



Memphrémagog
Conservation inc.

Le cas de la moule zébrée au lac Memphrémagog: État de la situation

Présenté par Ariane Orjikh

Biologiste et directrice générale du Memphrémagog Conservation (MCI)

26 mai 2023 – Symposium EEEA - CREE

01

Généralités sur la moule zébrée

Denis Mongeau
www.plongemagog.com

Origine

- Mer Noire et mer Caspienne en Europe du Sud-Est
- Entrée dans les Grands Lacs à la fin des années 1980 par l'eau de ballast évacuée des navires

Identification

- Face inférieure plate; forme triangulaire; motifs en zigzags variés (mas pas toujours)
- Longueur allant jusqu'à 4-5 cm
- Se fixe aux surfaces solides à l'aide de ses byssus (filaments situés sur sa face ventrale plane)



Source: clearseas.org



Généralités sur la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*)

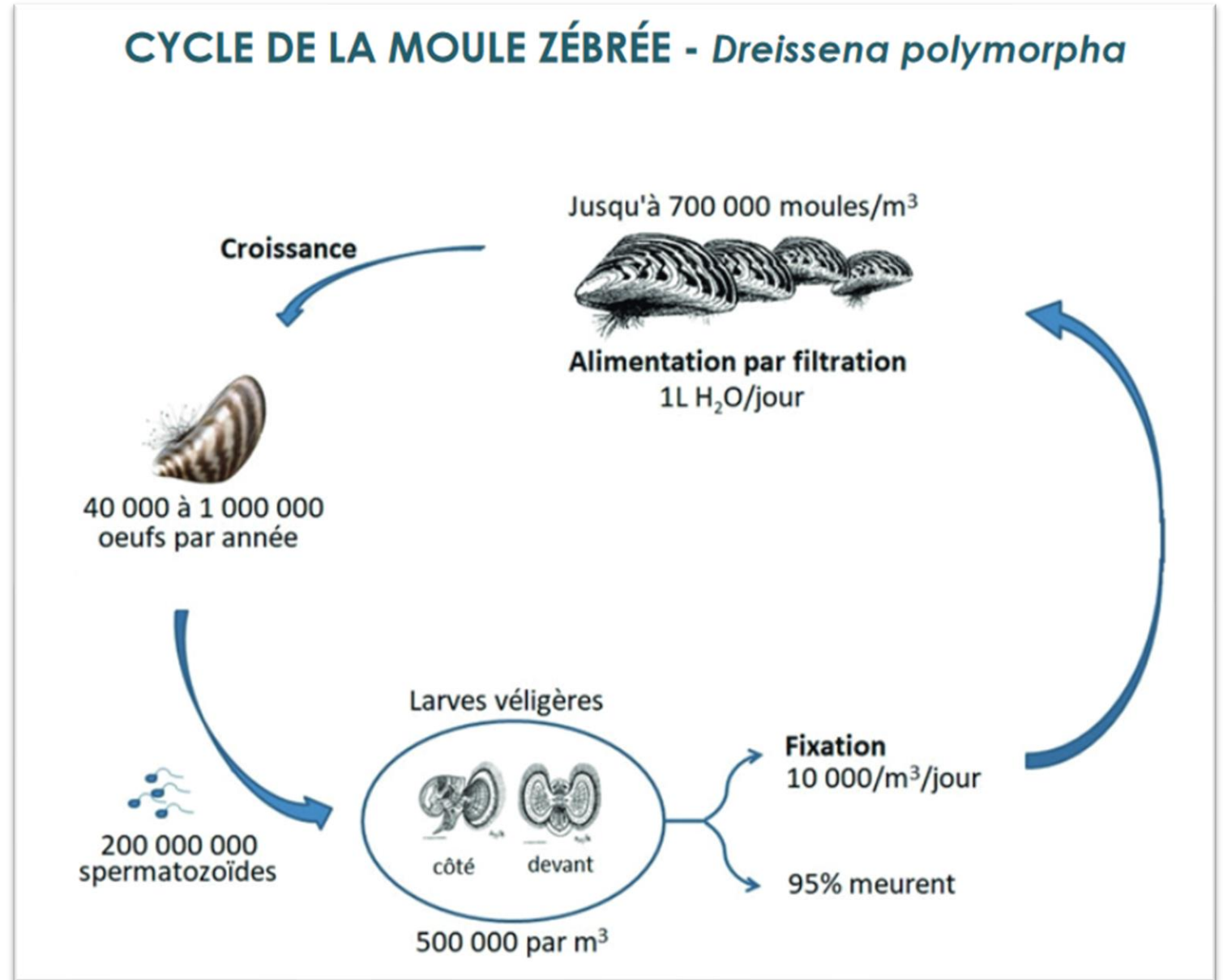
01

Reproduction

- Température de l'eau $\geq 10-12$ °C

Profondeur:

- Généralement de 2 à 12 m



Conditions favorables

- $\text{pH} \geq 7,2$
- Calcium (mg/L):

CROISSANCE	DÉFINITION	MOULE ZÉBRÉE
Très faible	Les adultes ne peuvent pas survivre	< 12
Moyenne	Survie des adultes et reproduction assurées à un niveau très faible	12 - 19
Élevée	Survie des adultes et reproduction assurées pour des populations de bonnes tailles.	20 - 25
Très élevée	Concentrations optimales ou presque pour tous les stades du cycle biologique des moules, se traduisant généralement par un niveau d'infestation élevée à très élevée	> 25

Source: Pêches et Océans Canada, 2012. Avis scientifique découlant de l'évaluation des risques posés par trois espèces de moules (*Dreissena polymorpha*, *Dreissena rostriformis bugensis* et *Mytilopsis leucophaeata*) dans les écosystèmes d'eau douce au Canada

- Compétition pour la nourriture
- Éclaircissement de l'eau
- Modification du fond du lac
- Bouchent les prises d'eau
- Endommages les bateaux

