

# Exploration du potentiel des algues et plantes marines de la laisse de mer pour la surveillance des écosystèmes benthiques

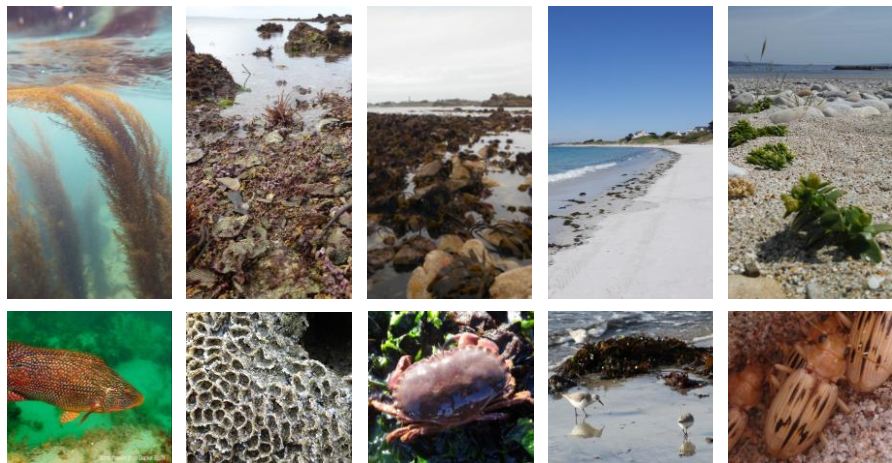
## Exemple du protocole ALAMER du programme Plages Vivantes

*Pauline POISSON, Isabelle LE VIOL, Christian KERBIRIOU,  
Elisa ALONSO ALLER, Martin THIBAULT, Fabien VERNIEST, Clément VALLE et al.*

*CESCO - Muséum national d'Histoire naturelle*

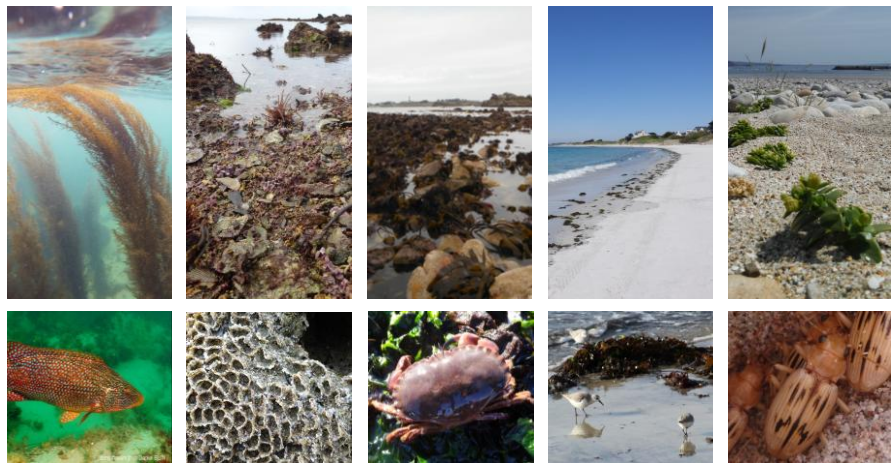


## Un littoral aux forts enjeux écologiques...





Un littoral aux forts enjeux écologiques...



Soumis à de nombreuses pressions...



Urbanisation



Activités de  
loisir



Exploitation des  
ressources



Espèces exotiques  
envahissantes



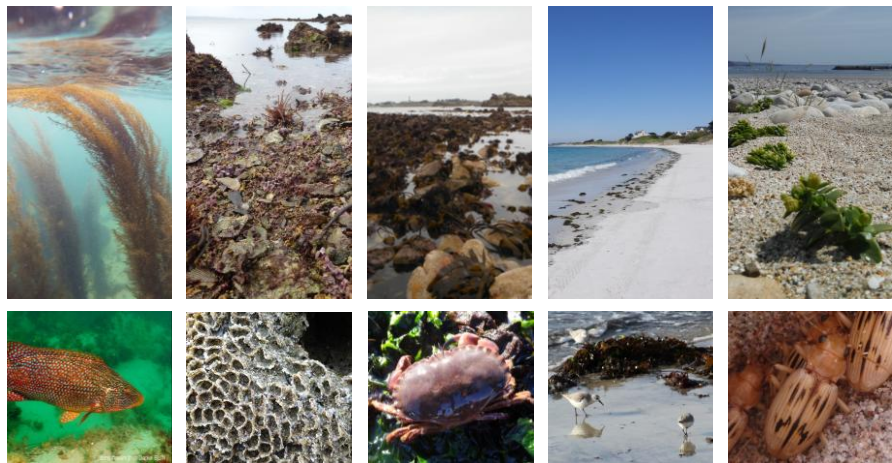
Pollutions



Changement  
climatique



Un littoral aux forts enjeux écologiques...



Qui affectent les habitats marins et la biodiversité associée, et le fonctionnement du socio-écosystème.

Soumis à de nombreuses pressions...



Urbanisation



Activités de  
loisir



Exploitation des  
ressources



Espèces exotiques  
envahissantes



Pollutions



Changement  
climatique

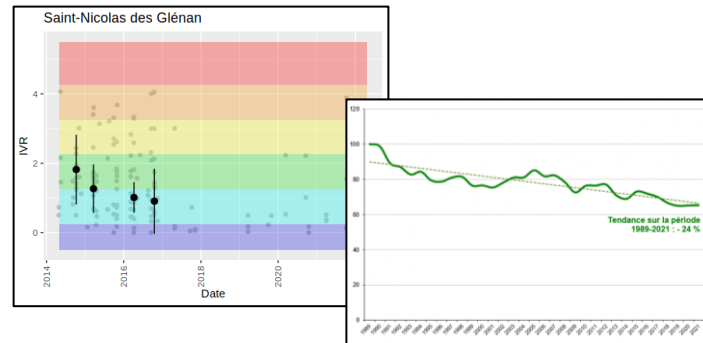




# Contexte

Forts enjeux à :

- Suivre l'état des habitats et de la biodiversité dans l'espace et le temps => Proposer des mesures de gestion pour la conservation.

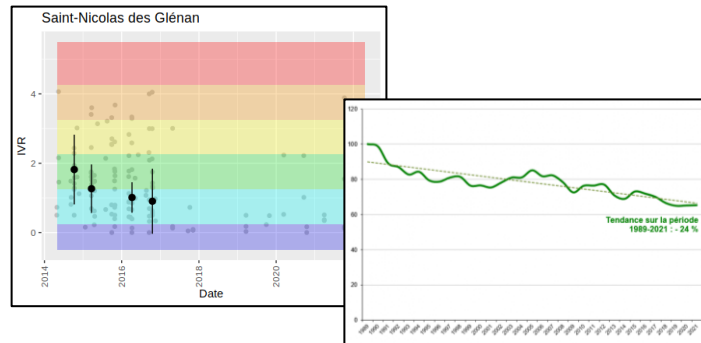




Forts enjeux à :

- Suivre l'état des habitats et de la biodiversité dans l'espace et le temps => Proposer des mesures de gestion pour la conservation.

> Vrai challenge en milieu marin / Difficultés d'accès.



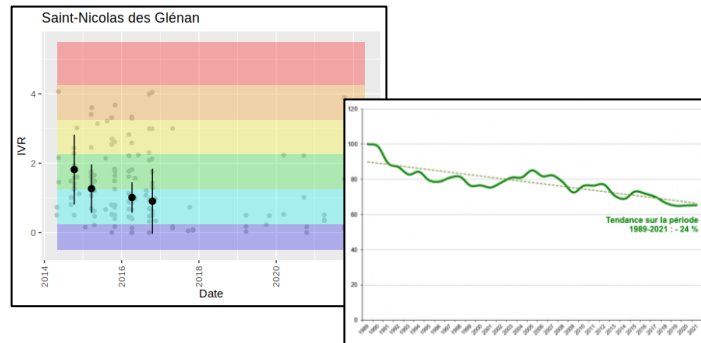




Forts enjeux à :

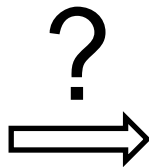
- Suivre l'état des habitats et de la biodiversité dans l'espace et le temps => Proposer des mesures de gestion pour la conservation.

> Vrai challenge en milieu marin / Difficultés d'accès.





La laisse de mer comme indicateur de l'état des écosystèmes marins ?







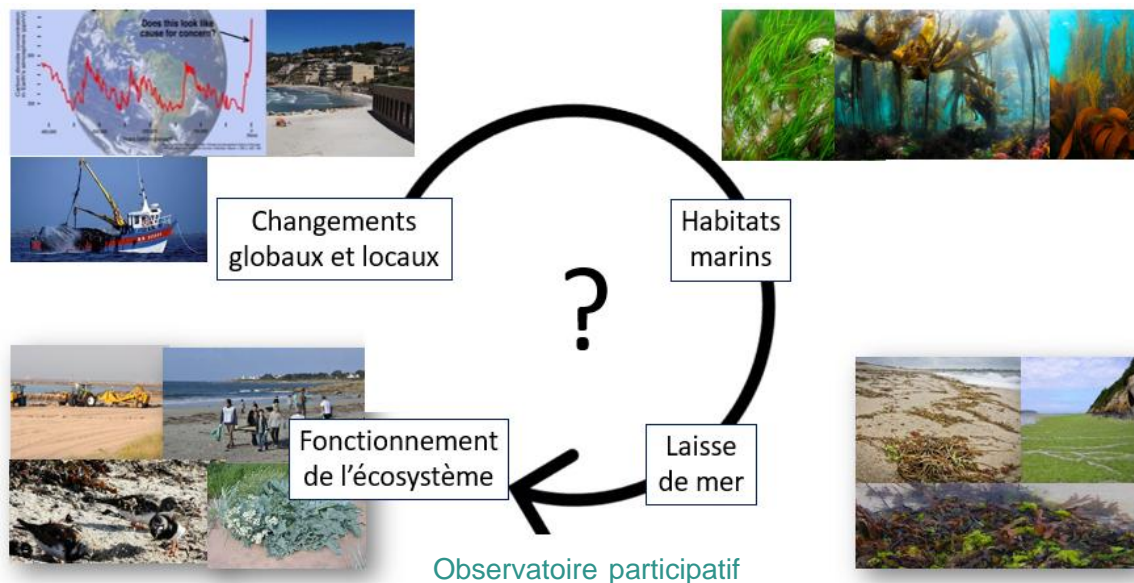
La laisse de mer comme indicateur de l'état des écosystèmes marins ?

## PLAGES VIVANTES





La laisse de mer comme indicateur de l'état des écosystèmes marins ?



Observatoire participatif

Pôle Recherches en SHS

Pôle Recherches en Ecologie

## PLAGES VIVANTES





Déploiement du protocole ALAMER.

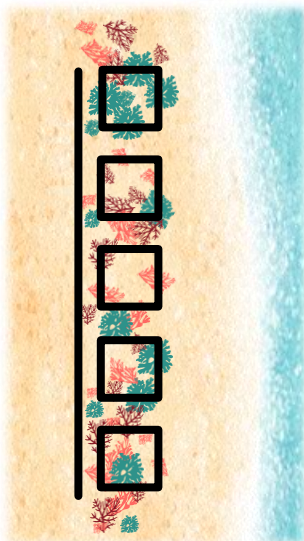
- Objectif : étudier le volume et la composition en algues et plantes des lasses de mer ;
- Protocole standardisé à l'échelle nationale ;
- Niveau « Naturaliste ».



# Matériels et méthodes

Déploiement du protocole ALAMER.

- Objectif : étudier le volume et la composition en algues et plantes des lisses de mer ;
- Protocole standardisé à l'échelle nationale ;
- Niveau « Naturaliste ».



Un protocole en deux étapes :

- 1) Estimation du volume de lisse de mer le long d'un transect (25 m) ;
- 2) Tri, identification et quantification des taxons dans 5 quadrats (1 m<sup>2</sup>).

