

Aperçu de la situation au Québec et état des connaissances en matière de suivi et de conservation

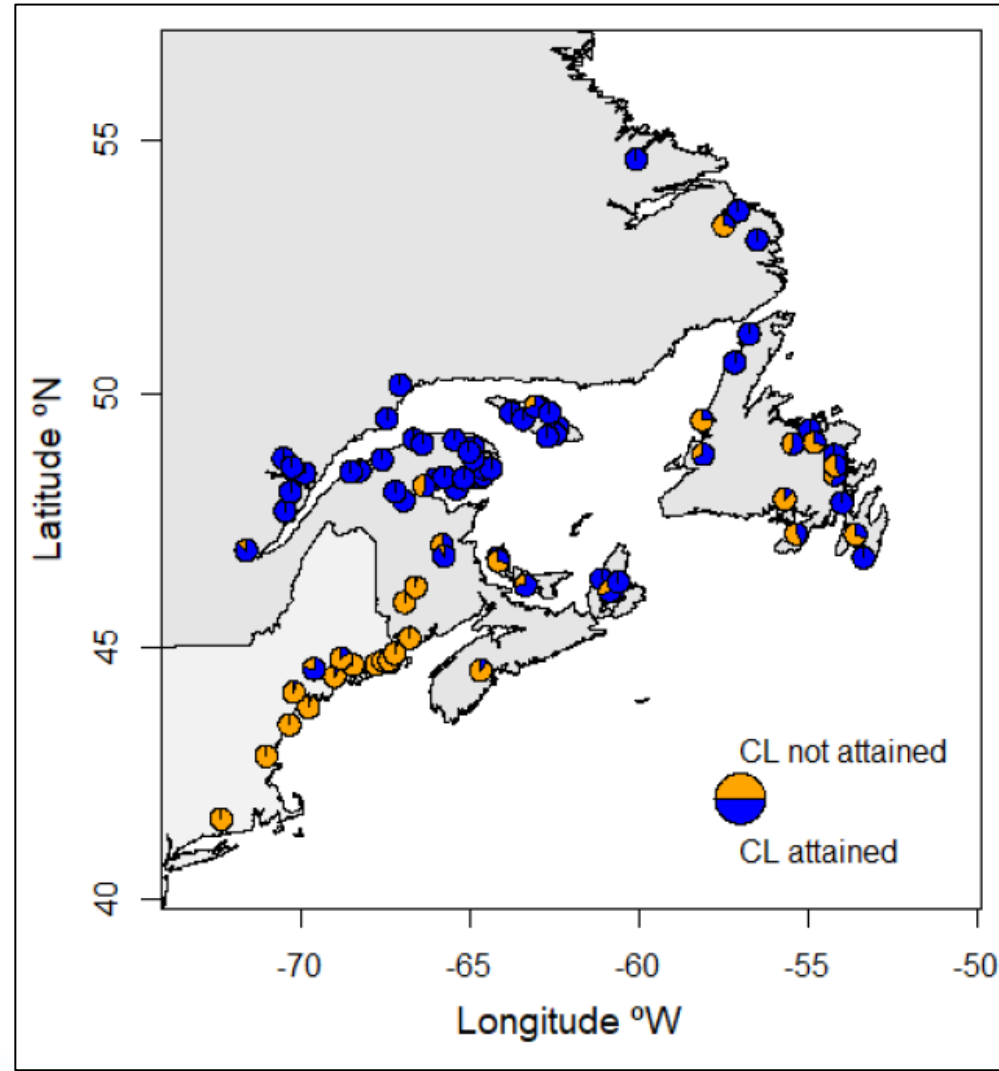
Colloque international: Des saumons et des hommes 3

