

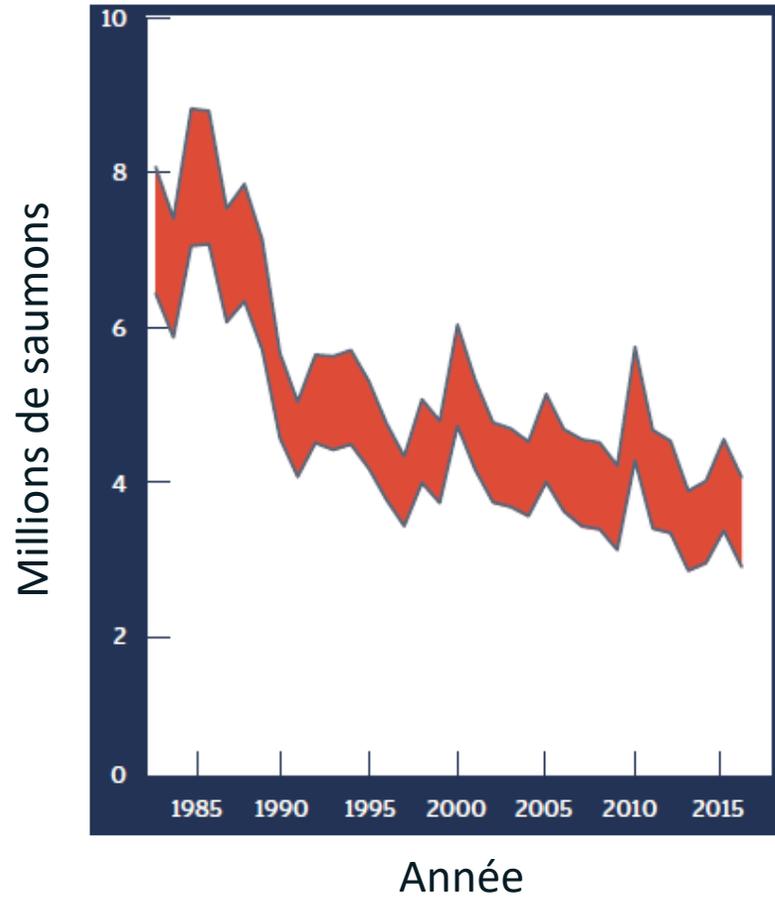
# **Survol de quelques projets de recherche appliqués à la conservation du saumon atlantique au Québec**

**Julien April**

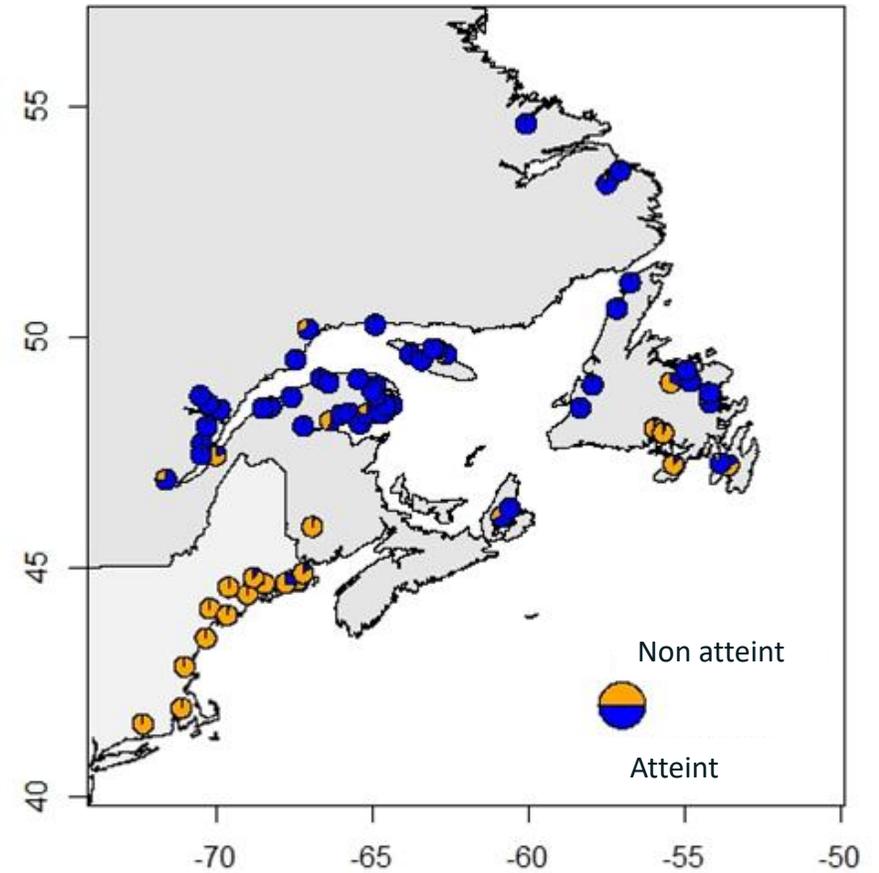
**26 avril 2023**

**Direction de l'expertise sur la faune aquatique  
Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements  
climatiques, de la Faune et des Parcs**

# La situation du saumon



Abondance du saumon dans l'Atlantique Nord (NASCO 2019)



Atteinte des seuils de conservation en Amérique du Nord (ICES 2021)

