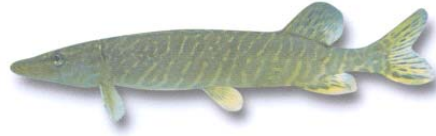


**Nom de l'IP et courte description :** Grand brochet – indice de recrutement des jeunes de l'année (haut Saint-Laurent). [E15]



**Recherche :** Minns, Doka, (Chu, Bakelaar, Leisti), Casselman, Farrell.

**Modélisation :** Moore, LTI (DePinto, Redder).

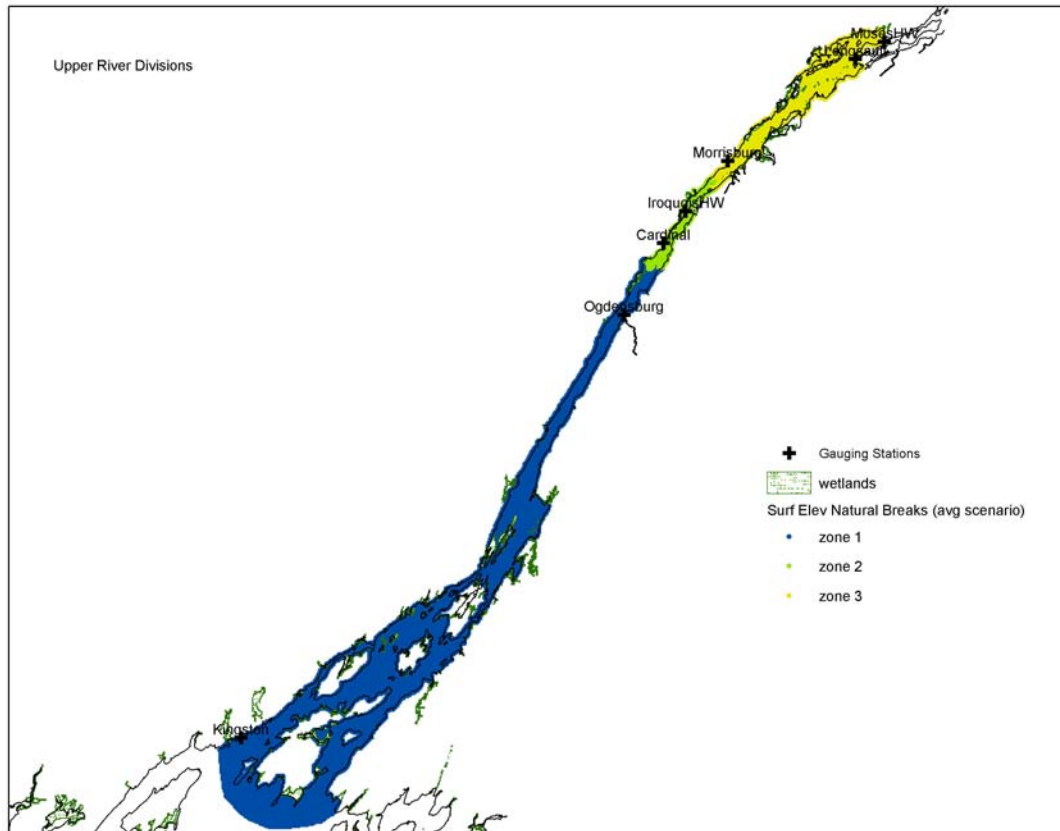
**Paramètres de l'indicateur :** L'IP fournit un indice de recrutement des jeunes de l'année pour le grand brochet des groupes de tronçons des zones 1, 2 et 3 du haut Saint-Laurent. Nous estimons la croissance quotidienne du grand brochet à différentes étapes de sa vie en nous servant des moyennes quotidiennes de température des zones 1, 2 et 3 du haut Saint-Laurent. En nous basant sur les besoins d'espace à différentes étapes de la vie et en nous servant de zones appropriées pondérées (ZAP), nous tenons compte, dans notre évaluation, des effets de la densité sur la croissance et la survie. (Pour plus de renseignements, on consultera la documentation sur l'IP des ZAP.)

**Importance et niche écologiques :** Le grand brochet, un prédateur de niveau trophique supérieur et une espèce importante pour la pêche récréative, fraie au début du printemps et fait partie de la guilde des poissons d'eaux tempérées dans les systèmes côtiers.

**Validité temporelle :** Le recrutement du grand brochet est calculé chaque année et est influencé par la disponibilité des habitats (résultats quotidiens). Chaque année, on compte les recrues ou les jeunes de l'année encore vivants. Actuellement, nous calculons annuellement un indice de recrutement du grand brochet en faisant le rapport entre le niveau de référence (Plan 1958-DD) et les plans de régularisation proposés. Nous faisons ensuite la moyenne des rapports et nous calculons un coefficient de variation sur une période de simulation de 101 ans afin de générer deux mesures de comparaison.