19 octobre 2023

**Julien April, biologiste PhD
Chef de la division des espèces migratrices**

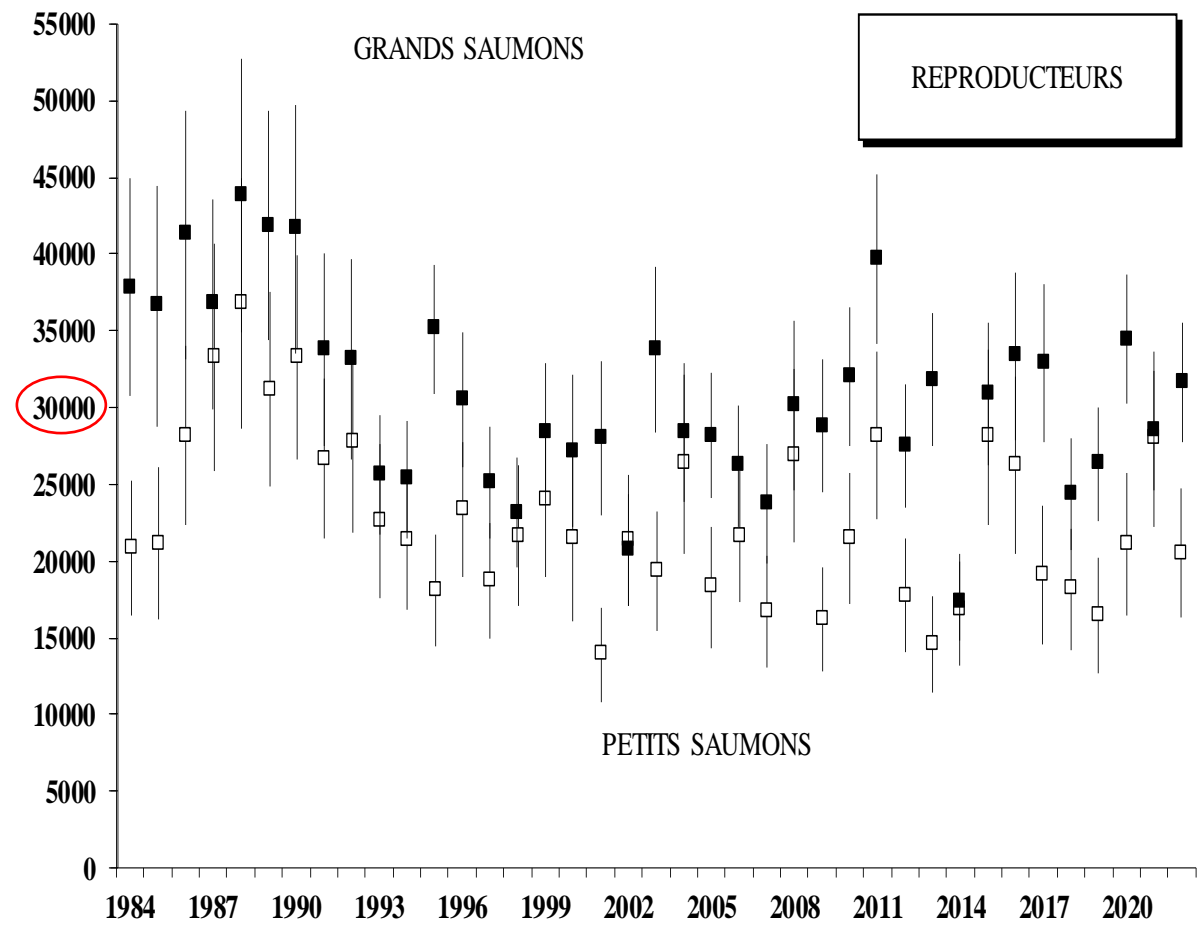
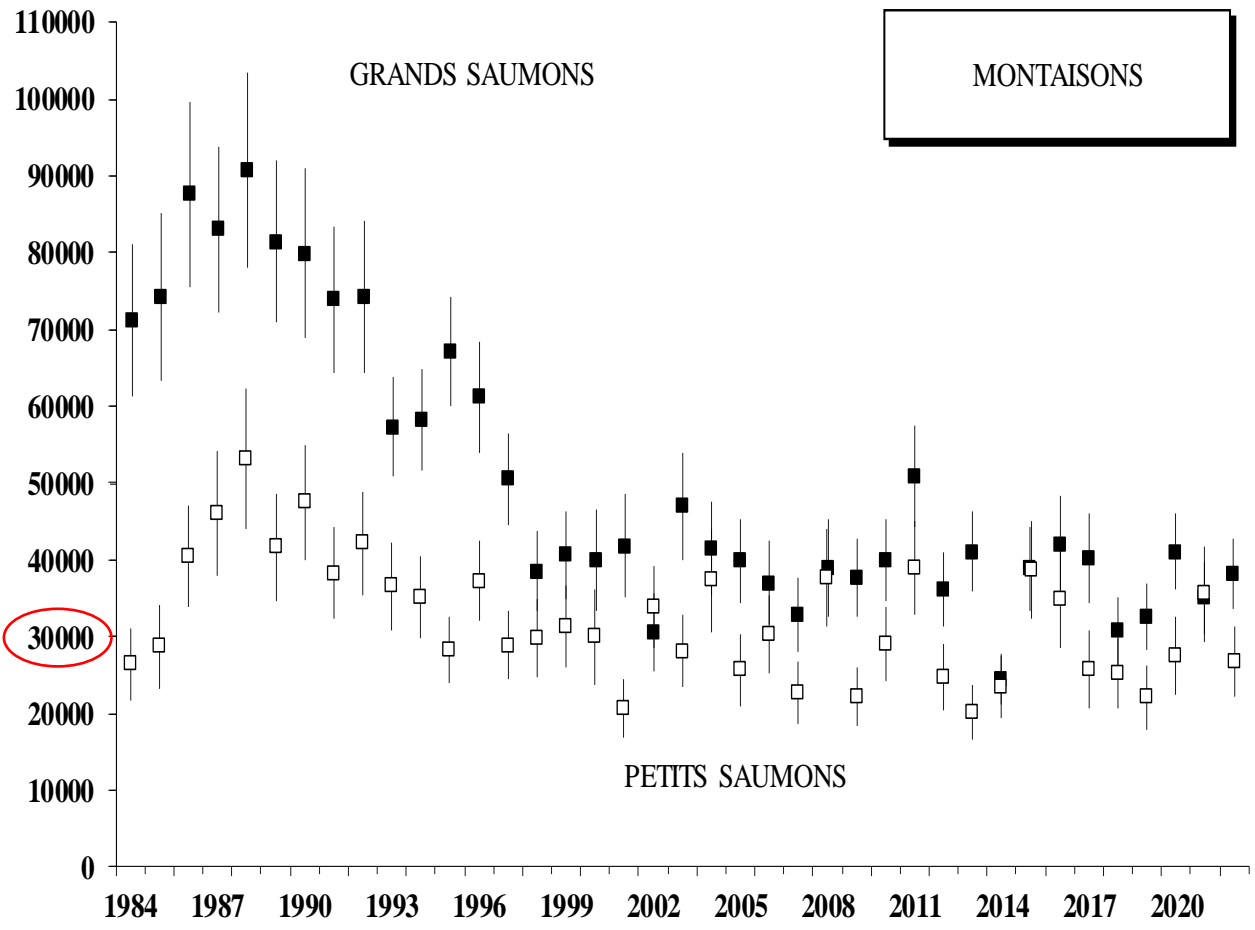
**Direction de l'expertise sur la faune aquatique
Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements
climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec**

Situation du saumon atlantique en Amérique



ICES (2023). Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS). ICES Scientific Reports. 5:41. 478 pp.

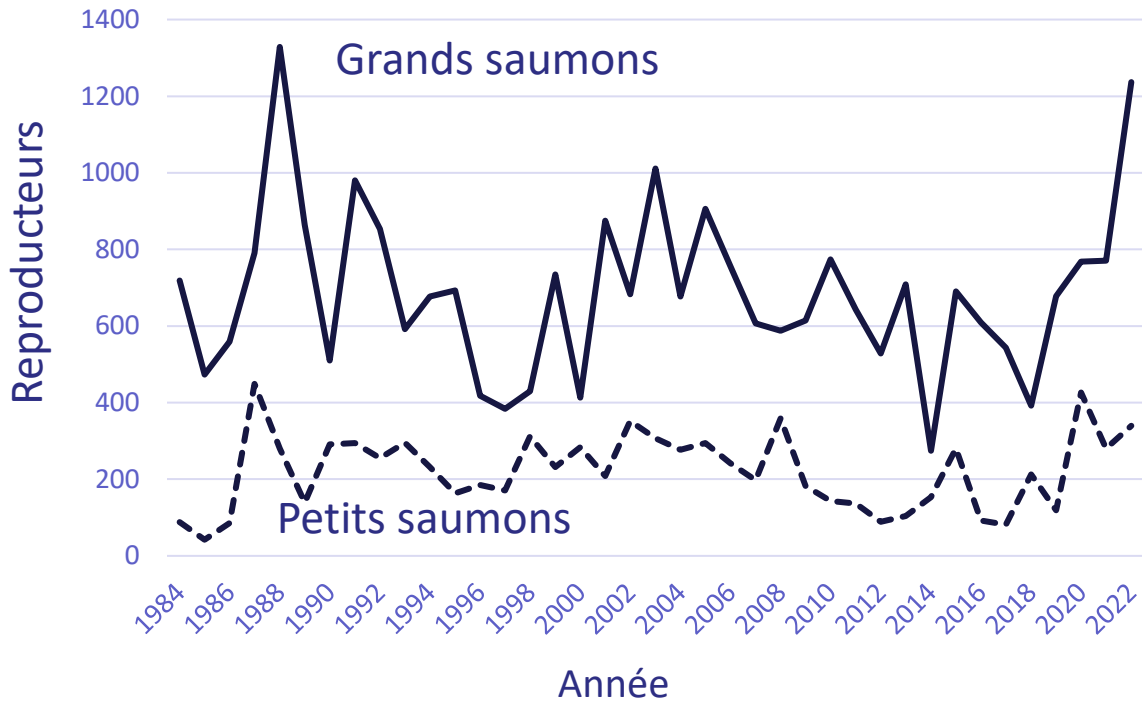
Situation du saumon atlantique au Québec