- S'échouent sur les plages: les coquilles peuvent couper



Photo: Denis Mongeau, Plongée Magog



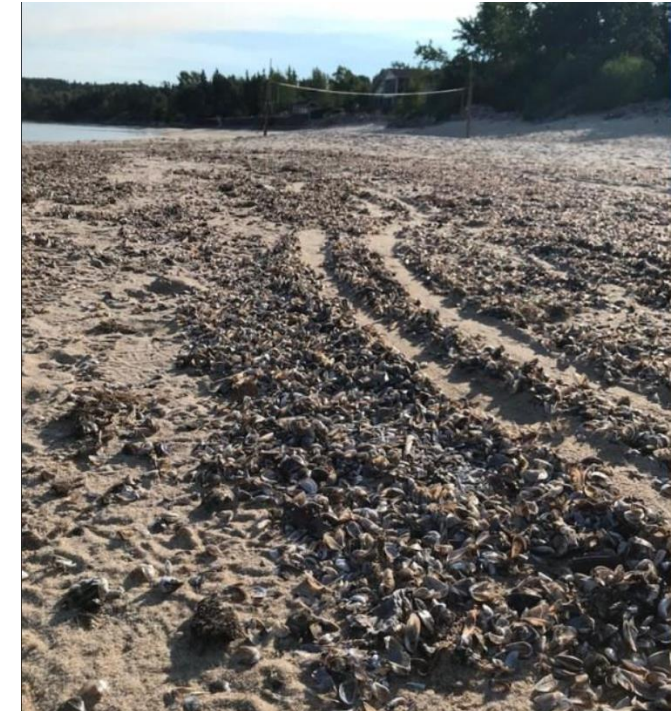
Photo: Denis Mongeau, Plongée Magog



Conduite d'eau potable municipale
Photo: Ville de Sherbrooke



Invasive Mussels. Photo Courtesy of Colorado Parks and Wildlife



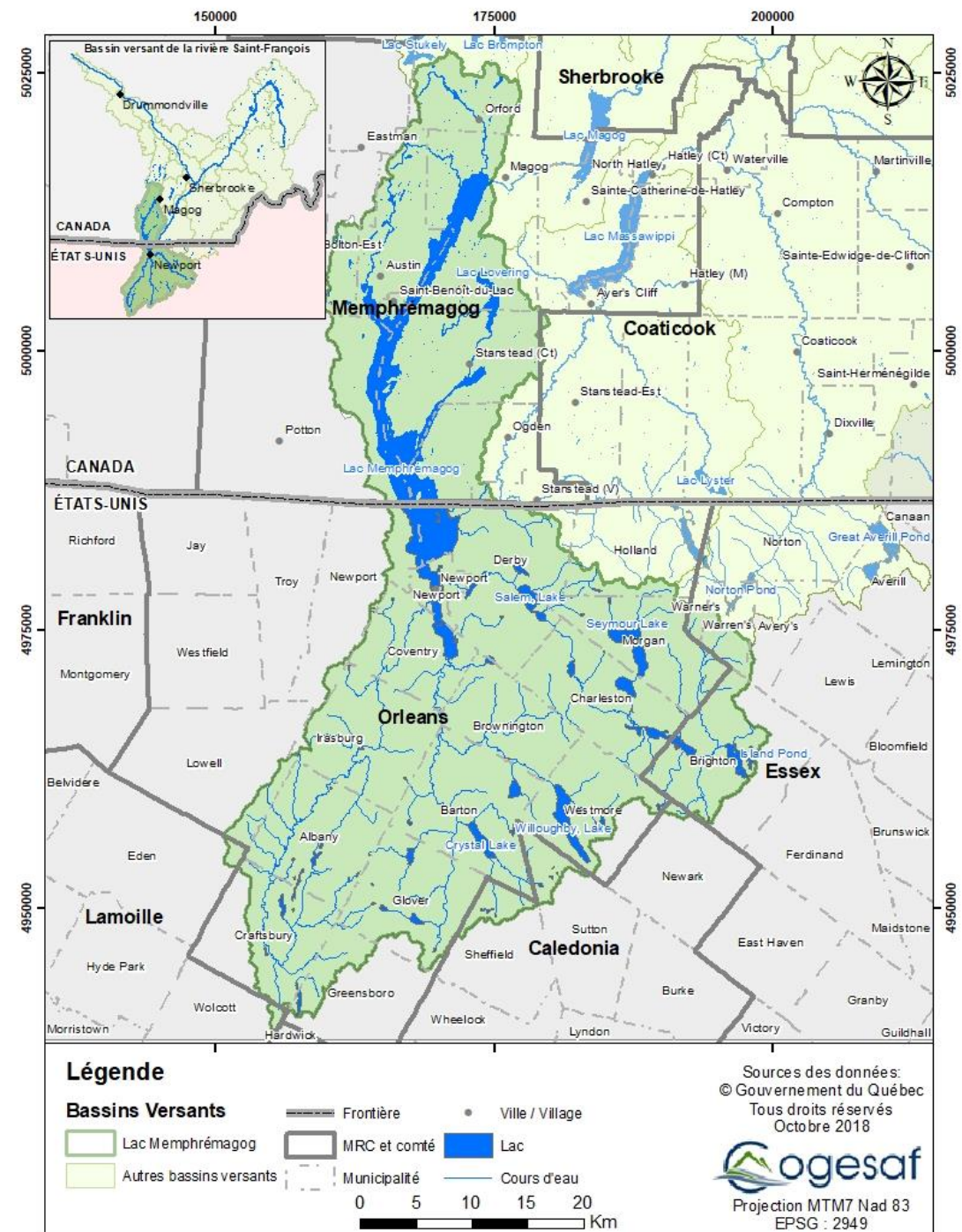
Plage Lester, Manitoba
Photo : Nicole Lester

02

Le cas de la moule zébrée au lac Memphrémagog

Lac Memphrémagog: Quelques chiffres

- 44 km de long et 107 m de profondeur max.:
Le plus grand plan d'eau de l'Estrie
- 73% situé au Canada
- Source d'eau potable pour plus de 175 000 personnes (Villes de Sherbrooke et Magog)
- 6 municipalités canadiennes et une MRC
- Environ 2000 résidences situées à moins de 300m de la rive
- 27 marinas
- Plus de 5200 embarcations permanentes
- 6 descentes municipales et 5 stations de lavage
- 1996: Année de l'établissement des stations de lavage et de la réglementation sur le lavage des embarcations



