

Modélisation du transfert du tritium lié organiquement (TLO) par les chaînes alimentaires marines

Jennifer Olfert (responsable de projet) & Lars Brinkmann (responsable technique)

Contexte et objectifs

- L'eau tritiée (HTO) rejetée dans l'environnement est un facteur de risque important lorsqu'elle entre dans les réseaux alimentaires sous forme de tritium lié organiquement (TLO).
- Dans les écosystèmes, le transfert de TLO devrait suivre le transfert des éléments clés du métabolisme bioénergétique : le carbone (C) et l'azote (N).
- Les isotopes stables de carbone et d'azote suivent le flux énergétique des écosystèmes et ont été utilisés largement pour comprendre les relations trophiques dans les réseaux alimentaires complexes en eau salée et en eau douce.
- La valeur potentielle de la relation entre les rapports isotopiques du carbone et de l'azote et le TLO n'a jamais été explorée pour élaborer des modèles mécaniques de transfert du tritium par les réseaux alimentaires.
- Les modèles de risque pour les écosystèmes marins nécessitent une intégration de la dispersion du panache et des facteurs écologiques, comme la structure du réseau alimentaire et les cycles de vie animale.
- Objectif du projet** : Élaborer un modèle de risque radiologique du TLO en intégrant des modèles de circulation océanique et de réseau alimentaire de la baie de Fundy à proximité de Point Lepreau.

- Il s'agit d'un projet de 3 ans, actuellement à sa première année
- Intervenants : CCSN (principal), MPO
- Collaboration prévue avec MPO à l'EF 2020

- À l'EF 2019, nous avons mené la première campagne d'échantillonnage de ce projet (figure 1, tableau 1).
- Le traitement initial des échantillons en vue de l'analyse d'isotope stable a commencé.
- Le traitement des échantillons en vue des analyses de HTO et de TLO dépend de l'avancement des améliorations de la méthode pour contrôler les niveaux de fond de HTO.
- Les travaux futurs comprendront un échantillonnage pour combler les lacunes de données; une collaboration est prévue avec MPO.
- Possible participation d'un modélisateur spécialisé en circulation océanique (postdoc)