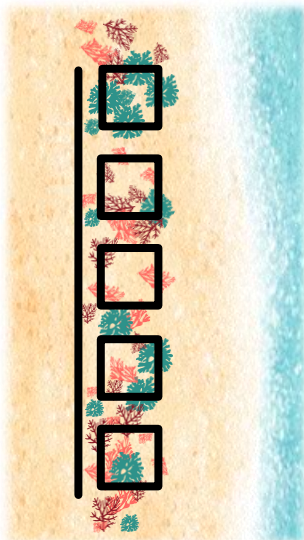






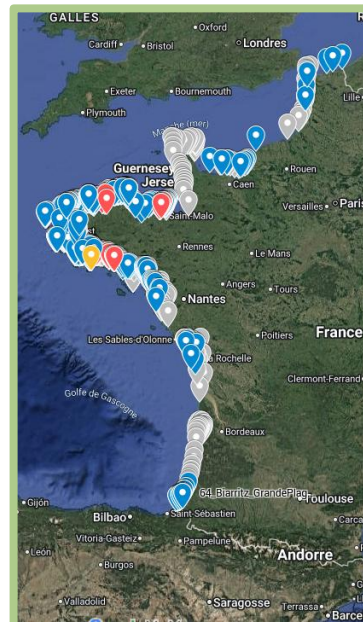
Déploiement du protocole ALAMER.

- Objectif : étudier le volume et la composition en algues et plantes des laines de mer ;
- Protocole standardisé à l'échelle nationale ;
- Niveau « Naturaliste ».



Un protocole en deux étapes :

- 1) Estimation du volume de laine de mer le long d'un transect (25 m) ;
- 2) Tri, identification et quantification des taxons dans 5 quadrats (1 m<sup>2</sup>).



Depuis 2018

Jeu de données collecté :

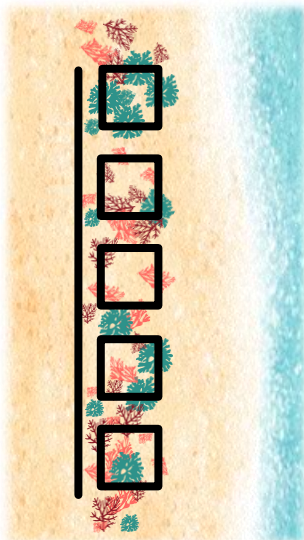
- 655 sites ;
- 195 taxons ;
- 2 250 transects ;
- 9 635 quadrats.





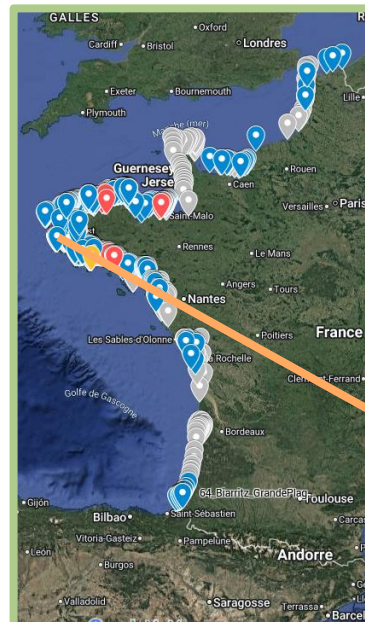
Déploiement du protocole ALAMER.

- Objectif : étudier le volume et la composition en algues et plantes des lisses de mer ;
- Protocole standardisé à l'échelle nationale ;
- Niveau « Naturaliste ».



Un protocole en deux étapes :

- 1) Estimation du volume de lisse de mer le long d'un transect (25 m) ;
- 2) Tri, identification et quantification des taxons dans 5 quadrats (1 m²).



Depuis 2018

Jeu de données collecté :

- 655 sites ;
- 195 taxons ;
- 2 250 transects ;
- 9 635 quadrats.



17 sites suivis depuis 2019 (475 Q.)



# Les questionnements

---

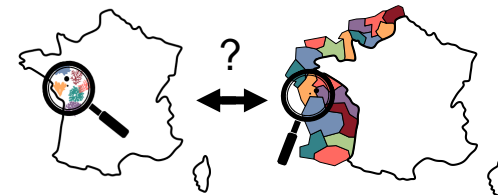
Est-ce que la composition des communautés des laisses de mer peut :



# Habitats marins benthiques ?

Est-ce que la composition des communautés des laisses de mer peut :

- Renseigner sur celles des habitats marins benthiques à proximité ?

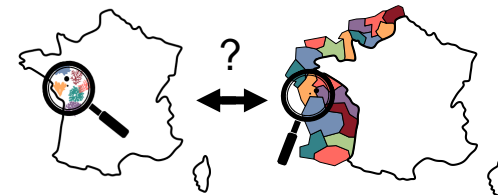




# Habitats marins benthiques ?

Est-ce que la composition des communautés des laisses de mer peut :

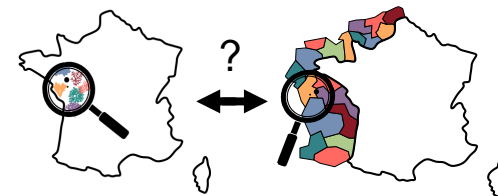
- Renseigner sur celles des habitats marins benthiques à proximité ?



# Habitats marins benthiques ?

Est-ce que la composition des communautés des laines de mer peut :

- Renseigner sur celles des habitats marins benthiques à proximité ?

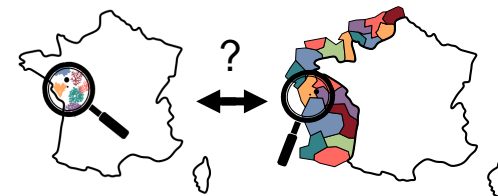




# Habitats marins benthiques ?

Est-ce que la composition des communautés des laines de mer peut :

- Renseigner sur celles des habitats marins benthiques à proximité ?





# Habitats marins benthiques ?

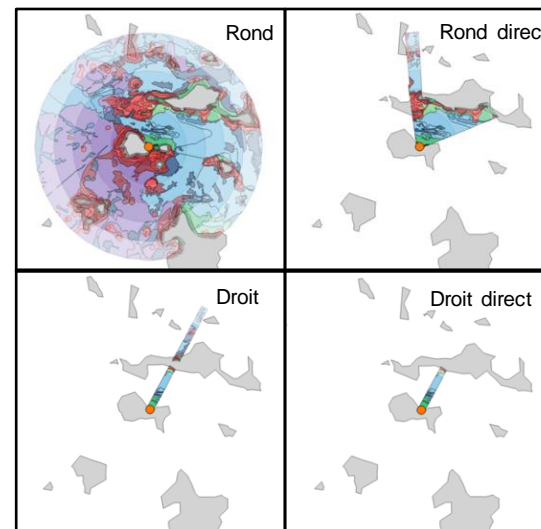
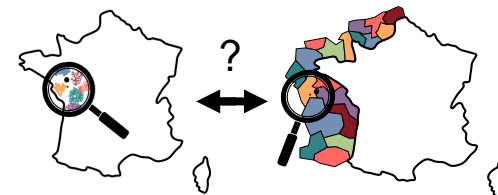
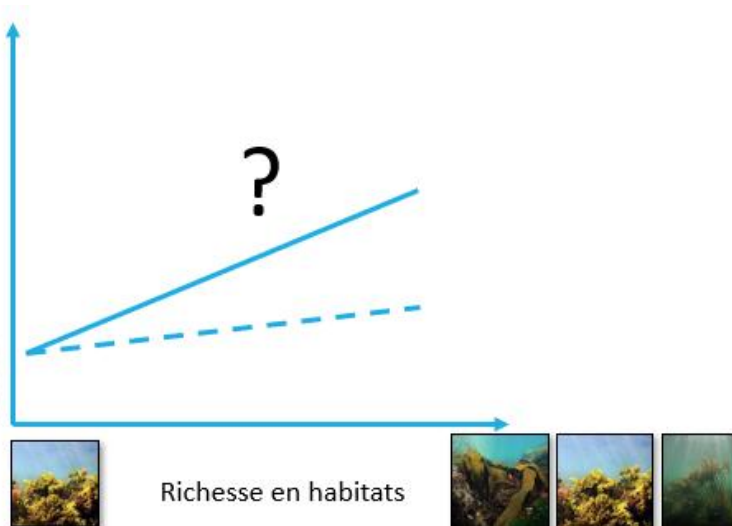
Est-ce que la composition des communautés des laines de mer peut :

- Renseigner sur celles des habitats marins benthiques à proximité ?

Hypothèses :



Richesse en  
algues de la  
laine de mer

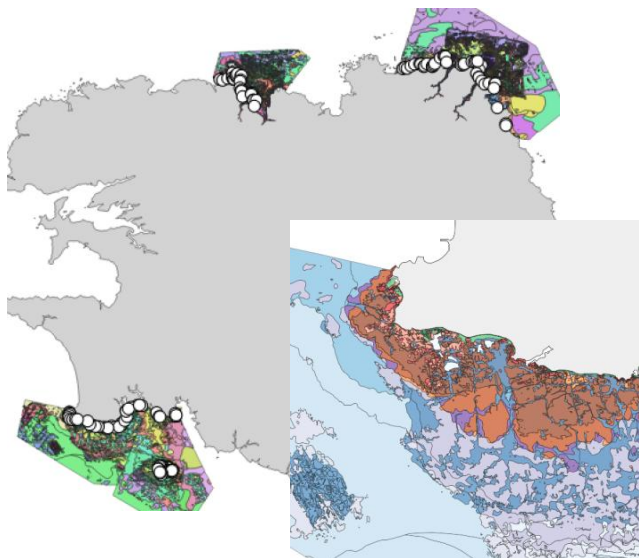




# Habitats marins benthiques ?

Est-ce que la composition des communautés des laisses de mer peut :

- Renseigner sur celles des habitats marins benthiques à proximité ?



Données analysées :

- 120 sites échantillonnés ;
- 4 zones N2000 ;
- 46 habitats différents.



Original Articles

## Reading the heterogeneity and spatial structuring of benthic habitats in macrophyte wracks

Martin Thibault<sup>a,b,1</sup>, Elisa Alonso Aller<sup>a,b,1</sup>, Pauline Poisson<sup>a,b</sup>, Christian Kerbiriou<sup>a,b,2</sup>, Isabelle Le Viol<sup>a,b,2</sup>



# Habitats marins benthiques ?

Est-ce que la composition des communautés des lasses de mer peut :

- Renseigner sur celles des habitats marins benthiques à proximité ?

Résultats :

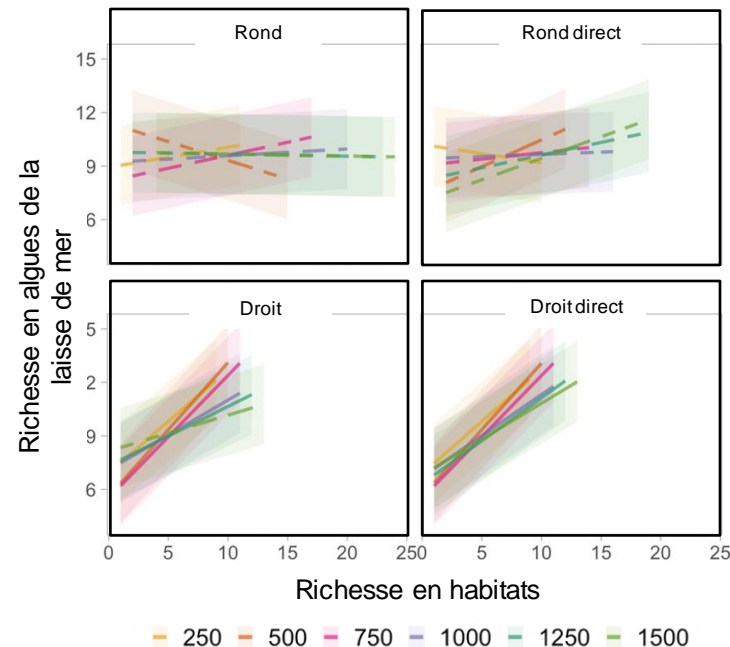
- Plus les habitats marins sont diversifiés et plus la composition des lasses de mer l'est aussi ;



Original Articles

Reading the heterogeneity and spatial structuring of benthic habitats in macrophyte wracks

Martin Thibault<sup>a,b,1</sup>, Elisa Alonso Aller<sup>a,b,1</sup>, Pauline Poisson<sup>a,b</sup>, Christian Kerbiriou<sup>a,b,2</sup>, Isabelle Le Viol<sup>a,b,2</sup>





# Habitats marins benthiques ?

Est-ce que la composition des communautés des laines de mer peut :

- Renseigner sur celles des habitats marins benthiques à proximité ?

