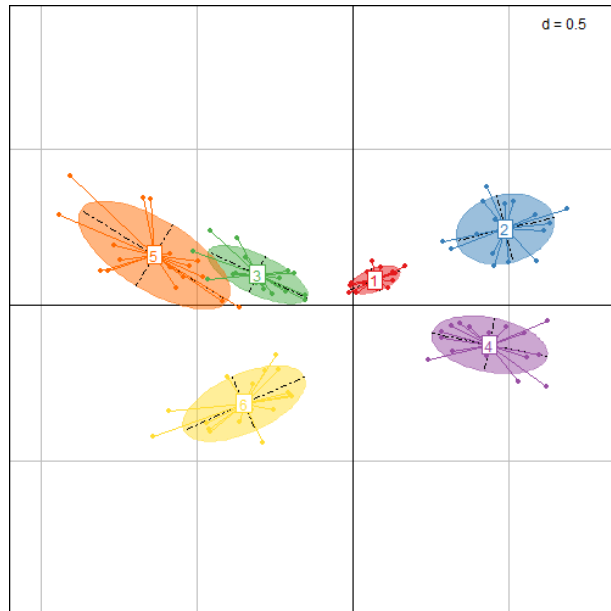


Assemblage avec les plus faibles amplitudes de variations.



Dynamiques de la diversité taxonomique

3- Intrastructure : projections des variables environnementales dans l'espace du compromis



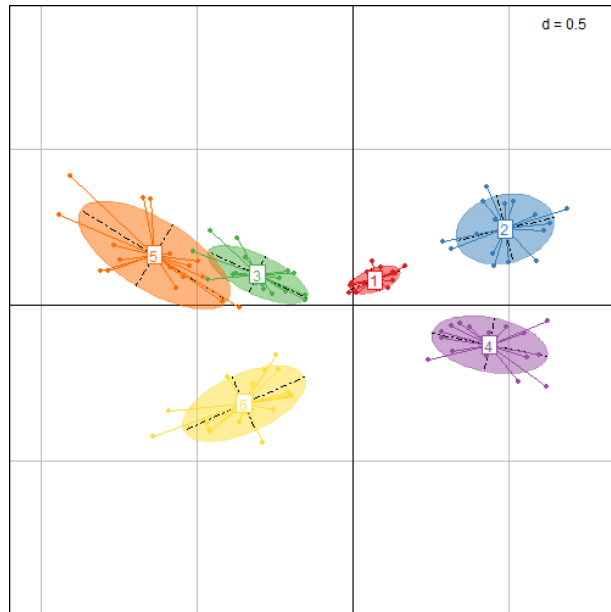
Assemblage avec les plus faibles amplitudes de variations.

2004: *Mullus surmuletus* contrôle ce décalage vers des températures plus chaudes

2006: vers plus de *Chla*, contrôlé par *Sardina pilchardus* et *Engraulis encrasicolus*

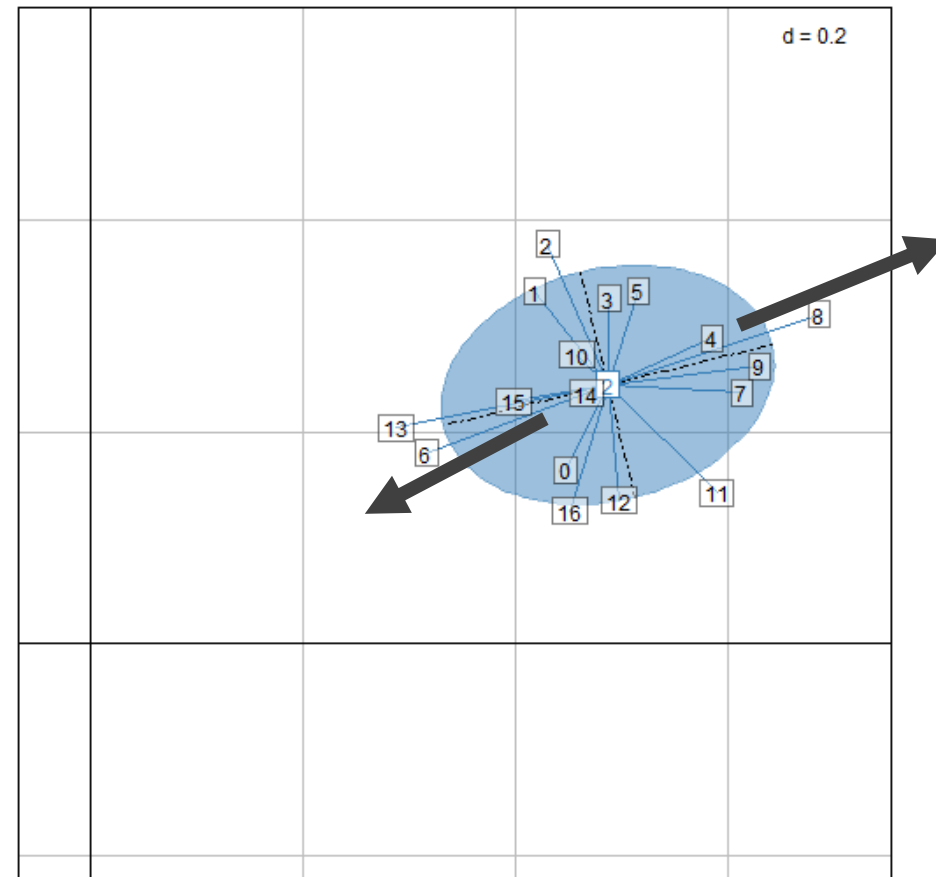
Dynamiques de la diversité taxonomique

3- Intrastructure : projections des variables environnementales dans l'espace du compromis



