



# État des écosystèmes benthiques dans la baie de Sept-Îles

---

*Elliot Dreujou, Christopher W McKindsey, Cindy Grant, Lisa Tréau de Coeli, Philippe Archambault*

*30 mai 2019, Sept-Îles*

# Contexte

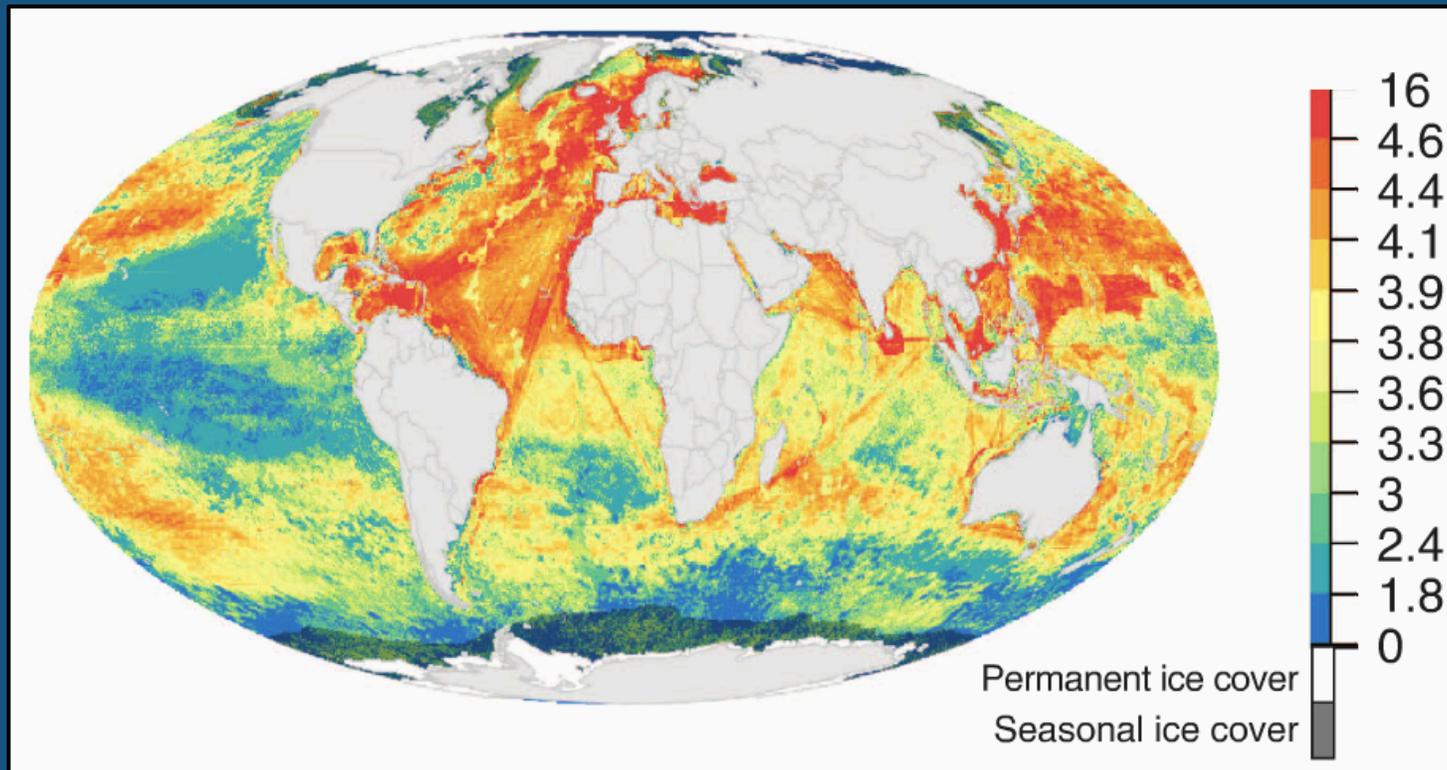
---



# Influence de l'Homme sur les océans



1



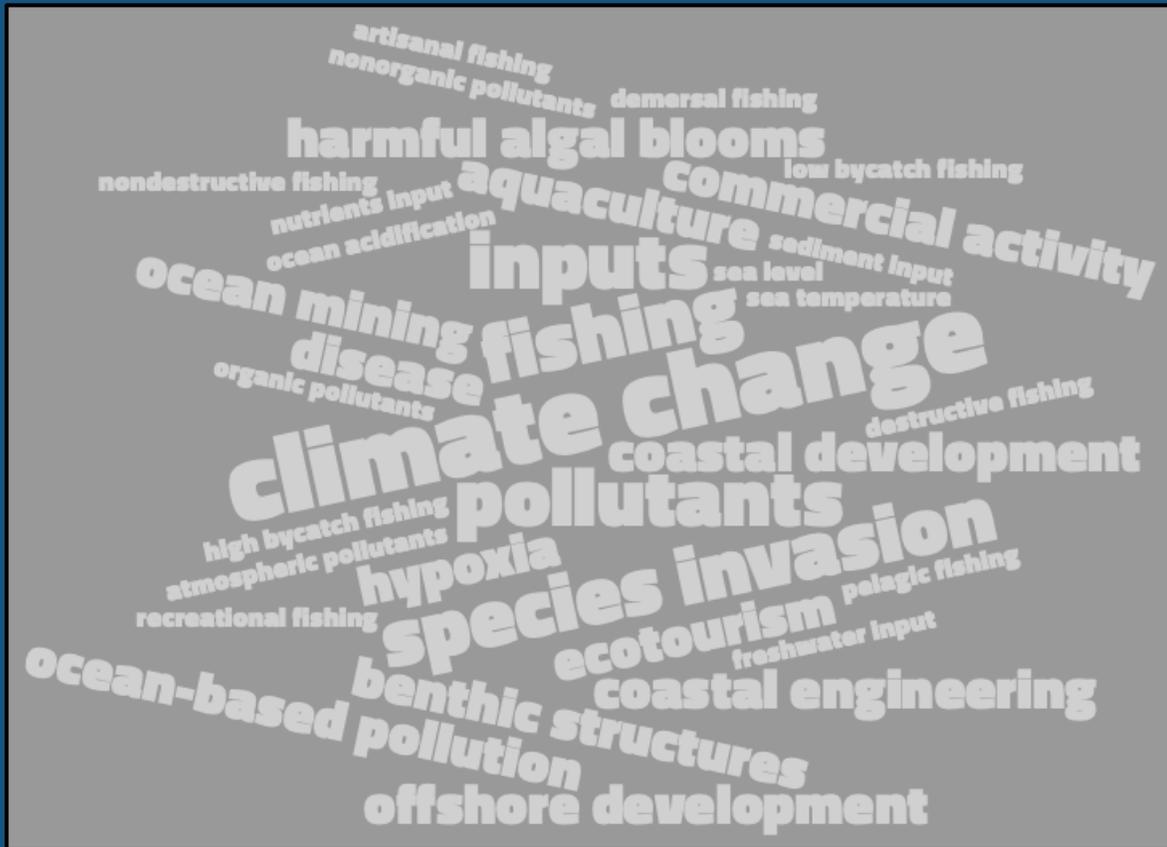
19 activités humaines considérées  
Étude mondiale  
Résolution de 1 km<sup>2</sup>

Score d'impact, lié à :

- activités humaines
- composition en habitats
- vulnérabilité

La totalité des écosystèmes marins est influencée par au moins une activité humaine.