Résultats :

- Plus les habitats marins sont diversifiés et plus la composition des laines de mer l'est aussi ;
- Vrai pour les habitats marins situés tout droit en face de la plage (- de 1 km) ...

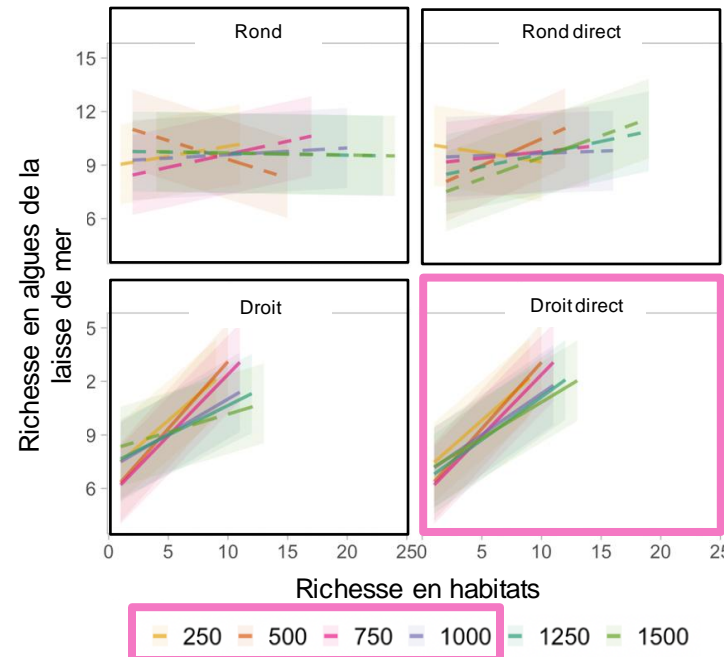
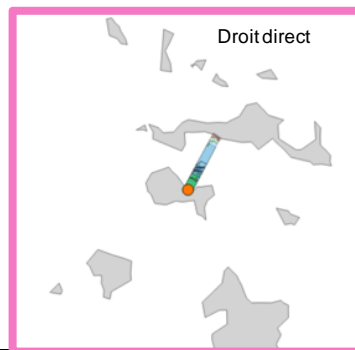


Table ronde des gestionnaires d'Aires Marines Protégées. La Forêt Fousnant, 18 septembre 2025



Original Articles

Reading the heterogeneity and spatial structuring of benthic habitats in macrophyte wracks

Martin Thibault<sup>a,b,1</sup>, Elisa Alonso Aller<sup>a,b,1</sup>, Pauline Poisson<sup>a,b</sup>, Christian Kerbiriou<sup>a,b,2</sup>, Isabelle Le Viol<sup>a,b,2</sup>





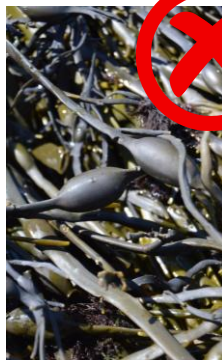
# Habitats marins benthiques ?

Est-ce que la composition des communautés des laisses de mer peut :

- Renseigner sur celles des habitats marins benthiques à proximité ?

Résultats :

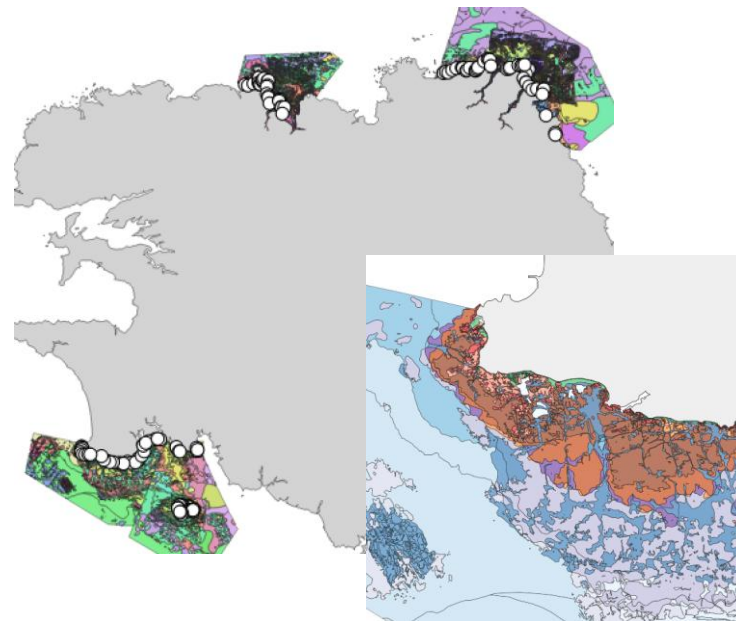
- Plus les habitats marins sont diversifiés et plus la composition des laisses de mer l'est aussi ;
- Vrai pour les habitats marins situés tout droit en face de la plage (- de 1 km) et pour les espèces non flottantes ;



Original Articles

Reading the heterogeneity and spatial structuring of benthic habitats in macrophyte wracks

Martin Thibault<sup>a,b,1</sup>, Elisa Alonso Aller<sup>a,b,1</sup>, Pauline Poisson<sup>a,b</sup>, Christian Kerbiriou<sup>a,b,2</sup>, Isabelle Le Viol<sup>a,b,2</sup>





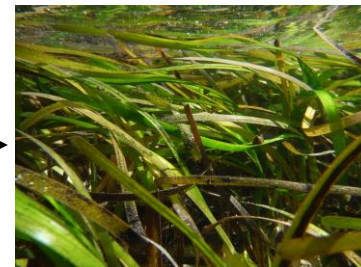
# Habitats marins benthiques ?

Est-ce que la composition des communautés des laisses de mer peut :

- Renseigner sur celles des habitats marins benthiques à proximité ?

Résultats :

- Plus les habitats marins sont diversifiés et plus la composition des laisses de mer l'est aussi ;
- Vrai pour les habitats marins situés tout droit en face de la plage (- de 1 km) et pour les espèces non flottantes ;
- Les espèces observées dans les laisses de mer concordent avec les habitats marins présents.
- Les laisses de deux plages se ressemblent d'autant plus que les habitats marins se ressemblent (pas parce qu'elles sont proches géographiquement).



Original Articles

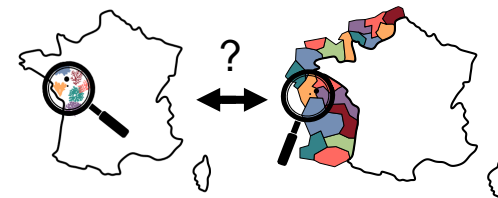
Reading the heterogeneity and spatial structuring of benthic habitats in macrophyte wracks

Martin Thibault <sup>a, b, 1</sup>, Elisa Alonso Aller <sup>a, b, 1</sup>, Pauline Poisson <sup>a, b</sup>, Christian Kerbiriou <sup>a, b, 2</sup>, Isabelle Le Viol <sup>a, b, 2</sup>



# Questionnements

- Est-ce que la composition des communautés des laines de mer peut :
- refléter l'état écologique des habitats marins et leurs changements ?



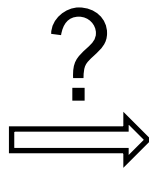
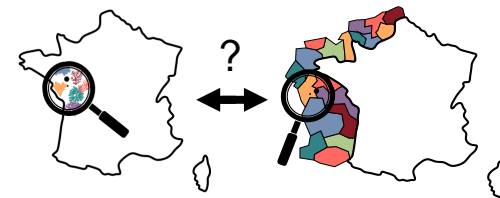


# Effet de l'eutrophisation ?

Est-ce que la composition des communautés des laines de mer peut :

- refléter l'état écologique des habitats marins et leurs changements ?

=> **l'effet de l'eutrophisation** des masses d'eau sur les macroalgues ?





# Effet de l'eutrophisation ?

Est-ce que la composition des communautés des laisses de mer peut :

- refléter l'état écologique des habitats marins et leurs changements ?

=> **l'effet de l'eutrophisation** des masses d'eau sur les macroalgues ?



Beach-Cast Algae Communities as a Proxy for  
Evaluating the responses of Coastal macroalgae to  
Water Eutrophication

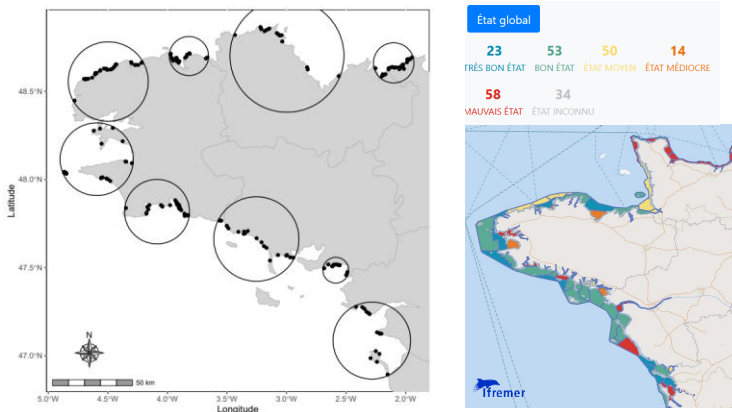
Martin THIBAUT, Fabien VERNIST, Pauline POISSON, Victor  
VACHER, Christian KERBIRIOU, Isabelle LE VIOL

En révision



Données analysées :

- 212 sites échantillonnés
- gradient d'exposition à l'état des masses d'eaux côtières (DCSMM).







# Effet de l'eutrophisation ?

Est-ce que la composition des communautés des laines de mer peut :

- refléter l'état écologique des habitats marins et leurs changements ?

=> **l'effet de l'eutrophisation** des masses d'eau sur les macroalgues ?



Beach-Cast Algae Communities as a Proxy for  
Evaluating the responses of Coastal macroalgae to  
Water Eutrophication

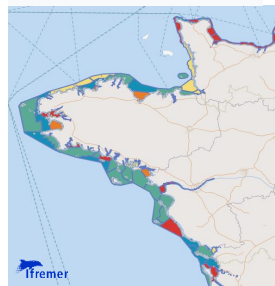
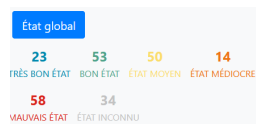
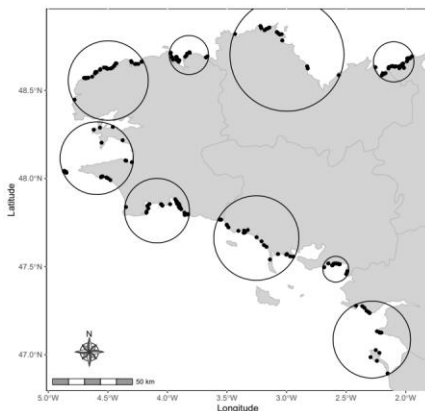
Martin THIBAUT, Fabien VERNET, Pauline POISSON, Victor  
VACHER, Christian KERBIRIOU, Isabelle LE VIOL

En révision



Données analysées :

- 212 sites échantillonnés
- gradient d'exposition à l'état des masses d'eaux côtières (DCSMM).



- Traits de sensibilité des taxons à l'eutrophisation
  - Tolérance aux polluants (53 taxons / 1 à 3)
  - Taille de thalle (68)].





# Effet de l'eutrophisation ?

Est-ce que la composition des communautés des laisses de mer peut :

- refléter l'état écologique des habitats marins et leurs changements ?

=> **l'effet de l'eutrophisation** des masses d'eau sur les macroalgues ?



Beach-Cast Algae Communities as a Proxy for Evaluating the responses of Coastal macroalgae to Water Eutrophication

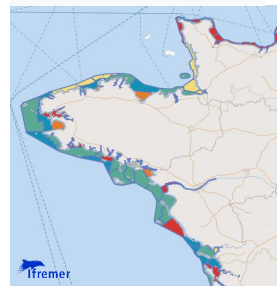
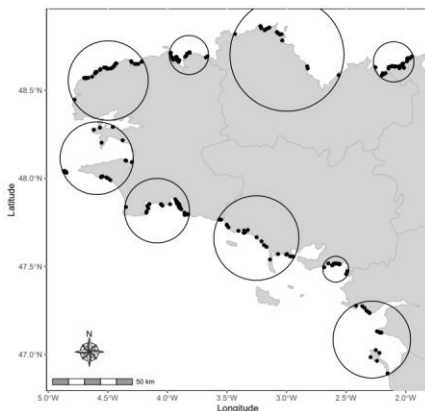
Martin THIBAUT, Fabien VERNET, Pauline POISSON, Victor VACHER, Christian KERBIRIOU, Isabelle LE VIOL

En révision



Données analysées :

- 212 sites échantillonnés
- gradient d'exposition à l'état des masses d'eaux côtières (DCSMM).