# Dynamique des populations

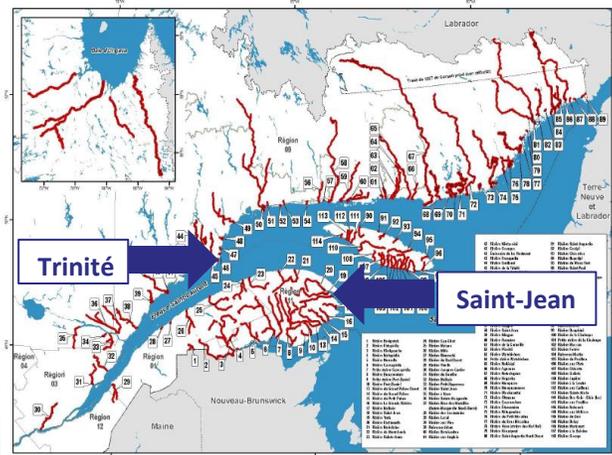


**Contexte et enjeux** : les populations évoluent de façon différentes.

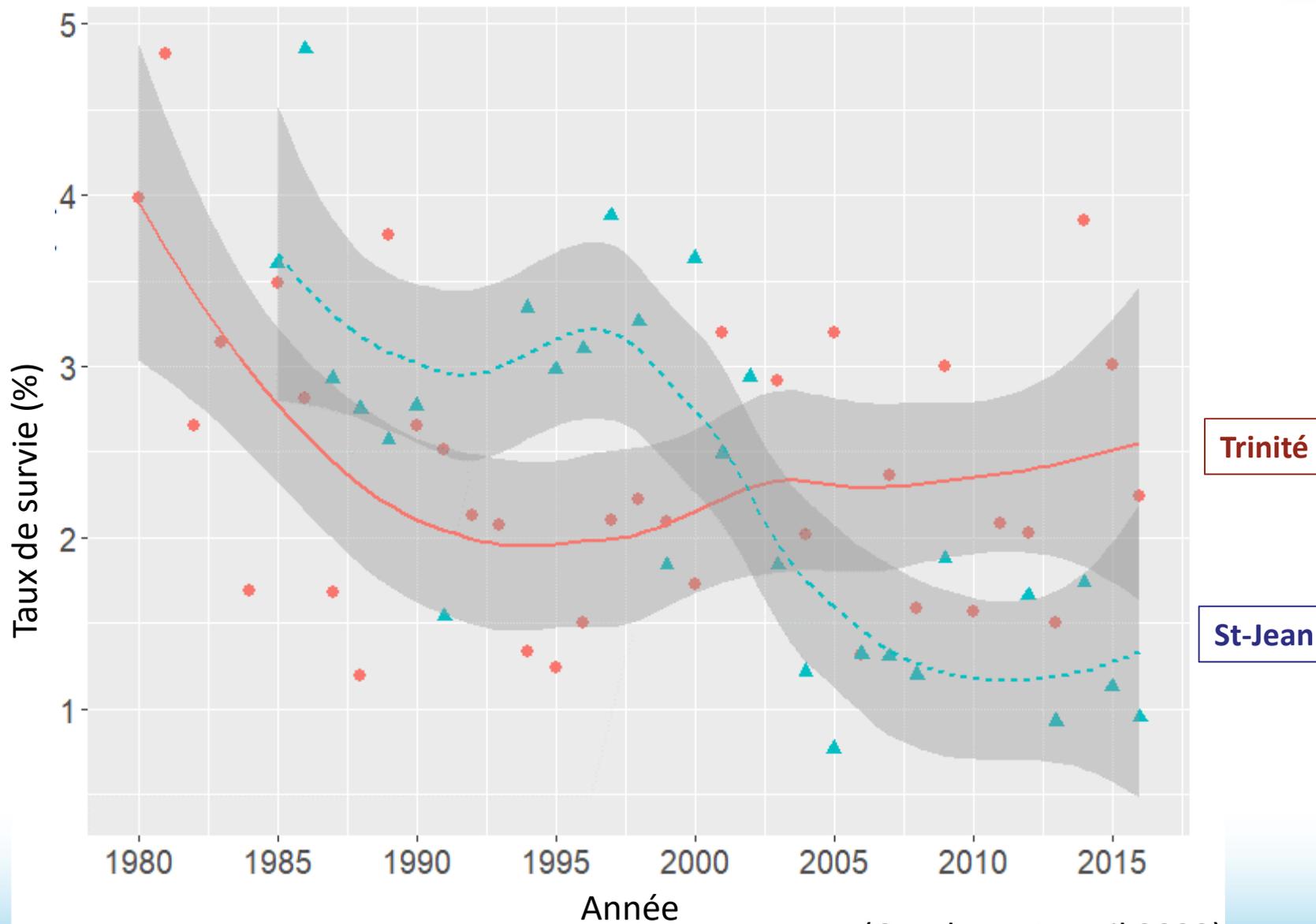
**Objectif** : mieux comprendre la dynamique des populations et les facteurs qui l'influencent.

**Méthode** : suivi à long terme de plusieurs paramètres chez des populations témoins :

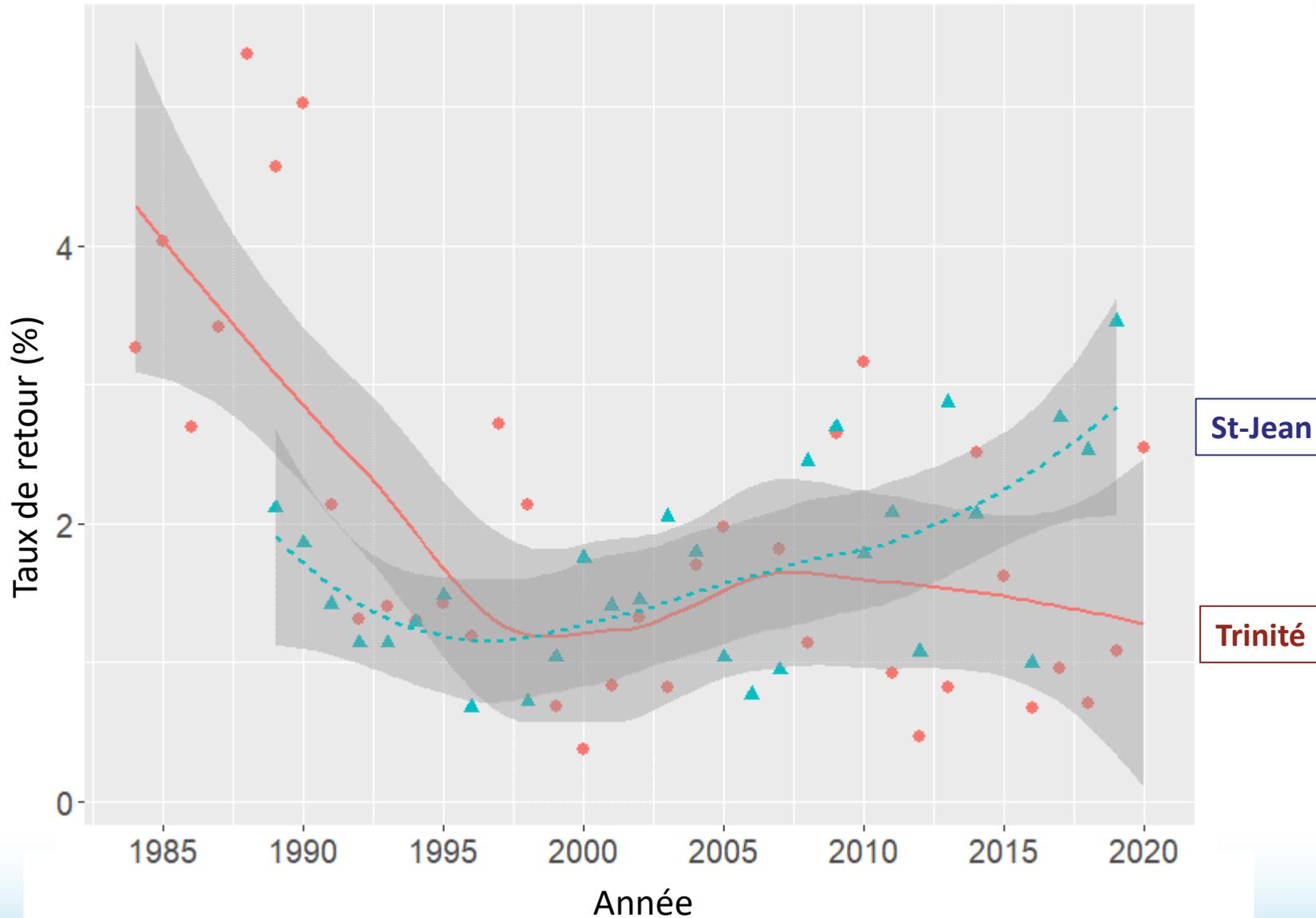
- nombre, taille et âge des smolts;
- nombre, taille et âge des adultes.