# Conséquences sur les écosystèmes



Nombreux effets des activités humaines :

- surexploitation des ressources
- perte d'habitats
- invasions d'espèces
- pollutions physico-chimiques
- bruit
- introduction de pathogènes

Il est nécessaire d'étudier les effets des activités humaines sur l'environnement pour permettre sa conservation et sa protection.

**Comment caractériser l'impact des  
activités humaines à l'échelle  
locale et à fine résolution spatiale ?**

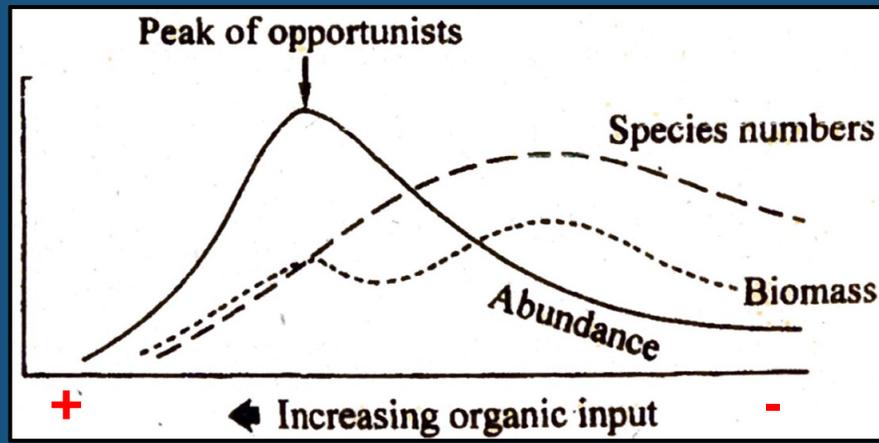
# Choix de Sept-Îles



- Milieu abrité avec zone industrielle portuaire
- Troisième port du Québec (25,3 MT de marchandises échangées en 2018)
- Industries développées et variées
- Nombreux partenaires dans le cadre du projet CHONe II et de l'Observatoire de la Baie de Sept-Îles



# Pourquoi les espèces benthiques ?



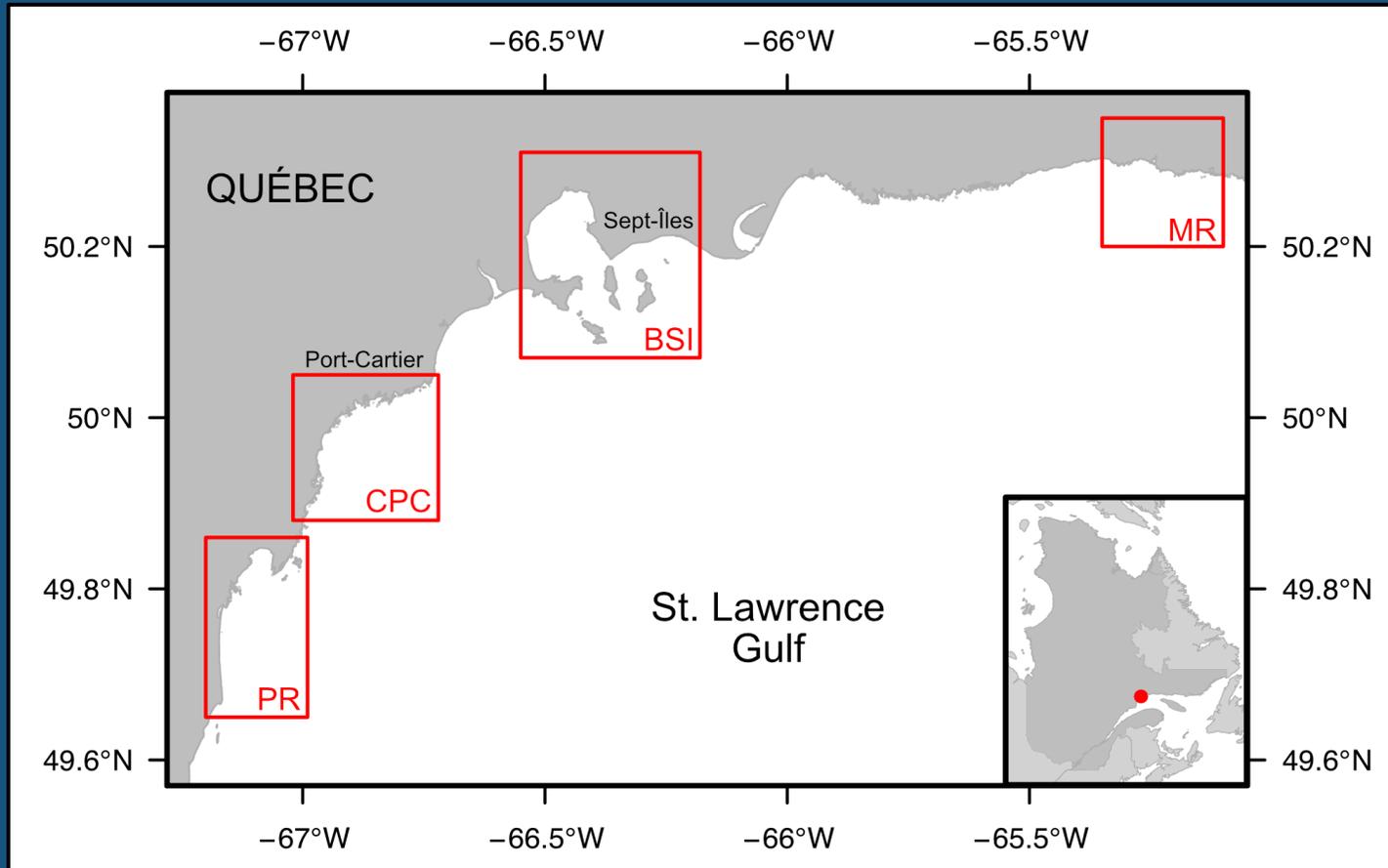
- Importantes pour l'écosystème
- Importantes pour l'espèce humaine
- Espèces sessiles (sensibles aux perturbations anthropiques)