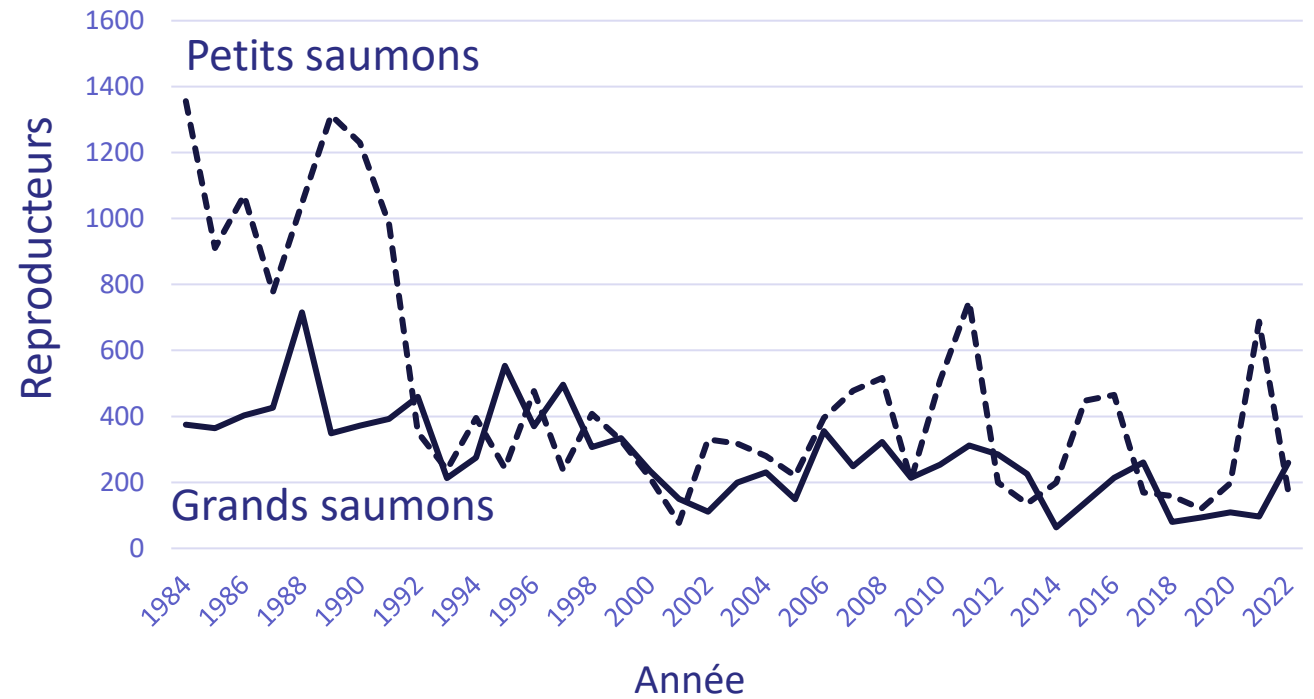
Situation du saumon atlantique au Québec