**Validité spatiale :** L'IP est valide pour un groupe contigu de 959 tronçons et 250 milieux humides formant le groupe de tronçons de la zone 1 du haut Saint-Laurent et un groupe contigu de 380 tronçons et 85 milieux humides formant le groupe de tronçons des zones 2 et 3 du haut Saint-Laurent. Nous avons choisi les groupes de tronçons de manière à représenter les zones thermiques, les milieux humides échantillonnés et diverses régions géographiques du lac Ontario. Ils sont assez vastes pour qu'on y retrouve des populations distinctes de grands brochets. Il est possible, le cas échéant, de combiner les estimations de population des différents groupes de tronçons en nous servant d'une pondération déterminée par la sensibilité aux changements hydrologiques. Nous avons sélectionné les groupes de tronçons utilisés pour la modélisation des populations en nous basant sur des variables d'habitat comme la zone thermique, sur la présence des milieux humides échantillonnés et sur la représentation des zones géographiques générales du cours supérieur du fleuve. Ils sont assez vastes pour qu'on y retrouve des populations distinctes de grands brochets. Il est possible, le cas échéant, de combiner les ZAP des groupes

d'une même région, en utilisant les pondérations déterminées par la sensibilité de l'IP à l'hydrologie.



Upper River Divisions = Divisions du haut Saint-Laurent

Gauging Stations = Stations de jaugeage

wetlands = zones humides

Surf Elev Natural Breaks (avg scenario) = Séparations naturelles de niveau (scénario moyen)

**Liens avec l'hydrologie :** Nous utilisons la zone appropriée pondérée quotidienne, qui est reliée partiellement à l'hydrologie, afin de calculer les effets de la densité sur la croissance et la survie pendant les différentes étapes de la vie du grand brochet dans les zones 1, 2 et 3 du haut Saint-Laurent. Nous appliquons aussi un facteur d'échouement à la composante du modèle reliée à la fraye du grand brochet. Ce facteur simule la mortalité des œufs en développement et des larves associée aux échouements catastrophiques qui surviennent dans les marécages et les habitats littoraux. Une baisse du niveau de l'eau entraîne une diminution proportionnelle du taux de survie des œufs et des larves.

**Données d'étalonnage :** Il n'existe pas de données d'étalonnage spécifiques au recrutement du grand brochet, mais les mesures bioénergétiques et les taux de mortalité utilisés s'appuient sur un grand nombre de publications et d'informations sur les espèces des Grands Lacs. Les paramètres bioénergétiques utilisés dans la modélisation des

premières étapes de la vie du grand brochet ont été étalonnées spécifiquement pour la zone d'étude de la CMI (Farrell).

**Données de validation** : Il n'existe pas de données de validation spécifiques aux zones appropriées pondérées. Les températures utilisées pour le calcul de la disponibilité des habitats ont été validées à l'aide de données simulées provenant de différents modèles thermiques du haut Saint-Laurent ou, si possible, d'ensembles de données empiriques spécifiques aux zones 1, 2 et 3.

**Algorithme** : Les équations et algorithmes utilisés pour le calcul des ZAP sont données dans des rapports d'études de la CMI sur le lac Ontario et le Saint-Laurent et sont trop nombreux pour être mentionnés ici. Les équations font partie d'un sous-modèle et d'une base de données sur la disponibilité des habitats du modèle intégré de la réponse écologique pour le grand brochet du haut Saint-Laurent.

**Bibliographie** : On trouvera une présentation détaillée des algorithmes utilisés pour calculer l'IP dans :

Minns, C.K., S. Doka, C. Bakelaar, C. Chu, K. Leisti et J.E. Moore. 2005. *Year 4 Final Report for Burlington Fish Habitat & Modelling Group*.

**Évaluation des risques et des incertitudes** : Les modèles de population supposent que les proies sont abondantes et que la croissance est limitée par des effets liés à la densité et par la température. Nos effets de la densité sur la croissance contiennent des incertitudes, puisque, actuellement, la croissance diminue avec l'augmentation de la densité. Nous n'avons pas mesuré les incertitudes cumulatives, mais il existe des erreurs et des incertitudes à quatre niveaux de l'analyse : informations spatiales sur l'habitat, modèles de l'habitat, calcul des ZAP et modèles de population. Les différences relatives entre les scénarios devraient être touchées de façon égale par ces incertitudes cumulées.