# Méthodologie

---



# Régions considérées



BSI : Baie de Sept-Îles

CPC : Côte de Port-Cartier

PR : Embouchure de la  
Rivière Pentecôte

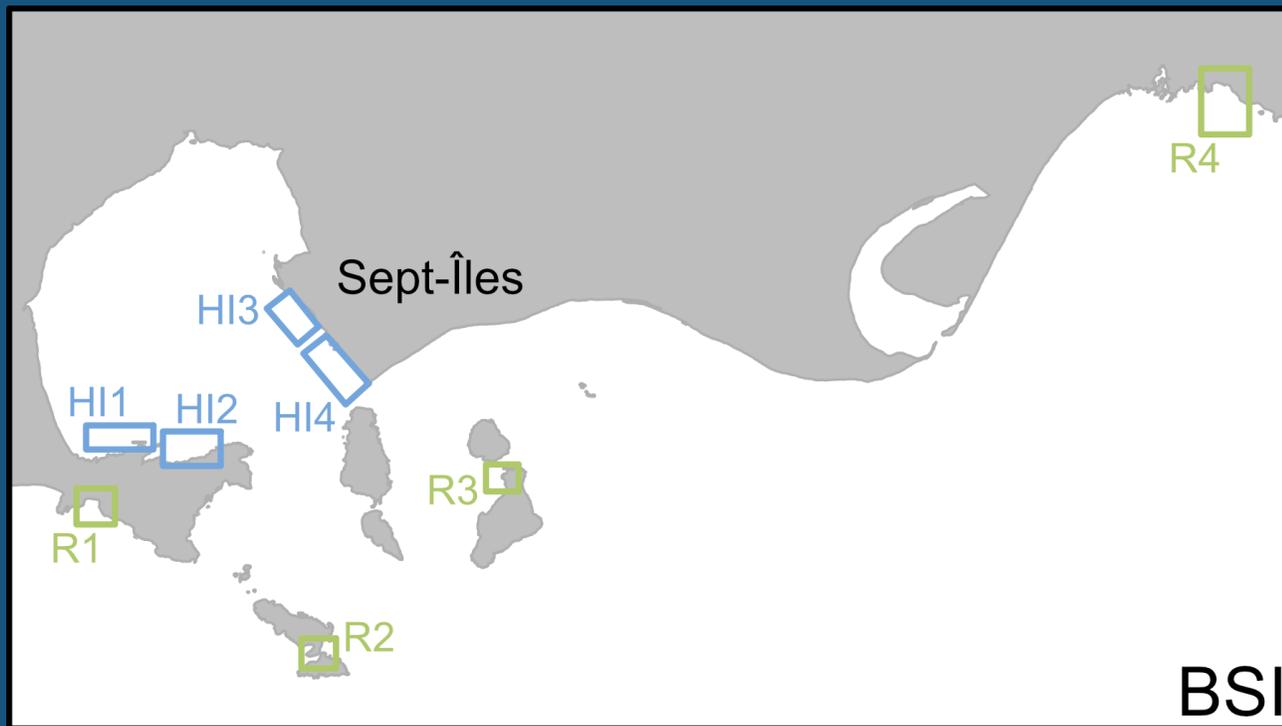
MR : Embouchure de la  
Rivière Manitou

Analyse selon deux échelles :  
locale et régionale

# Analyse **locale**



Échantillonnage à BSI (été 2014), espèces > 0,5 mm



Zones anthropisées :

- Dans la baie de Sept-Îles, proches des ports et de la ville
- Sites HI1, HI2, HI3, HI4

Zones références :

- Hors de la baie
- Sites R1, R2, R3, R4

# Analyse régionale



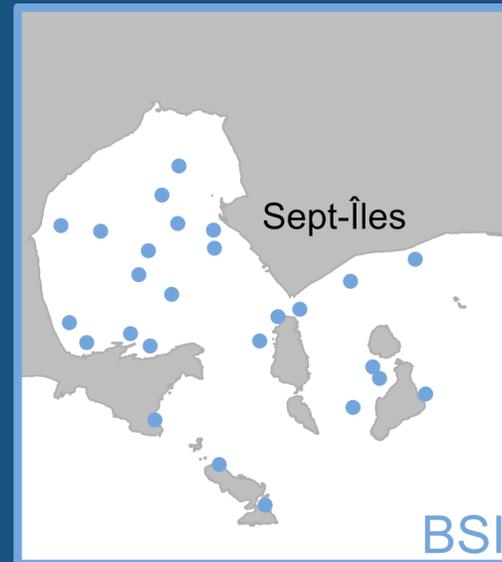
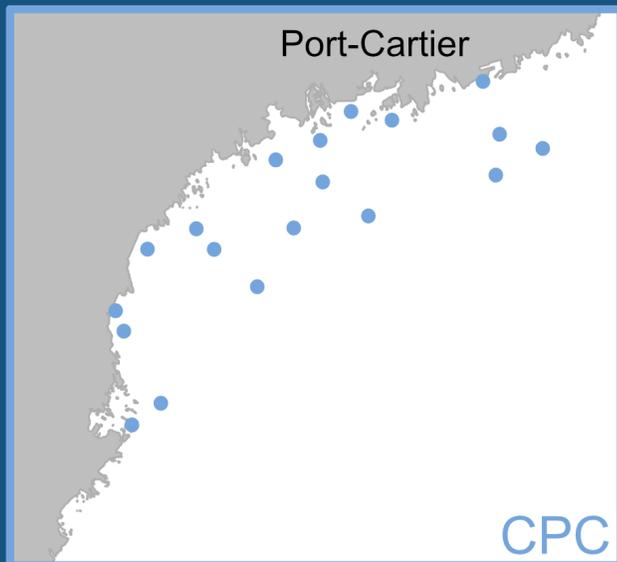
Échantillonnage à BSI, CPC, PR et MR (été 2016), espèces > 1 mm

Zones anthropisées :

- Présence de ports internationaux, villes et industries significatives
- Régions BSI et CPC

Zones références :

