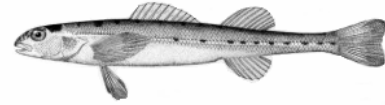


Nom de l'IP et courte description : Dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) – surface de l'habitat propice à la reproduction (du lac Saint-Louis à Trois-Rivières). [E30]



Groupe de travail technique : GTT sur l'environnement.

Smithsonian Institution

Recherche : Sylvain Giguère et Pierre Laporte.

Modélisation : Jean Morin, Olivier Champoux et Sylvain Martin.

Paramètres de l'indicateur : L'IP fournit une évaluation annuelle de la surface de l'habitat propice à la fraye et au développement des œufs (mesuré à la jauge de Sorel). Les scénarios cumulés sur 100 ans sont exprimés comme le pourcentage du temps pendant lequel l'IP dépasse la valeur du premier quartile du plan 1958-DD dans des séries de débit d'eau comparables (p. ex. historique, S1, S2, S3, etc.). On se servira de ce paramètre afin de comparer deux plans de régularisation.

Importance et niche écologiques : Le dard de sable est un petit percidé sédentaire (de 4 à 7 cm ou de 1,57 à 2,76 po). Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) le classe parmi les espèces menacées. Il fait partie de la liste 1 de la *Loi sur les espèces en péril*; l'espèce et son habitat essentiel sont protégés aux termes de cette loi. L'habitat essentiel sera protégé lorsqu'il sera identifié dans le programme de rétablissement ou le plan d'action. La fraye et le développement des œufs du dard de sable sont influencés par les caractéristiques hydrauliques.

Validité temporelle : Nous mesurons l'habitat de fraye potentiel pendant les trois derniers quarts de mois (QM) de juin et les deux premiers QM de juillet et le risque de dessèchement des œufs et des larves du deuxième QM de juin au troisième QM de juillet.

Validité spatiale : L'IP est valide pour le bas Saint-Laurent, entre le lac Saint-Louis et le lac Saint-Pierre (à l'exception du bassin de Laprairie). L'évaluation des plans de régularisation se fait au niveau de la région dans son entier.

Liens avec l'hydrologie : L'IP est influencé par les caractéristiques hydrauliques responsables de la disponibilité de l'habitat propice à la fraye et de la survie des œufs et des larves. Plus spécifiquement, l'IP a été élaboré à l'aide d'un modèle à deux dimensions basé sur une combinaison de modèles hydrodynamiques et de modèles du substrat. Nous avons pris en compte trois variables hydrauliques : la *profondeur moyenne*, la *vitesse moyenne du courant* et la *baisse du niveau d'eau*.

Le dard de sable préfère frayer dans des eaux d'une profondeur allant de 15 à 120 cm (5,91 à 47,27 po) et avec un courant de moins de 20 cm/s (7,87 po/s), ce qui assure un fond sablonneux et non vaseux. On connaît deux liens entre les fluctuations de niveau d'eau et la reproduction de ce poisson :

- 1) La vitesse du courant local est un bon indicateur de la composition du substrat.
- 2) Les baisses de niveau d'eau peuvent entraîner un dessèchement des œufs et des larves.

Algorithme : L'IP est élaboré à partir du modèle de l'habitat potentiel de fraye et de développement des œufs et des larves, dont on élimine, à l'aide du modèle de mortalité, toutes les zones où les fluctuations du niveau d'eau peuvent mettre en danger le développement des œufs et des larves. Ces deux modèles sont de type présence-absence et sont basés sur des paramètres et des valeurs issus d'une analyse documentaire (pour plus de détails, on consultera Giguère et coll., 2005).

Modèle de l'habitat potentiel de fraye (QM 22 à QM 26)

On considère que l'habitat est propice lorsque toutes les caractéristiques suivantes sont présentes : le sable représente plus de 70 % du polygone de substrat; la vitesse du courant est supérieure à 0 m/s et inférieure à 0,2 m/s (7,87 po/s); la profondeur de l'eau est supérieure à 0,15 m (5,91 pi) et inférieure à 1,20 m (3,94 pi).

Modèle de mortalité (QM 22 à QM 27)

Le modèle de mortalité élimine de l'habitat potentiel toutes les zones où le niveau d'eau devient plus petit que 0,1 m (3,94 po) pendant au moins un QM.

Données d'étalonnage : Aucune donnée disponible.