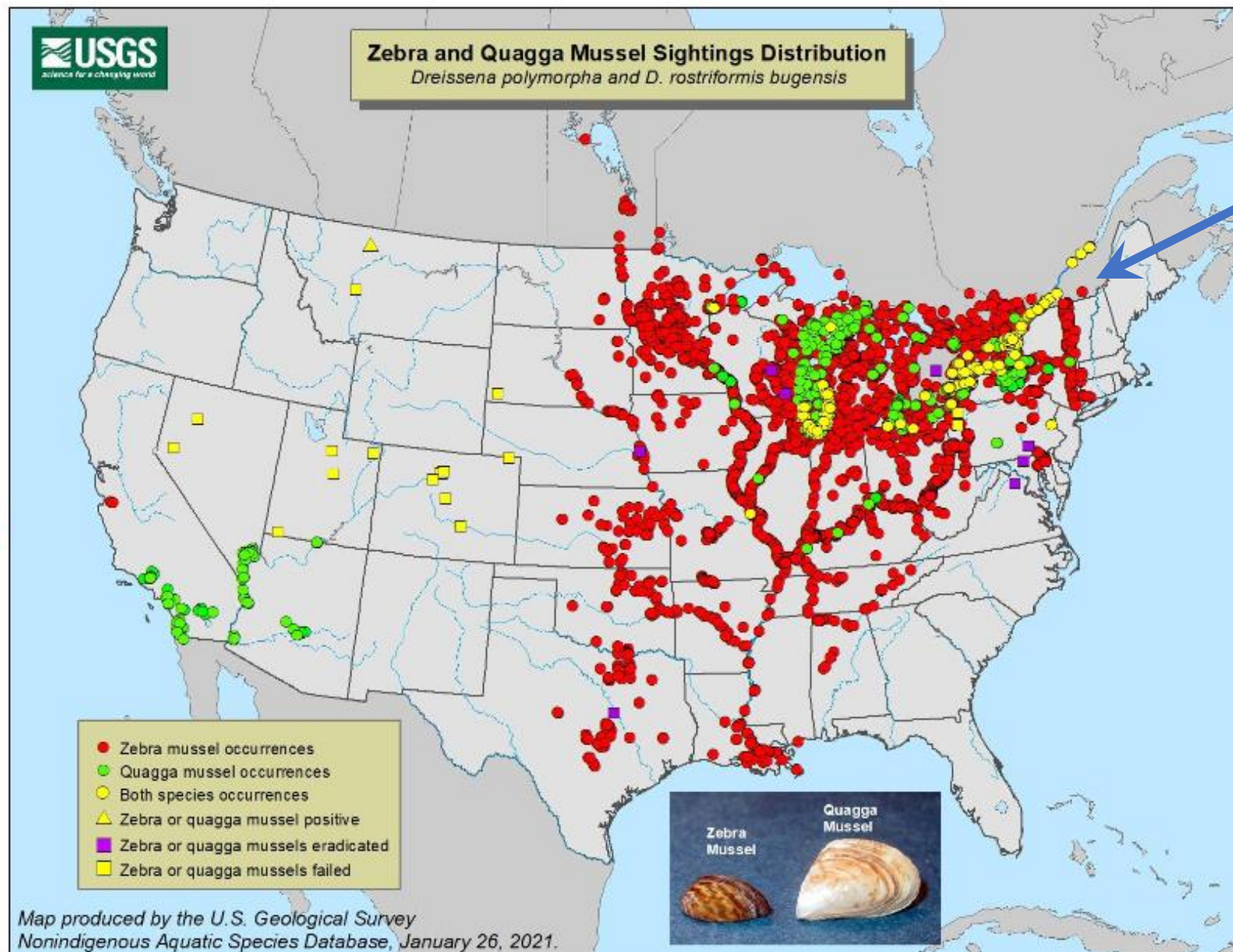
- 1^{ere} observation sur une plage municipale en **2017**
- 1^{eres} colonies observées le **17 juillet 2018**: Premier lac d'intérieur contaminé au Québec.
- Le **22 juillet 2018**:
 1. Création d'un **comité**: Magog, Sherbrooke, MRC de Memphrémagog, MFFP régional et Memphrémagog Conservation (MCI).
 2. Élaboration d'un **plan d'action**:
 - Suivi des paramètres physico-chimiques
 - Suivi de la moule zébrée (adultes, larves)
 - Prévention: Sensibilisation et réglementation
 - Concertation
 - Contrôle?



Moule zébrée
(*Dreissena polymorpha*)



Moule quagga
(*Dreissena bugensis*)



Lac
Memphrémagog

Suivi des paramètres physicochimiques

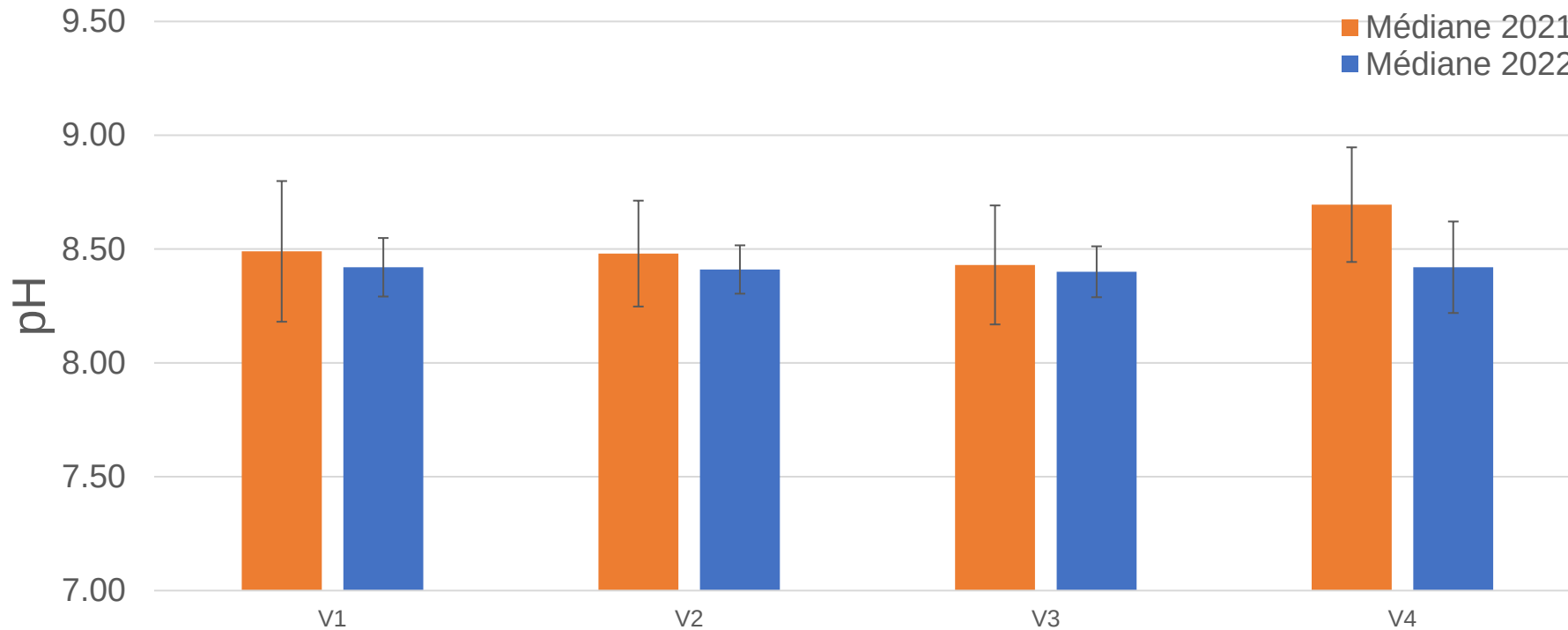
02

Objectif:

- Caractériser le niveau de susceptibilité du lac Memphrémagog à l'invasion de la moule zébrée

pH au lac Memphrémagog: généralement entre 8,25 et 8,75

Médiane du pH pour chaque station en 2021 et en 2022



Projet appuyé financièrement par:
- Municipalités riveraines et
MRC de Memphrémagog

