

Relier les activités humaines et les communautés benthiques en zone industrielle-portuaire : quel est l'état des écosystèmes ?

Elliot Dreujou¹ (elliot.dreujou@icloud.com), Philippe Archambault², Christopher McKindsey³, Nicolas Desroy⁴, Aurélie Foveau⁴

¹Institut des Sciences de la Mer (UQAR), Rimouski ; ²Université Laval, Québec ; ³Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli ; ⁴Centre de recherche et d'enseignement sur les écosystèmes côtiers, Dinard



Ce projet est financé par le programme Canadian Healthy Oceans Network du CRSNG et ses partenaires : Ministère Pêche et Océans Canada et INREST (représentant Port de Sept-Îles et Ville de Sept-Îles).

Merci au personnel de la station de Dinard pour l'accueil chaleureux, ainsi qu'à tout le labo benthos pour les précieux conseils.

Pour aller plus loin :

- Callier et al. 2009 (Mar Pol Bull) - Côté et al. 2016 (Proc R Soc B Biol Sci)
- Halpern et al. 2015 (Nat Comm) - Pelletier et al. 2018 (Ecol Ind)

CONTEXTE

Dans le but de déterminer l'état écologique des milieux sous influence anthropique, il est nécessaire de considérer ensemble **toutes les activités humaines** (AH) qui y sont présentes. L'évaluation des AH est généralement réalisée sur de grandes échelles spatiales (régionale, mondiale), plutôt qu'à **échelle locale** (< 100 km), ce qui peut limiter les actions de conservation et de gestion de la biodiversité et des écosystèmes.

Le but de ce projet est de développer des méthodes d'**évaluation locale** des impacts des AH, en considérant le **cumul de leurs influences**, sur les **écosystèmes benthiques côtiers**. Nous avons choisi la zone industrielle-portuaire et la baie de Sept-Îles (BSI) comme cas d'étude, car il s'agit du 5^{ème} port canadien en termes de tonnage échangé et cette région présente de nombreuses AH diversifiées.

Hypothèses

1. les AH ont un impact sur la diversité des communautés benthiques
2. l'état écologique de BSI est corrélé aux AH qui l'impactent

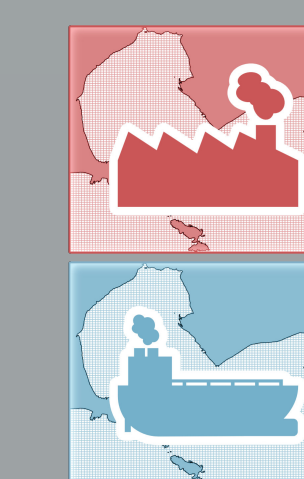
MÉTHODES

Évaluation de l'influence des AH sur les communautés

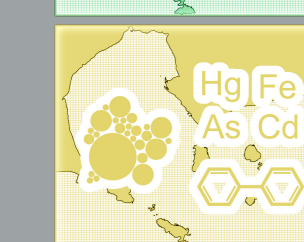
- distance depuis les sources d'AH :



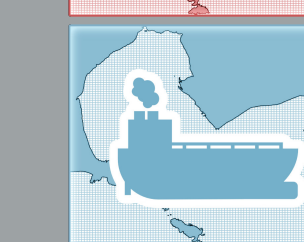
Habitations



Industries



Égouts



Dépôts de dragage

- régressions multiples avec : (variables explicatives)

- abondance de *B. neotena* (*Bneo*)
- abondance des Nematoda (*Nema*)
- richesse spécifique (S)
- abondance totale des espèces (N)
- diversité de Shannon (H)
- équitabilité de Pielou (J)

Calcul de l'indice M-AMBI sur les communautés

- distinction entre communautés avec espèces de taille supérieure à **500 µm**, et à **1 mm**
- distinction entre stations **peu-profondes** (< 15 m), et **profondes** (> 15 m)

RÉSULTATS

Positionnez les données que vous souhaitez représenter sur la carte !

Disponibles à côté de l'affiche :

- distances minimales pour chaque AH (1 à 4)
- abondances de *Bneo* et *Nema* (5 et 6)
- valeurs de S, N, H et J (7 à 10)
- scores du M-AMBI par communauté (11 à 14)

- ▶ Les abondances de *B. neotena* et Nematoda sont les variables **les plus expliquées** par les AH considérées.
- ▶ Les indices de diversité **ne sont pas reliés** aux AH.
- ▶ Les réponses aux AH sont fortement variables, **sans tendance particulière**.
- ▶ Toutes les régressions ont un **faible pouvoir explicatif** (r^2 maximal : 0,22).