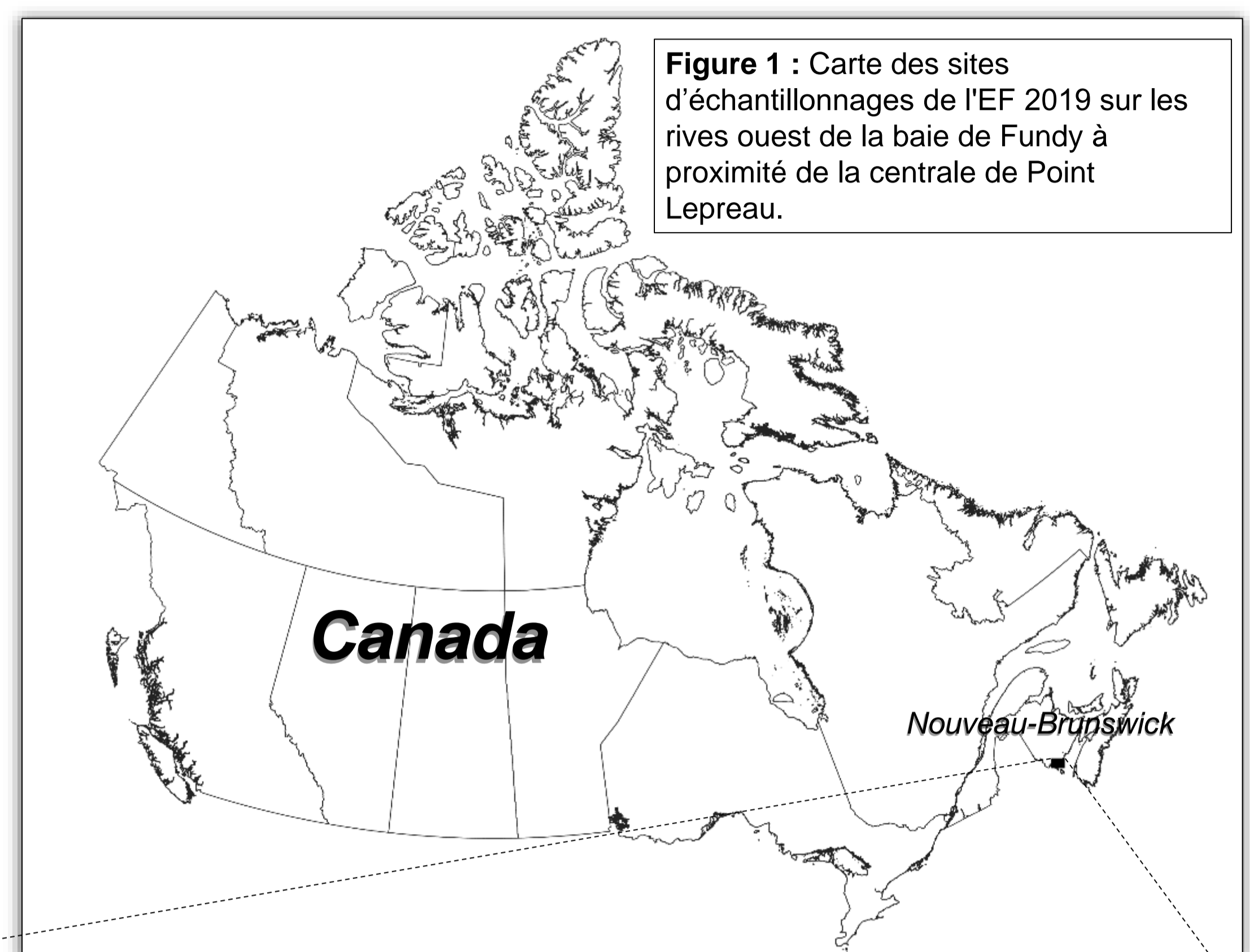


Figure 1 : Carte des sites d'échantillonnage de l'EF 2019 sur les rives ouest de la baie de Fundy à proximité de la centrale de Point Lepreau.