- Absence de ports, villes et industries
- Régions PR et MR



# Paramètres collectés



## Communautés benthiques

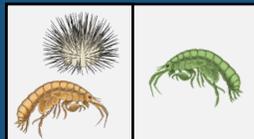
Identité des espèces collectées



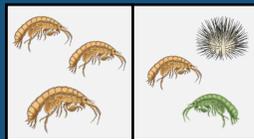
Abondance des espèces



Diversité de Shannon



Équitabilité de Piélou



} Indices de biodiversité



# Paramètres collectés



## Paramètres de l'habitat (abiotiques)

Profondeur



Matière organique



Granulométrie



*gravier, sable,  
limons, argile*

Métaux lourds



*As, Cd, Cr, Cu, Fe,  
Mg, Hg, Pb, Zn*



# Résultats & Discussion

---



# Exemples de spécimens collectés



## Mollusques



## Arthropodes



## Annélides



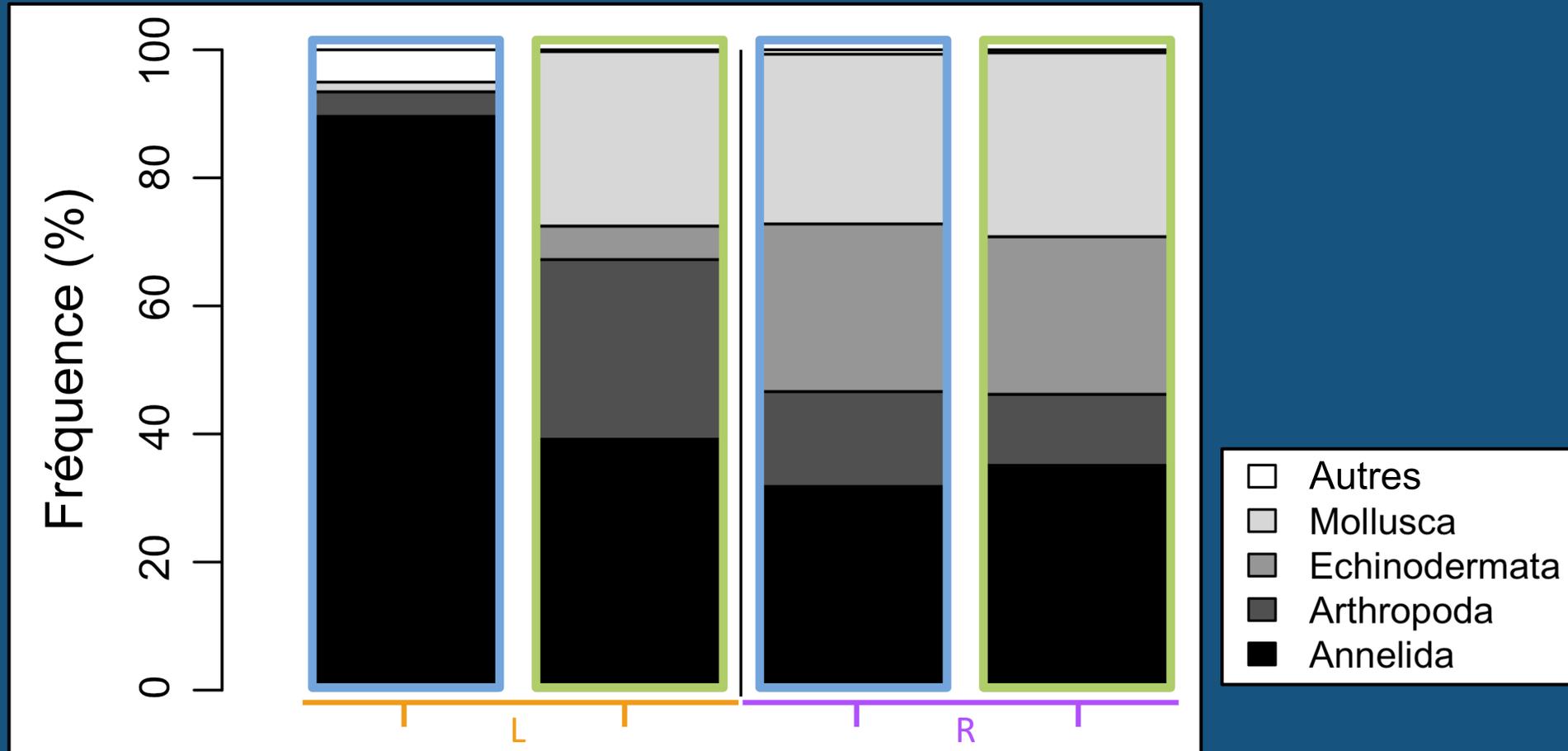
## Échinodermes



# Composition des communautés

Échelle *LOCALE*  
*RÉGIONALE*

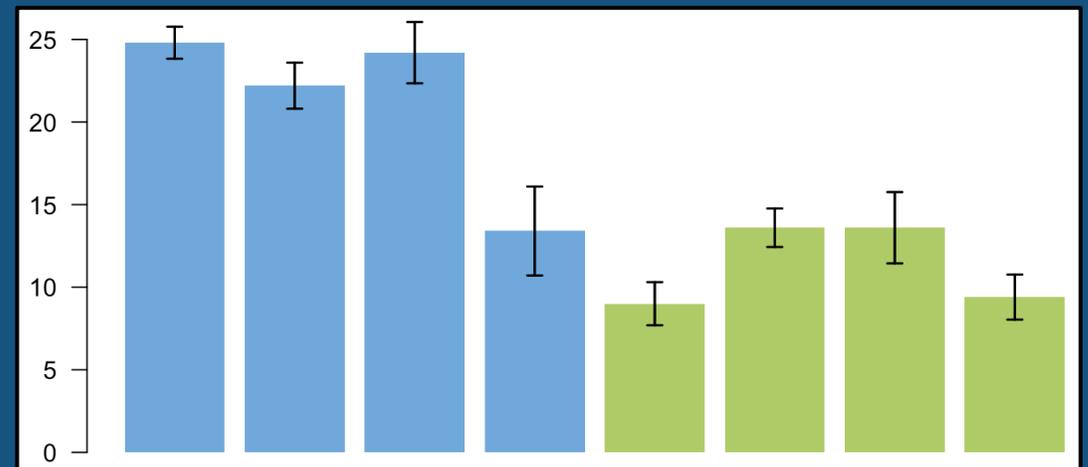
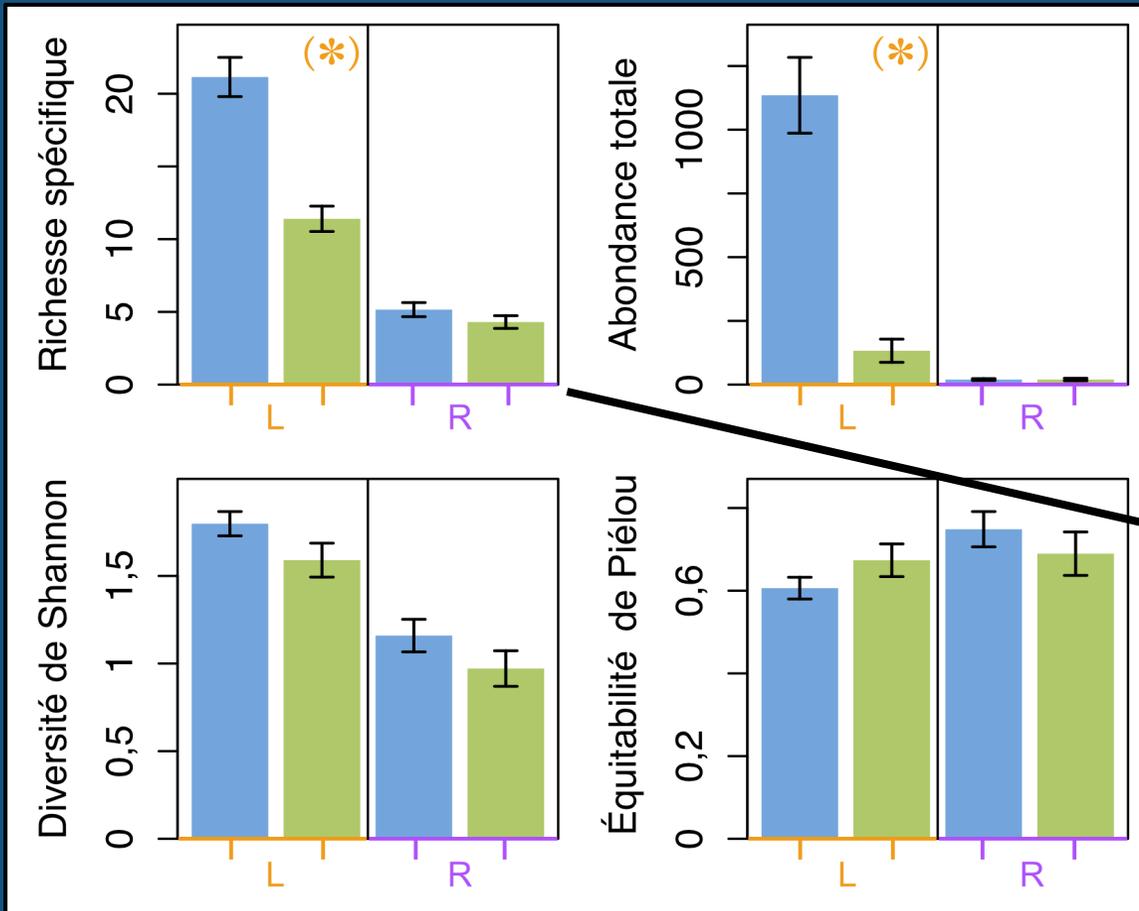
Stations *ANTHROPISÉES*  
*RÉFÉRENCES*



