

Cartographie de l'impact du chalutage sur les fonds marins en Méditerranée et Manche/Mer du Nord



Cyrielle JAC, Sandrine VAZ, Nicolas DESROY, David MOUILLOT

Contexte

- Chalutage de fond → affecte la structure et le fonctionnement de l'écosystème benthique
- Impacts variés en fonction :
 - type d'habitat
 - contraintes environnementales naturelles (hydrodynamisme principalement)
 - engins de pêche utilisés
- 2008 : DCSMM → Bon état écologique à l'horizon 2020
 - Descripteur 1 (Biodiversité) + Descripteur 6 (Intégrité des fonds)
 - Pas d'état de référence → indicateurs

Evaluation de l'impact des activités de pêche aux arts trainants en Manche/Mer du Nord et dans le Golfe du Lion

1. Données des communautés benthiques

- Golfe du Lion :

Campagnes halieutiques MEDITS → dénombrement et biomasse du benthos depuis 2012

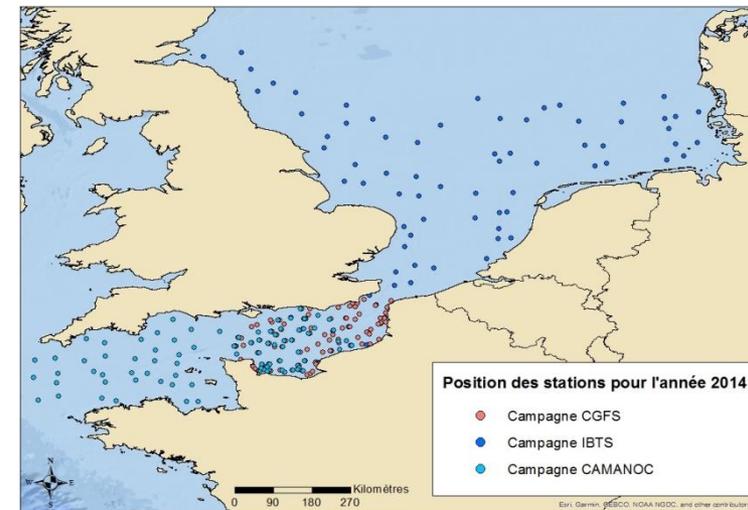
Transects de 30 ou 60 minutes à 3 nœuds

- Manche/Mer du Nord :

Campagnes halieutiques CGFS et IBTS → dénombrement et biomasse du benthos depuis 2008

Campagne halieutique CAMANOC en 2014

Transects de 30 minutes à 4 nœuds



2. Données d'effort de pêche

- Golfe du Lion :

Données VMS agrégées à une résolution 2'x2'

Nombre total d'heures de pêche par mois → somme annuelle de 2008 à 2017

→ percentile 90 inter-annuel

- Manche/Mer du Nord :

Agrégation des données VMS avec la durée de pêche, la vitesse des navires et le type d'engin utilisé → évaluation des surfaces impactées exprimées en pourcentage d'abrasion du fond (Eigaard *et al.*, 2016)

→ Impact maximal de la pêche (sur la période 2009-2013)

3. Evaluation de l'impact

- Indicateurs existants :

- Indicateurs univariés (biomasse, richesse spécifique, Shannon...)
- Indicateur de la DCSMM : indice AMBI (AZTI Marine Biotic Index ; Borja *et al.*, 2000)

$$AMBI = \frac{\{(0 \times GI) + (1.5 \times GII) + (3 \times GIII) + (4.5 \times GIV) + (6 \times GV)\}}{100}$$

- Indicateur de l'impact du chalutage : TDI (Trawling disturbance Impact ; De Juan & Demestre, 2012)

Taxon	Mobilité	Fragilité	Position	Taille	Mode d'alimentation
<i>Actinia equina</i>	3	2	3	3	1
<i>Balanus balanus</i>	3	2	2	0	3
<i>Cancer pagurus</i>	1	1	2	3	1

- Nouvelles méthodes :
 - Groupement d'espèces indicatrices ou sensibles
 - TDI modifié (Foveau *et al.*, 2017)