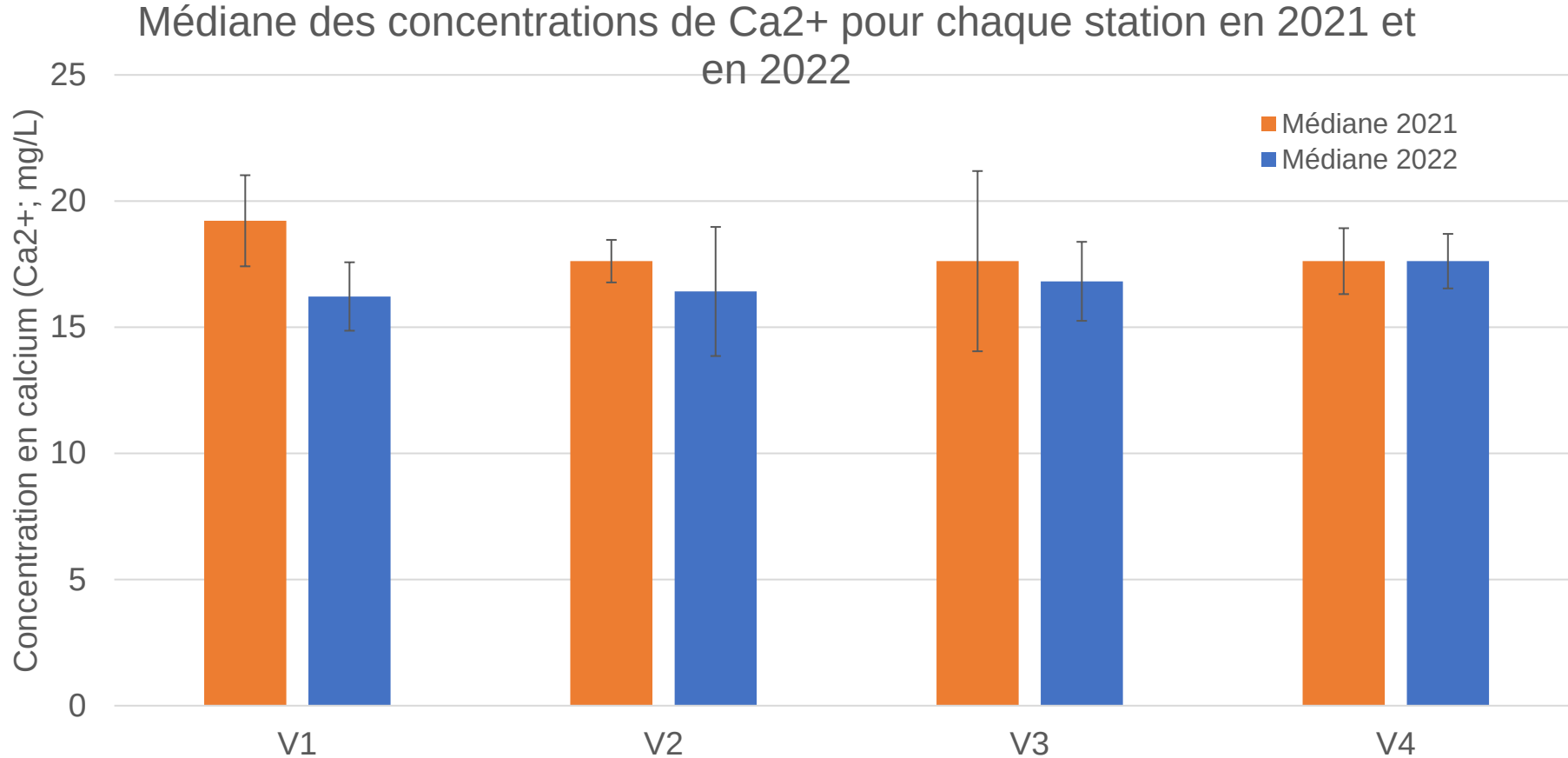
Suivi des paramètres physicochimiques

02

Objectif:

- Caractériser le niveau de susceptibilité du lac Memphrémagog à l'invasion de la moule zébrée

Calcium au lac Memphrémagog: généralement entre 15 et 20 mg/L (Moyen-élevé)



Projet appuyé financièrement par:
- Municipalités riveraines et
MRC de Memphrémagog

Suivi de la distribution de la moule zébrée en apnée

Objectifs:

- Confirmer la présence de la moule zébrée dans les secteurs où l'envahissement n'a pas encore été confirmée
 - Évaluer grossièrement l'abondance des moules zébrées
-
- 2 plongeurs en apnée pendant 30 min (1 h-personne)
 - 164 sites depuis 2018

Projet appuyé financièrement par:

- Municipalités riveraines et MRC de Memphrémagog



2018

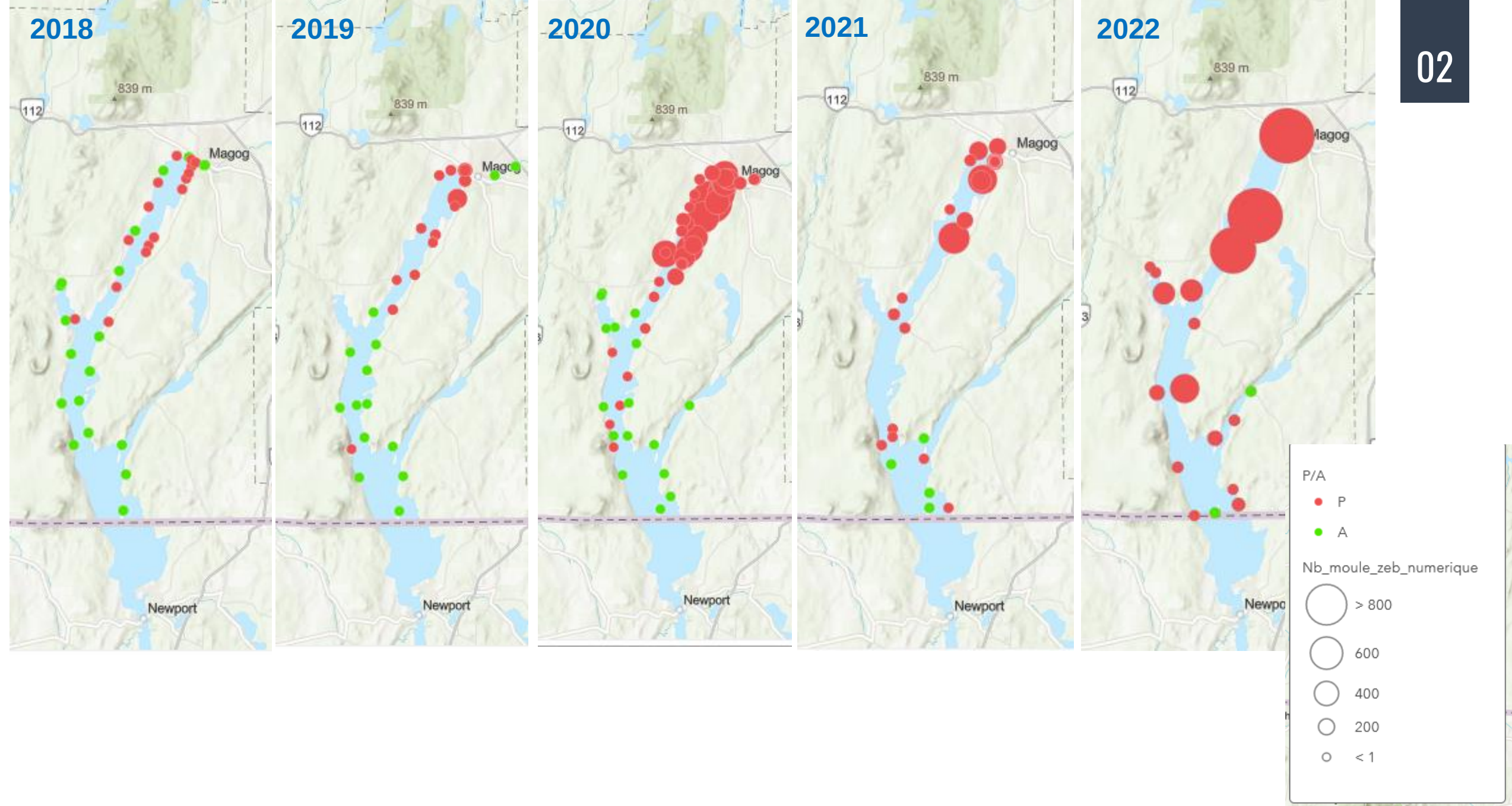
2019

2020

2021

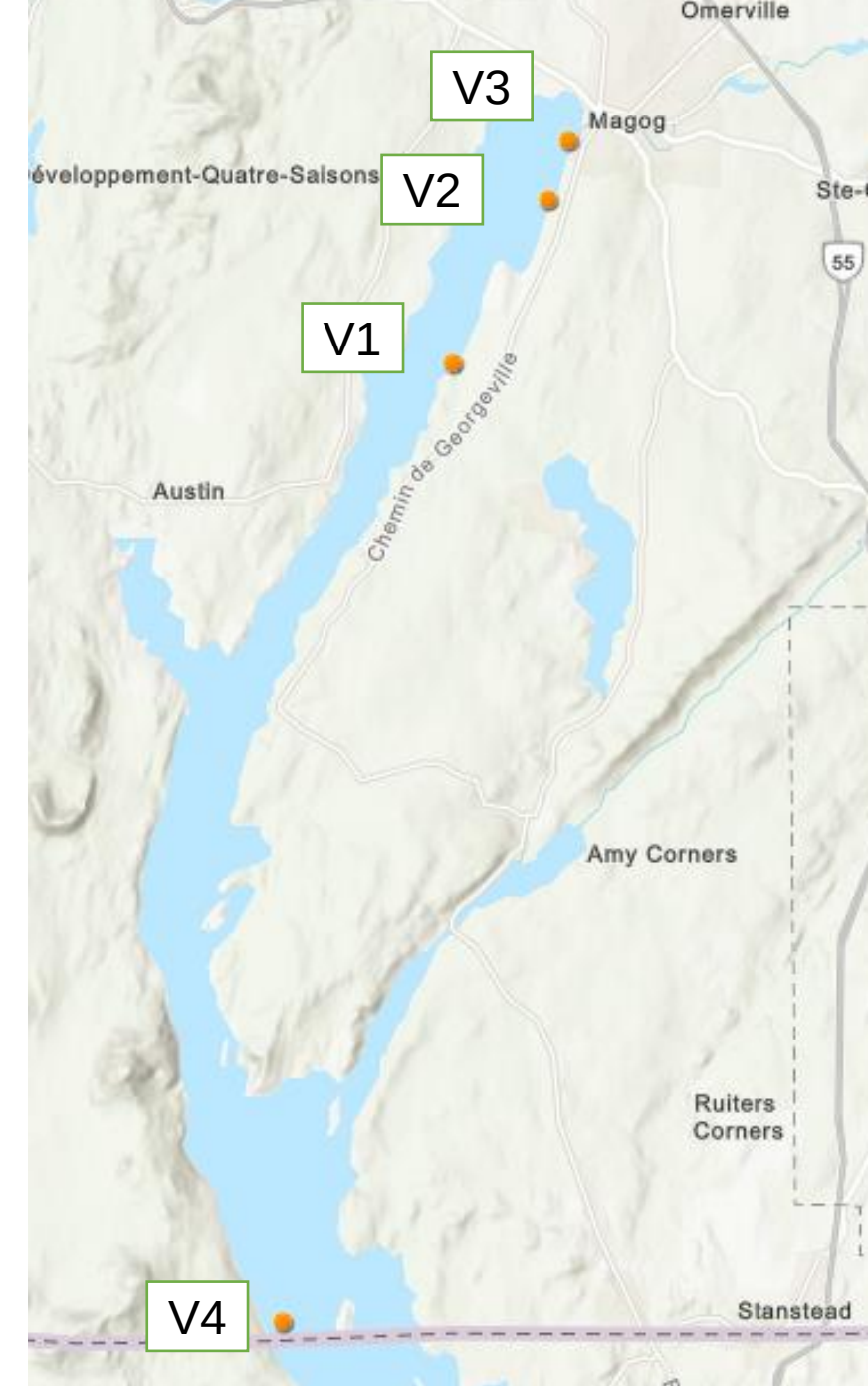
2022

02



Évolution de la concentration des végigères