# Indices de biodiversité

Échelle *LOCALE*  
*RÉGIONALE*

Stations *ANTHROPISÉES*  
*RÉFÉRENCES*

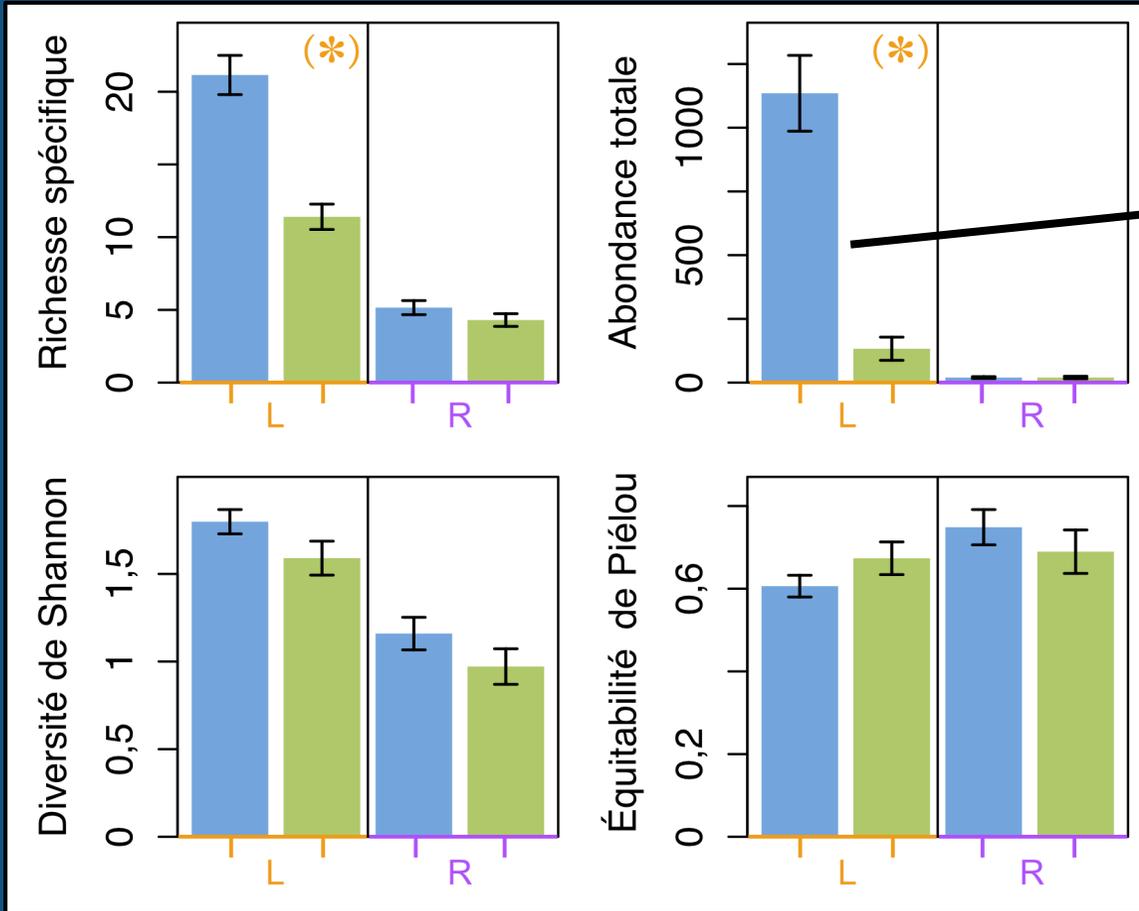


# Indices de biodiversité

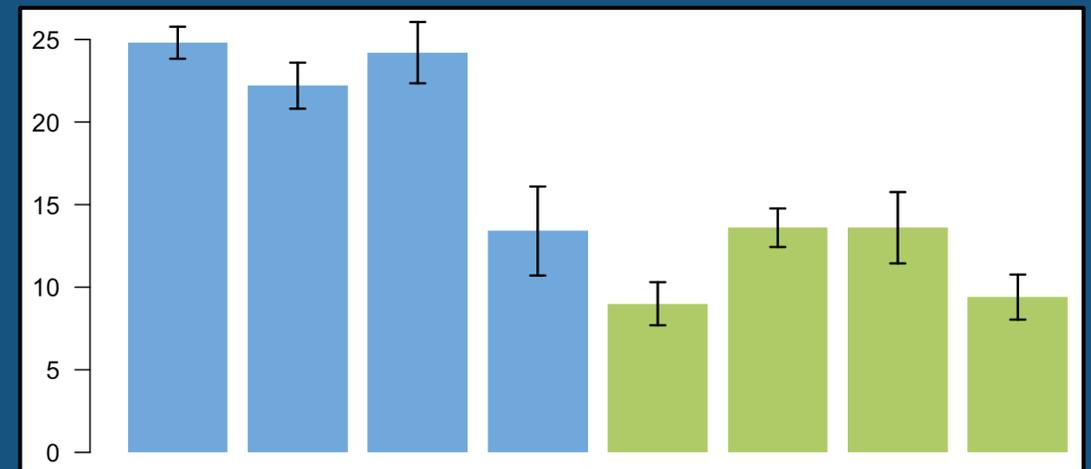
Échelle **LOCALE**  
**RÉGIONALE**

---

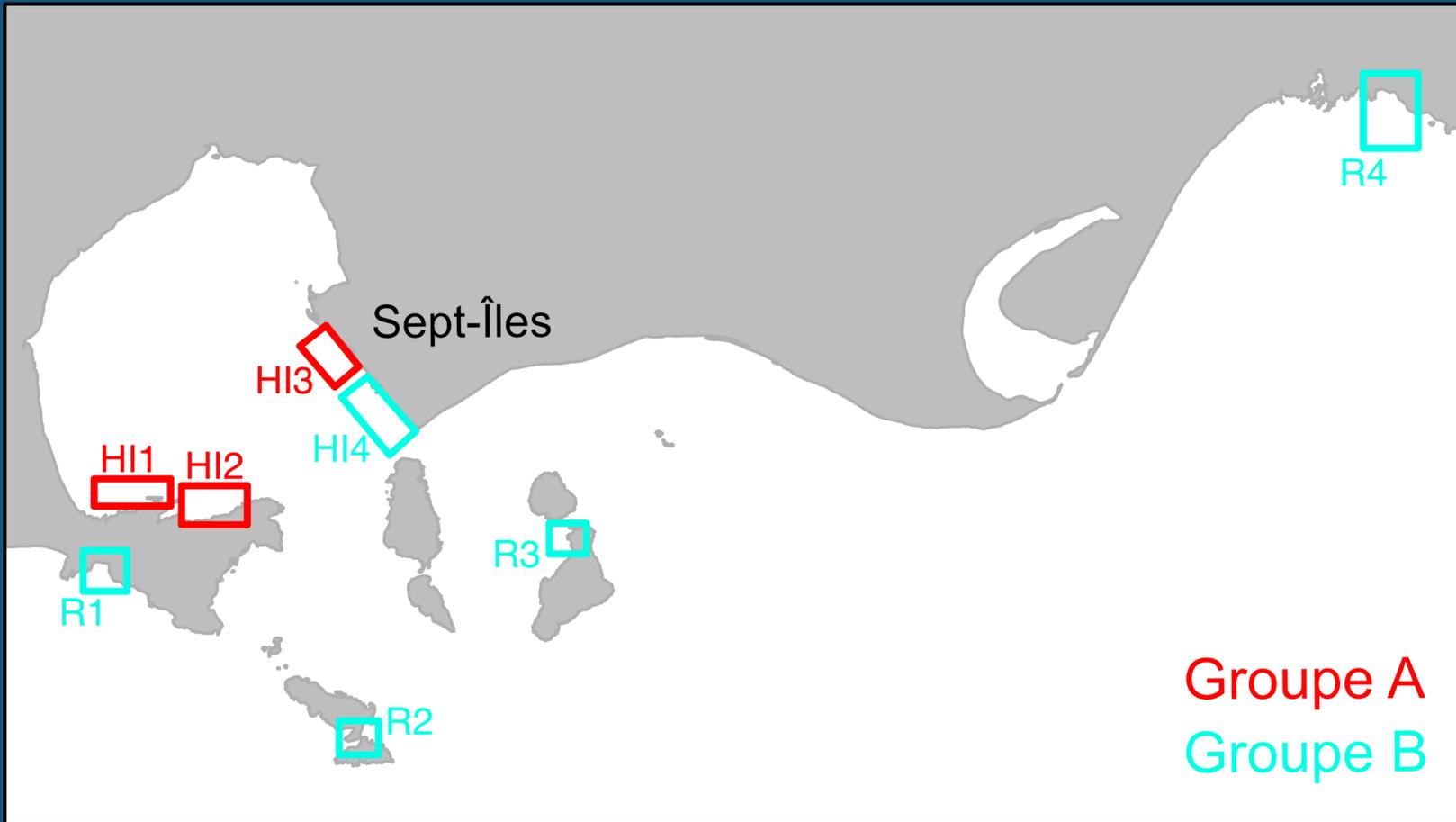