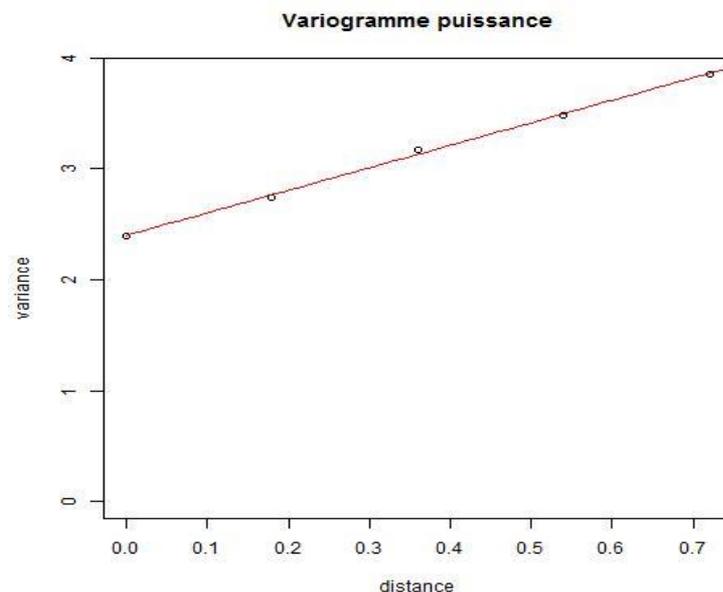
$$TDI \text{ modifié} = \sum_1^N \frac{B_i}{B_n} \times SI_i$$

Groupes	Scores	Vulnérabilité au chalutage	Organismes
1	0 - 4	Très faible vulnérabilité, voire effet bénéfique	Petits crustacés, paguridae, gastéropodes
2	5 - 7	Faible vulnérabilité	Bivalves fouisseurs, étoiles de mer, crabes nageurs
3	8 - 10	Vulnérabilité modérée	Petites ascidies, poissons, grands bivalves
4	11 - 13	Forte vulnérabilité	Bryozoaires, éponges, grandes ascidies
5	14 - 15	Très forte vulnérabilité	Gorgones et grandes éponges

4. Analyse des données

- Cartographie :

Analyse variographique + interpolation par krigeage ordinaire (package geoR)



- Evaluation de l'indicateur :

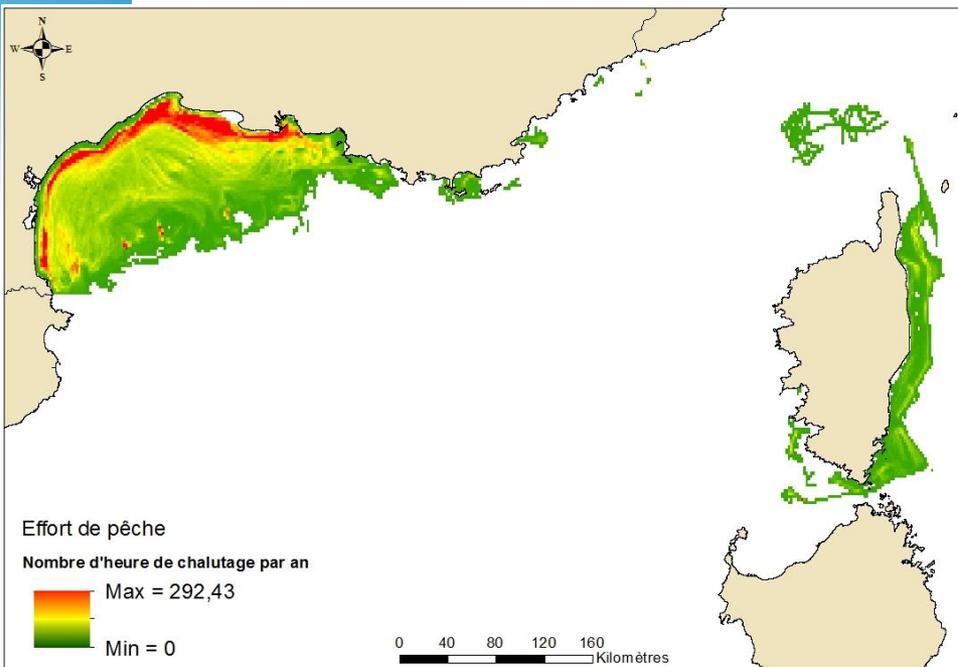
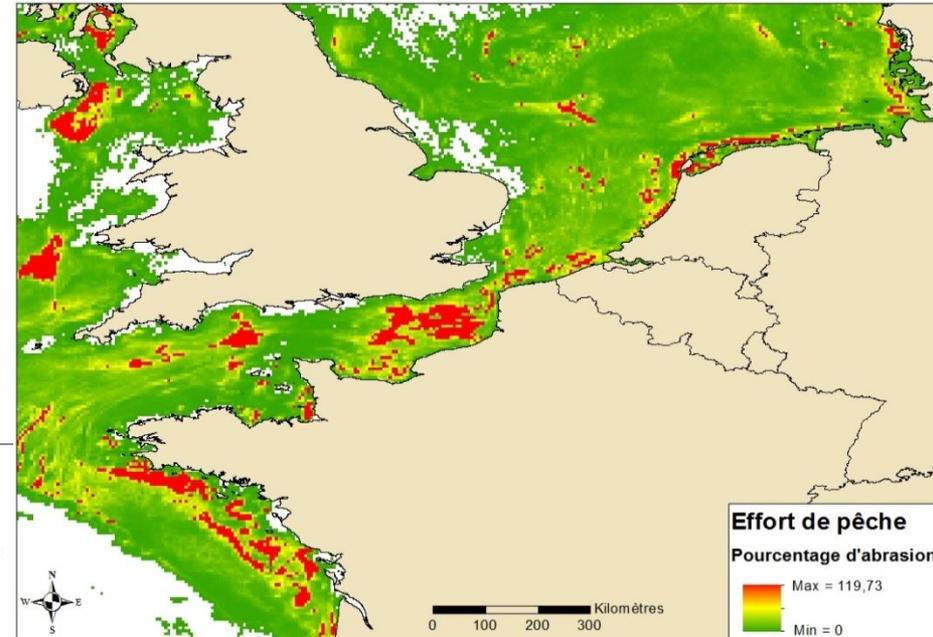
Corrélations de Spearman entre indicateur/pression de chalutage testées statistiquement