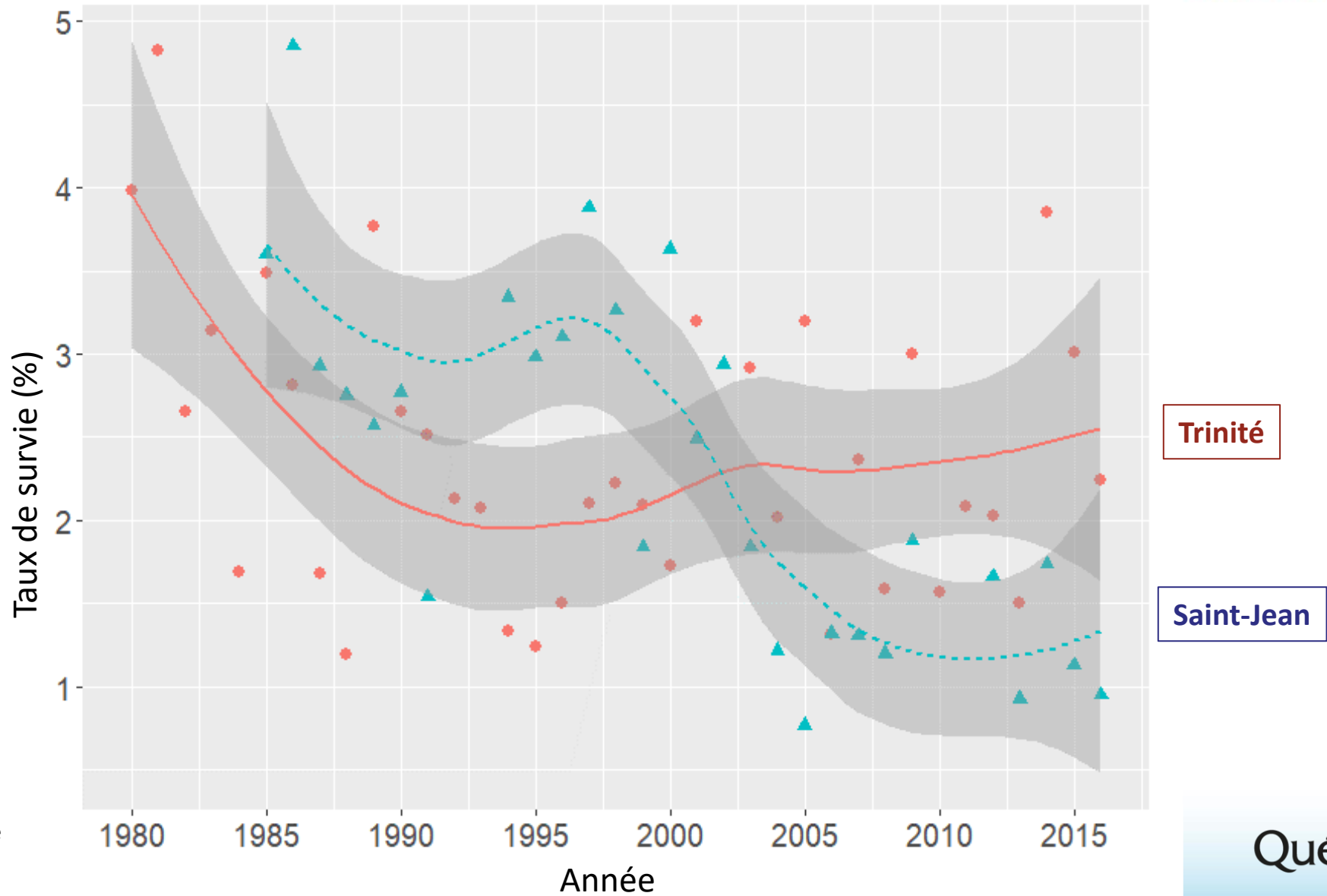
Rivière Saint-Jean



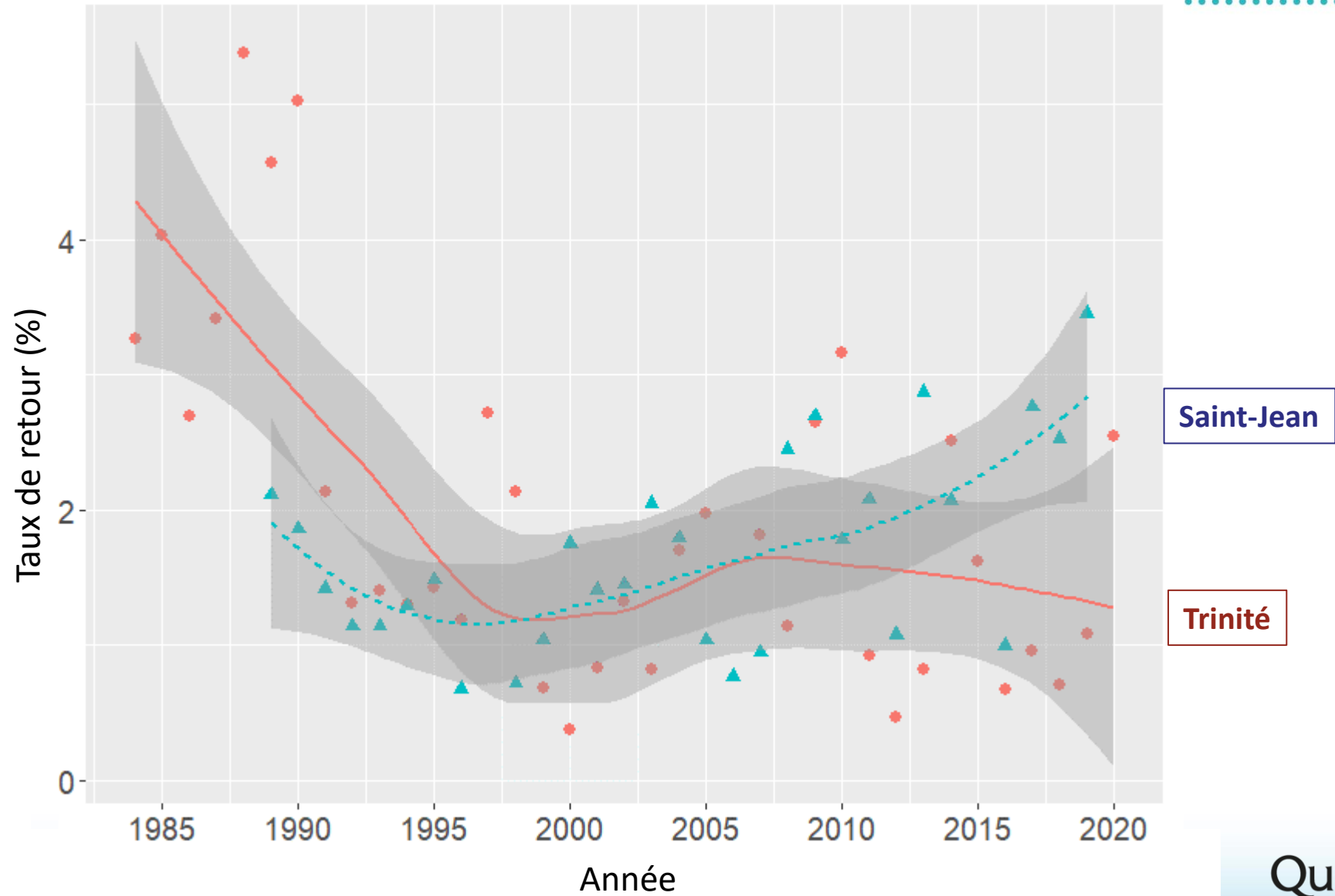
Rivière de la Trinité



Taux de survie en rivière, de l'œuf au smolt, pour les populations des rivières Saint-Jean et de la Trinité

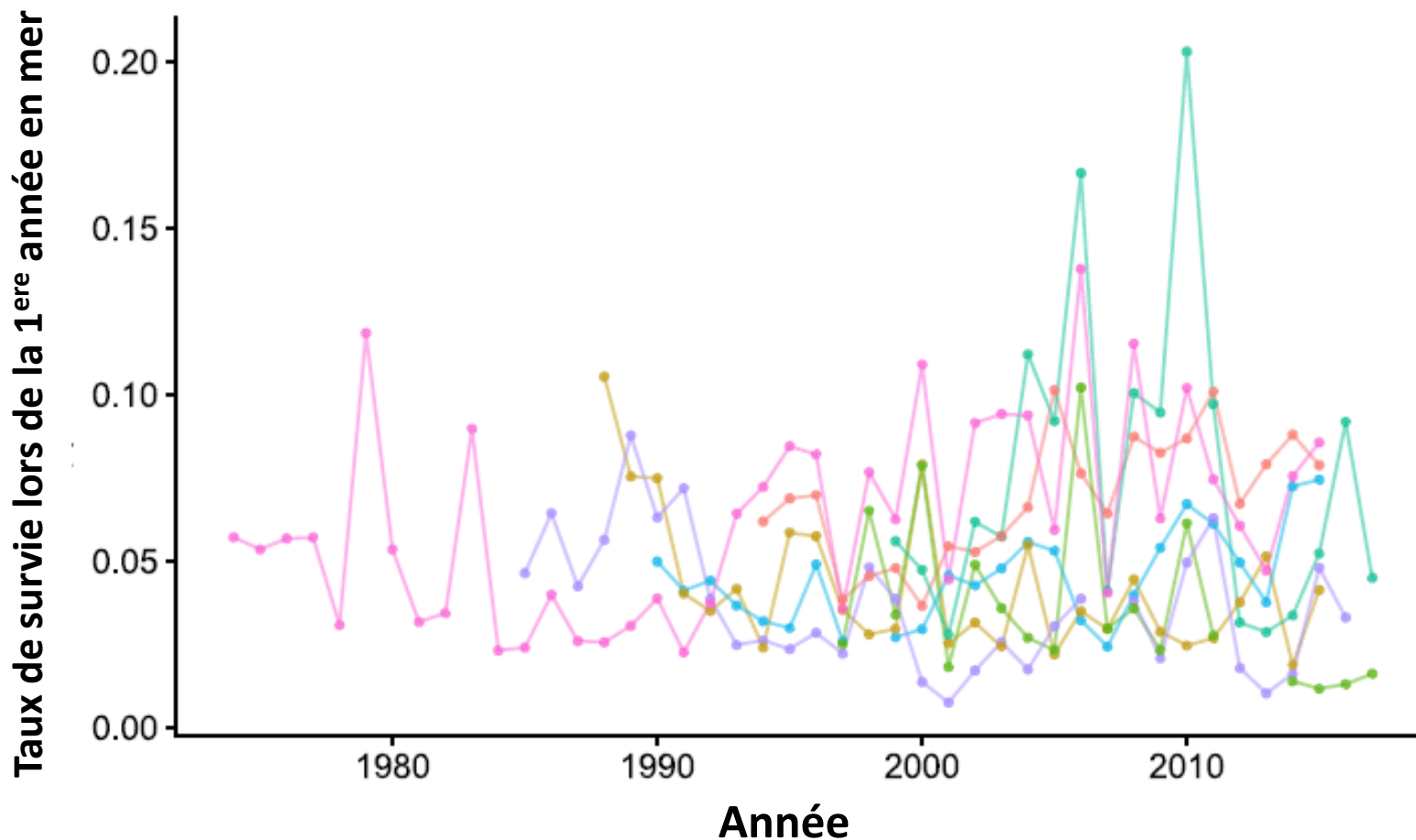


Taux de retour de la mer, du smolt à l'adulte, pour les populations des rivières Saint-Jean et de la Trinité



Cauchon, V. et April, J. 2023. Suivi des populations témoins de saumon atlantique au Québec : Rapport scientifique 2022. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Secteur de la faune et des parcs, 53 p.