# Taux de survie, de l'œuf au smolt, pour les populations des rivières Saint-Jean (Gaspésie) et de la Trinité



# Taux de retour de la mer, du smolt à l'adulte, pour les populations des rivières Saint-Jean (Gaspésie) et de la Trinité



(Cauchon et April 2022)

# Dynamique des populations

ICES Journal of Marine Science

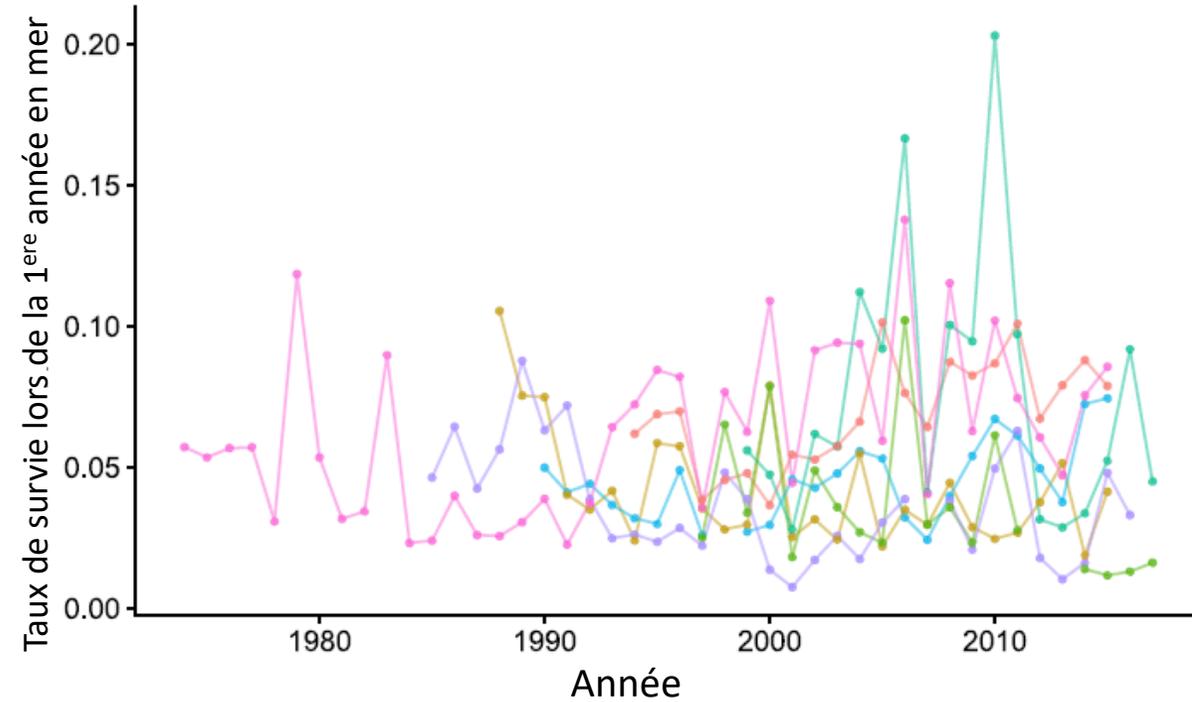
ICES International Council for the Exploration of the Sea  
CIEM Conseil International pour l'Exploration de la Mer

ICES Journal of Marine Science (2021), 78(7), 2460–2473. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsab118>

**Original Article**

**Trends in marine survival of Atlantic salmon populations in eastern Canada**

Sebastián A. Pardo <sup>1,2,\*</sup>, Geir H. Bolstad <sup>3</sup>, J. Brian Dempson <sup>4</sup>, Julien April <sup>5</sup>, Ross A. Jones <sup>6</sup>, Dustin Raab <sup>7</sup>, and Jeffrey A. Hutchings <sup>1,8,9</sup>



**Les tendances de survie en mer de 7 rivières canadiennes ne sont pas uniformes.**

**Chapitre de thèse d'Alexandre Carbonneau** (directeur : L. Bernatchez, codirecteur : J. April) : Identifier et quantifier les facteurs influençant la survie en rivière et les taux de retour de la mer sur les rivières témoins.

# Migration marine



**Contexte et enjeux :** l'écologie marine du saumon demeure méconnue.

**Objectif :** mieux comprendre les déplacements du saumon en mer.

**Méthode :** télémétrie acoustique et satellitaire.

**Opportunité :**

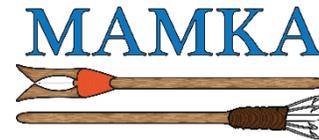
Projet à large échelle financé par les Fonds pour l'étude de l'environnement (ESRF).

Chercheuse principale : Martha Robertson

Comité directeur : J. April, C. Burke, J. Carr, S. Denny, L. Denny, D. Lavoie et F. Whoriskey



Maliseet Nation Conservation Council



Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs



ATLANTIC POLICY CONGRESS OF FIRST NATIONS CHIEFS SECRETARIAT

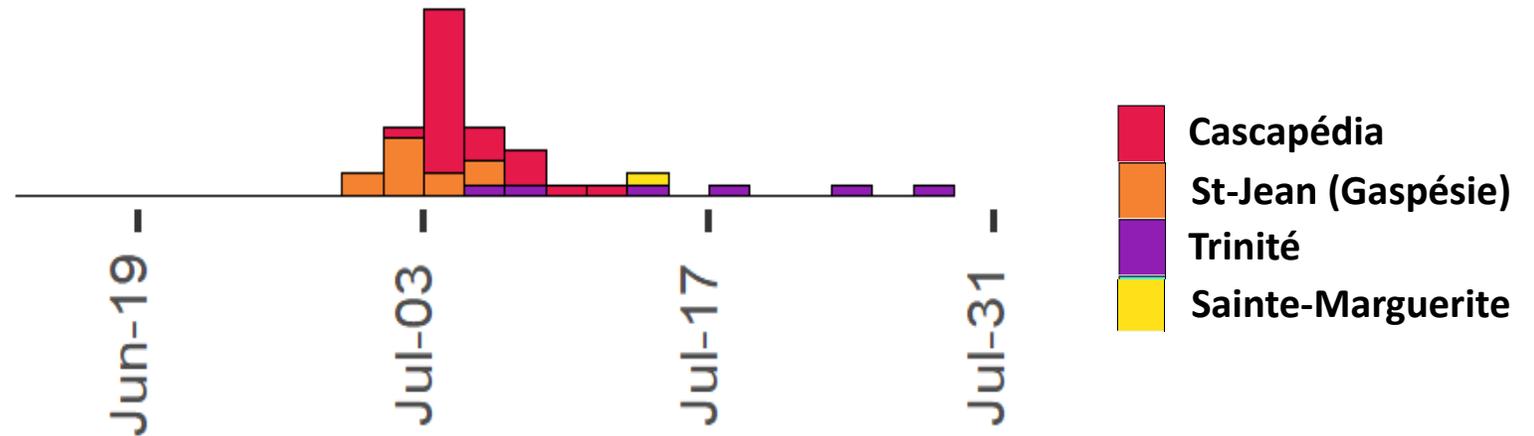


RIVIÈRE SAINTE-MARGUERITE



# Migration marine

## Détection des smolts au détroit de Belle Isle



- Le taux de détection des smolts de la rive nord du Saint-Laurent semble plus faible que celui de la rive sud du Saint-Laurent.
- Les smolts de la rive nord du Saint-Laurent semblent arriver au détroit un peu plus tard que ceux de la rive sud du Saint-Laurent.