- Traits de sensibilité des taxons à l'eutrophisation
  - Tolérance aux polluants (53 taxons / 1 à 3)
  - Taille de thalle (68)].



=> Construction d'indices de tolérance de la communauté à l'eutrophisation (site)



CTTI = Tolérance moyenne des taxons à la turbidité

CTL = Taille moyenne des taxons



# Effet de l'eutrophisation ?

Est-ce que la composition des communautés des laines de mer peut :

- refléter l'état écologique des habitats marins et leurs changements ?

=> **l'effet de l'eutrophisation** des masses d'eau sur les macroalgues ?



Beach-Cast Algae Communities as a Proxy for  
Evaluating the responses of Coastal macroalgae to  
Water Eutrophication

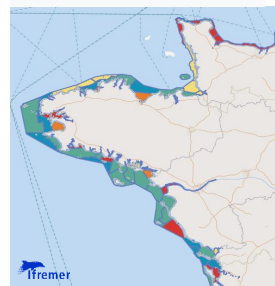
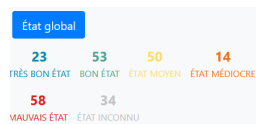
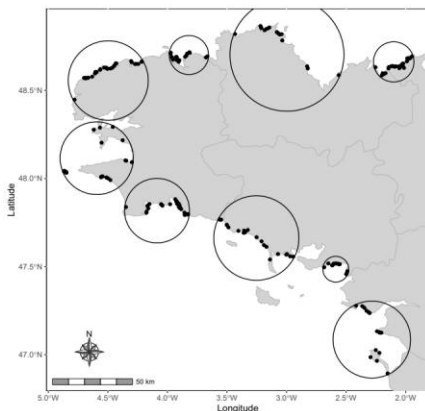
Martin THIBAUT, Fabien VERNET, Pauline POISSON, Victor  
VACHER, Christian KERBRIQU, Isabelle LE VIOL

En révision



Données analysées :

- 212 sites échantillonnés
- gradient d'exposition à l'état des masses d'eaux côtières (DCSMM).



- Traits de sensibilité des taxons à l'eutrophisation
  - Tolérance aux polluants (53 taxons / 1 à 3)
  - Taille de thalle (68)].



=> Construction d'indices de tolérance de la communauté à l'eutrophisation (site)

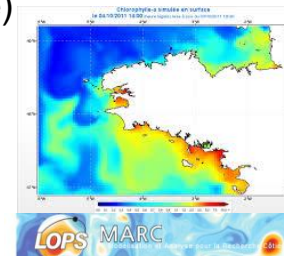


CTTI

X

CTL

Proxi de  
l'eutrophication :  
Chloro.a





# Effet de l'eutrophisation ?

=> l'effet de l'eutrophisation des masses d'eau sur les macroalgues ?



Beach-Cast Algae Communities as a Proxy for  
Evaluating the responses of Coastal macroalgae to  
Water Eutrophication

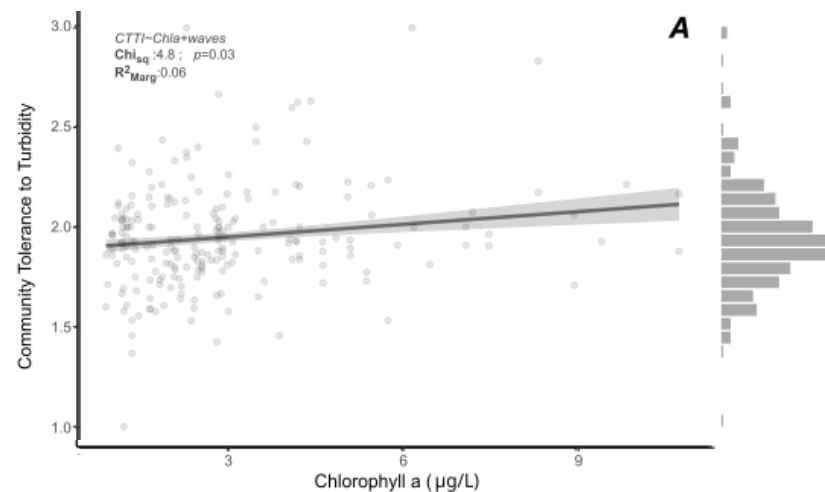
Martin THIBAUT, Fabien VERNET, Pauline POISSON, Victor  
VACHER, Christian KERBIRIOU, Isabelle LE VIOL

En révision



Résultats : Lorsque les eaux sont plus « chargées », les laisses de mer sont plus composées

- d'algues tolérantes à la turbidité





# Effet de l'eutrophisation ?

=> l'effet de l'eutrophisation des masses d'eau sur les macroalgues ?



Beach-Cast Algae Communities as a Proxy for  
Evaluating the responses of Coastal macroalgae to  
Water Eutrophication

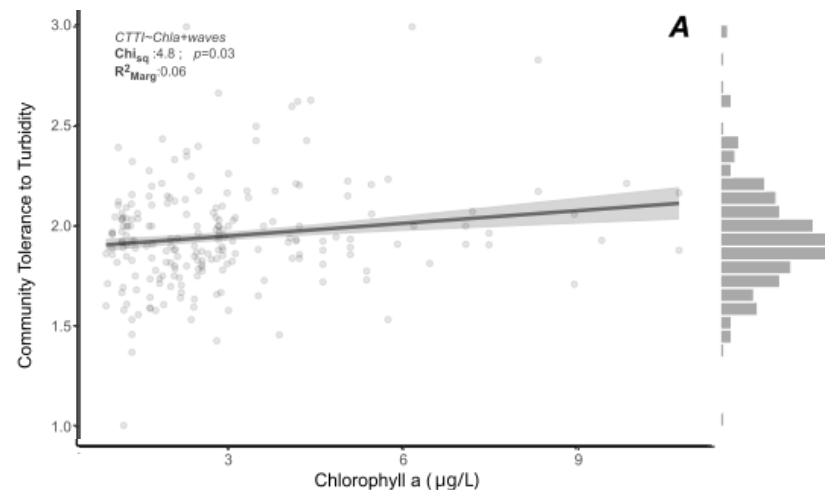
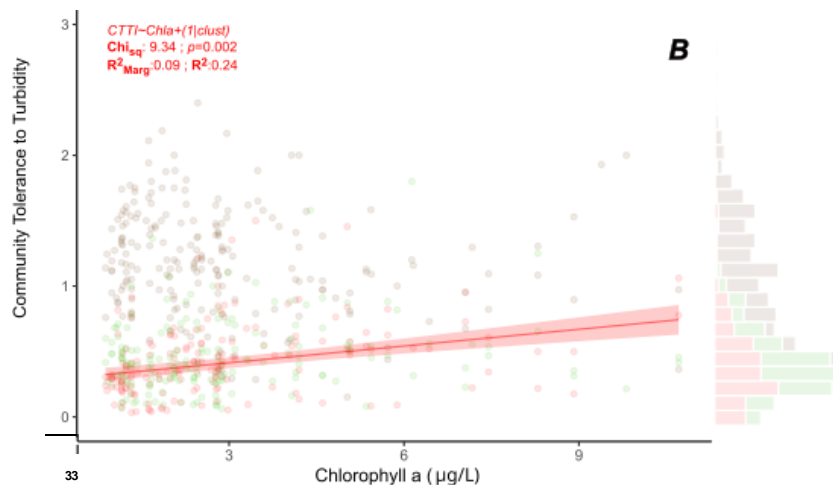
Martin THIBAUT, Fabien VERNET, Pauline POISSON, Victor  
VACHER, Christian KERBIRIOU, Isabelle LE VIOL

En révision



Résultats : Lorsque les eaux sont plus « chargées », les laisses de mer sont plus composées

- d'algues tolérantes à la turbidité (en particulier d'algues rouges tolérantes)







# Effet de l'eutrophisation ?

=> l'effet de l'eutrophisation des masses d'eau sur les macroalgues ?



Beach-Cast Algae Communities as a Proxy for  
Evaluating the responses of Coastal macroalgae to  
Water Eutrophication

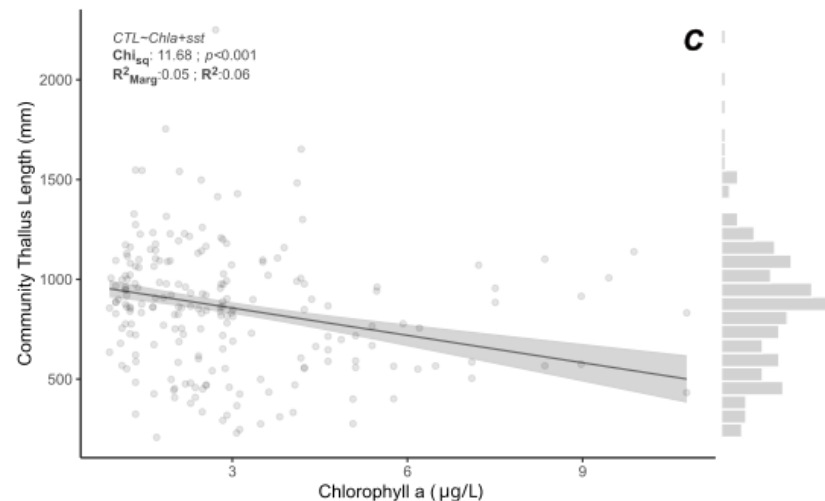
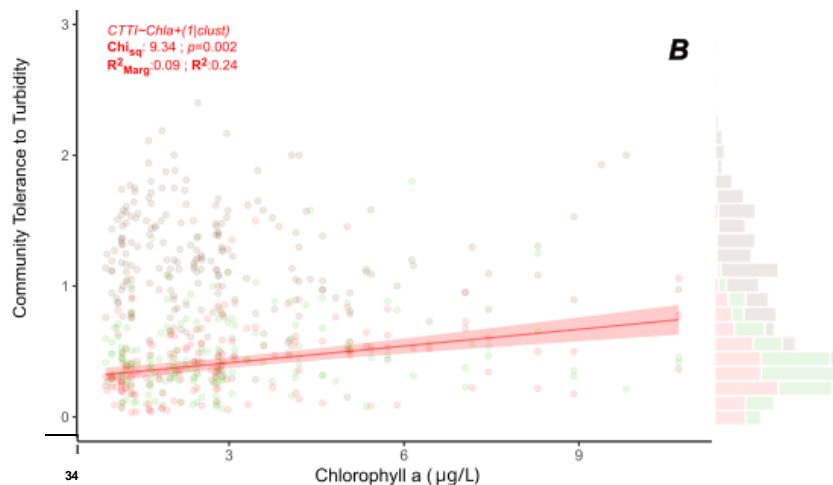
Martin THIBAULT, Fabien VERNIST, Pauline POISSON, Victor  
VACHER, Christian KERBIRIOU, Isabelle LE VIOL

En révision



Résultats : Lorsque les eaux sont plus « chargées », les laisses de mer sont plus composées

- d'algues tolérantes à la turbidité (en particulier d'algues rouges tolérantes)
- de taxons de petite taille.





# Effet de l'eutrophisation ?

=> l'effet de l'eutrophisation des masses d'eau sur les macroalgues ?