Évolution de la survie en mer



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

Situation du saumon atlantique au Québec



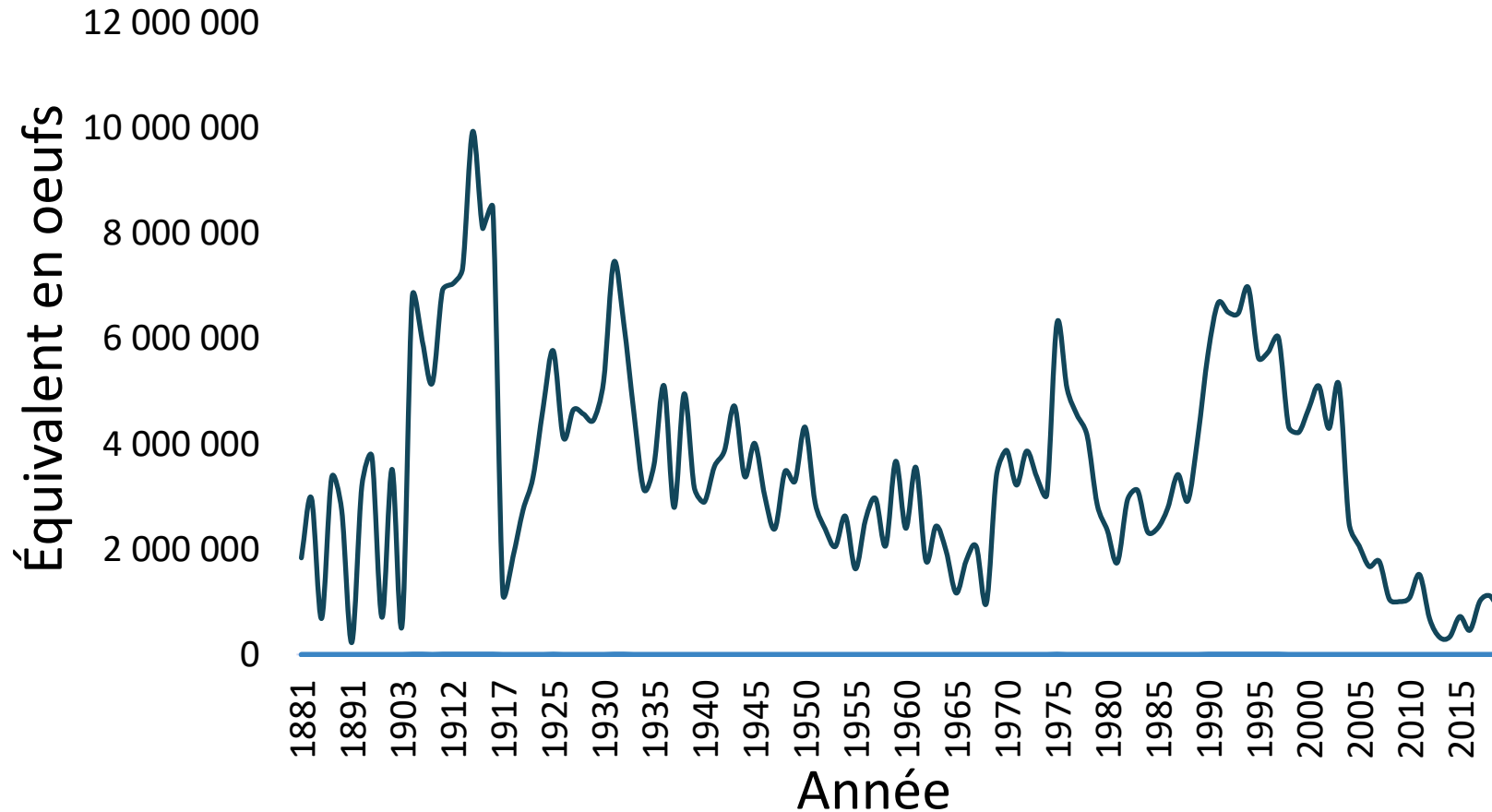
Quelques constats :

Les populations de saumons ne sont actuellement pas toutes soumises à une augmentation des mortalités en mer.

Beaucoup d'attention doit être portée à la situation en eau douce :

- Certaines pressions en eau douce sont plus facilement gérables que celles en milieu marin (ex. enjeux de connectivité).
- Ce qui se passe en rivière peut avoir des répercussions sur la survie en mer (ex. pH des rivières – Kroglund et al. 2008).

Ensemencements au Québec



Gagnon-Poirier, R., Guerard, M., Martin, P.,
April, J. et F. Lecomte (en préparation).
Historique des ensemencements de
saumon atlantique au Québec

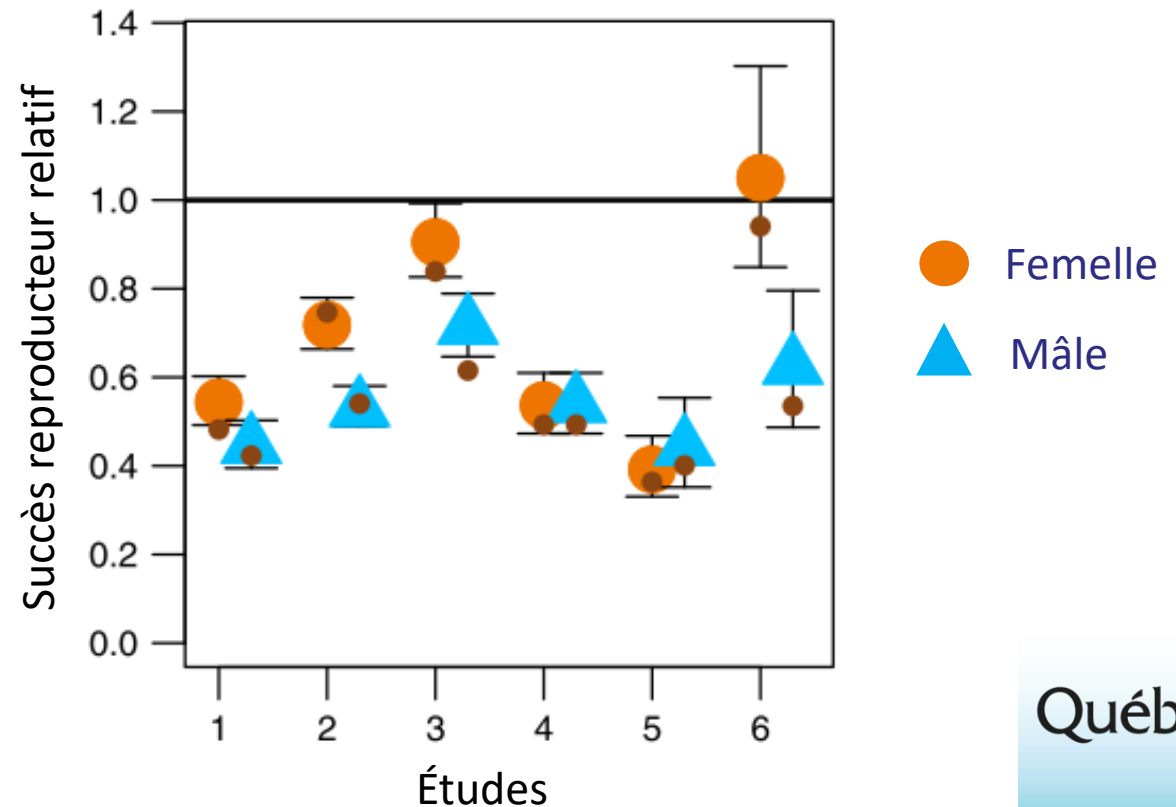
Plan de production actuel :