# Impact de pH faible des rivières sur les capacités physiologiques des smolts

## Contexte et enjeux :

- ce qui se passe en rivière peut avoir des répercussions sur la survie en mer (Kroglund et al. 2008);
- la rive nord du Saint-Laurent est beaucoup plus sensible à l'acidification que la rive sud.

**Objectif :** vérifier si le niveau d'acidité de certaines rivières peut causer des impacts physiologiques négatifs aux smolts.

**Méthode :** suivi du pH des rivières et des caractéristiques physiologiques des smolts en dévalaison.

**Chercheurs impliqués :** Pierre Bories (étudiant au doctorat), Anne Crémazie (directrice - INRS), Cindy Brault, Carole-Anne Gillis et Julien April.

## Résultats préliminaires :

le niveau de pH de certaines rivières descend très bas lors de la fonte de la neige, ce qui pourrait augmenter le taux de mortalité en estuaire et en mer ainsi que retarder l'arrivée des saumons au détroit de Belle Isle.

### pH au printemps 2022

Trinité :  $\geq 5,2$

Godbout :  $\geq 5,7$

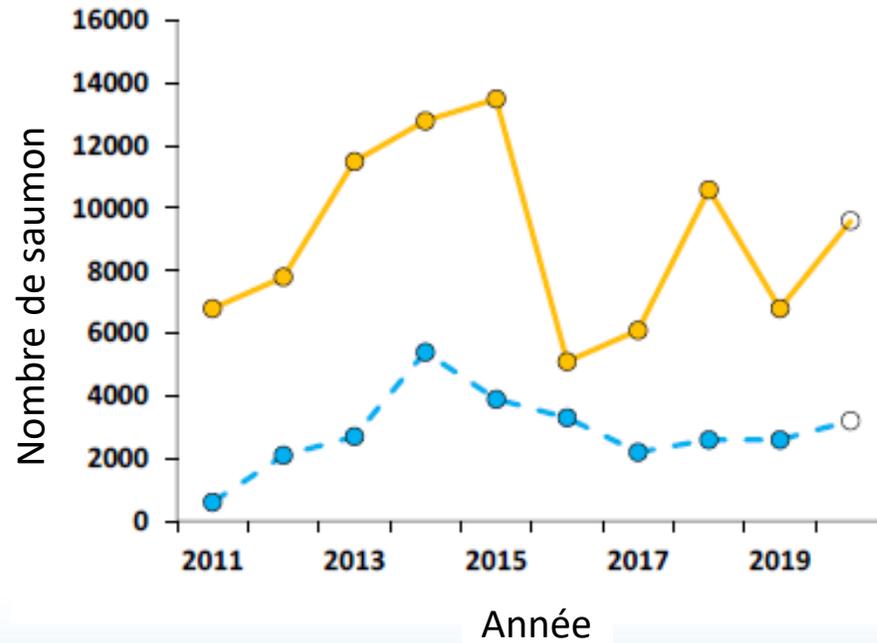
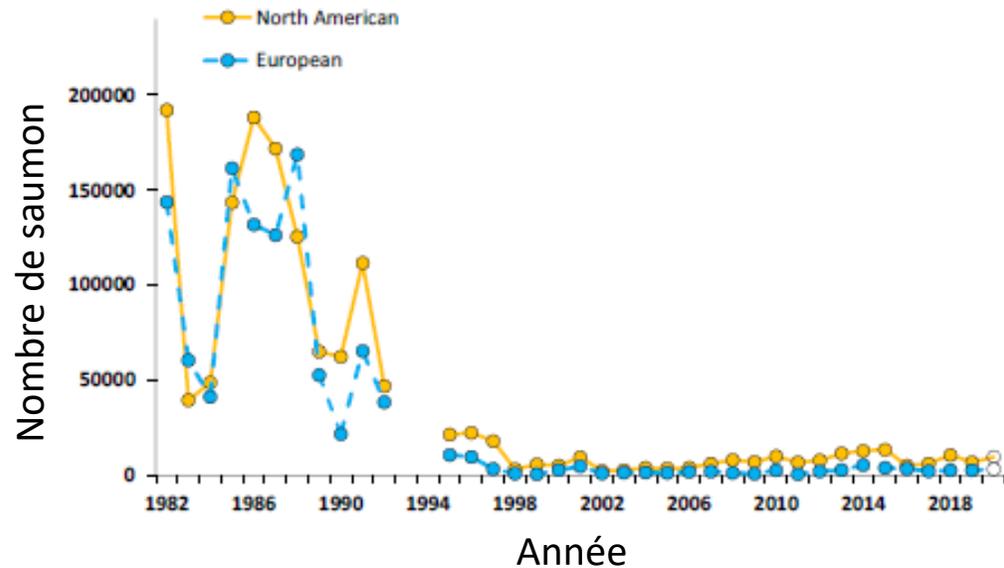
À Mars :  $\geq 6,7$