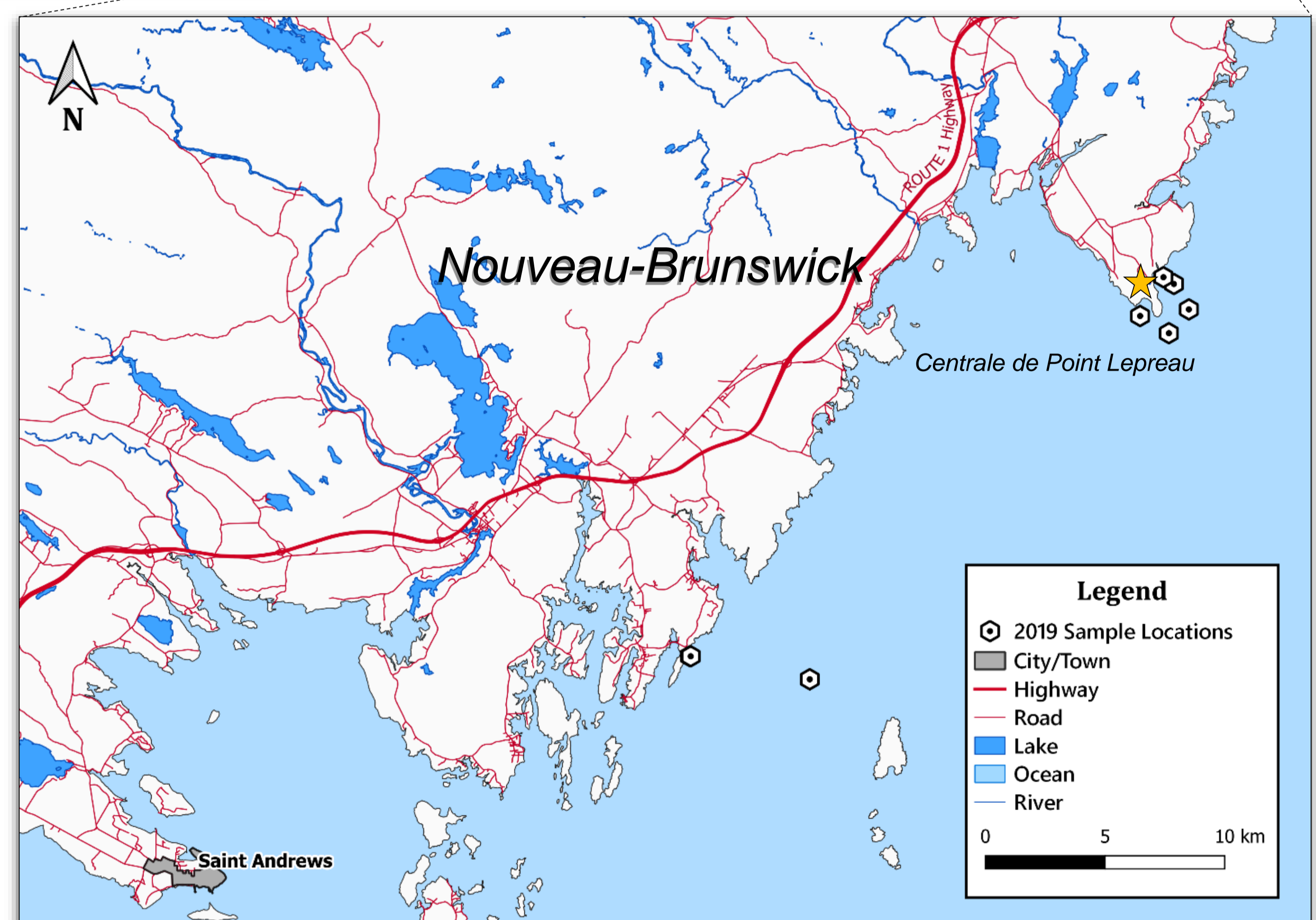


Figure 2 : Diagramme conceptuel du modèle de réseau alimentaire caractérisé par un modèle de mélange isotopique double C-N. Les modèles de mélange peuvent révéler les contributions relatives (flèches pointillées) des sources de proie 1 et 2 pour le consommateur.

Tableau 1 : Sites d'échantillonnage et échantillons prélevés pendant la campagne sur le terrain à l'été 2019.

Site d'échantillonnage	Échantillons prélevés en 2018
Beaver Harbour NB	Poissons : Maquereau, merluche rouge, merlu argenté, chabot Crustacés : Homard, tourteaux Échantillons d'eau (9 m, 18 m, 27 m) Sédiments
Pocologan NB	Crustacés : <i>Gammarus</i> , crabe européen Mollusques : Palourdes, buccin, bigorneau Algues : Algues brunes
Sealey's Cove, NB	Poissons : Plie rouge Mollusques : Moules bleues Algues : Varech Échinodermes : Oursins verts
Dipper Harbour	Crustacés : Mysis, <i>Gammarus</i> Mollusques : Palourdes, moules bleues, bigorneaux Algues : Varech, algues brunes Échantillons d'eau (9 m, 18 m, 27 m), 4 sites autour de la centrale de Point Lepreau Sédiments

Modélisation d'un réseau alimentaire complexe au moyen de l'analyse d'isotope stable (figure 2)

- Les isotopes de **carbone** ont les signatures caractéristiques des **sources de carbone** à la base du réseau alimentaire et distinguent les sources de proies le long des pentes sur le rivage et en mer et les organismes benthiques par rapport aux organismes pélagiques.
- Les isotopes d'**azote** lourds sont enrichis par les niveaux successifs de consommation et révèlent la **position trophique** des organismes.
- Combinés aux données de l'analyse du **contenu de l'estomac**, les **modèles mixtes** obtenus à l'aide des signatures d'isotopes stables de C et N peuvent fournir des estimations quantitatives des interactions trophiques dans les réseaux alimentaires complexes.
- La **structure trophique des réseaux alimentaires** peut influencer le transfert du **tritium lié organiquement** et d'autres contaminants.