- Destiné à quelques rivières en difficulté
- Basé sur des connaissances à jour



Impact des ensemencements

Le succès reproducteur relatif des salmonidés ensemencés est généralement inférieur à celui des individus sauvages



Christie, M. R., Ford, M. J., & Blouin, M. S. (2014). On the reproductive success of early-generation hatchery fish in the wild. *Evolutionary Applications*, 7(8), 883-896.

Succès reproducteur des saumons atlantique ensemencés au Québec entre 1997 et 2001



Succès reproducteur relatif



Smolts 41 %

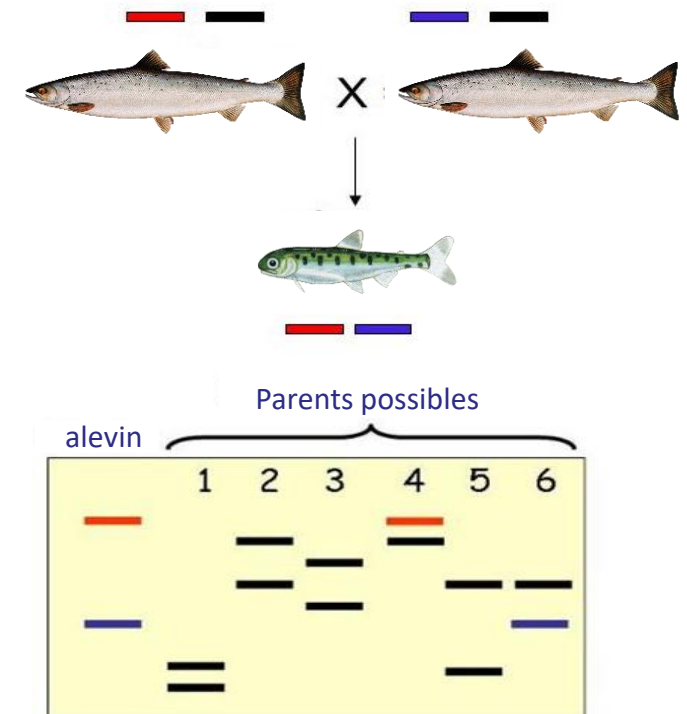


Alevins 71 %

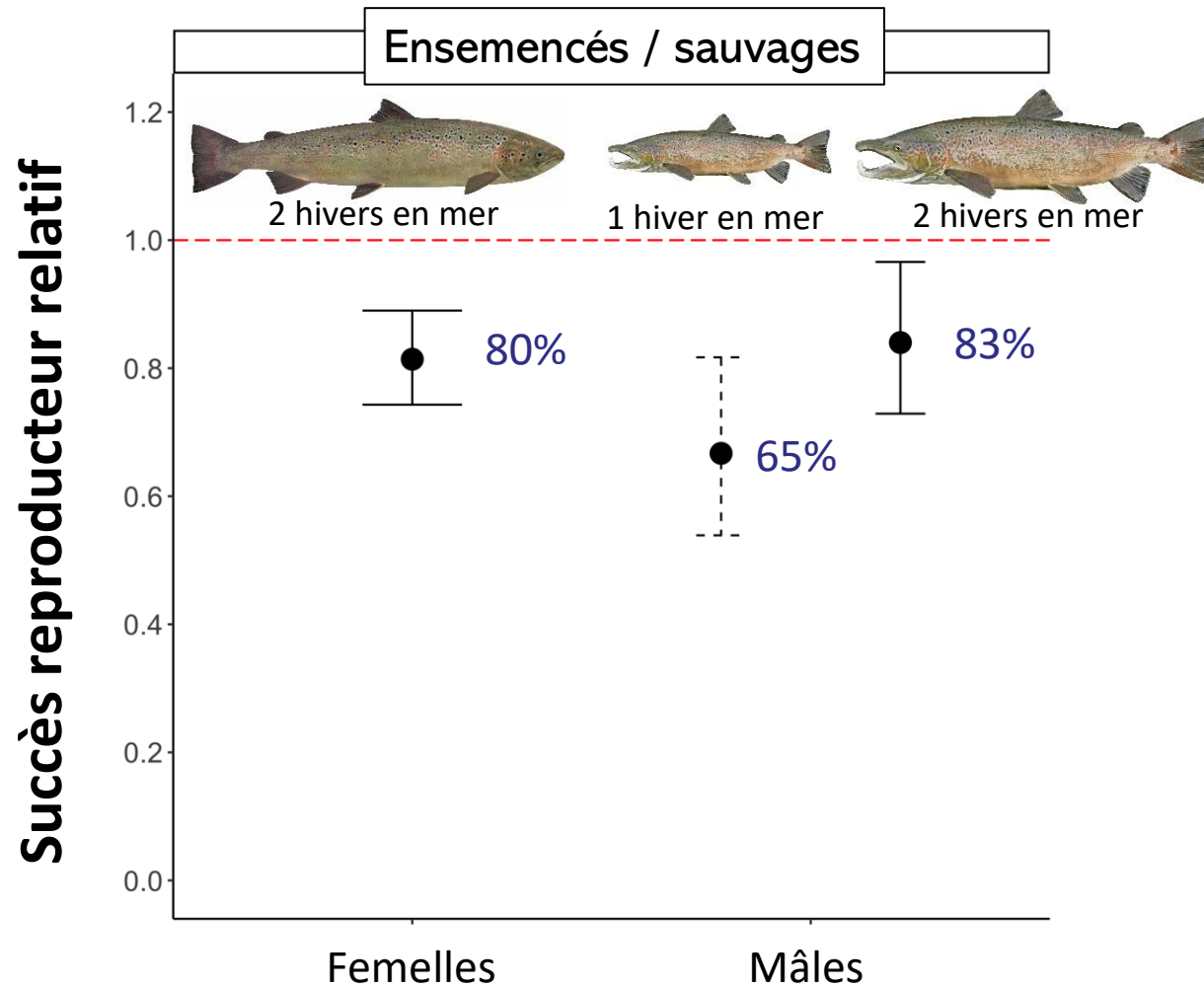
Succès reproducteur des saumons atlantique ensemencés au Québec entre 2014 et 2017