2006-2008: shift d'une année froide à une année chaude

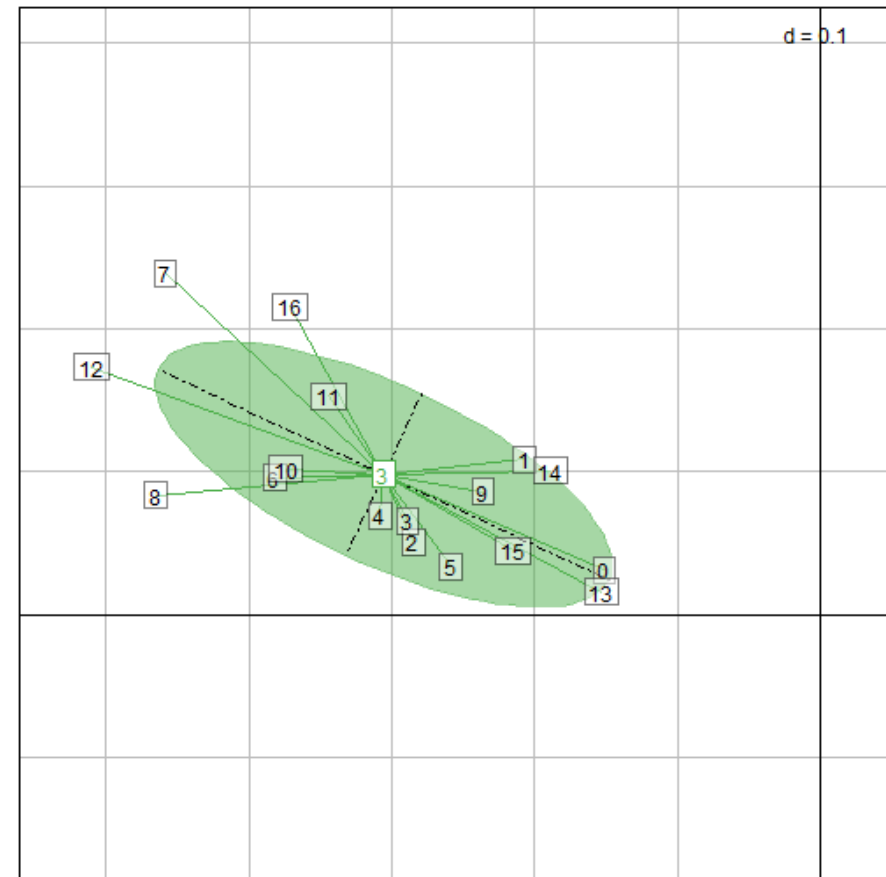
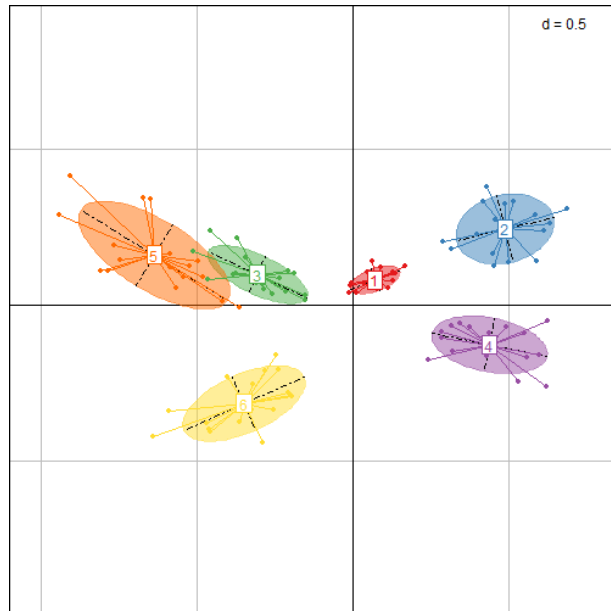
2008: forte biomasse de Capros aper cette année (66,8% de la bm totale du groupe) du coté du chalut pélagique





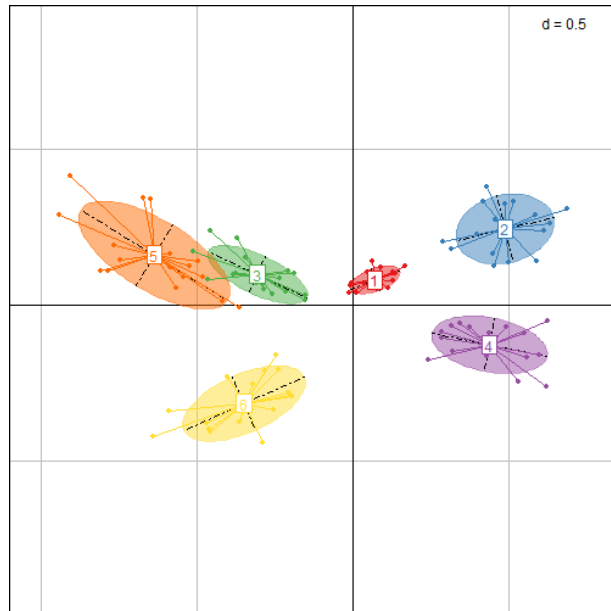
Dynamiques de la diversité taxonomique

3- Intrastructure : projections des variables environnementales dans l'espace du compromis