Indicateur opérationnel :

- l'impact → positivement corrélé avec l'effort ou l'abrasion
- la sensibilité → négativement corrélé

1. Effort de pêche

Répartition inégale de l'effort de pêche dans les deux secteurs
MMdN : Très forte pression en Manche Est

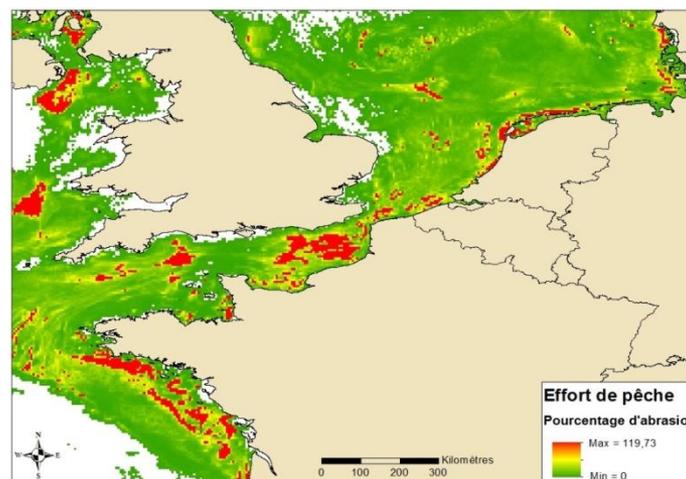
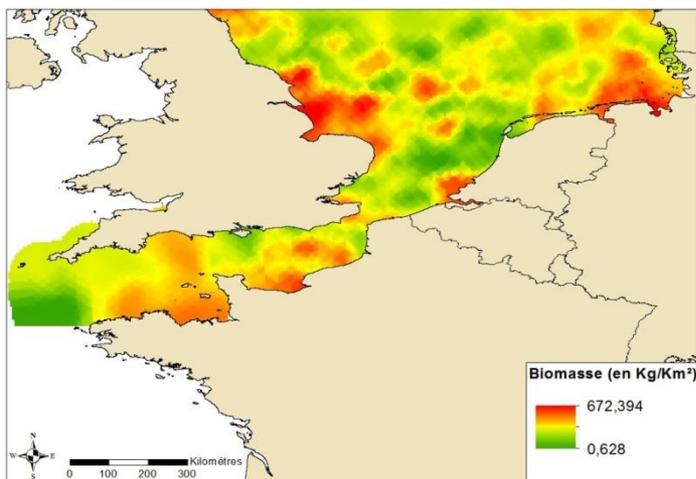


GdL : Beaucoup de pêche à proximité de la côte
Liée à la réglementation (marée de 14h max) et à la bathymétrie