York :  $\geq 7,6$

# Suivi des pêches d'interception

**Contexte :** certains gouvernements autorisent la capture de saumons originaires d'autres juridictions.

## Captures de saumon au Groenland



# Suivi des pêches d'interception

**Objectif** : évaluer l'impact des ces pêches et négocier des niveaux de prélèvement acceptables.

**Méthode** : coopération internationale, suivi des débarquements et assignation des captures à leur pays d'origine.

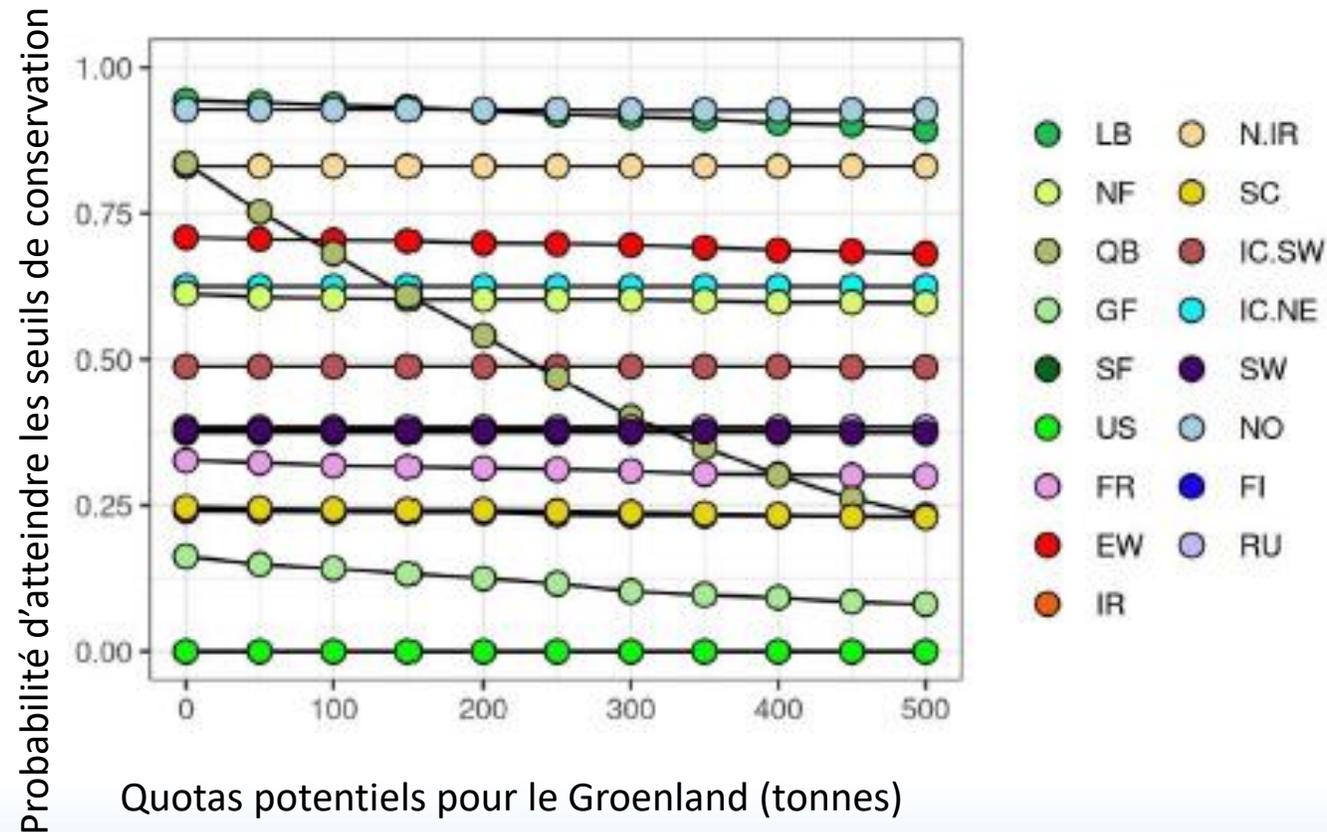
Deux principaux organismes impliqués dans la gestion du saumon à l'international :

- Organisation pour la conservation du saumon de l'Atlantique Nord (OCSAN)
- Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM)



# Suivi des pêches d'interception

Impacts selon le modèle de cycle de vie bayésien hiérarchique pour l'évaluation des stocks de saumon atlantique à l'échelle de l'Atlantique Nord



# Suivi des pêches d'interception



## Impacts au Québec

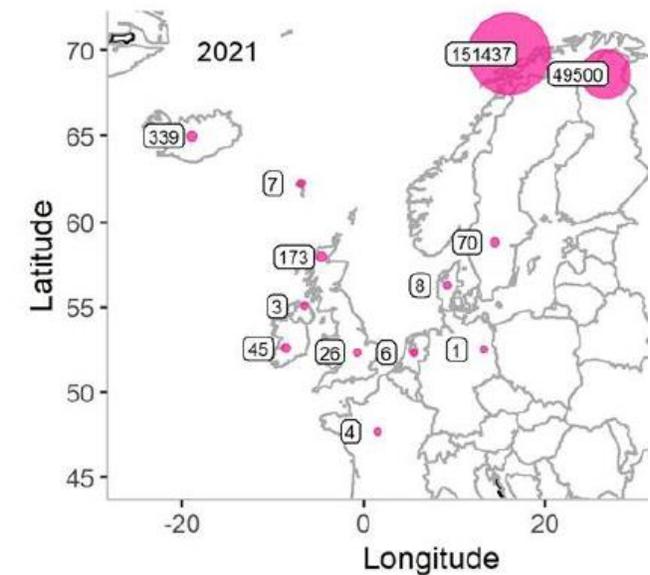
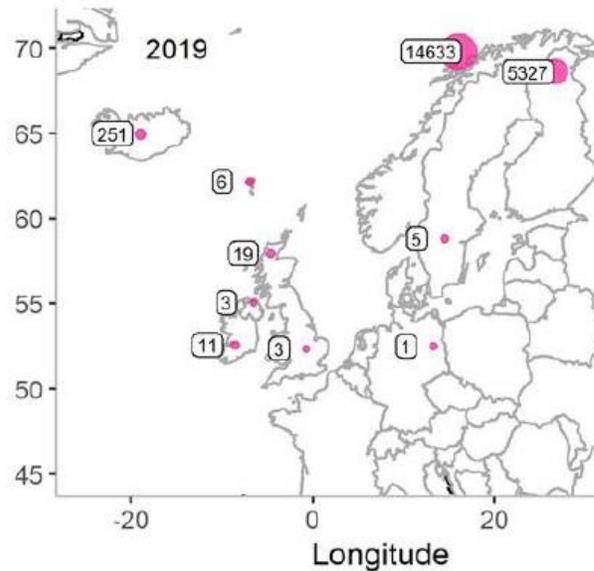
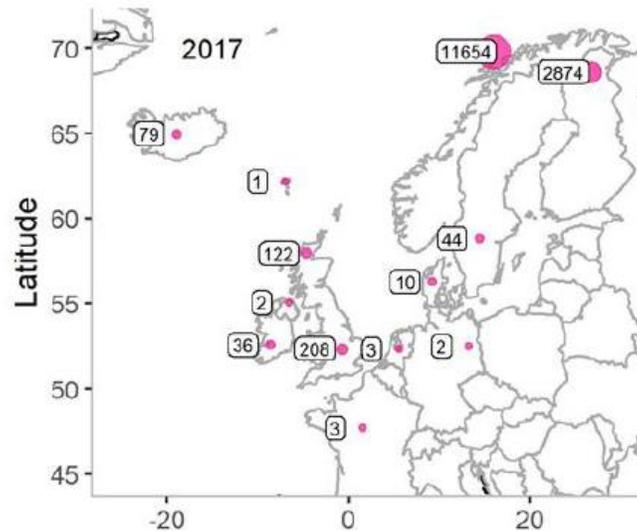
### Prélèvement de saumon annuel moyen 2016-2019

Groupe génétique	Pêche récréative au Québec		Pêche d'interception au Groenland
	Nombre de petits saumons	Nombre de grands saumons	Nombre de grands saumons
Ungava	254	312	432
Côte-Nord	1269	680	378
Anticosti	345	0	131
Capitale-Nationale et Saguenay	225	0	507
Gaspésie et Bas-St-Laurent	1965	469	2467
Total	4057	1462	3915

# Saumon rose

## Contexte et enjeux :

- le saumon rose est originaire du Pacifique Nord et a été introduit dans le nord de la Russie;
- la répartition et l'abondance du saumon rose dans l'Atlantique Nord augmentent rapidement depuis 2017.