Objectif: Identifier les périodes de reproduction



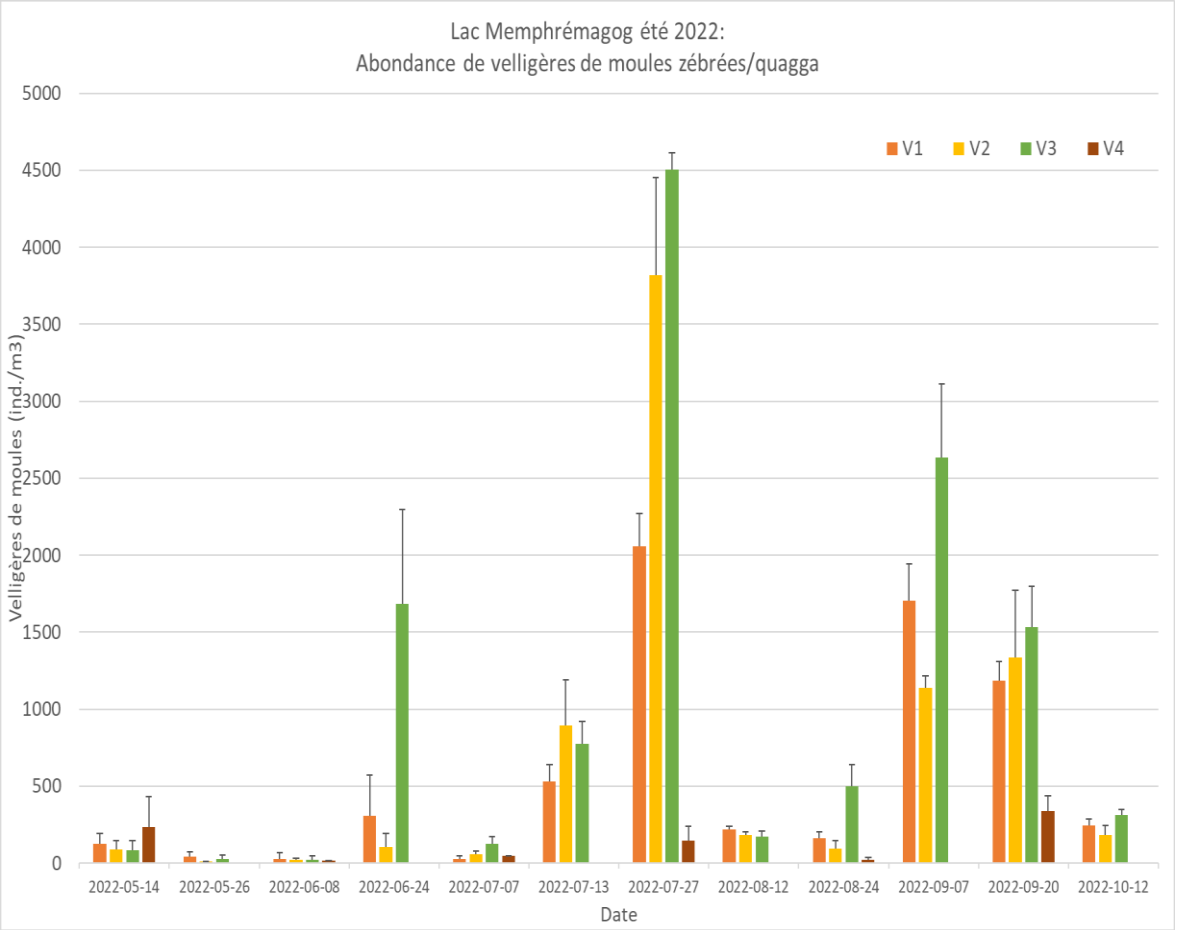
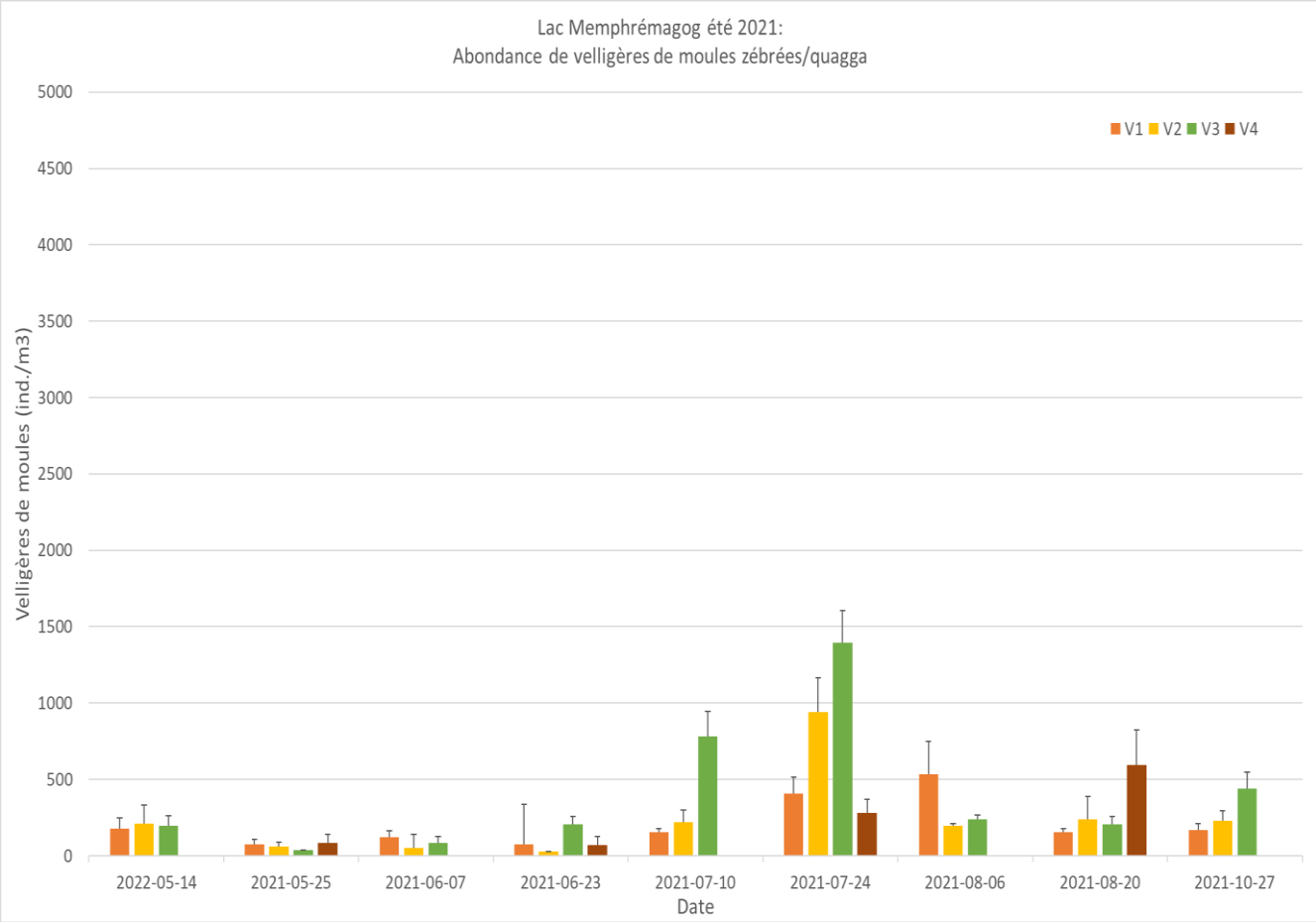
Projet appuyé financièrement par:

- Municipalités riveraines
- MRC de Memphrémagog

En collaboration avec:

Pêches et Océans Canada

Évolution de la concentration des véligères



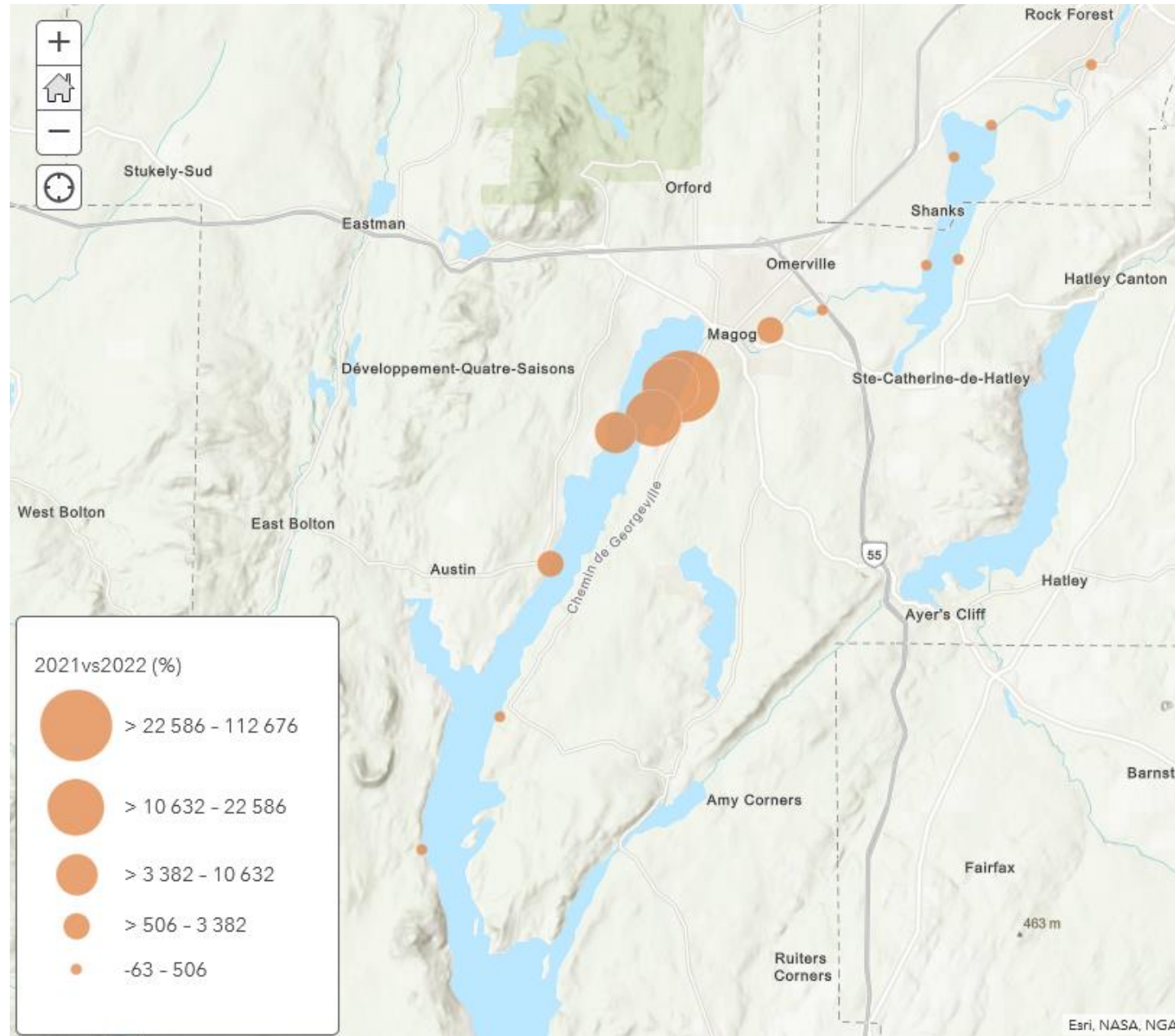
Suivi de l'évolution de la densité

Plan d'eau		Stations	Densité moyenne de moules zébrées (ind./m²)				2021 vs 2022
			2019	2020	2021	2022	
Lac Memphrémagog	D14	Cedarville	—	—	—	1,00	NA
	D16	Vale Perkins	—	—	—	0	NA
	D15	Georgeville	—	—	—	0	NA
	D4	Bryant's Landing	—	0,16	0,67	23,33	3382%
	D5	Pointe Cummins	3,20	9,76	5,33	572,00	10632%
	D3	Ile à l'Aigle	5,60	23,84	10,50	2382,00	22586%
	D2	Île des Trois Soeurs 1 Est	4,00	26,72	30,33	6725,33	22074%
	D1	Prise d'eau de Sherbrooke	—	9,44	5,50	6202,67	112676%
Lac Magog	D10	Rue des Colombes	—	—	14,17	39,00	175%
	D8	Rue Bournival	—	—	7,83	14,33	83%
	D9	Club nautique	—	—	38,00	230,46	506%
	D11	Plage Deauville	7,52	3,36	214,67	126,67	-41%
Rivière Magog	D6	Aréna de Magog	—	—	2,17	61,67	2742%
	D7	Barrage Grande Dame AVAL	—	14,56	4,50	26,77	495%
	D12	Halte Turgeon-Gaudrault	—	—	48,33	18,00	-63%
	D13	Rue Delorme	—	—	9,33	17,00	82%



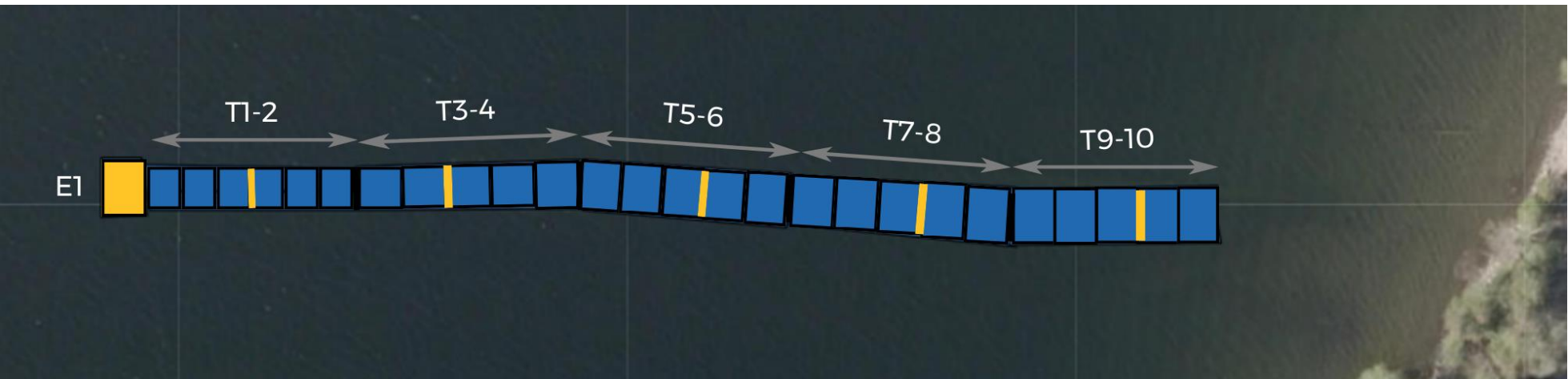
Projet financé et coordonné par le MFFP

Variation de la densité entre 2021 et 2022



Mesure des densités à différentes profondeurs à la prise d'eau de Sherbrooke

- 29 septembre 2022



Station	Profondeur (m)	Densité des moules zébrées (ind./m ²)		2021 vs 2022
		2021	2022	
T1-2	13,1	0,80	120,50	14871%
T3-4	11,1	2,29	8117,75	353972%
T5-6	8,3	36,46	8218,18	22438%
T6-7	4,8	54,73	4346,32	7841%
T8-9	4,0	9,63	3615,58	37429%