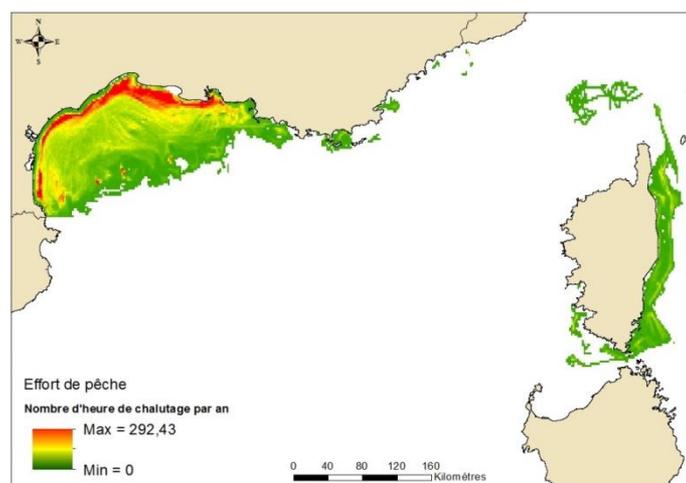
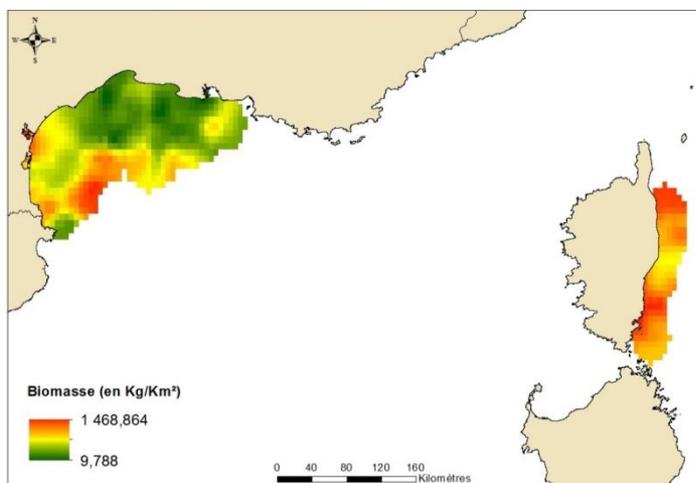


2. Indicateurs existants

Biomasse



Coefficient de corrélation :
0,121
($p < 0,001$)



Coefficient de corrélation :
- 0,435
($p < 2,2 \cdot 10^{-16}$)



Biomasse

- Corrélations différentes entre les 2 zones étudiées
→ **non généralisable**
- Modification des communautés \neq changement de biomasse
- Faible biomasse → variations difficiles à observées

Données et méthodes

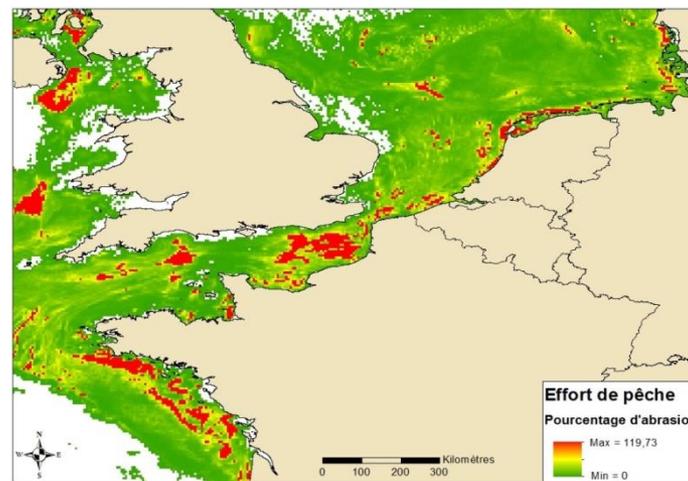
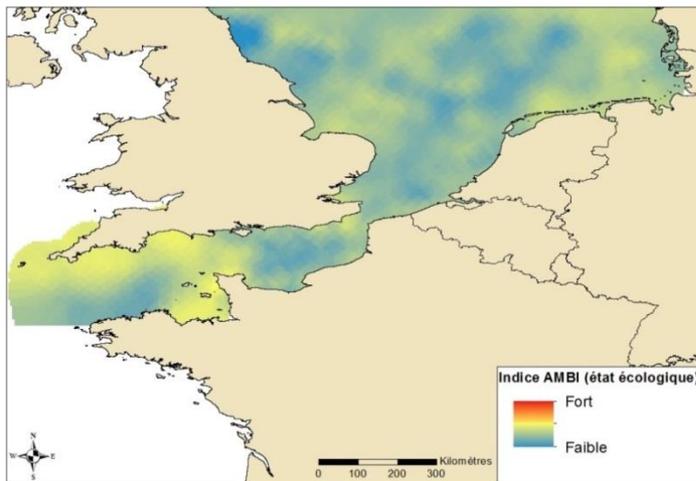