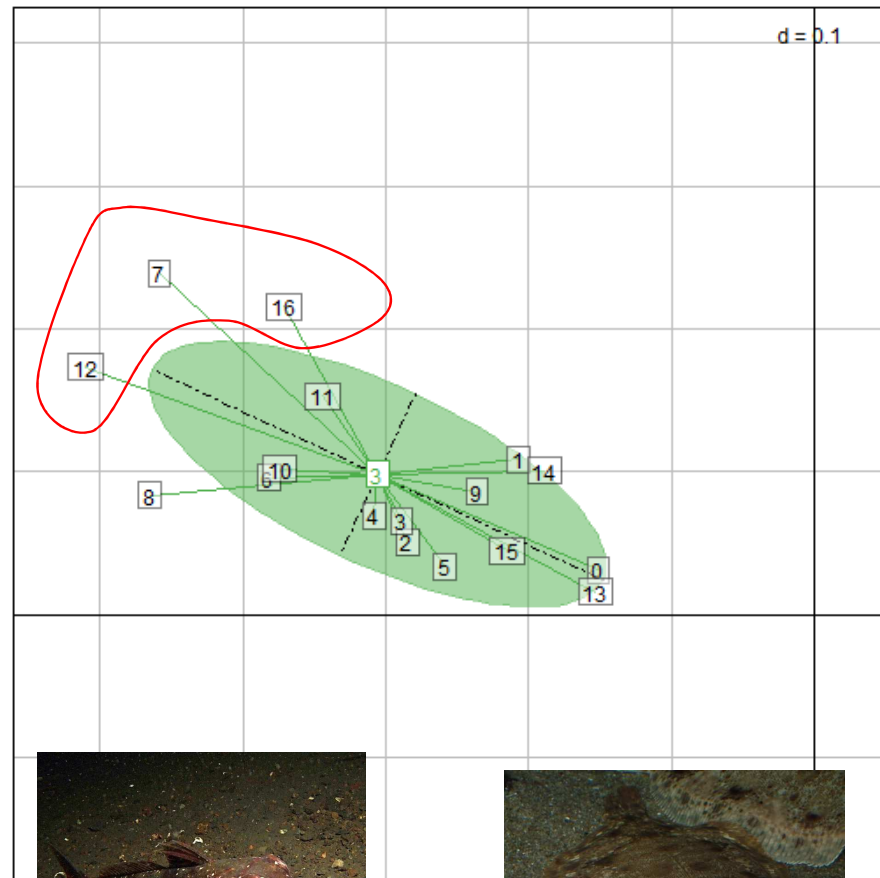


Dynamiques de la diversité taxonomique

3- Intrastructure : projections des variables environnementales dans l'espace du compromis

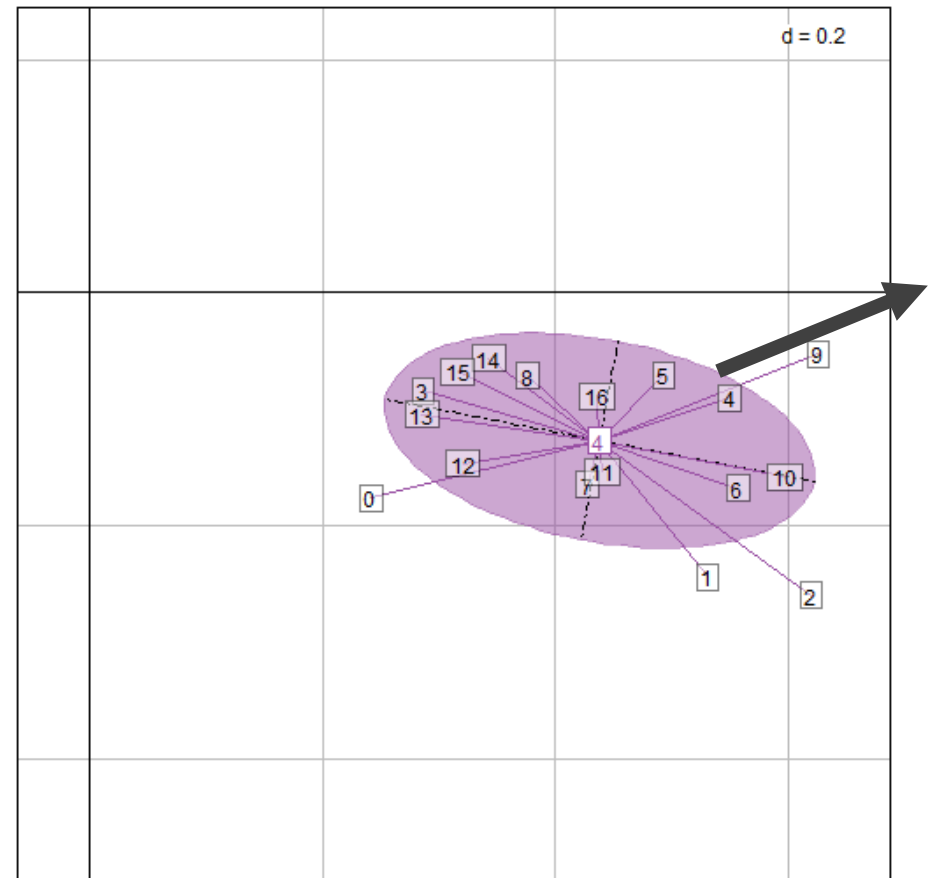
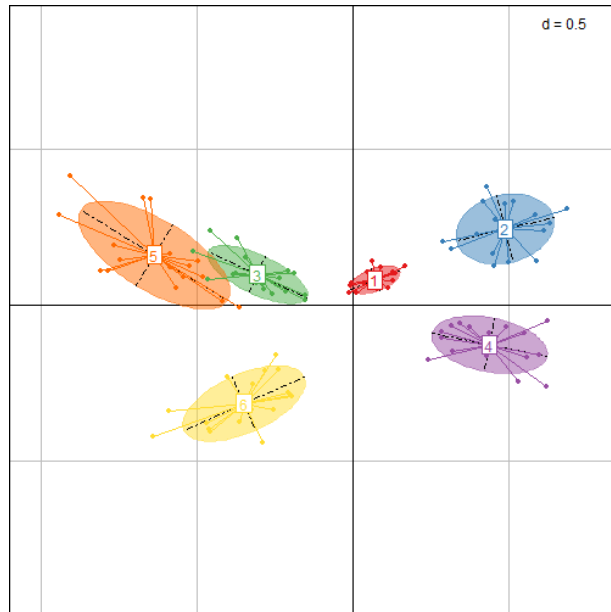