# Saumon rose

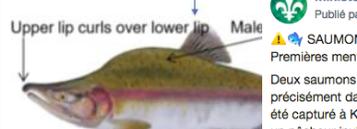
**Objectifs :** suivre l'évolution de la situation pour évaluer et limiter les impacts potentiels.

**Méthode :** collaboration avec les pêcheurs.



**Caught A Pink Salmon? Send To NRC**

**Goal:** The NRC wants to collect and track every pink salmon caught in Nunavik (invasive species)

Female	Male
 Black spots	 Black spots
<b>Pink salmon (as they look in or near the ocean)</b>	<b>Pink salmon (as they look in or near the ocean)</b>
 Black spots	 Upper lip curls over lower lip
<b>Pink salmon (getting ready to spawn)</b>	<b>Pink salmon (getting ready to spawn)</b>

**Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs**  
Publié par Benoitte Vigneau [?] · 2 h ·

**SAUMONS ROSES CAPTURÉS DANS LA BAIE D'UNGAVA – Premières mentions de l'espèce au Nunavik**  
Deux saumons roses ont été capturés au Nunavik à l'été 2019, plus précisément dans la région de la baie d'Ungava. L'un des saumons a été capturé à Kangirsuk, et l'autre, à Kangiqsuajuiaq. Cette année, un pêcheur inuit aurait, lui aussi, capturé deux saumons roses dans le secteur de Salluit. Il s'agit des premières mentions officielles de cette espèce exotique envahissante au Québec. Nos équipes aimeraient dresser un portrait actuel de la situation. Pour ce faire, votre collaboration est précieuse!

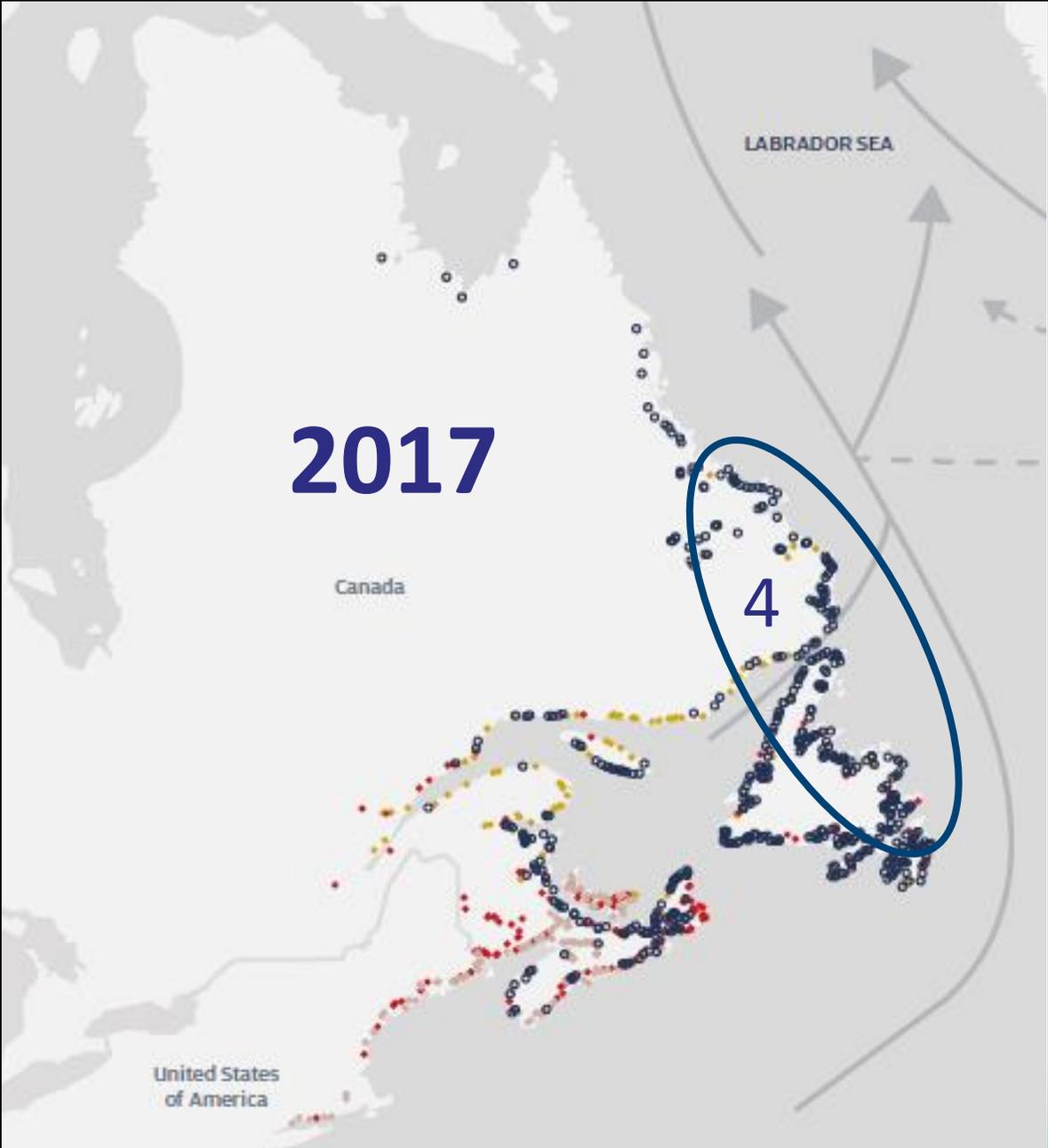
**FREEZE the whole pink salmon and send to the Nunavik Research with information on when and where it was found**  
Contact: Peter May ([pmay@makivik.org](mailto:pmay@makivik.org)) or Lilian Tran ([ltran@makivik.org](mailto:ltran@makivik.org)) or call (