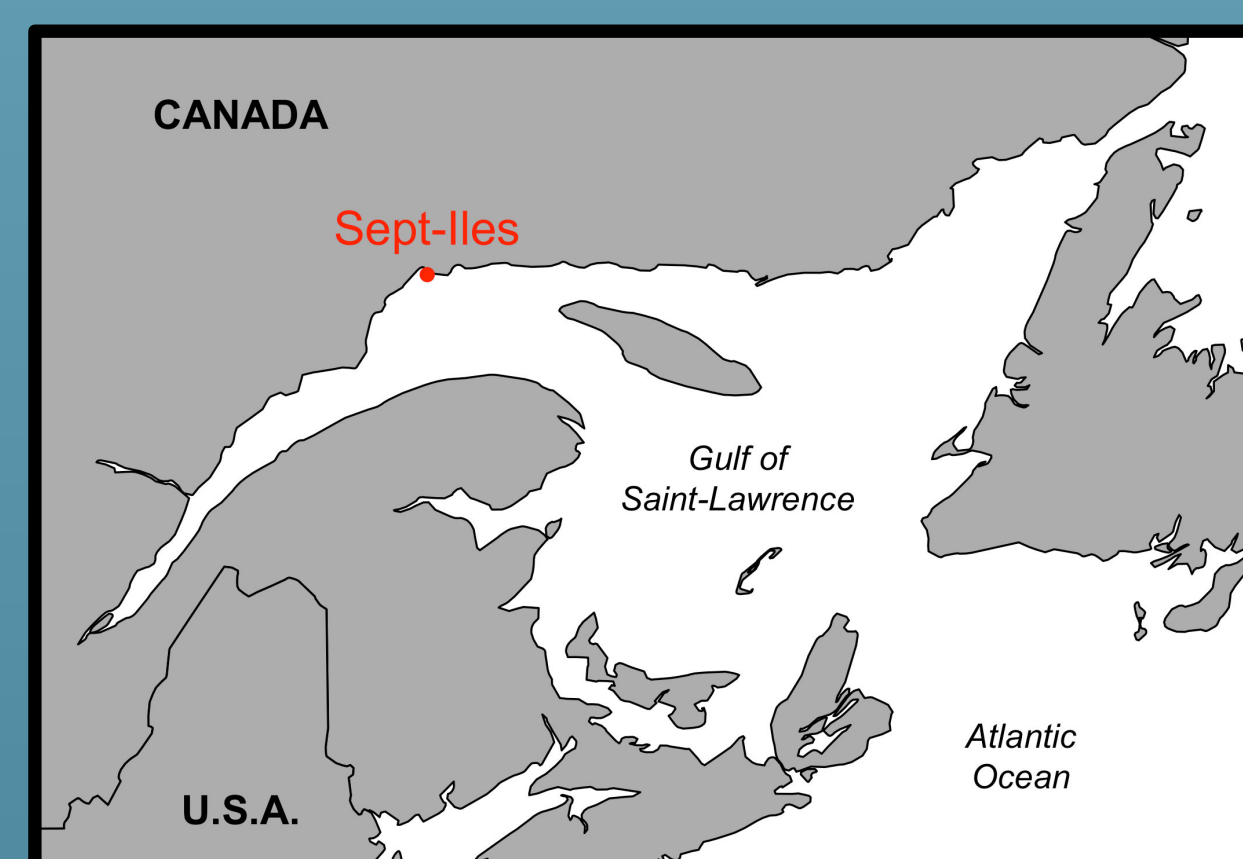
Tableau 1. Nature de liens entre AH et variables, mis en évidence par les régressions multiples.

	<i>Bneo</i>	<i>Nema</i>	S	N	H	J
Habitations	+	-	.	+	-	.
Égouts	-	+	.	.	+	.
Industries	+	-	.	+	.	.
Dépôts de dragage	-	+	.	-	.	.