Données de validation : Dans la zone d'étude, on ne connaît aucune observation du dard de sable pendant la période de reproduction. Ce poisson a toutefois été observé dans les rivières Châteauguay, Yamaska et Saint-François. Les embouchures de ces rivières possèdent les mêmes caractéristiques d'habitat que celles utilisées dans notre modélisation de la présence potentielle du poisson. Dans le Saint-Laurent, l'espèce a été capturée dans le Chenal-aux-Ours, soit dans une zone possédant toutes les caractéristiques propices à la fraye dans certaines conditions de débit. Le ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs (MRNFP) a aussi relevé quatre observations pendant l'été 2002. Puisque ce mauvais nageur utilise probablement pour sa reproduction un habitat semblable à celui dans lequel il a été observé en été, nous avons élaboré, en nous basant sur ces observations estivales, un modèle qui prédit la disponibilité de l'habitat. Dans ce modèle nous tenons compte de la vitesse du courant, de la profondeur de l'eau et du substrat. La comparaison entre les lieux d'observation et l'habitat prédit par le modèle n'est pas très bonne pour les 4 échantillons disponibles.

Bibliographie :

Giguère, S, J. Morin, P. Laporte et M. Mingelbier. 2005. *Évaluation des impacts des fluctuations hydrologiques sur les espèces en péril. Tronçon fluvial du Saint-Laurent (Cornwall – Pointe-du-Lac)*, rapport final déposé à la CMI (2002 - 2005), Environnement Canada, Région du Québec, Service canadien de la faune.

Évaluation des risques et des incertitudes :

Dans l'élaboration du présent IP, nous avons posé les hypothèses suivantes :

- La disponibilité de l'habitat de fraye et la survie des œufs et des larves sont des facteurs significatifs qui influencent la taille et l'intégrité des populations de dards de sable.
- La réaction du poisson aux conditions hydrologiques prévue par l'analyse documentaire est valide.
- Les données hydrologiques par quarts de mois représentent les conditions hydrologiques réelles.
- La réaction du poisson aux conditions hydrologiques prévue par le modèle statistique est valide.
- La transformation d'un modèle à deux dimension à un modèle à une dimension est correcte.

Confiance : L'IP permet de comparer différents plans de régularisation. L'IP a été élaboré, en appliquant le principe de précaution, d'après un nombre modéré de publications sur des zones externes à la zone d'étude. Le modèle d'habitat potentiel a été validé à l'aide de données indépendantes. Certaines d'entre elles, plus générales, semblent bien correspondre aux caractéristiques sélectionnées, alors que d'autres, plus précises, ne correspondent pas bien aux zones étudiées. La carte générale du substrat est responsable de ce problème de validation. Alors que le dard de sable peut utiliser de toutes petites étendues de sable pour sa fraye, les données sur la composition du substrat s'appliquent à de grands polygones de plusieurs km². La modélisation n'a donc pas pu identifier tous les micro-habitats propices à la fraye contenus dans les grands polygones. De plus, les quatre observations proviennent d'une étude dans laquelle les habitats propices prévus n'ont pas été échantillonnés. Ces zones sont donc peut-être propices à la reproduction et à la vie. Même en considérant la mauvaise résolution de la carte du substrat que nous avons employée, on peut utiliser le modèle afin de classer les différents plans de régularisation. Une bonne gestion de cette espèce ne pourra être faite qu'après des études supplémentaires.

Même si les variables hydrologiques sont fortement associées à l'habitat et à la présence du dard de sable, un nombre significatif de variations ne sont pas expliquées par l'hydrologie. De façon à évaluer les scénarios de niveau d'eau sur 100 ans, les modèles de prévision ignorent nécessairement, ou gardent constantes, des variables de population (productivité, répartition selon l'âge et le sexe) et des variables environnementales (prédation, disponibilité des aliments, envasement, espèces exotiques) pouvant affecter le taux succès de la reproduction et donc avoir une influence sur les populations de dards de sable de la région. Pour ces raisons, les valeurs de l'IP ne devraient être considérées que comme des mesures de comparaison des plans.

Importance de l'espèce : Le COSEPAC classe le dard de sable parmi les espèces menacées. Il fait partie de la liste 1 de la *Loi sur les espèces en péril*; l'espèce et son habitat essentiel sont protégés aux termes de cette loi. L'habitat essentiel sera protégé lorsqu'il sera identifié dans le programme de rétablissement ou le plan d'action.

Sensibilité à la gestion des niveaux d'eau : Des publications scientifiques font état du lien étroit entre la présence du dard de sable pendant la fraye et les conditions hydrologiques. Nous croyons que l'IP du dard de sable est un IP important, parce que ce poisson est clairement sensible et vulnérable aux variations de niveau d'eau et de débit et parce qu'il est menacé. On devrait donc l'utiliser afin d'évaluer les réactions environnementales potentielles aux différents projets de plans de régularisation.