**Votre gouvernement**

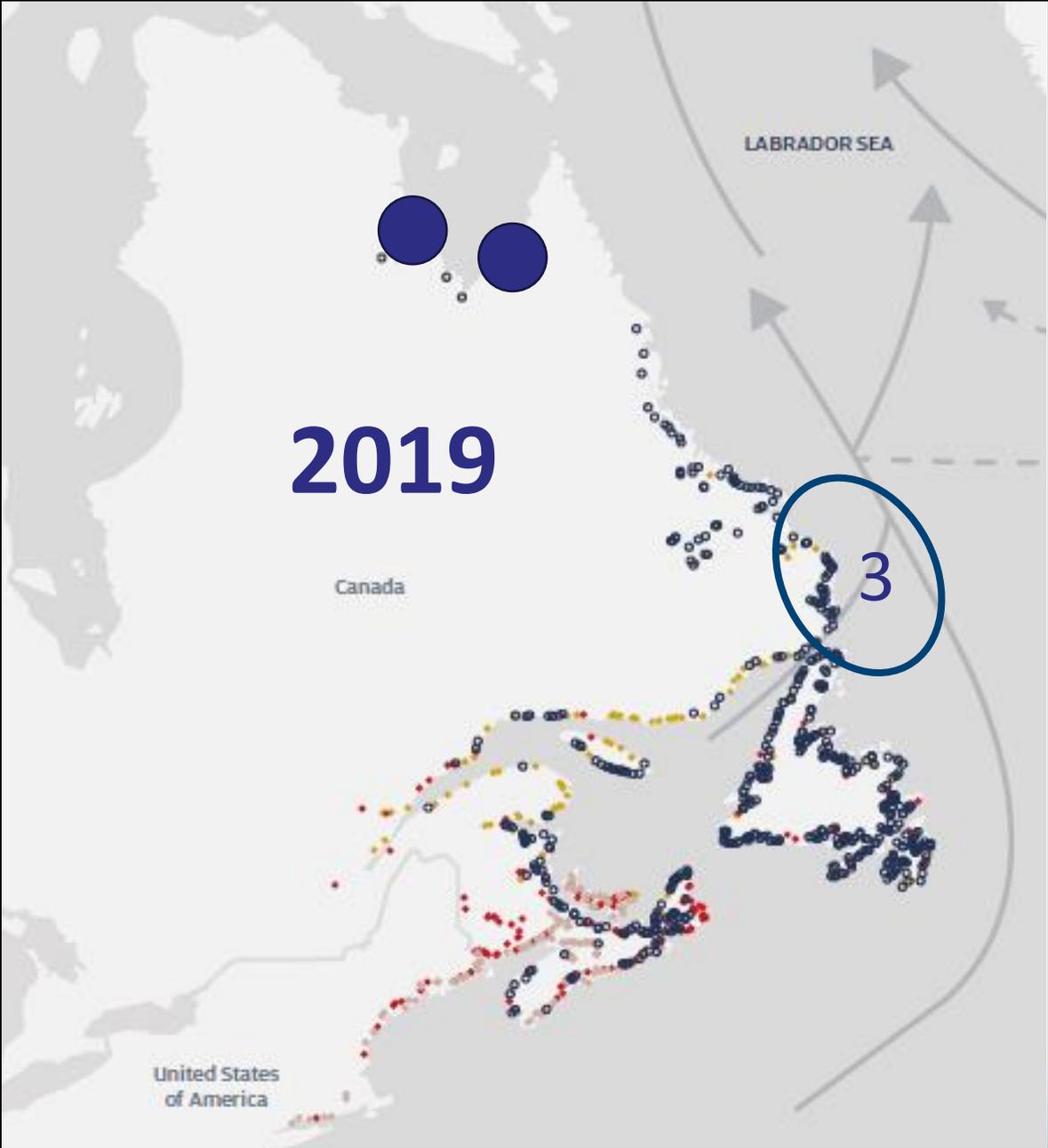
**Québec**



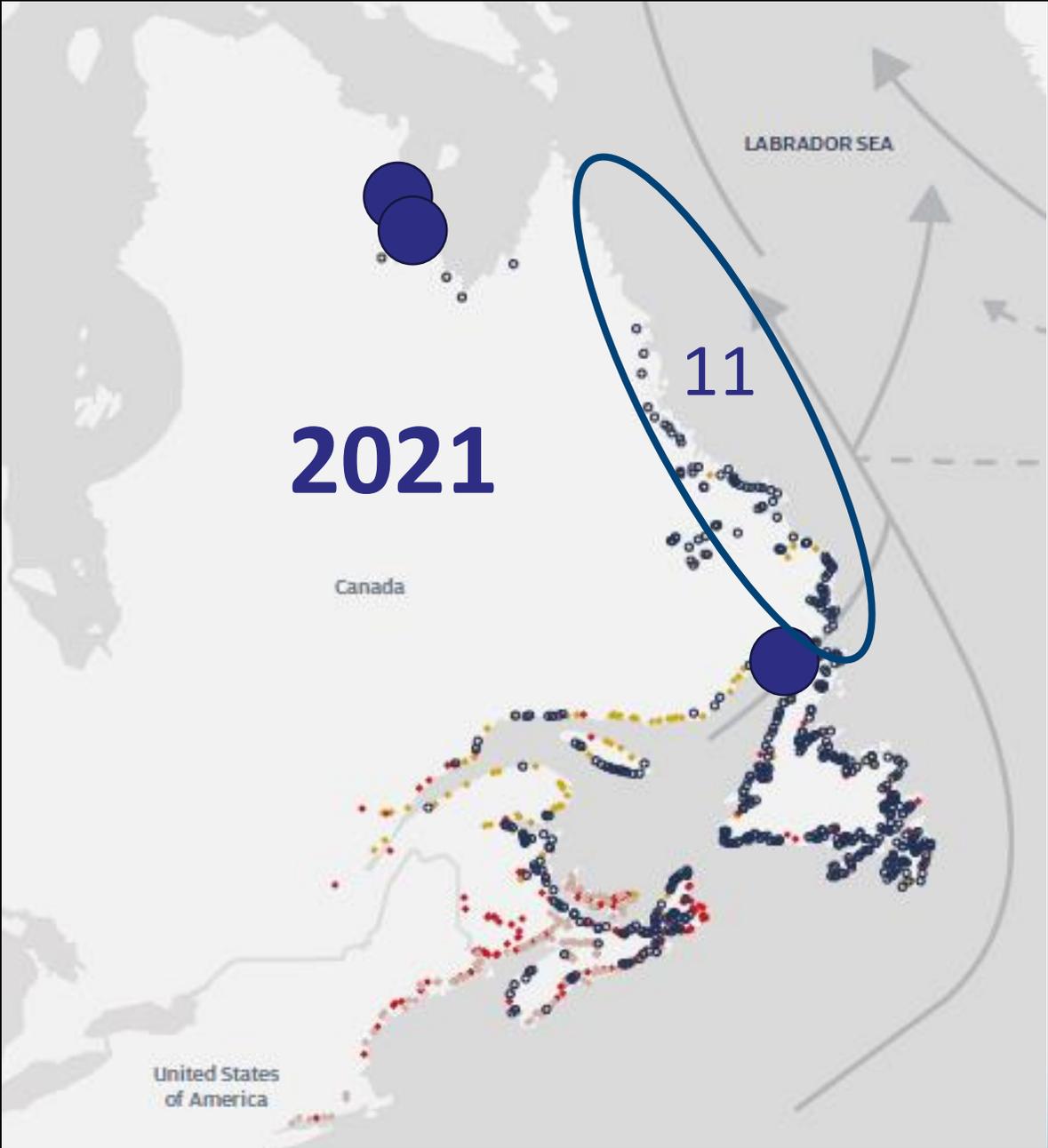
# Saumon rose



# Saumon rose

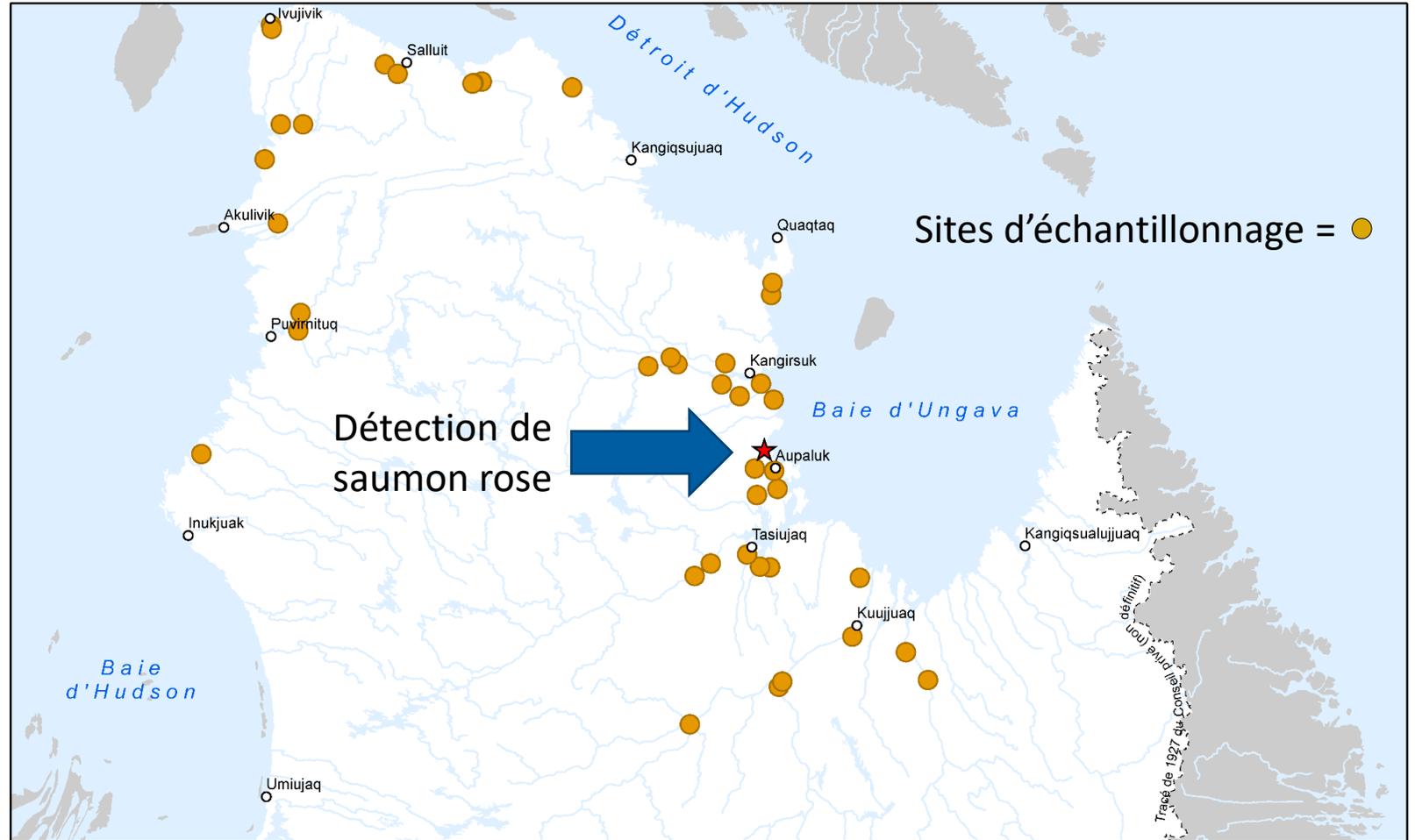


# Saumon rose



# Saumon rose

**Méthode :**  
ADN environnemental



# Saumon rose



## Méthode :

Collaborations entre experts sur le saumon du Pacifique, de l'Arctique et de l'Atlantique :

- *Alaska Department of Fish and Game, Gene Conservation Laboratory;*



(Lee et al. Sous-presse)

- *2022 Northern Hemisphere Pink Salmon Experts Meeting.*



# Impact desensemencements

## Contexte et enjeux :

- les saumons ensemencés ont un fitness inférieur à celui des saumons sauvages (O'Sullivan et al., 2020; Bouchard et al. 2022);
- l'élevage en captivité a des impacts sur la méthylation de l'ADN et l'expression des gènes (Le Luyer et al. 2017).

## Objectif :

vérifier si des différences épigénétiques persistent dans le temps chez les saumons ensemencés et si elles sont transmises chez leurs rejetons.

## Méthode :

1. identification des saumons ensemencés et de leurs rejetons par marquage et assignation parentale génétique;
2. analyse de méthylation du génome par séquençage (Methyl-Seq) de saumons sauvages, de saumons ensemencés et de descendants de saumons ensemencés.



# Impact desensemencements



Les saumons ensemencés ainsi que leurs rejetons ont des profils épigénétiques différents de ceux des saumons sauvages.

L'ampleur des différences épigénétiques est moindre chez les rejetons de saumons ensemencés que chez les saumons ensemencés.

Received: 7 October 2022 | Revised: 20 January 2023 | Accepted: 2 February 2023

DOI: 10.1111/1755-0998.13766