Groupe sensible aux températures supérieures à la moyenne. Bouge du coté des températures faibles les années chaudes. *Eurigla gunardus* et *Microstomus kitt* ont effectivement un preferendum thermique plus bas que la moyenne des autres espèces



Dynamiques de la diversité taxonomique

3- Intrastructure : projections des variables environnementales dans l'espace du compromis

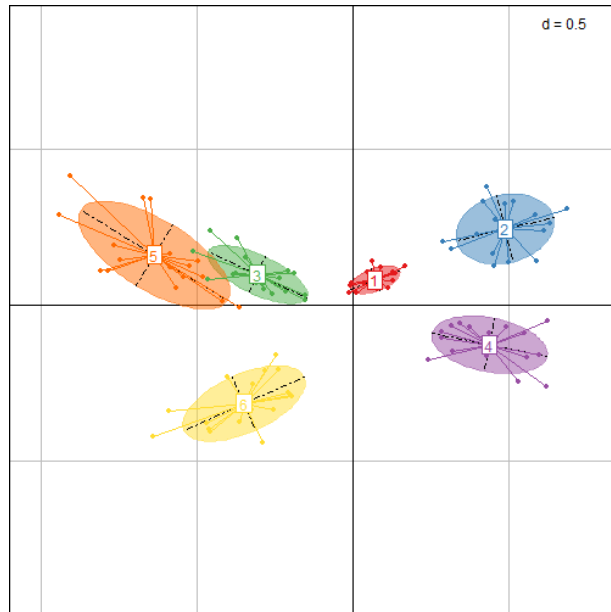


Assemblage avec haut preferendum thermique
2009 année froide, déplacement vers plus hautes températures.

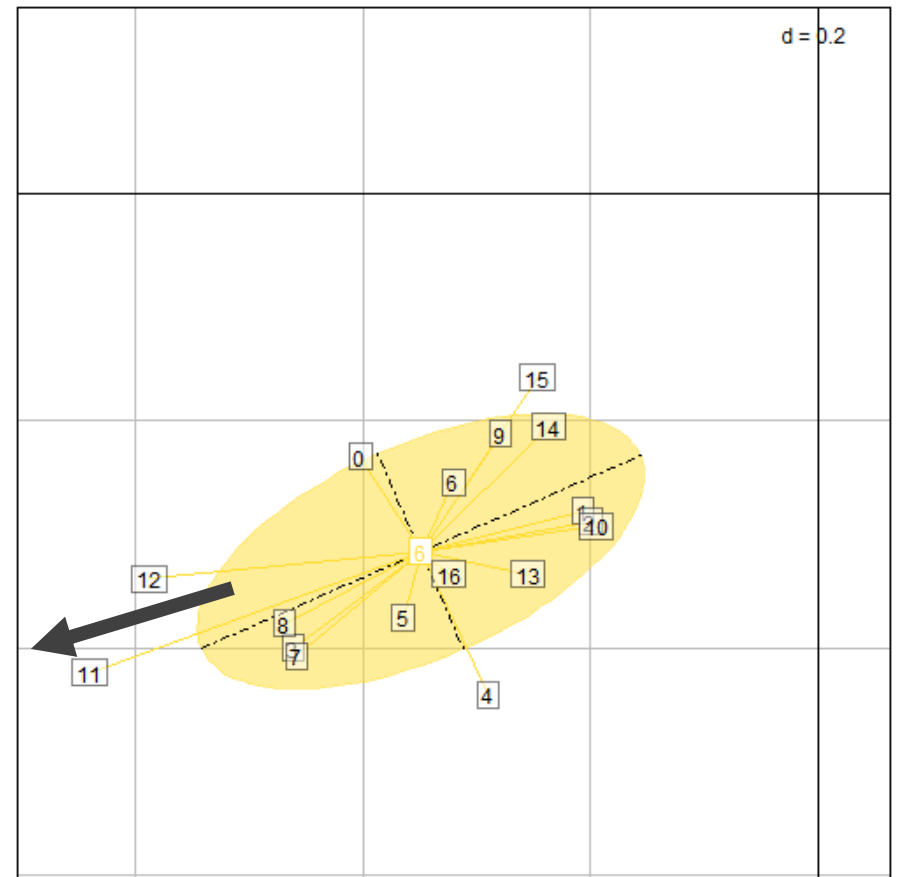
Tiré par *Microchirus variegatus*, *Gadiculus argenteus*,
Lepidorhombus boscii (espèces avec preferences
thermiques > moyenne des espèces considérées)

Dynamiques de la diversité taxonomique

3- Intrastructure : projections des variables environnementales dans l'espace du compromis



Assemblages avec bas preferendum thermique
En particulier, *Gadus morhua* et *Glyptocephalus cynoglossus* tirent vers basses temperatures en 2011.