Stations **ANTHROPISÉES**  
**RÉFÉRENCES**



*Micronephtys neotena*



# Similarité des communautés



Groupe A  
Groupe B

Groupe A :  
HI1, HI2, HI3  
*Micronephtys neotena*



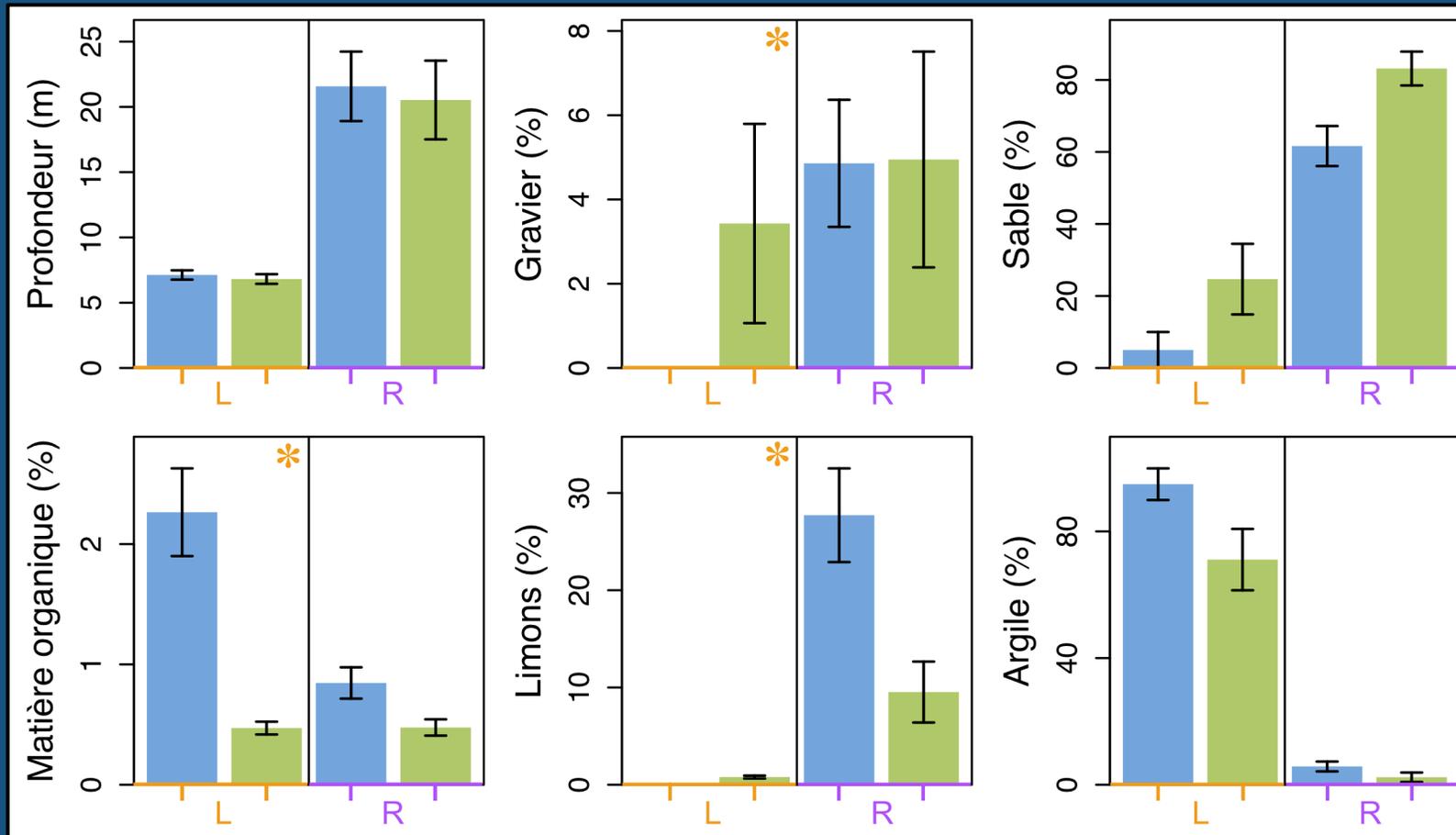
Groupe B :  
HI4, R1, R2, R3, R4  
*Spisula solidissima*