Résultats et discussion

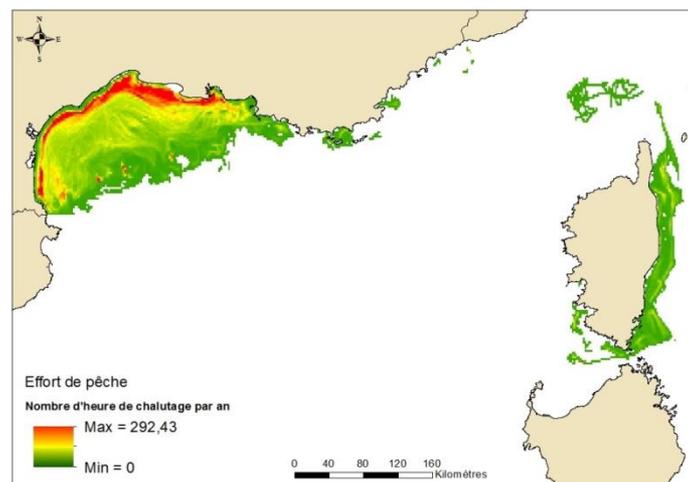
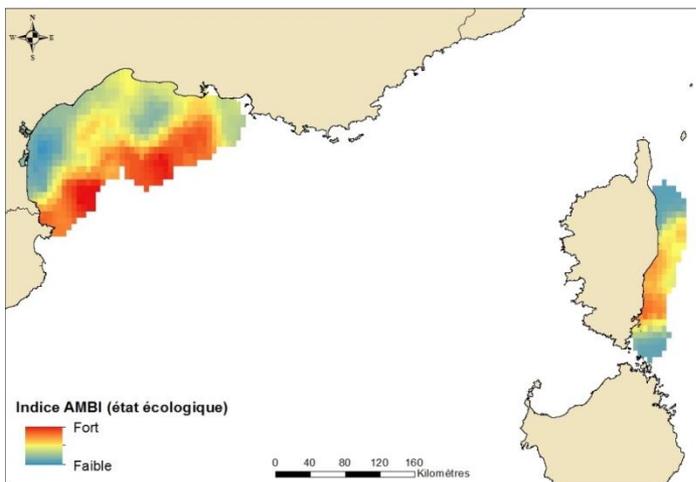


Conclusion

AMBI



Coefficient de corrélation :
- 0,186
($p < 0,001$)



Coefficient de corrélation :
- 0,277
($p < 0,001$)

Données et
méthodes



Résultats et
discussion



Conclusion

AMBI

- Corrélations négatives
- Echelle **inappropriée**
- Principalement basé sur l'endofaune + polluosensibilité et non adapté à l'impact physique (augmentation des espèces opportunistes)

Données et méthodes

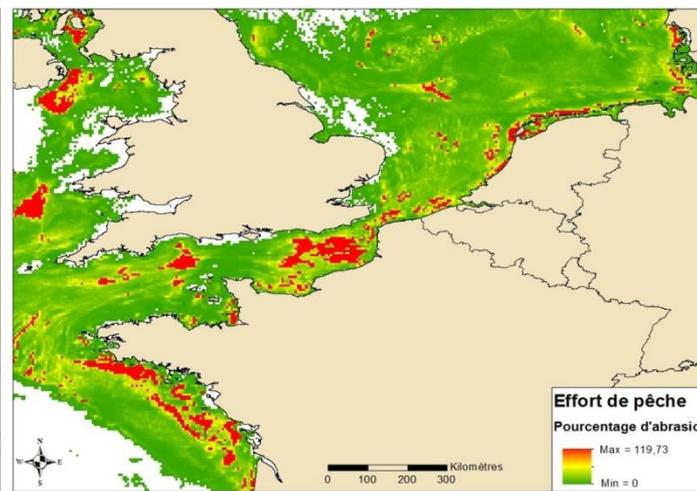
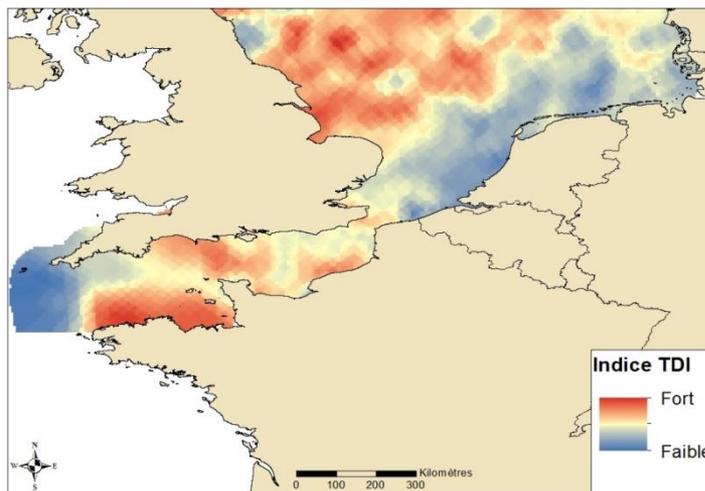