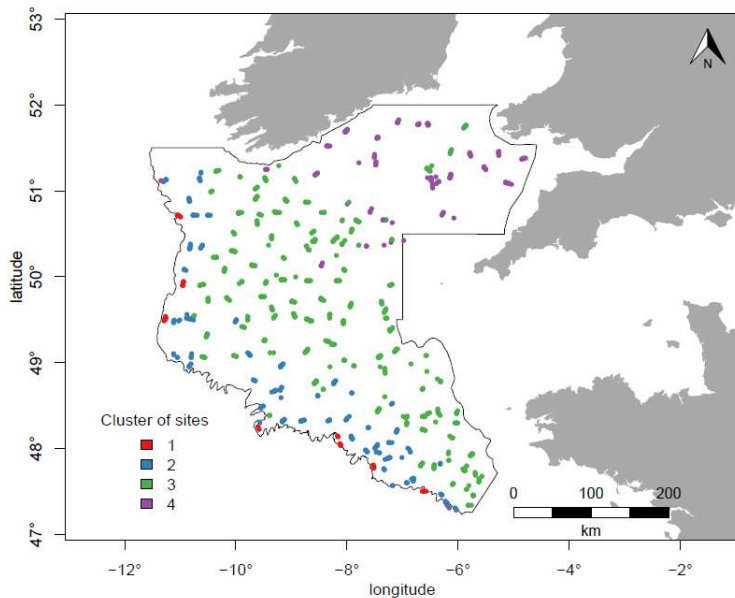




Dynamiques de la diversité taxonomique

3- Intrastructure: projections des sites dans l'espace du compromis

Structuration spatiale de la relation environnement/espèces, importance des variables « qui varient », par opposition à la profondeur et sédiments