Beach-Cast Algae Communities as a Proxy for  
Evaluating the responses of Coastal macroalgae to  
Water Eutrophication

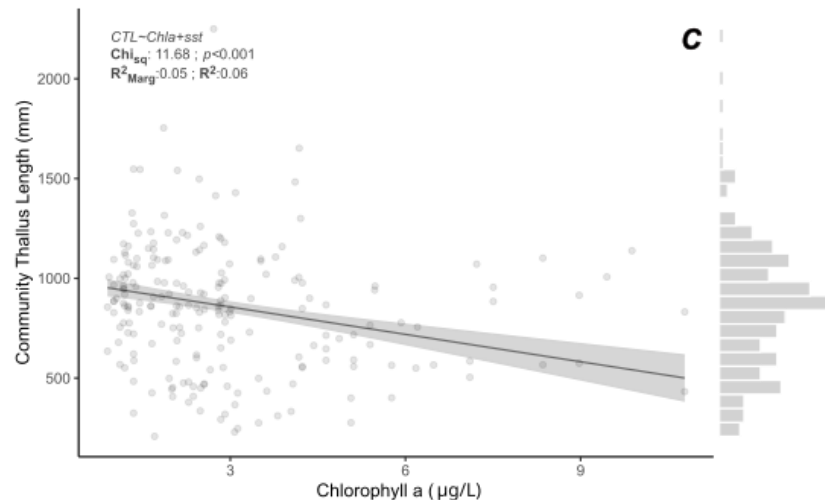
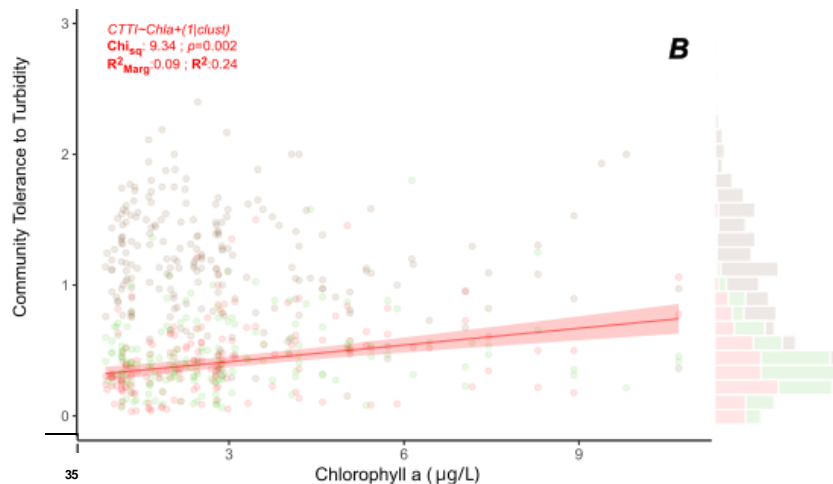
Martin THIBAUT, Fabien VERNIST, Pauline POISSON, Victor  
VACHER, Christian KERBIRIOU, Isabelle LE VIOL

En révision



Résultats : Lorsque les eaux sont plus « chargées », les laisses de mer sont plus composées

- d'algues tolérantes à la turbidité (en particulier d'algues rouges tolérantes)
- de taxons de petite taille.



Logique 😊  
mais ici  
message  
porté par la  
laisse de  
mer...



# Effet de l'eutrophisation ?

=> l'effet de l'eutrophisation des masses d'eau sur les macroalgues ?



Beach-Cast Algae Communities as a Proxy for  
Evaluating the responses of Coastal macroalgae to  
Water Eutrophication

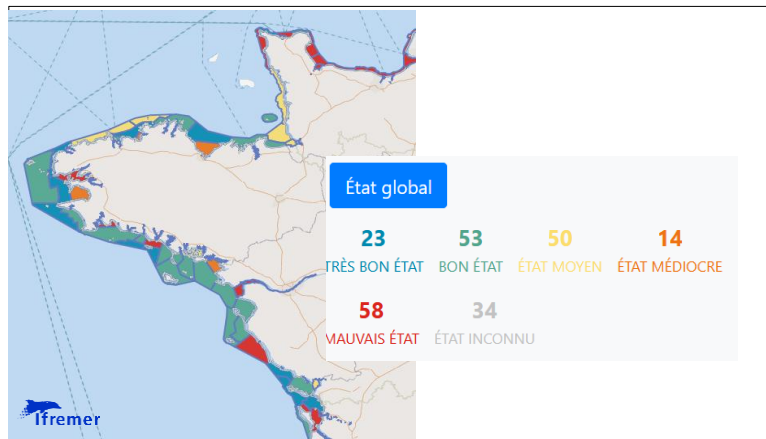
Martin THIBAUT, Fabien VERNIST, Pauline POISSON, Victor  
VACHER, Christian KERBIRIOU, Isabelle LE VIOL

En révision



Résultats : Relation entre l'indicateur DCSMM et le CTTI-algues rouges ?

Répartition des sites échantillonnés selon  
la qualité des masses d'eau (DCSMM)





# Effet de l'eutrophisation ?

=> l'effet de l'eutrophisation des masses d'eau sur les macroalgues ?



Beach-Cast Algae Communities as a Proxy for  
Evaluating the responses of Coastal macroalgae to  
Water Eutrophication

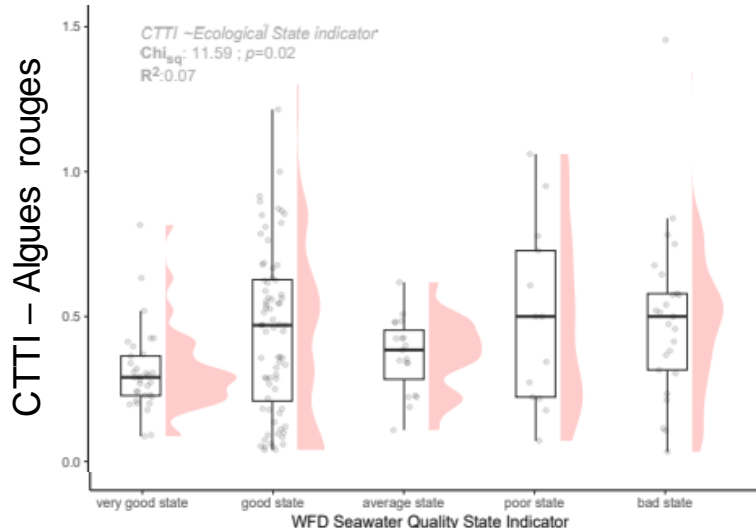
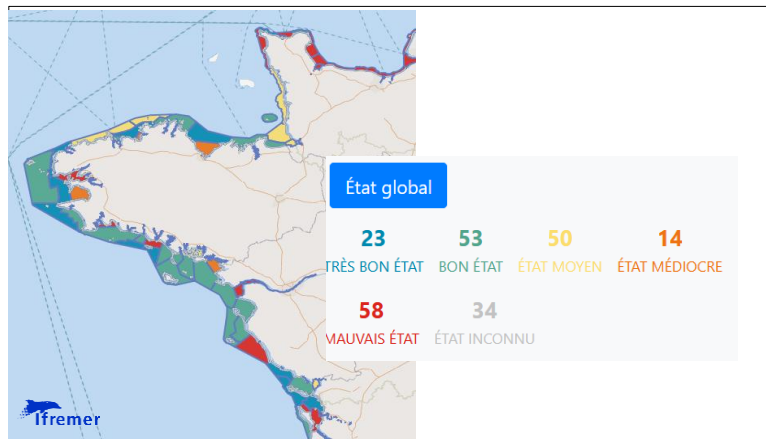
Martin THIBAUT, Fabien VERNET, Pauline POISSON, Victor  
VACHER, Christian KERBIRIOU, Isabelle LE VIOL

En révision



Résultats : Relation significative +. Plus la qualité des masses d'eau est mauvaise selon l'indicateur DCSMM, plus le CTTI est élevé : plus les algues rouges tolérantes à la turbidité sont proportionnellement représentées.

Répartition des sites échantillonnés selon  
la qualité des masses d'eau (DCSMM)





# Effet de l'eutrophisation ?

=> l'effet de l'eutrophisation des masses d'eau sur les macroalgues ?



Beach-Cast Algae Communities as a Proxy for  
Evaluating the responses of Coastal macroalgae to  
Water Eutrophication

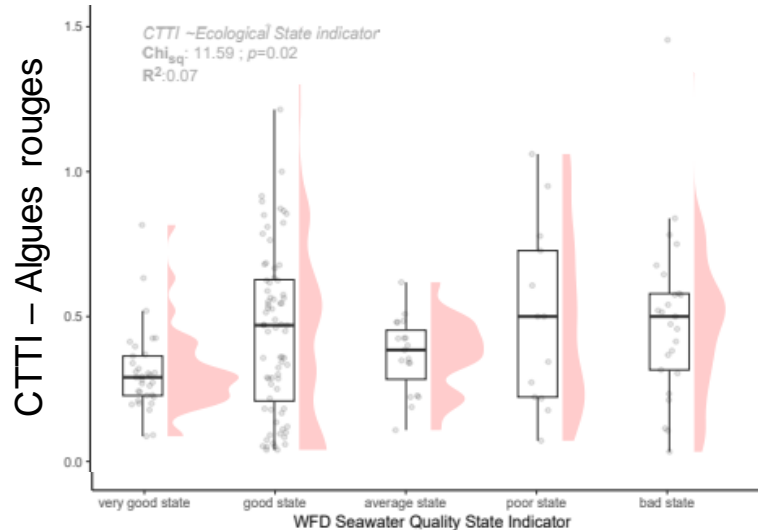
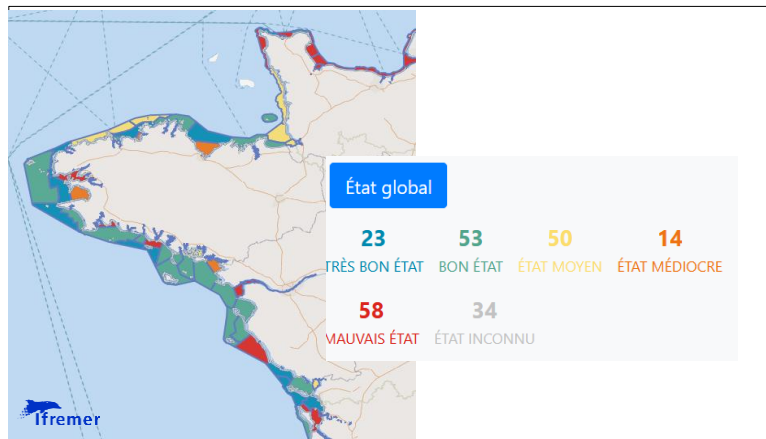
Martin THIBAULT, Fabien VERNEST, Pauline POISSON, Victor  
VACHER, Christian KERBIRIOU, Isabelle LE VIOL

En révision



Résultats : Relation significative +. Plus la qualité des masses d'eau est mauvaise selon l'indicateur DCSMM, plus le CTTI est élevé : plus les algues rouges tolérantes à la turbidité sont proportionnellement représentées.

Répartition des sites échantillonnés selon  
la qualité des masses d'eau (DCSMM)



**CTTI\_Alamer :**

Indicateur  
**sensible à**  
**qualité de l'eau**

Mesurable à  
une **fine**  
**résolution**  
(échelle du site).





# Les questionnements

---

Est-ce que la composition des communautés des laines de mer peut :

- refléter l'état écologique des habitats marins et leurs changements ?

=> **l'effet des températures** des masses d'eau sur les macroalgues ?

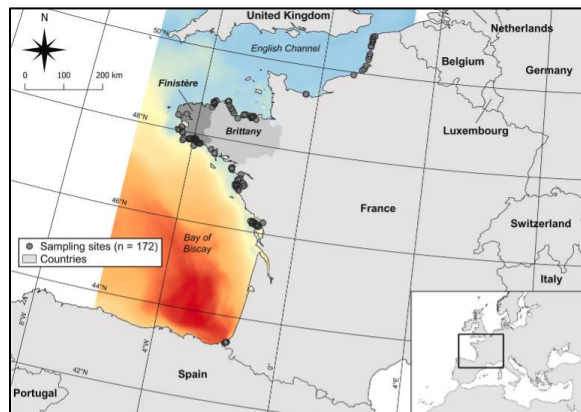
# Effet des températures ?

Est-ce que la composition des communautés des laines de mer peut :

- refléter l'état écologique des habitats marins et leurs changements ?
- => **l'effet des températures** des masses d'eau sur les macroalgues ?