Résultats et discussion

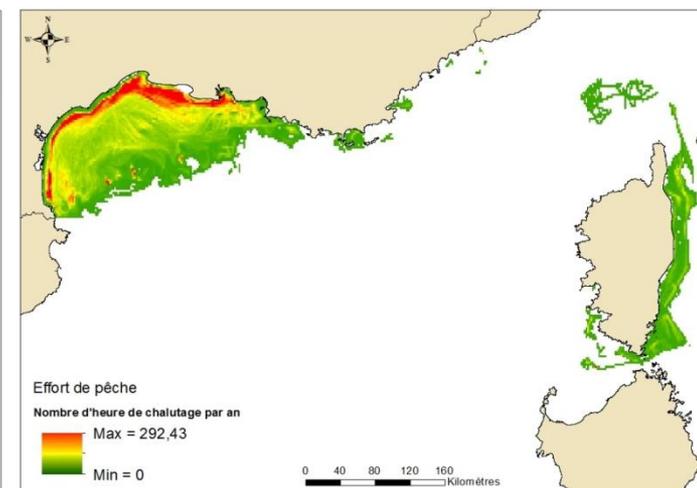
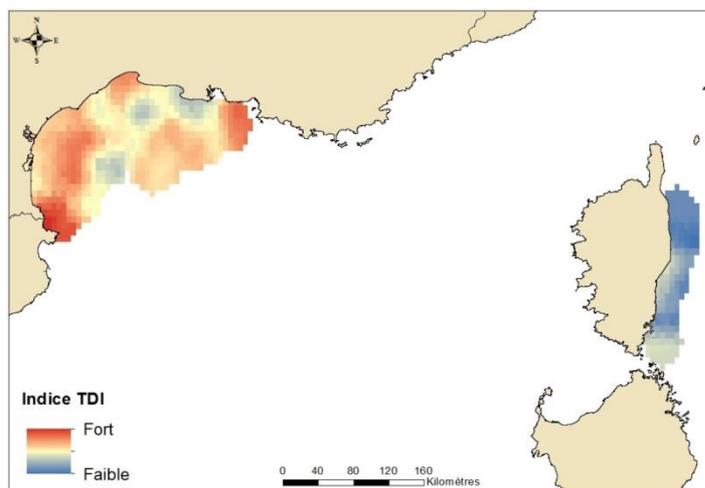


Conclusion

TDI



Coefficient de corrélation :
- 0,092
($p < 0,001$)



Coefficient de corrélation :
0,175
($p < 0,01$)

Données et
méthodes



Résultats et
discussion



Conclusion

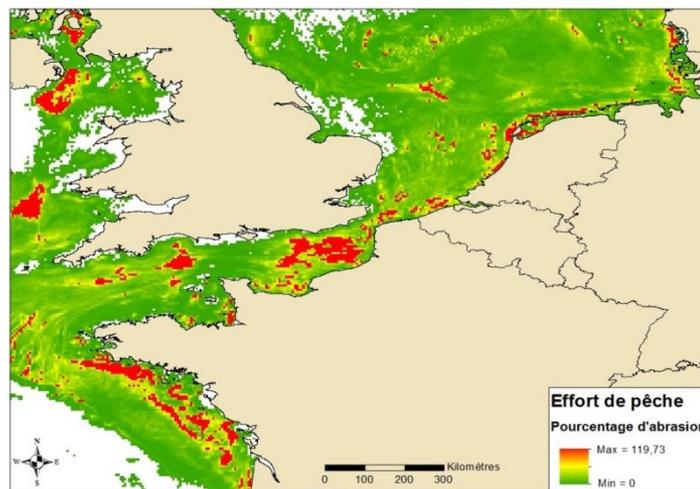
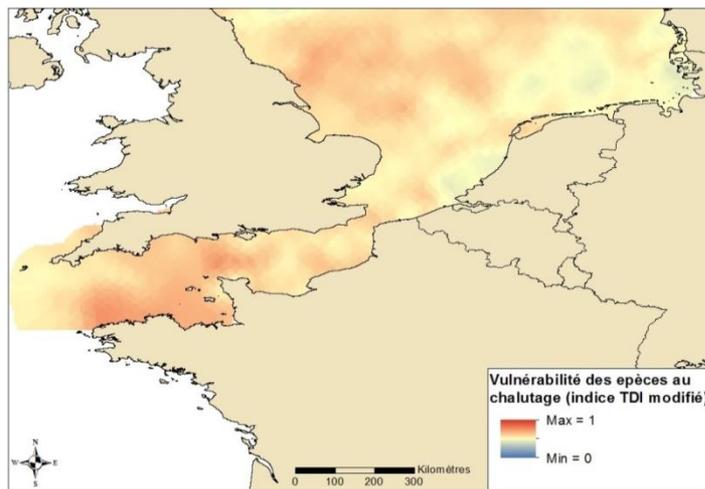
TDI