2004: importance chalut pélagique

2007-2009
2011-2013:
refroidissement et plus de chlorophylle

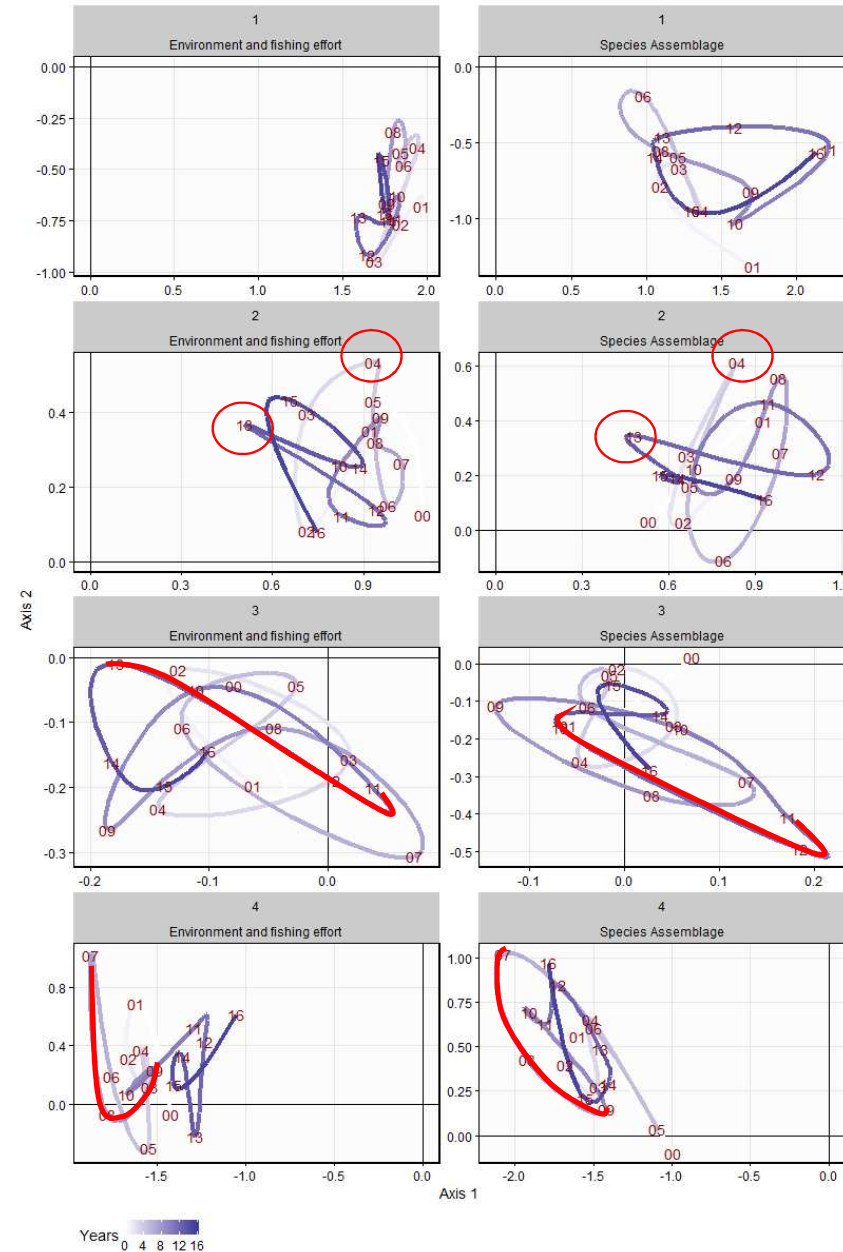
2007-2009: plus chaud

1

2

3

4



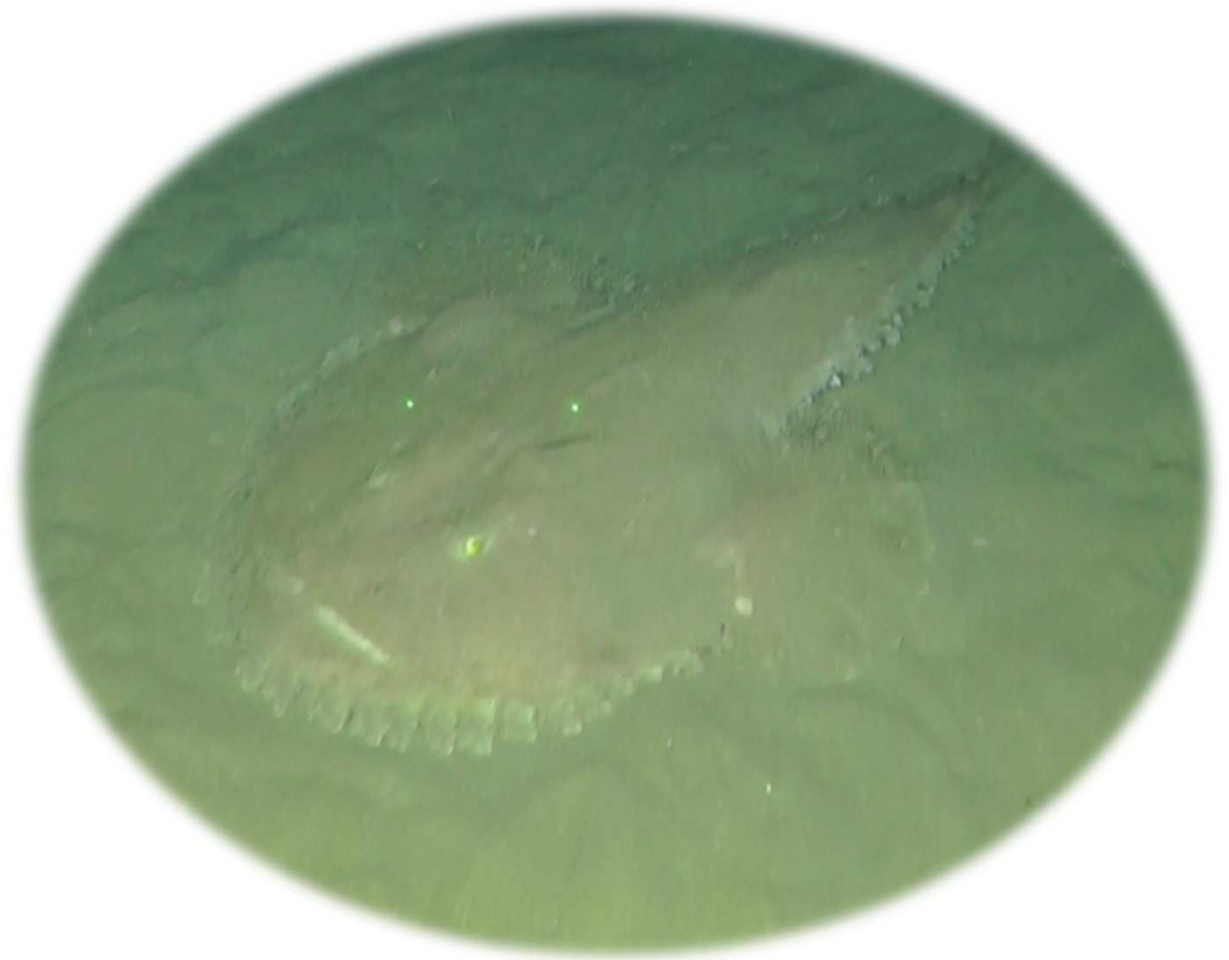


Conclusion

- Analyse permettant de synthétiser les tendances d'un grand jeu de données (17 années, 101 espèces) en incluant l'espace et le temps et dégager les variables structurantes de l'écosystème.
- Plus grande importance dans la structuration des communautés de la profondeur, de la température et de la chlorophylle a que du chalutage. Ecosystème exploité depuis de nombreuses années, habitué à la pression de pêche ?
- Lien entre la diminution d'importance du chalutage et la mise en place de la nouvelle Politique Commune de la Pêche en 2009.
- Importance des variables structurantes différentes selon les strates de profondeur. La température est importante près de la cote puis chlorophylle a et chalut pélagique plus au large.