Méthode :

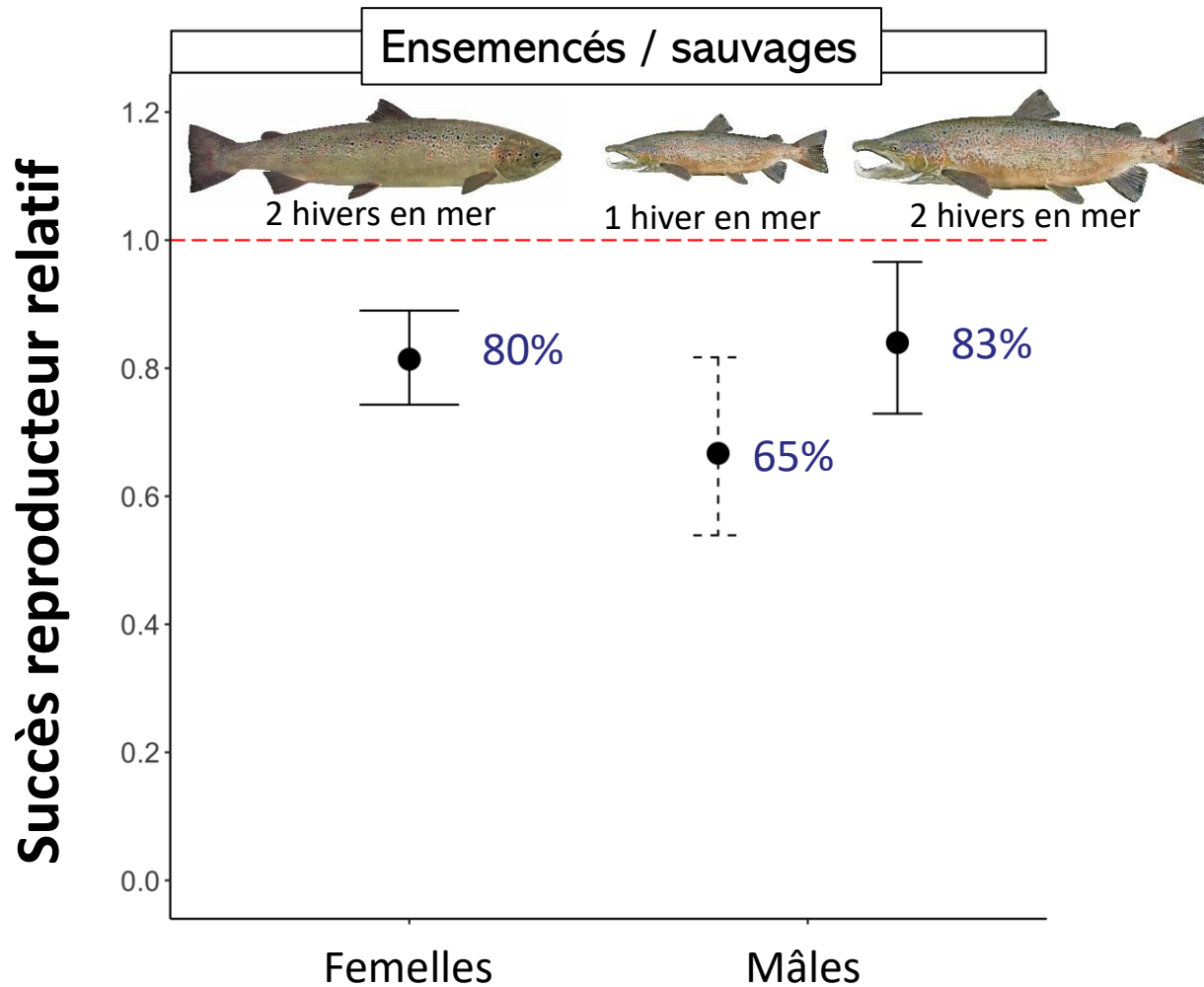
- Marquage des saumons ensemencés au stade de tacon 0+ entre 2014 et 2017;
- Échantillonnage de tous les saumons en montaison, incluant ceux issus d'ensemencements, en 2018;
- Échantillonnage de saumons juvéniles au stade 0+ en 2019;
- Génotypage et assignation parentale.



Succès reproducteur des saumons atlantique ensemencés au Québec entre 2014 et 2017



Succès reproducteur des saumons atlantique ensemencés au Québec entre 2014 et 2017



**Les saumons ensemencés
ont moins de partenaires
que les sauvages**

Succès reproducteur relatif des saumons atlantique ensemencés au Québec



Succès reproducteur relatif

Smolts (~ années 2000)

41 %



Tacons 0+ (~ années 2015)

76%



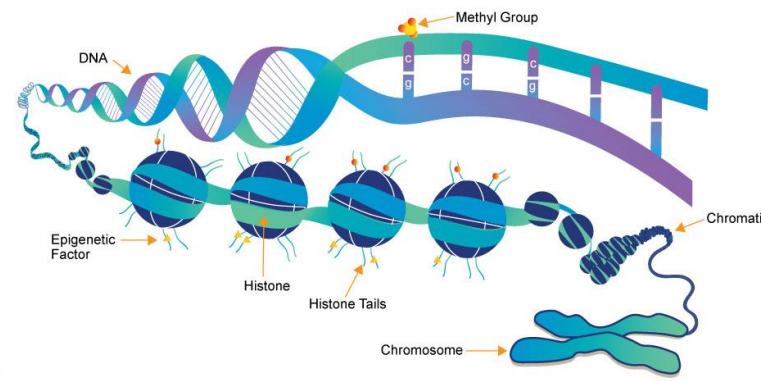
Alevins (~ années 2000)

71 %

Impact des ensemencements: épigénétique

L'élevage en captivité peut avoir des répercussions considérables sur le phénotype et le succès reproducteur des saumons en une seule génération, même en l'absence de changement génétique.

Les preuves de changements au niveau de la méthylation de l'ADN deviennent abondantes, mais des questions demeurent sur leur persistance jusqu'à la reproduction et le potentiel de transmission aux générations futures.