Données collectées :

- 172 sites échantillonnés
- Gradient Nord-Sud
- et de température surface océan

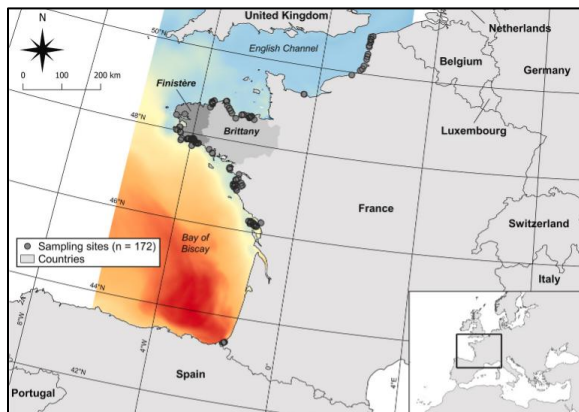


# Effet des températures ?

=> l'effet des températures des masses d'eau sur les macroalgues ?

Données collectées :

- 172 sites échantillonnés
- Gradient Nord-Sud
- et de température surface océan



- Affinité thermique des taxons (80)



Energy, Climate change, Environment

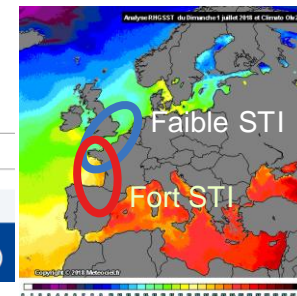
European Marine Observation and Data Network (EMODnet)



Changes in the community composition of beach wrack macrophytes along thermal and latitudinal gradients

Fabien Vernier<sup>1,2</sup>, Elisa Alonso Aller<sup>3,4</sup>, Pauline Poisson<sup>1</sup>, Martin Thibault<sup>1,5</sup>, Isabelle Le Viol<sup>1,6</sup>, Christian Kerbiriou<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation (CESC), Muséum national d'Histoire naturelle, Centre National de la Recherche Scientifique, Sorbonne Université, Paris, France; <sup>2</sup> Centre de Recherche en Ecologie, Université de la Méditerranée, 13288 Marseille, France; <sup>3</sup> Centre de Recherche en Ecologie, Université de la Méditerranée, 13288 Marseille, France; <sup>4</sup> Centre de Recherche en Ecologie, Université de la Méditerranée, 13288 Marseille, France; <sup>5</sup> Centre de Recherche en Ecologie, Université de la Méditerranée, 13288 Marseille, France; <sup>6</sup> Centre de Recherche en Ecologie, Université de la Méditerranée, 13288 Marseille, France

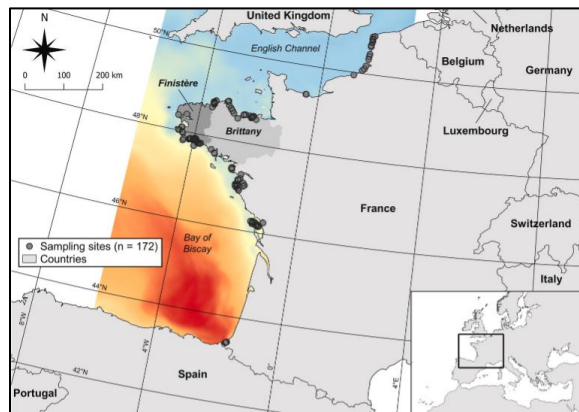


# Effet des températures ?

=> l'effet des températures des masses d'eau sur les macroalgues ?

Données collectées :

- 172 sites échantillonnés
- Gradient Nord-Sud
- et de température surface océan

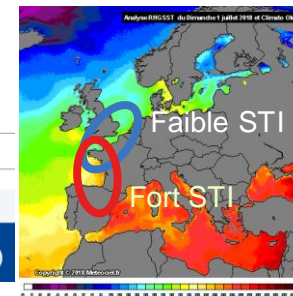


- Affinité thermique des taxons (80)



Energy, Climate change, Environment

European Marine Observation and Data Network (EMODnet)



=> Mesure d'indice d'affinité thermique de la communauté (CTI)



CTI = affinité thermique moyenne des taxons du transect

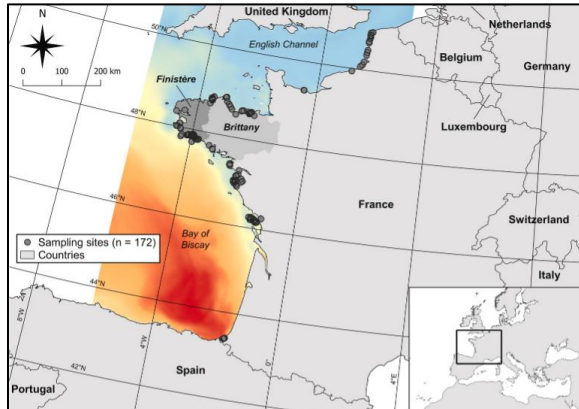


# Effet des températures ?

=> l'effet des températures des masses d'eau sur les macroalgues ?

Données collectées :

- 172 sites échantillonnés
- Gradient Nord-Sud
- et de température surface océan

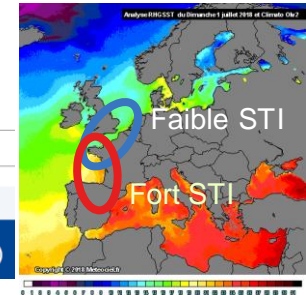


- Affinité thermique des taxons (80)



Energy, Climate change, Environment

European Marine Observation and Data Network (EMODnet)



=> Mesure d'indice d'affinité thermique de la communauté (CTI)



CTI

X

Latitude  
et

Température océan  
(SST sur 12 mois et 3 mois)

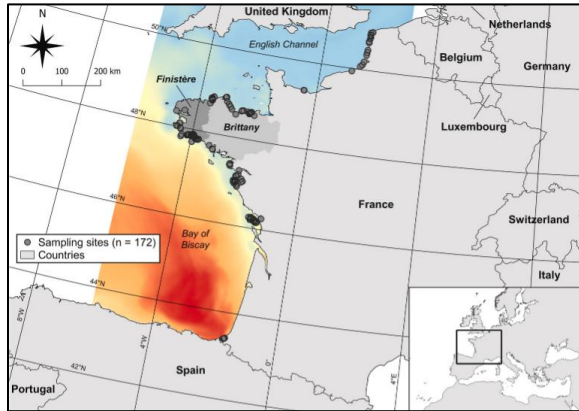


# Effet des températures ?

=> l'effet des températures des masses d'eau sur les macroalgues ?

Données collectées :

- 172 sites échantillonnés
- Gradient Nord-Sud
- et de température surface océan

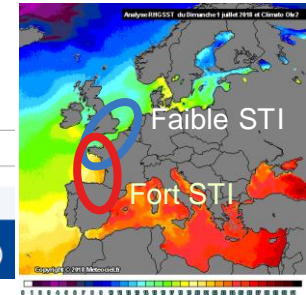


- Affinité thermique des taxons (80)



Energy, Climate change, Environment

European Marine Observation and Data Network (EMODnet)



=> Mesure d'indice d'affinité thermique de la communauté (CTI)



CTI

X

Latitude  
et

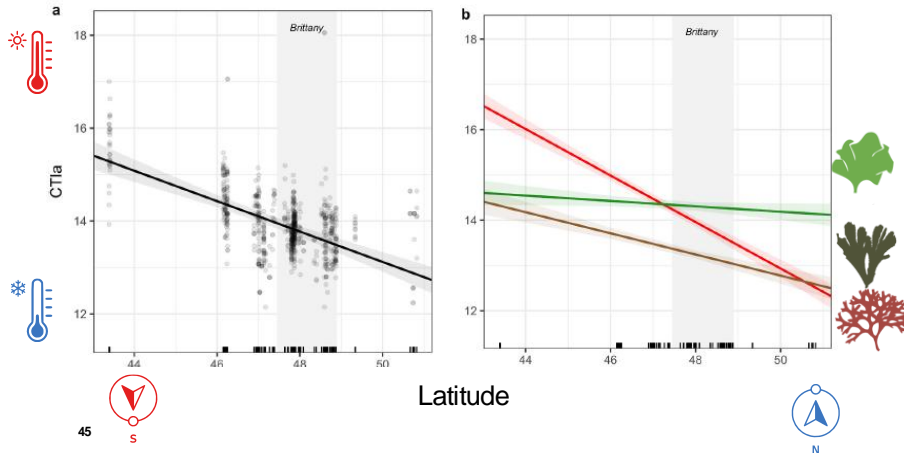
Température océan  
(SST sur 12 mois et 3 mois)

# Effet des températures ?

=> l'effet des températures des masses d'eau sur les macroalgues ?

Résultats : Les espèces d'affinité thermique chaude sont proportionnellement plus présentes dans les laisses

- des latitudes Sud
- et inversement pour celles d'affinité froide

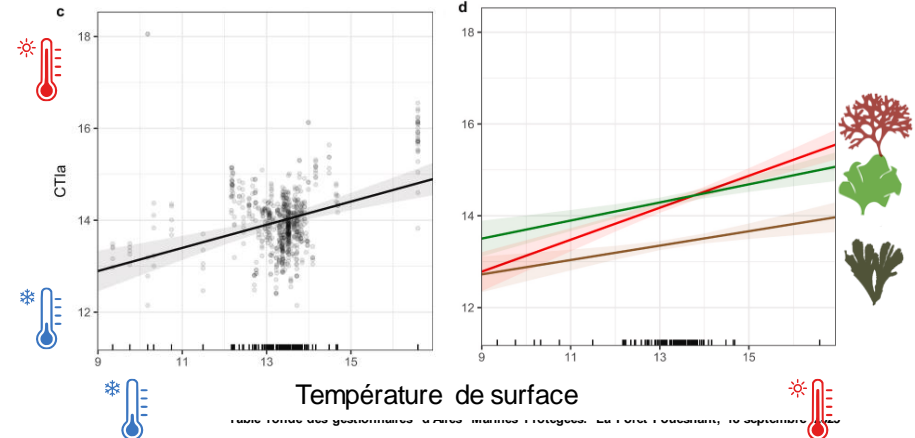
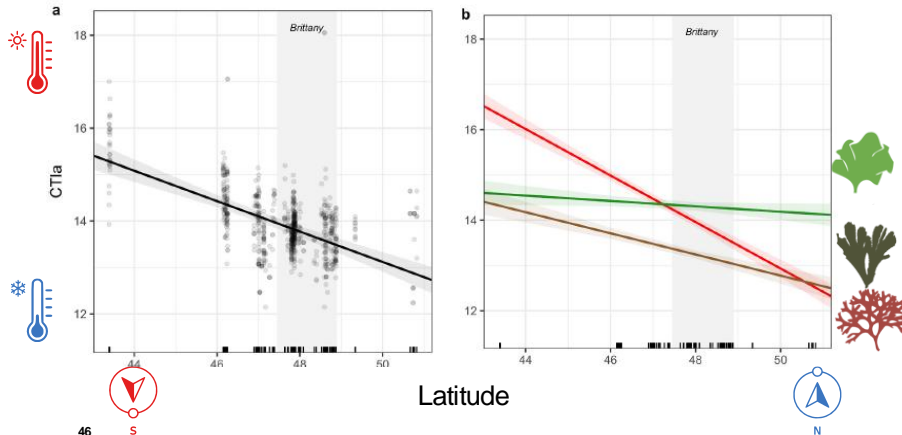


# Effet des températures ?

=> l'effet des températures des masses d'eau sur les macroalgues ?