RESOURCE ARTICLE

**MOLECULAR ECOLOGY**  
**RESOURCES** WILEY

**Captive rearing effects on the methylome of Atlantic salmon after oceanic migration: Sex-specificity and intergenerational stability**

Clare J. Venney<sup>1,2</sup> | Raphaël Bouchard<sup>1,2</sup> | Julien April<sup>3</sup> | Eric Normandeau<sup>1,2</sup> | Laurie Lecomte<sup>1,2</sup> | Guillaume Côté<sup>3</sup> | Louis Bernatchez<sup>1,2</sup>

# Optimisation des méthodes de restauration et d'aménagement de l'habitat des rivières à saumon

Projet prévu dans le cadre de la programmation de la Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées (CREAE).

Maxime Boivin (professeur à l'UQAC) et MELCCFP



# Conclusion

Le saumon fait face à plusieurs enjeux.

Les données et connaissances scientifiques favorisent la prise de décisions optimales pour la conservation et la mise en valeur durable de la faune.



# Remerciements

## Comité scientifique sur le saumon atlantique du MELCCFP

- Isabel Thibault (co-présidente)
- Charlène Lavallée (co-présidente)
- Vanessa Cauchon
- Jean-Nicolas Bujold
- Valérie Bujold
- Nicolas Gagné
- Karine Gagnon
- Maxime Guérard
- Véronique Nadeau
- Anne-Marie Pelletier
- Patrick Plourde-Lavoie

## Autres collègues du MELCCFP

## Tous les partenaires

An aerial photograph of a river. The water is a deep, clear green, revealing a large school of fish swimming in a line. A person is visible in the water, likely fishing. The riverbank on the left is rocky and has some yellow foliage. The right bank is a wide, grey gravel bar. The word "Questions?" is overlaid in white text on the left side of the river.

# Questions?

Crédit photo: Jérôme Charest