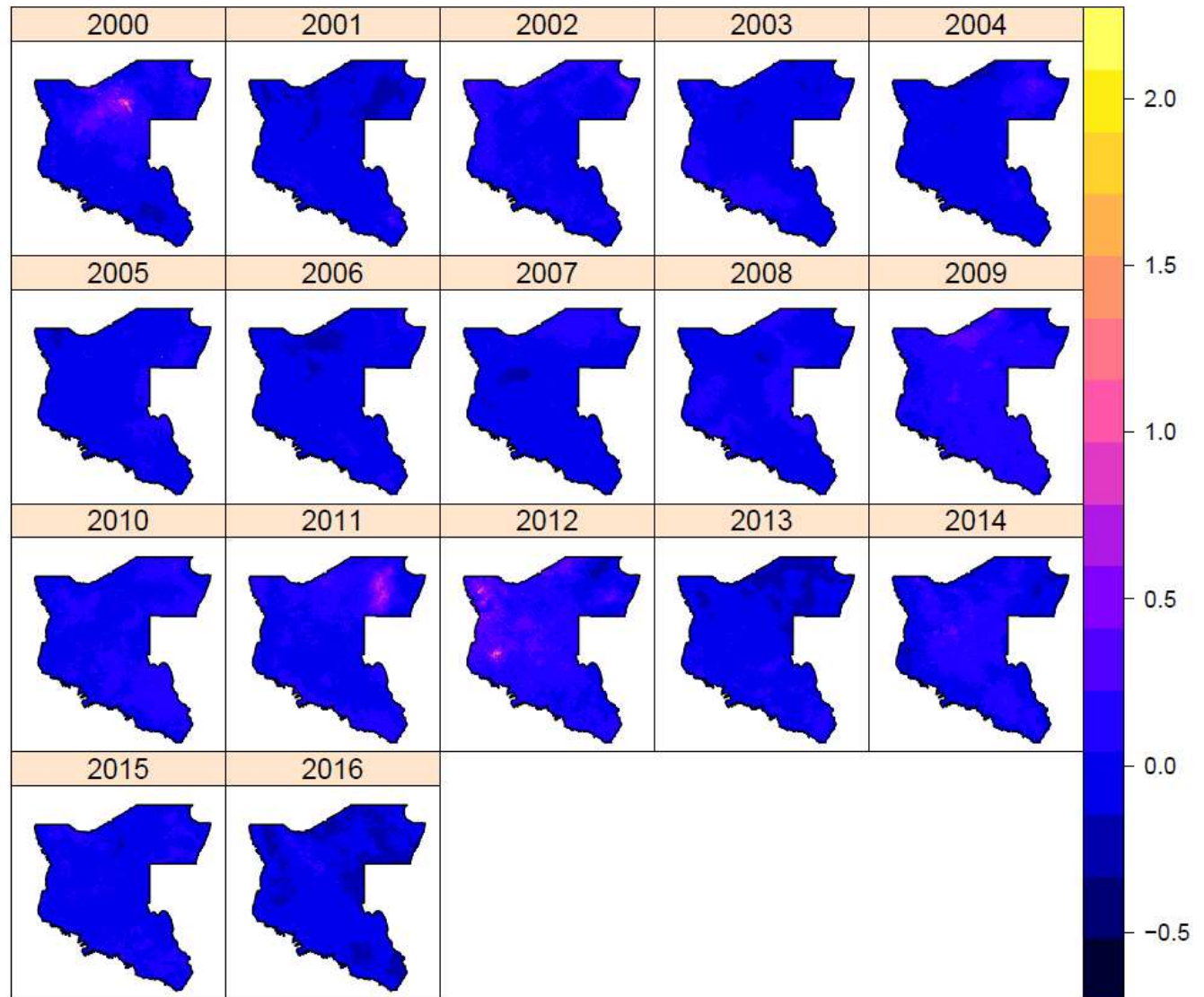


Merci de votre
attention



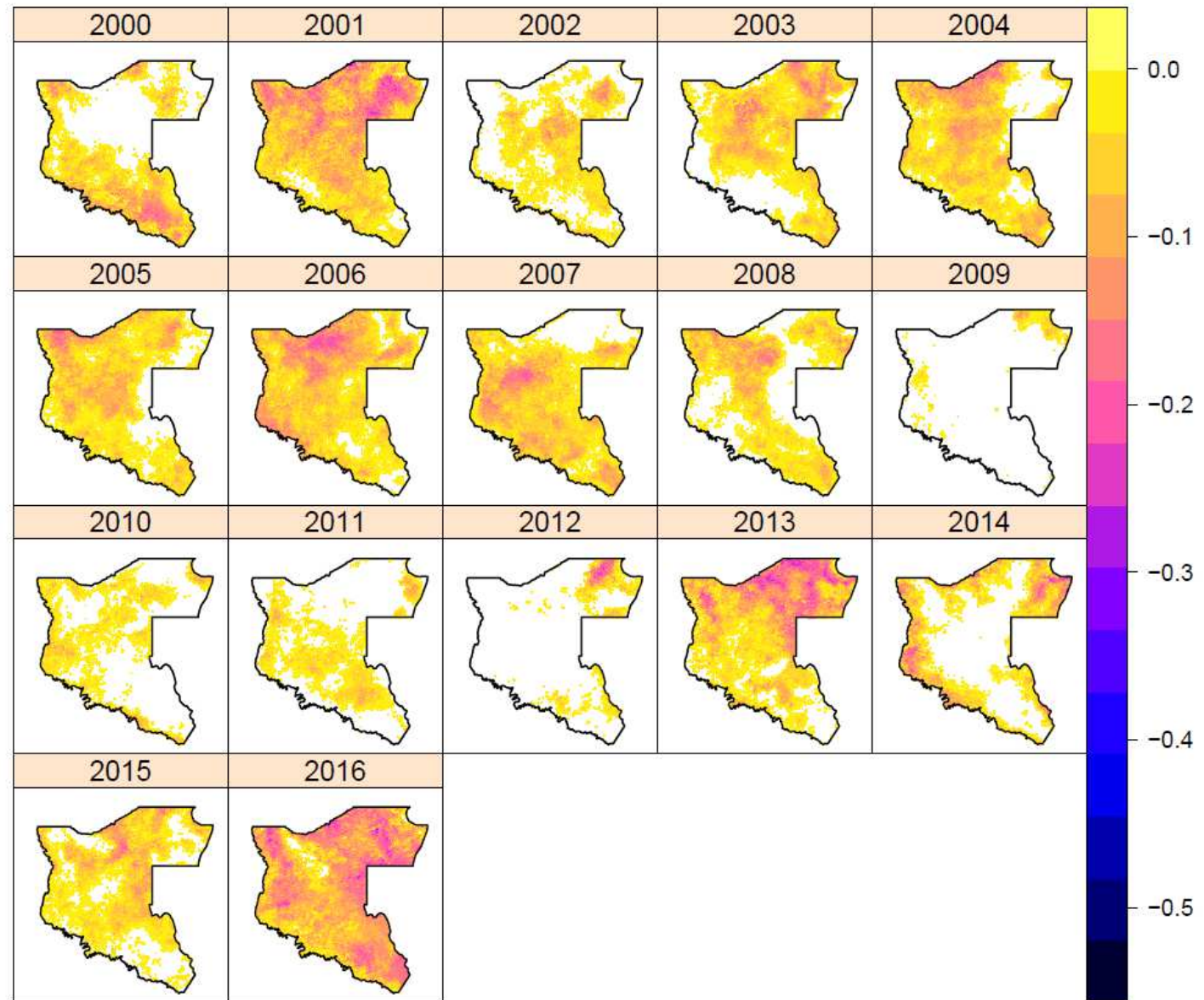


Anomalie chlorophyll a