Résultats : Les espèces d'affinité thermique chaude sont proportionnellement plus présentes dans les laisses

- des latitudes Sud
- et inversement pour celles d'affinité froide
- et des eaux chaudes

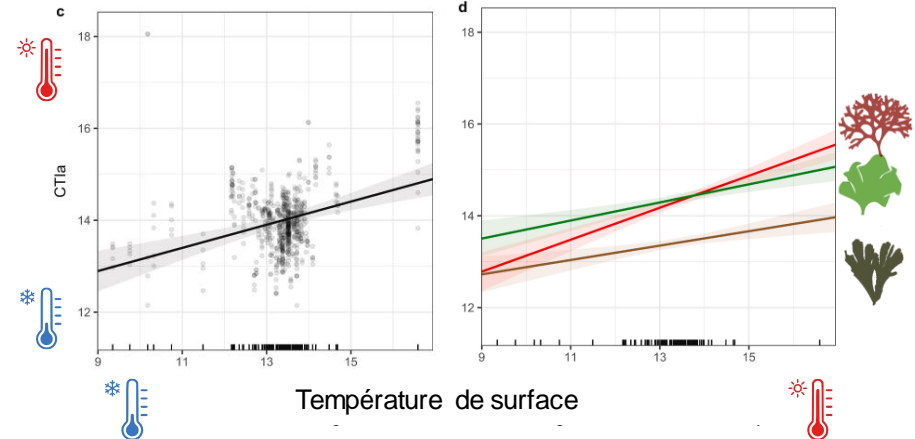
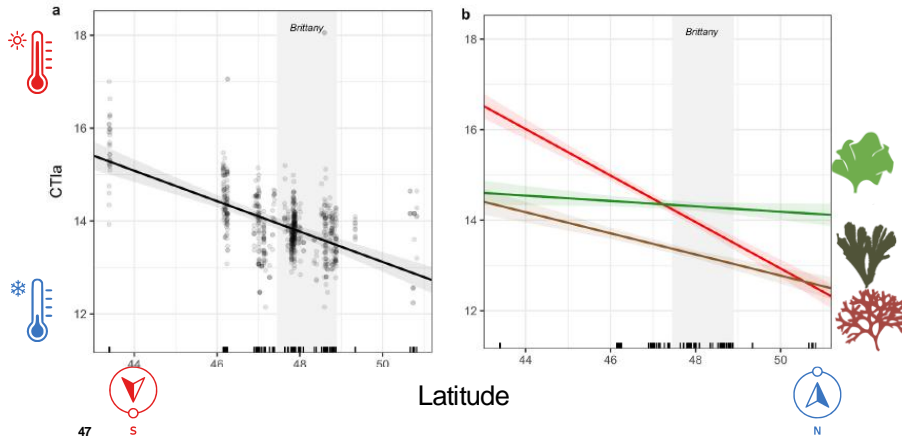


# Effet des températures ?

=> l'effet des températures des masses d'eau sur les macroalgues ?

Résultats : Les espèces d'affinité thermique chaude sont proportionnellement plus présentes dans les laisses

- des latitudes Sud
- et inversement pour celles d'affinité froide
- et des eaux chaudes



# Effet des températures ?

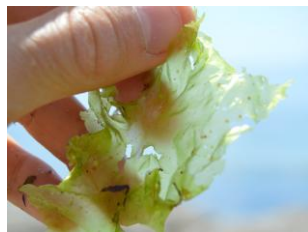
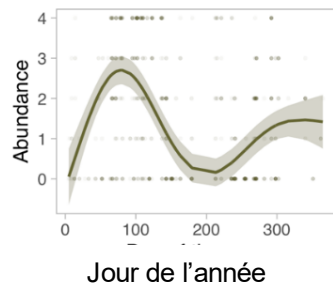
=> l'effet des températures des masses d'eau sur les macroalgues ?

Résultats : La composition des laisses varie ainsi au cours de l'année,

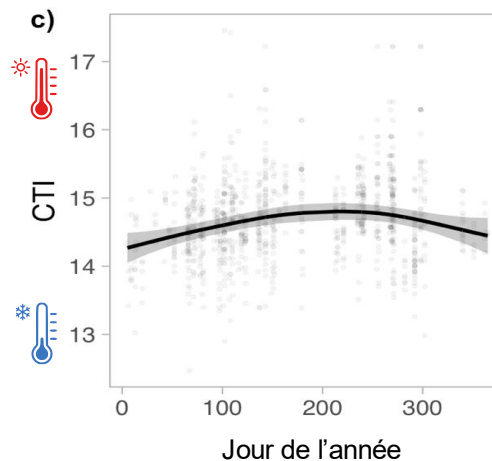
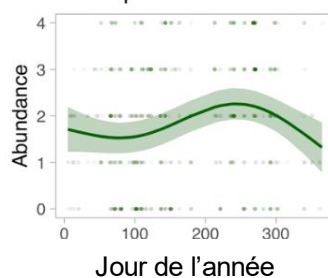
- en fonction du cycle de vie des espèces et de leur affinité thermique



a) *Laminaria* sp.



b) *Ulva* sp. foliose form







# Effet des températures ?

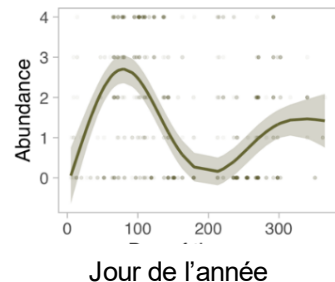
=> l'effet des températures des masses d'eau sur les macroalgues ?

Résultats : La composition des laisses varie ainsi au cours de l'année,

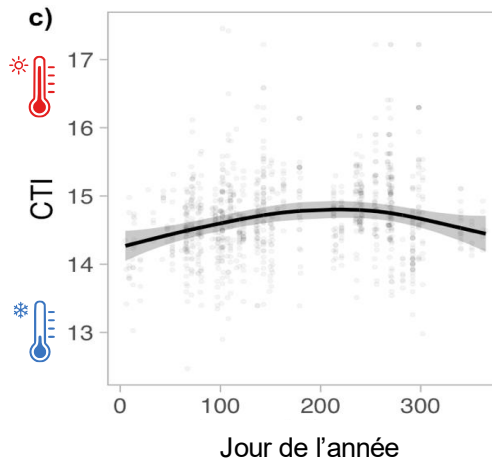
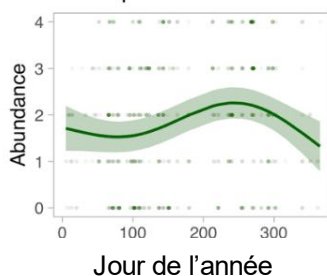
- en fonction du cycle de vie des espèces et de leur affinité thermique



a) *Laminaria* sp.



b) *Ulva* sp. foliose form



## CTI Alamer :

Indicateur sensible,  
témoin des changements de la  
composition des communautés de  
macroalgues avec les hausses  
des températures

=> Indicateur de réponses aux  
changements climatiques  
« facilement » mesurable



# Les questionnements

---

Est-ce que la composition des communautés des laines de mer peut :

- refléter l'état écologique des habitats marins et leurs changements,
- aider à mieux connaître et **prédire la distribution spatiale des macroalgues ?**



# Distribution des taxons ?

Est-ce que la composition des communautés des laines de mer peut :

- aider à mieux connaître et **prédire la distribution spatiale des macroalgues** ?

## Modéliser les distributions

Besoins : Données de distribution d'espèces ET de description de l'habitat, des variables environnementales

Difficultés : Données souvent hétérogènes, partielles, à des échelles de résolution grossière, non standardisée

Solutions ? Utiliser les **algues de la laisse de mer** ET des var. envir. standardisées (satellite et habitats) ?

**ET examiner si intégration des autres espèces améliore les modèles ?**



Est-ce que la composition des communautés des laisses de mer peut :

- aider à mieux connaître et **prédire la distribution spatiale des macroalgues ?**

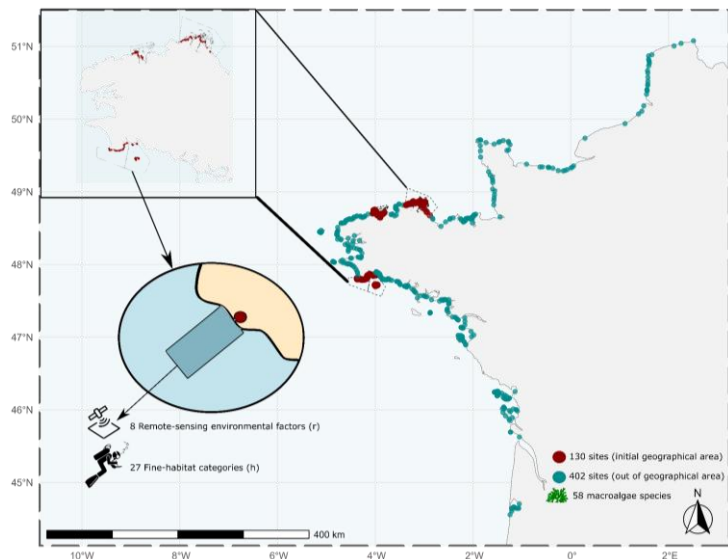
Leveraging species associations  
patterns of macroalga wrack to predict  
their spatial distribution  
C. Vallé et al. Under review.



Données :

## Distribution de 58 espèces de macroalgues

## 130 sites et 402 sites échantillonnés



# Distribution des taxons ?

Est-ce que la composition des communautés des laines de mer peut :

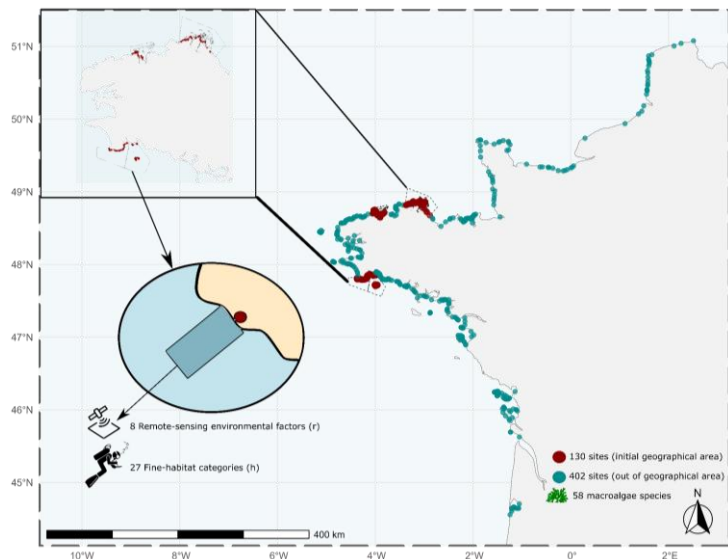
- aider à mieux connaître et **prédire la distribution spatiale des macroalgues ?**

Leveraging species associations  
patterns of macroalga wrack to predict  
their spatial distribution  
C. Vallé et al. Under review.



Données :

Distribution de 58 espèces de macroalgues  
130 sites et 402 sites échantillonnés



Modélisation de distribution (random forest)

Présence espèce i ~

- Données environnementales satellitaires (8)
- + Habitats – cartographie Eunis
- + Identité des autres algues (au choix)
  - 5 plus communes flottantes
  - 5 plus communes Non flottantes
  - la richesse (transect)
  - toutes flottantes
  - toutes non flottantes
  - toutes



1. Estimation des paramètres à partir d'une partie jeu de données
2. Prédictions de distribution
3. Validation => pouvoir prédictif

=>sur données intra zone (130 sites) et hors zone (402 sites)



# Distribution des taxons ?

Est-ce que la composition des communautés des laisses de mer peut :

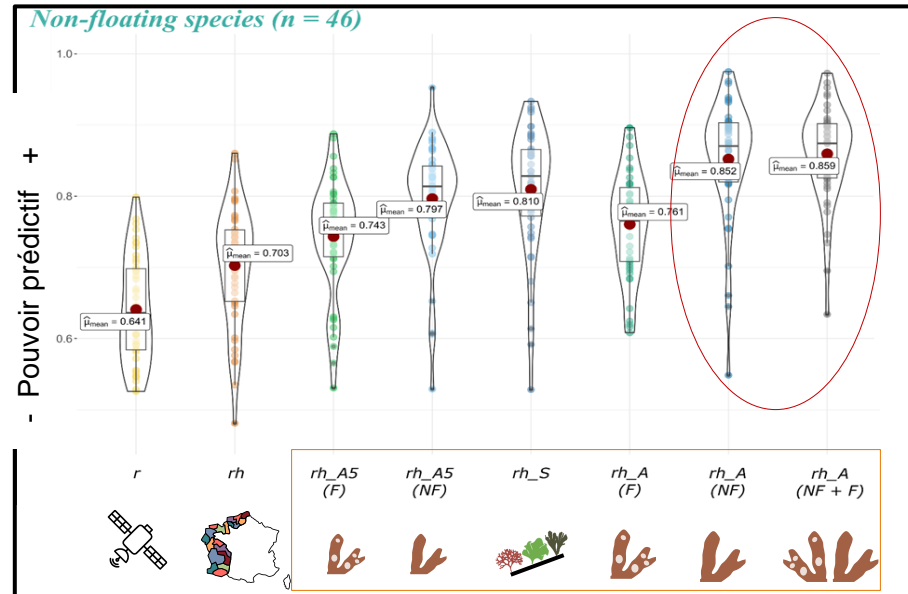
- aider à mieux connaître et **prédire la distribution spatiale des macroalgues ?**

Leveraging species associations  
patterns of macroalga wrack to predict  
their spatial distribution  
C. Vallé et al. Under review.