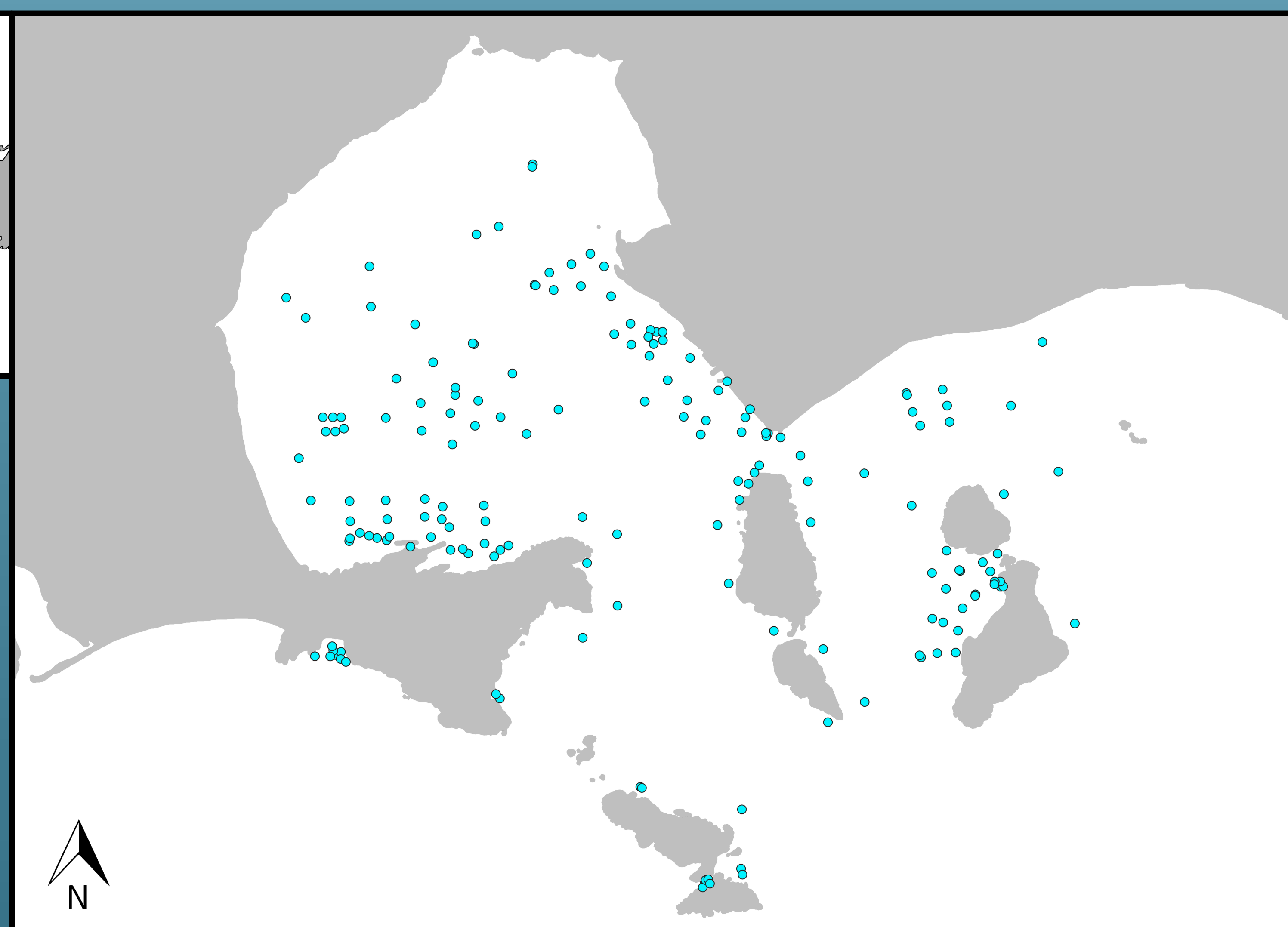
- ▶ L'état des écosystèmes benthiques est considéré comme **"bon"** et **"haut"** sur toute l'étendue de BSI.
- ▶ Il n'y a **pas de différences importantes** entre les indices M-AMBI calculés sur les 4 types de communautés.

Tableau 2. Conditions de référence, utilisées pour l'indice M-AMBI, à 95 % de la valeur maximale de l'indice.

	< 15 m		> 15 m	
	500 µm	1 mm	500 µm	1 mm
S	26	12	22	16
H	2,15	1,84	2,54	2,28



Baie de Sept-Îles, QC ▶



◀ *B. neotena*



Nematoda ▶



PERSPECTIVES

Conclusions actuelles

- ▶ Les AH impactent les espèces caractéristiques des communautés, ainsi que l'abondance totale des espèces, mais de manière différente.
- ▶ La baie de Sept-Îles possède un bon état écologique, selon l'indice M-AMBI.

D'autres étapes sont prévues pour la suite du projet afin d'accroître la robustesse de ces conclusions :

- Ajout d'AH supplémentaires (ex. pêcheries, routes maritimes) et définition de leurs sources
- Mise à jour de la valeur d'influence de l'AH en fonction de la circulation et de la géographie
- Vérification des listes d'espèces et des conditions de références utilisées pour le M-AMBI
- Test d'autres indices écologiques (ex. BenthVal, BEQI)



UQAR ISMER

UNIVERSITÉ LAVAL

Québec Océan

CHONE CANADIAN HEALTHY OCEANS NETWORK

TAKUVIK

CRSNG NSERC

Ifremer

Inrest

VILLE DE SEPT-ÎLES

PORT DE SEPT-ÎLES