- Corrélations différentes entre les 2 zones étudiées
→ **non généralisable**
- Nécessite une équirépartition des différents groupes pour être en bon état
→ stations naturellement perturbées = stations fortement chalutées

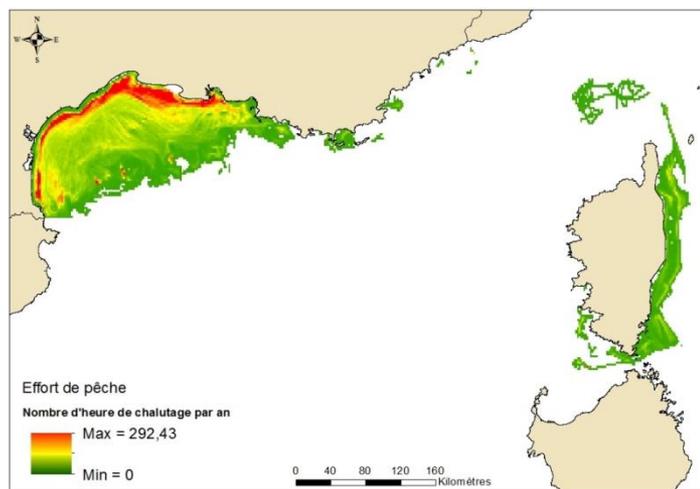
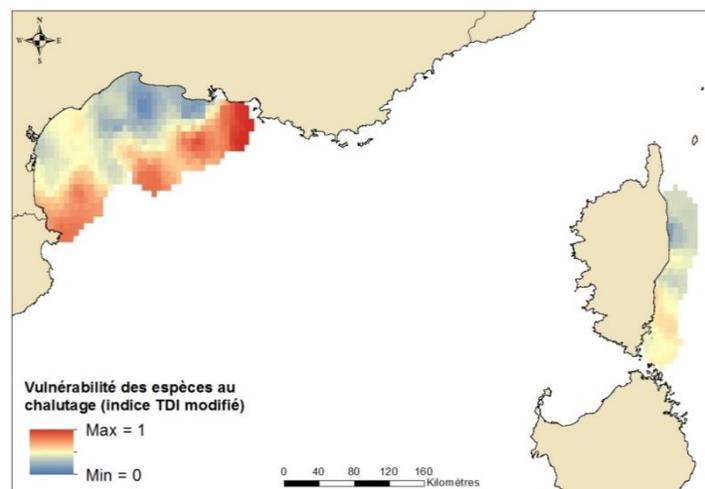


3. Nouveaux indices

TDI modifié



Coefficient de corrélation :
- 0,152
($p < 0,001$)

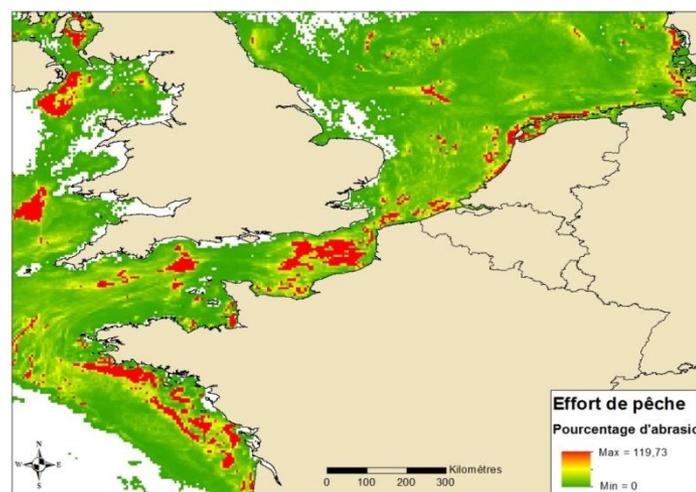
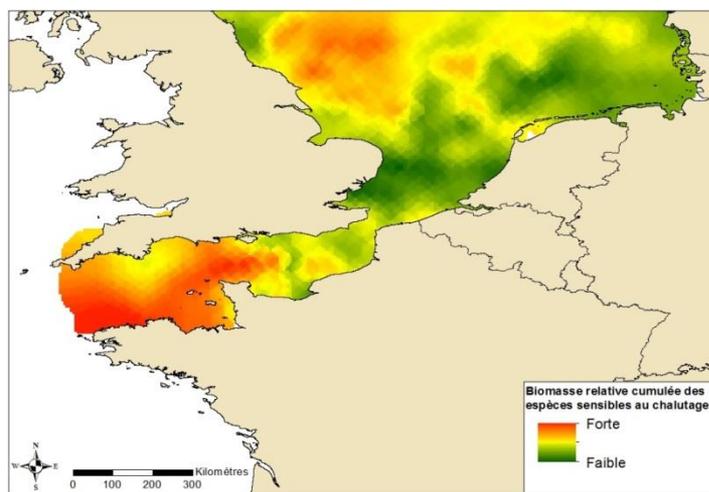