Résultats :

- L'intégration des autres espèces (en particulier des espèces non flottantes) **améliore nettement le pouvoir prédictif** des modèles de distribution des espèces.







# Distribution des taxons ?

Leveraging species associations  
patterns of macroalga wrack to predict  
their spatial distribution  
C. Vallé et al. Under review.

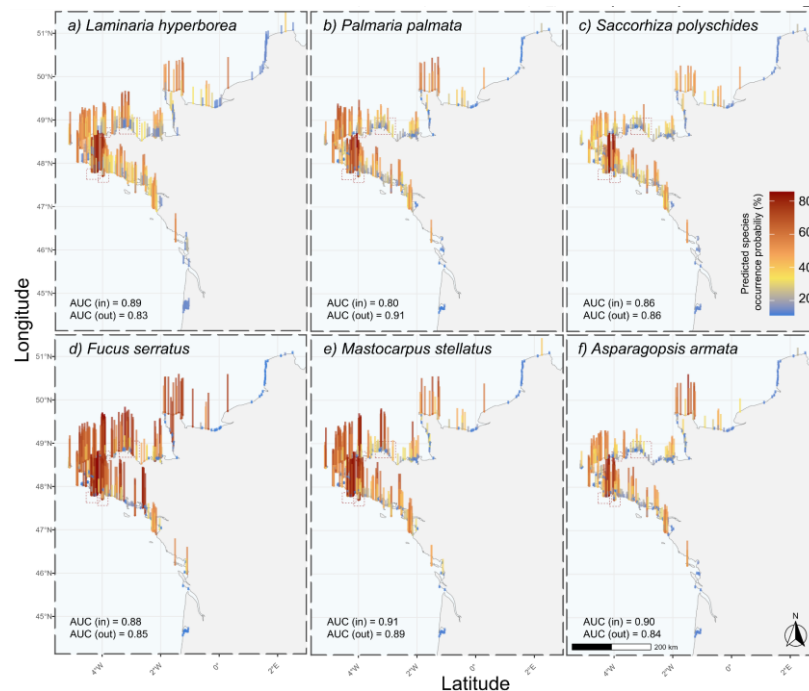


Est-ce que la composition des communautés des laisses de mer peut :

- Aider à prédire la distribution des macroalgues ?

Résultats :

- L'intégration des autres espèces (en particulier des espèces non flottantes) améliore nettement le pouvoir prédictif des modèles de distribution des espèces.
- Et permet de prédire la distribution des espèces lorsque les données environnementales (habitats...) sont manquantes.





# Distribution des taxons ?

Leveraging species associations  
patterns of macroalga wrack to predict  
their spatial distribution  
C. Vallé et al. Under review.

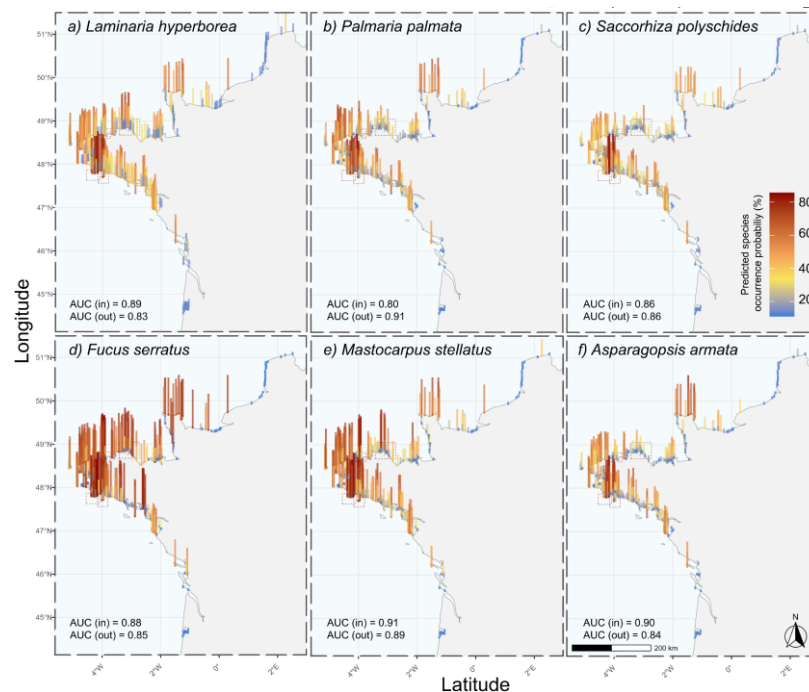


Est-ce que la composition des communautés des laisses de mer peut :

- Aider à prédire la distribution des macroalgues ?

Résultats :

- L'intégration des autres espèces (en particulier des espèces non flottantes) améliore nettement le pouvoir prédictif des modèles de distribution des espèces.
  - Et permet de prédire la distribution des espèces lorsque les données environnementales (habitats...) sont manquantes.
- => Preuve de concept
- => Perspectives + pour suivi espèces plus rares





Les algues de la laisse de mer renseignent

- sur les **habitats benthiques**, face aux plages, dans un rayon d'~1 Km (en particulier algues non flottantes - Bretagne) .
- sur les effets des changements environnementaux sur ces macroalgues
  - l'effet de la **qualité** de l'eau (eutrophisation),
  - l'effet de la **température**



Ocean Warming



Les algues de la laisse de mer renseignent

- sur les habitats benthiques, face aux plages, dans un rayon d'~1 Km (en particulier algues non flottantes - Bretagne)
- sur les effets des changements environnementaux sur ces macroalgues
  - l'effet de la qualité de l'eau (eutrophisation),
  - l'effet de la température



Ocean Warming

Leur suivi (Alamer) permet

- de récolter **aisément** de nombreuses données, à des échelles de résolution fine (plage)



Objet d'étude facile  
d'accès



Protocole simple, peu de moyens  
et outils d'identification  
disponibles (Plages vivantes)



5 et 45 minutes / site



Les algues de la laisse de mer renseignent

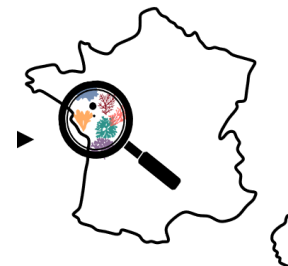
- sur les habitats benthiques, face aux plages, dans un rayon d'~1 Km (en particulier algues non flottantes - Bretagne)
- sur les effets des changements environnementaux sur ces macroalgues
  - l'effet de la qualité de l'eau (eutrophisation),
  - l'effet de la température



Ocean Warming

Leur suivi (Alamer) permet

- de récolter aisément de nombreuses données, à des échelles de résolution fine (plage)
- de prédire les **distributions** d'espèces et donc d'orienter les prospections





Les algues de la laisse de mer renseignent

- sur les habitats benthiques, face aux plages, dans un rayon d'~1 Km (en particulier algues non flottantes - Bretagne)
- sur les effets des changements environnementaux sur ces macroalgues
  - l'effet de la qualité de l'eau (eutrophisation),
  - l'effet de la température



Ocean Warming

Leur suivi (Alamer) permet

- de récolter aisément de nombreuses données, à des échelles de résolution fine (plage)
- de prédire les distributions d'espèces et donc d'orienter les prospections
- de renseigner des **indicateurs** de réponse, sensibles, à ces pressions (CTTI, CTL, CTI...) à différentes échelles spatiales et temporelles
- de comparer ces indicateurs...



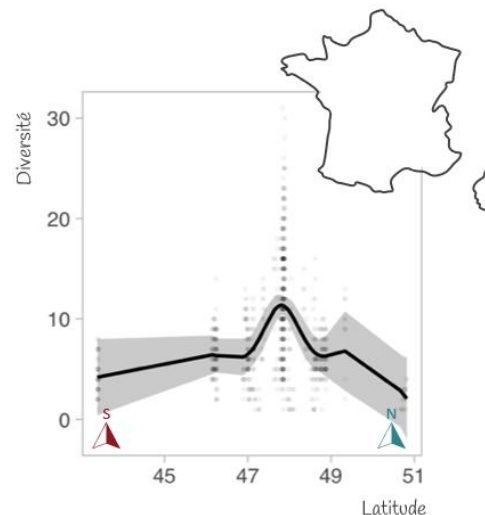
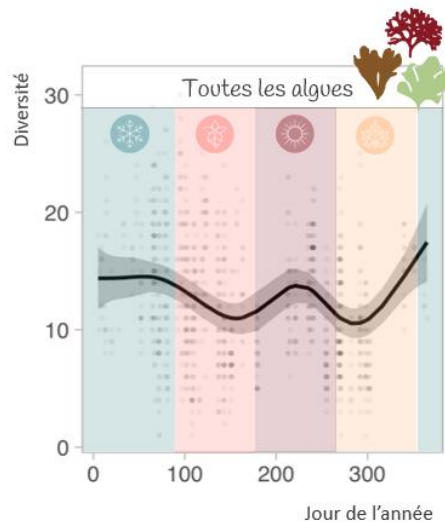
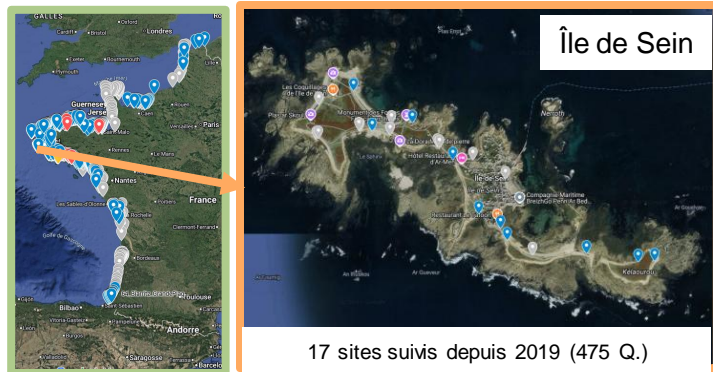
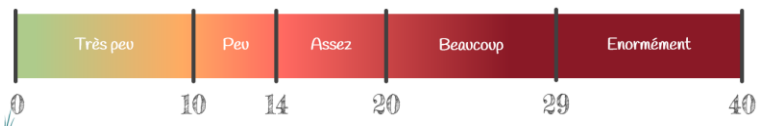




# Synthèse et perspectives

- Des référentiels nationaux, régionaux, des différents indicateurs.

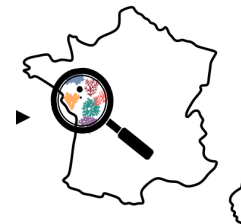
## Diversité





## Etudes

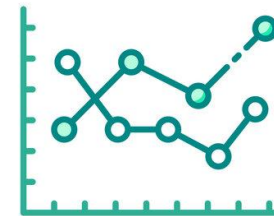
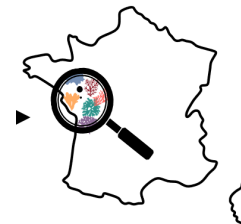
- Améliorer les modèles prédictifs de **distribution** et les tester in situ,
- Produire des tendances **temporelles** des différents indicateurs (2018-...),
- Evaluer si les réponses des indicateurs aux différents pressions (température, eutrophisation..) sont retrouvées avec une **liste réduite** de taxons (clé simplifiée - Alamer).





## Etudes

- Améliorer les modèles prédictifs de **distribution** et les tester in situ,
- Produire des tendances **temporelles** des différents indicateurs (2018-...),
- Evaluer si les réponses des indicateurs aux différents pressions (température, eutrophisation..) sont retrouvées avec une **liste réduite** de taxons (clé simplifiée - Alamer).



## Proposer

- d'implémenter ces suivis dans différents espaces (AMP ?)
- d'accompagner les acteurs intéressés par leur déploiement (formation, outils..)
- développer des panneaux de bord (visualisation) des indicateurs...



Merci pour votre attention  
Merci aux organisateurs.trices

Des questions ?

**Contacts : Programme Plages vivantes - Suivi Alamer**

- Pauline Poisson : Animatrice de l'observatoire Plages vivantes.
- Isabelle Le Viol et Christian Kerbiriou : Responsables scientifiques.



<https://www.plages-vivantes.fr/>



<http://eepurl.com/g9n2r5>



[plagesvivantes@mnhn.fr](mailto:plagesvivantes@mnhn.fr)