# Habitat abiotique

Échelle **LOCALE**  
**RÉGIONALE**

Stations **ANTHROPISÉES**  
**RÉFÉRENCES**



# Habitat abiotique

Échelle **LOCALE**  
**RÉGIONALE**

---

Stations **ANTHROPISÉES**  
**RÉFÉRENCES**



Les métaux lourds ont été analysés à BSI.

Seulement deux métaux différents entre conditions **impactée** et **référence** : cuivre et zinc

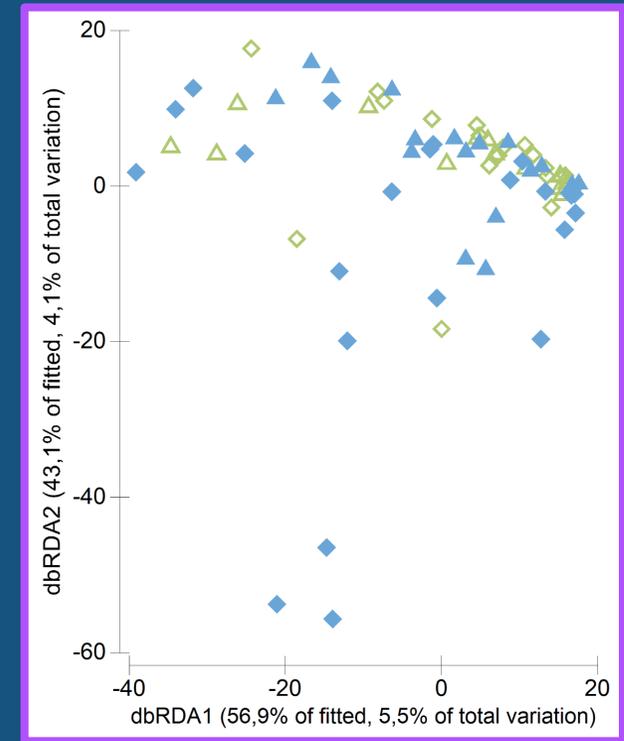
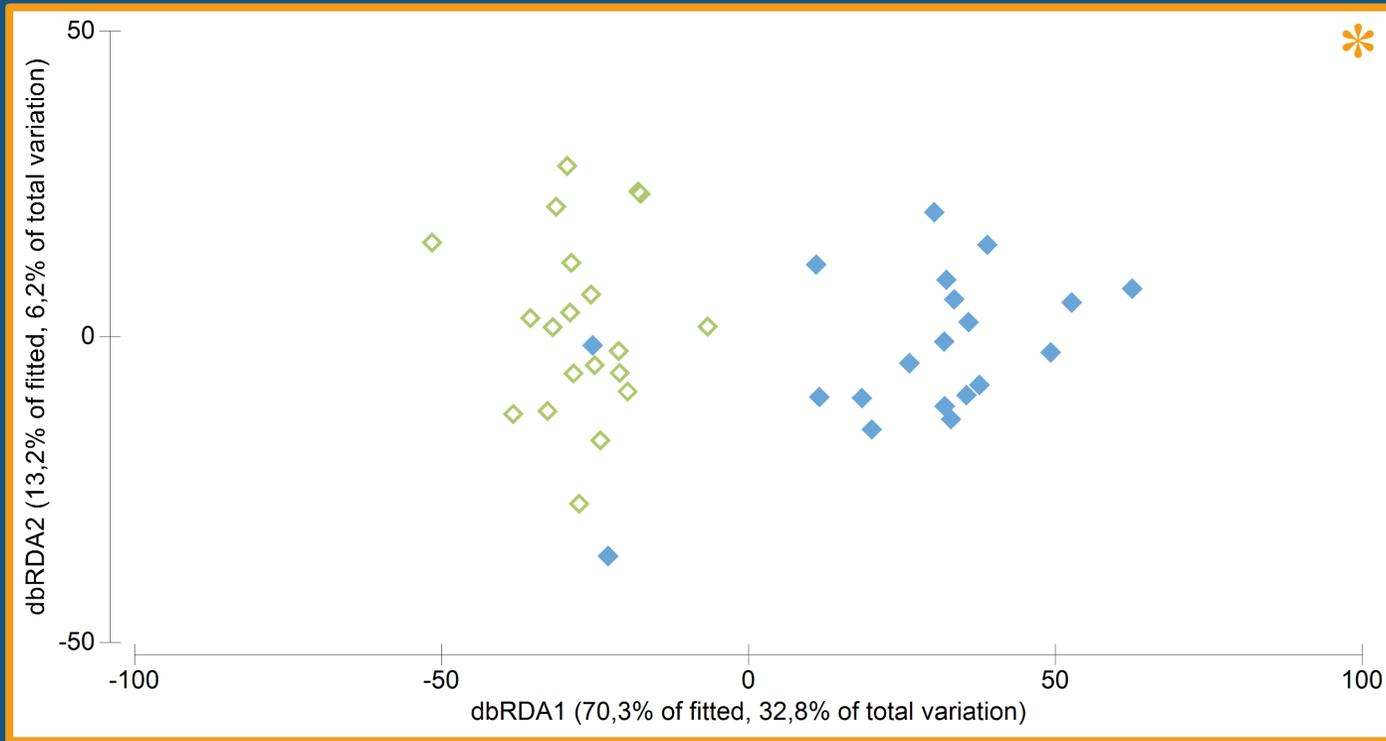
Toxicité pour les organismes  
- —————> +