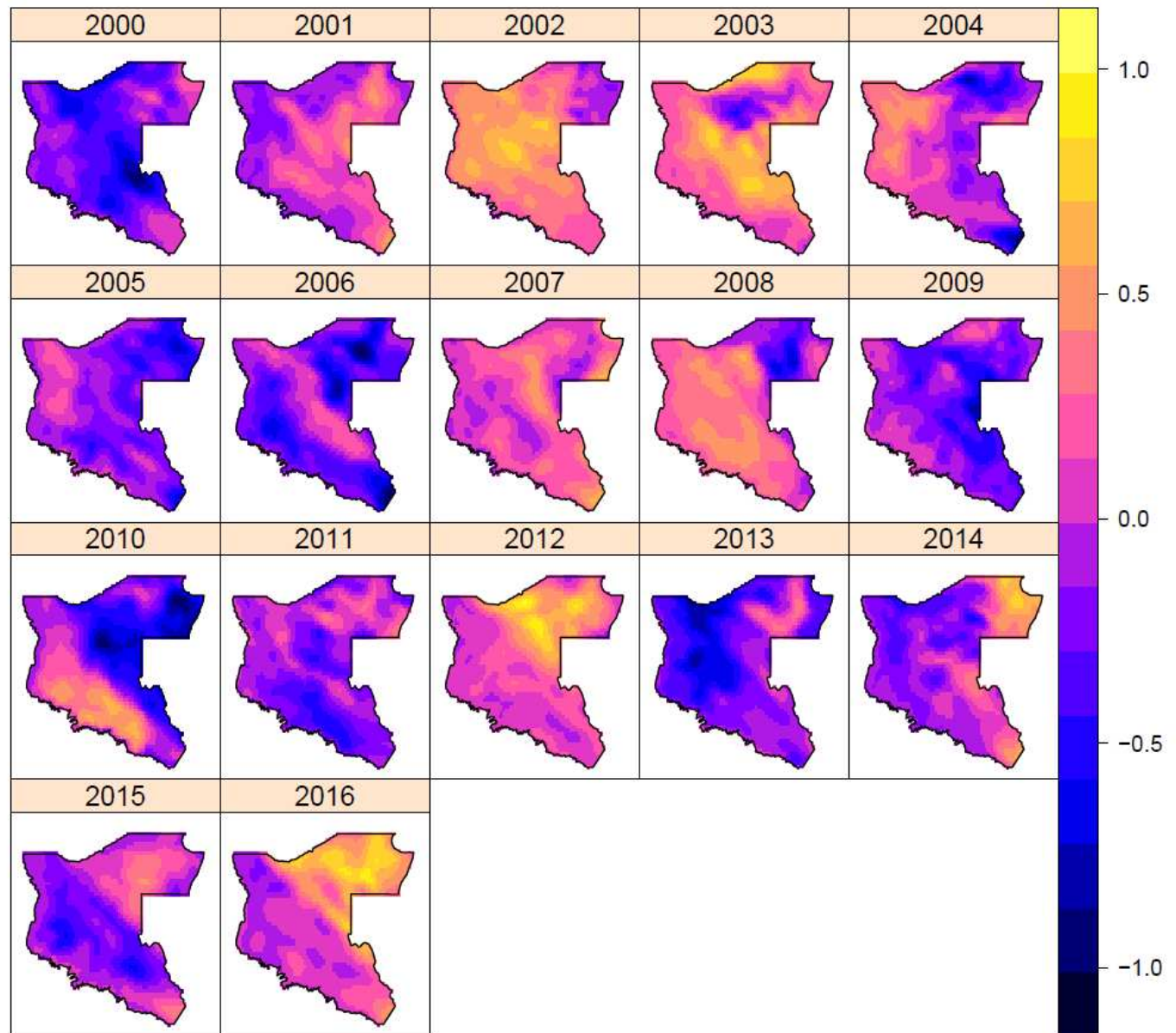


Anomalie chlorophyll a
(représentation que
valeur négatives)





Anomalie températures
de fond





Anomalie effort de chalutage