Impact des ensemencements: épigénétique

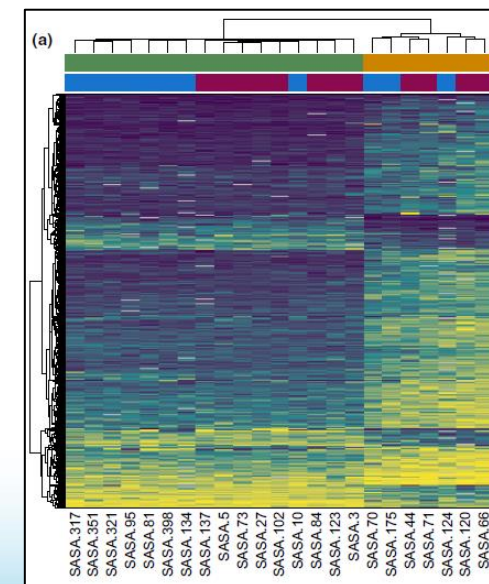
Méthode : Séquençage du profil de méthylation sur le génome entier

32 saumons adultes échantillonnés dans la rivière Rimouski en 2018

- 16 sauvages
- 16 ensemencés au stade de tacon 0+

32 saumons nés en nature et échantillonnés au stade de tacon 0+ dans la rivière Rimouski en 2019

- 8 avec deux parents sauvages
- 8 avec deux parents ensemencés sous forme de tacon 0+
- 8 avec une mère ensemencée sous forme de tacon 0+
- 8 avec un père ensemencé sous forme de tacon 0+

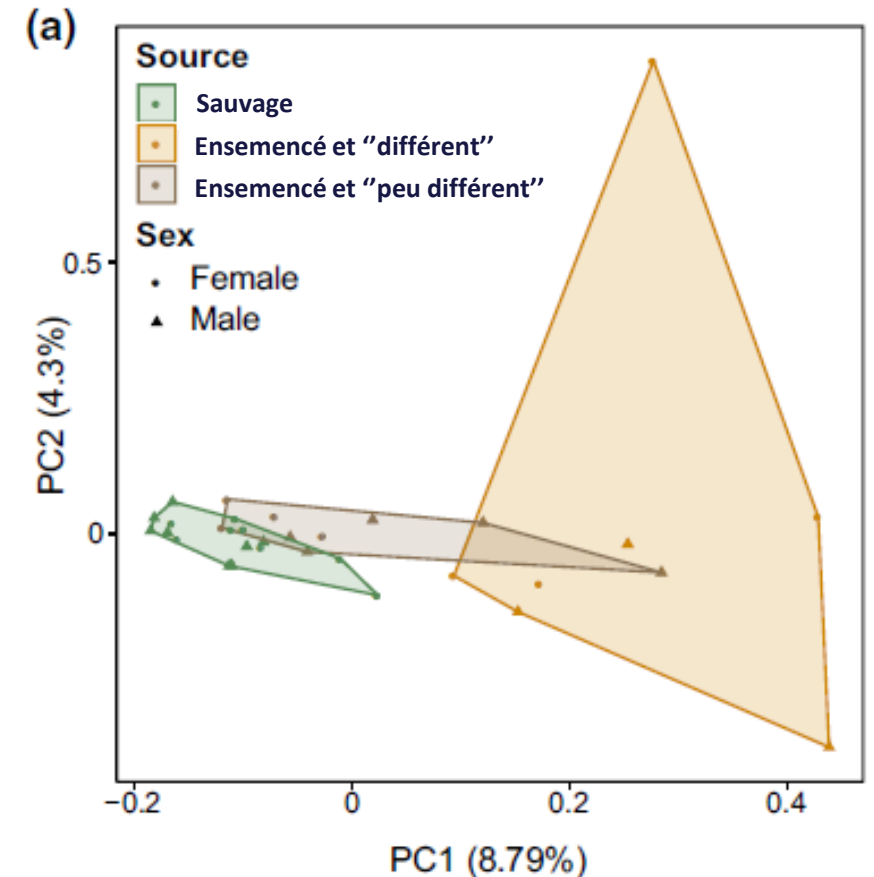


Exemple de résultats

Impact des ensemencements: épigénétique

Les saumons ensemencés sous forme de tacon 0+ conservent des différences épigénétiques jusqu'à leur retour de la mer.

Certains saumons ensemencés étaient très distincts des saumons sauvages (2007 régions différentiellement méthylées- RDM) et d'autres plutôt similaires aux saumons sauvages (156 RDM), ce qui suggère qu'il est possible de contrôler en partie les impacts épigénétiques.

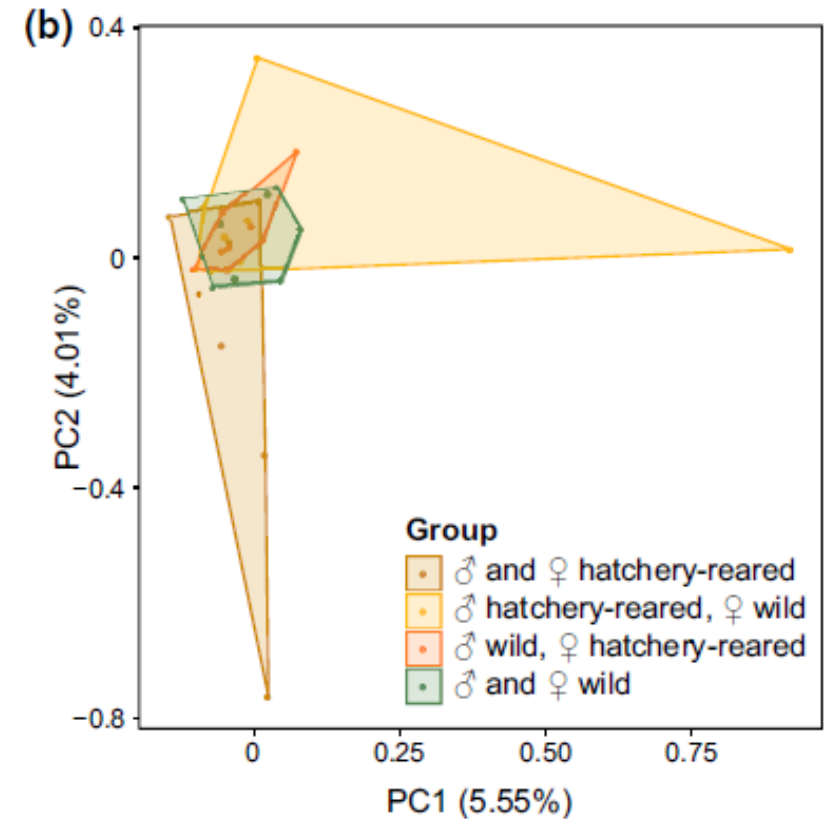


Analyse en composantes principales (ACP) des données de méthylation montrant la différenciation entre les individus ensemencés et les saumons sauvages.

Impact des ensemencements: épigénétique

Les saumons nés en milieu naturel, mais issus de parents nés en captivité, présentent peu de différences épigénétiques par rapport aux individus issus de parents sauvages (varie de 254 à 271 RDM selon les croisements).

Les impacts épigénétiques de l'élevage en captivité semblent donc s'atténuer d'une génération à l'autre.



Analyse en composantes principales (ACP) des données de méthylation montrant peu de différenciation entre les descendants des poissons ensemencés (F1) et les saumons sauvages.

An underwater photograph showing a large number of salmon swimming in a river. The water is clear and greenish, and the riverbed is composed of large, light-colored rocks. The salmon are seen from various angles, some swimming towards the camera and others away from it. The overall scene is a natural, serene depiction of a salmon population in their habitat.

Conclusion

- Chaque population de saumon est unique et fait face à des enjeux très variés.
- Une bonne compréhension des effets à court, moyen et long termes des interventions de conservation est essentielle.

Remerciements

Comité scientifique sur le saumon atlantique du MELCCFP

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

Autres collègues et partenaires du MELCCFP

Remerciements



Louis Bernatchez (1960-2023) et les membres de son laboratoire de recherche à l'Université Laval