Projet appuyé financièrement par:
- Municipalités riveraines et MRC
de Memphrémagog

Contrôle à la prise d'eau de Sherbrooke

- 28 septembre: Embouchure



2021: 2 moules

2022 : 3 771 moules

Augmentation: 188 450%.

Projet financé par
- *La Ville de Sherbrooke*

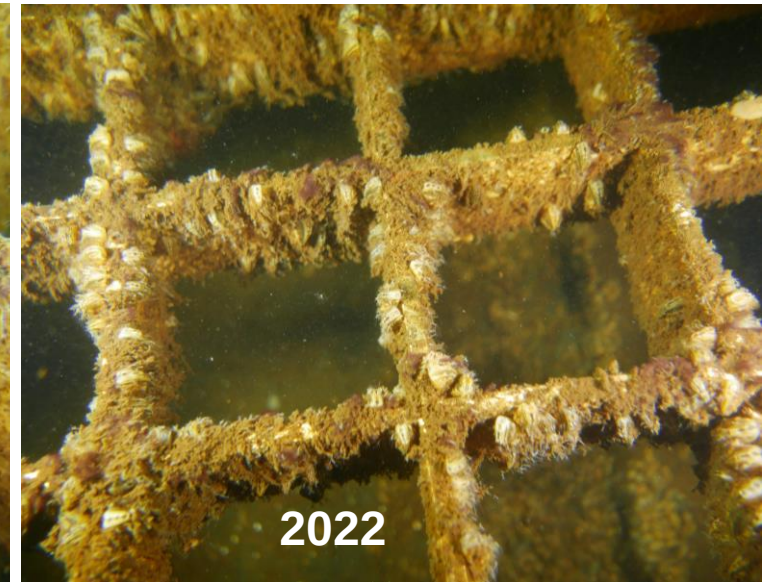
Contrôle à la prise d'eau de Magog

- 13 septembre 2022

2021: 41 moules

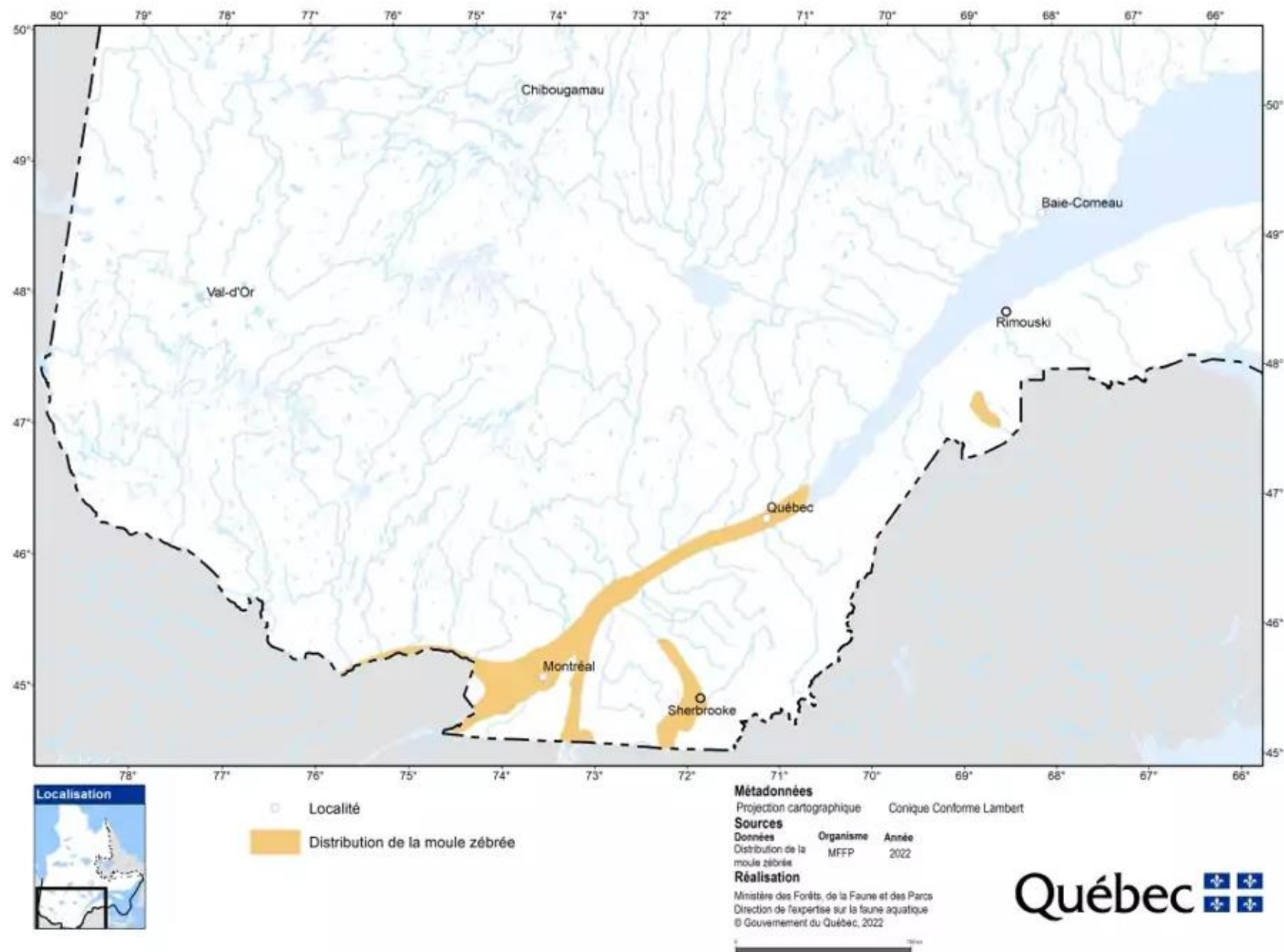
2022 : 10 081 moules

Augmentation : 24 287%.



Denis Mongeau
www.plongemagog.com







Memphrémagog
Conservation inc.

Merci!
Thank you!