Coefficient de corrélation :
- 0,164
($p < 0,01$)

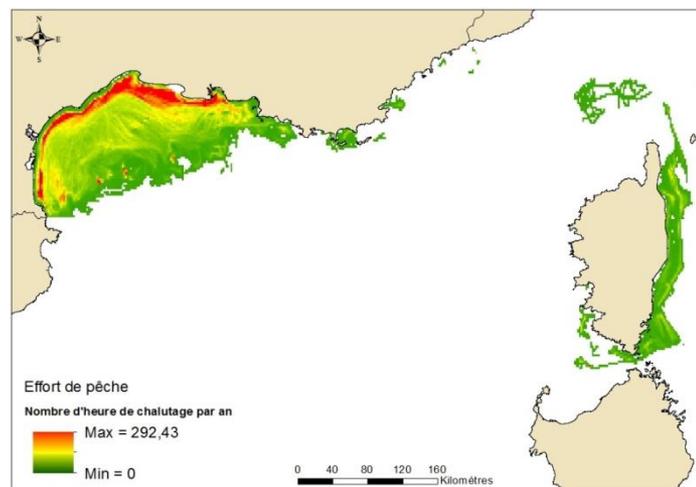
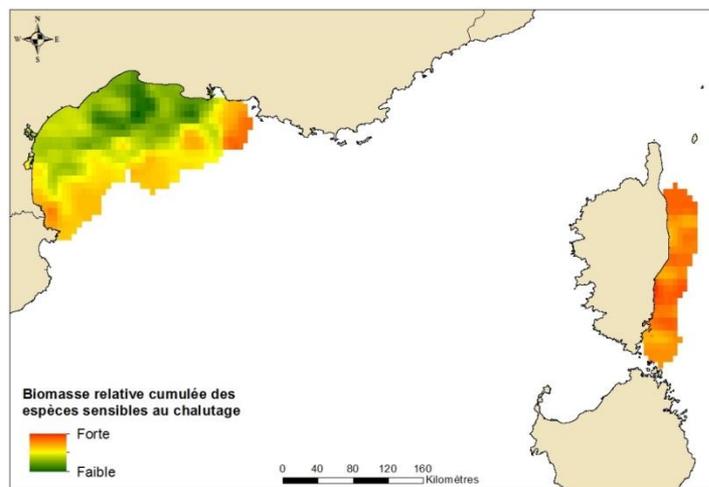
Meilleure corrélation : pondération uniquement par les biomasses relatives



Groupement d'espèces sensibles



Coefficient de corrélation :
- 0,203
($p < 0,001$)



Coefficient de corrélation :
- 0,566
($p < 2,2 \cdot 10^{-16}$)



Groupement d'espèces sensibles

- **Meilleur indice**
- Prend en compte uniquement les espèces vulnérables au chalutage (traits fonctionnels)
- Augmentation de la corrélation avec nouveaux traits fonctionnels?



Corrélations plus faible en Manche/Mer du Nord pour l'ensemble des indices → différences d'habitat? perturbation naturelle (mégatidale)?

Anciens indices inappropriés pour l'étude de l'impact du chalutage

Groupement d'espèces vulnérables au chalutage = meilleur indice (assez bonne corrélation + efficace dans les deux zones étudiées)

Améliorations : - prise en compte des habitats

- nouveaux traits fonctionnels (développement larvaire...)
- mise en évidence d'espèces indicatrices pour chaque type d'habitat

Merci pour votre attention