	CER	CSE	CEO	CEP	CEF
<b>Arsenic</b>	8	2	1	0	0
<b>Cadmium</b>	0	0	0	0	0
<b>Chrome</b>	24	28	8	0	0
<b>Cuivre</b>	12	15	0	0	0
<b>Mercure</b>	2	1	0	0	0
<b>Plomb</b>	0	0	0	0	0
<b>Zinc</b>	15	2	0	0	0

*(Nombre de stations dépassant chaque seuil)*

# Liens entre communautés et habitat

Échelle	LOCALE RÉGIONALE
Stations	ANTHROPISÉES RÉFÉRENCES



*limons, argile, arsenic,  
fer, plomb, cuivre*



Variables explicatives



*profondeur,  
matière organique*

# Conclusions & Perspectives

---



# Conclusions



16

- Trois sites à BSI présentent des profils de perturbation humaine (HI1, HI2 et HI3) :
  - Matière organique, concentrations en cuivre et en zinc plus élevées
  - Communautés différentes
  - Présence d'espèces caractéristiques (ex : l'espèce opportuniste *M. neotena*)
- La méthode utilisée pour l'analyse régionale n'a pas détecté de différences significatives entre conditions **anthropisée** et **référence**. Les évaluations d'impacts environnementaux doivent considérer les espèces de petite taille (dès 0,5 mm) et une échelle spatiale locale plutôt régionale.
- L'étude bénéficierait d'un plus grand effort d'échantillonnage à BSI, ainsi que de campagnes d'échantillonnage supplémentaires.

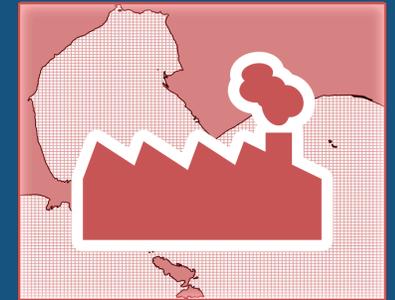
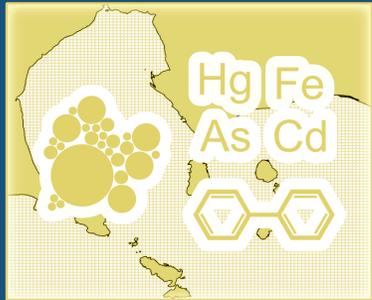


# Prochaines étapes du projet



17

- Cartographie locale des activités humaines



- Développement d'indicateurs du statut environnemental :
  - Calcul de l'état de perturbation en fonction des espèces présentes
  - Liens avec le projet de Filippo Ferrario (CHONe II)

**Merci pour votre attention !**

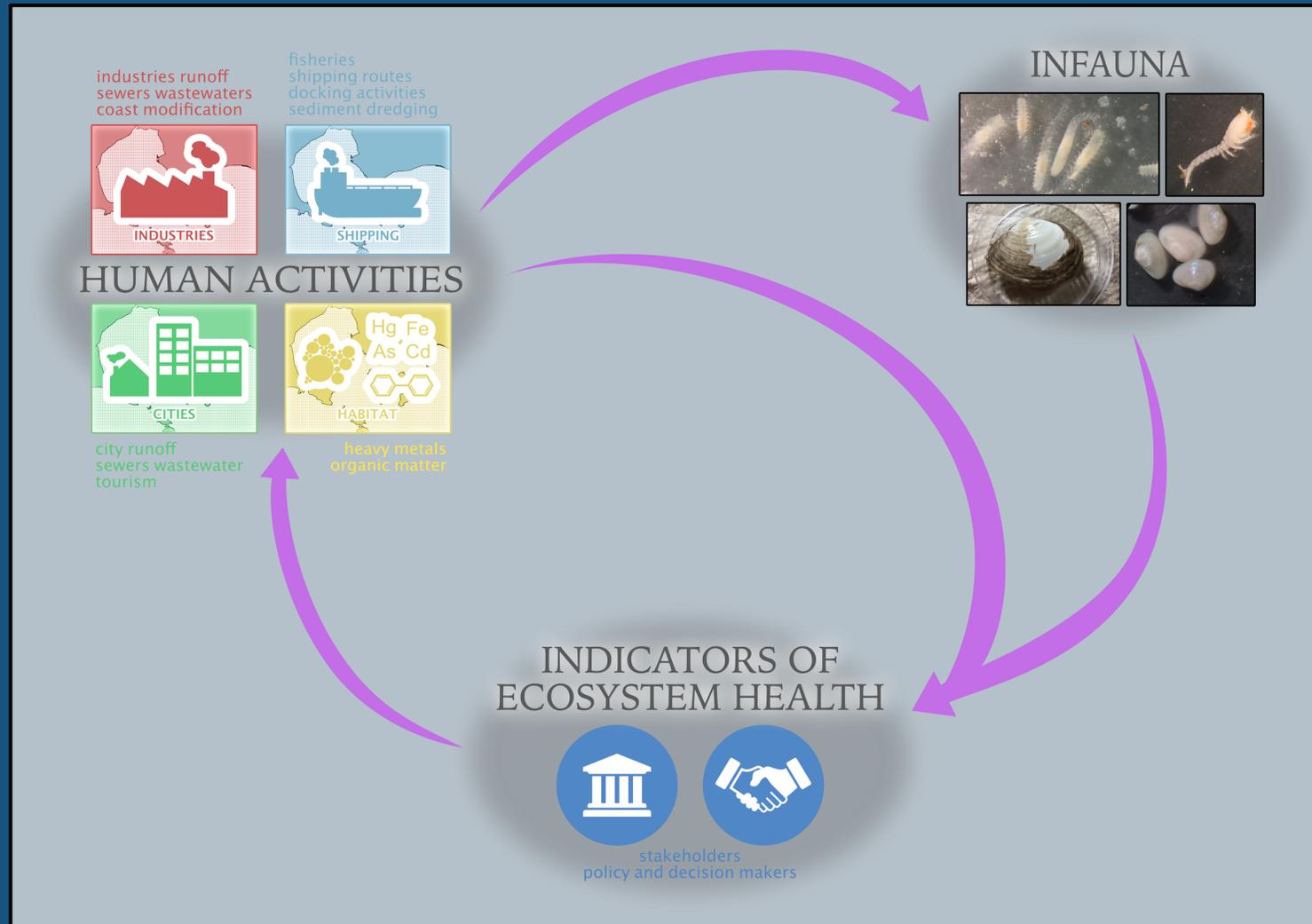
[elliott.dreujou@icloud.com](mailto:elliott.dreujou@icloud.com)



# Résumé graphique du Doctorat



Chapitre 2



Chapitre 1

Chapitre 3