



## MISE A JOUR SUR L'ETAT DES PECHEES DE L'ANGUILLE D'AMERIQUE ET DE LA CIVELLE DANS LA REGION DES MARITIMES ET AVIS SCIENTIFIQUE SUR LES INDICES REGIONAUX DISPONIBLES



Anguille d'Amérique, *Anguilla rostrata* (Lesueur 1817), du United States Fish and Wildlife Service.

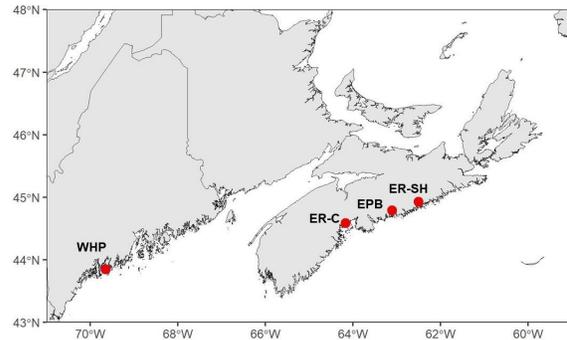


Figure 1. Carte des sites de surveillance de la civelle (RE-SH = rivière East (Sheet Harbour); EPB = ruisseau du lac Eel; RE-C = rivière East (Chester); WHP = lac West Harbor) pris en compte dans la présente évaluation par la Direction des sciences, région des Maritimes, du ministère des Pêches et des Océans.

### Contexte :

La pêche de l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) dans la région des Maritimes de Pêches et Océans Canada (MPO) a été évaluée pour la dernière fois en 2018 (MPO 2019; Bradford et al. 2022). Lors de cette évaluation, on a utilisé une analyse du rapport reproducteurs-recrues (RR) (ICES 2001; Chaput et Cairns 2011) pour définir les points de référence fondés sur la mortalité associée à toutes les pêches dirigées et aux installations hydroélectriques. L'évaluation de la mortalité par rapport aux points de référence a seulement été réalisée pour la pêche de la civelle en raison d'un manque d'information concernant la pêche, la biomasse et la survie des anguilles de grande taille. Le taux de mortalité qui entraîne une perte de 70 % de la biomasse féconde par rapport à la population exempte de pertes dues aux activités anthropiques (RR30) a été recommandé à titre de point de référence limite fondé sur la mortalité pour la pêche de la civelle. L'indice de recrutement de la civelle de la rivière East (Chester), a été recommandé à titre d'indicateur principal de la productivité de l'anguille d'Amérique dans la région des Maritimes.

Depuis 2018, la surveillance directe a été réduite au cours de certaines années et n'a pas été possible d'autres années en raison des fermetures de la pêche pour des raisons de conservation et de sécurité publique. Il en résulte une plus grande incertitude sur le plan des renseignements disponibles pour éclairer les décisions sur les niveaux d'exploitation par bassin versant par rapport au taux de mortalité par pêche maximal acceptable. Compte tenu des incertitudes et des lacunes en matière de données touchant les estimations annuelles du recrutement et de l'échappée de la civelle dans la rivière East au

*cours des cinq dernières années, on pourrait observer des répercussions négatives sur la productivité de l'anguille d'Amérique à l'échelle régionale si les pêches de la civelle dirigées et non déclarées continuent à des taux d'exploitation jugés non durables. Alors que le Direction des sciences du MPO continue d'examiner les méthodes et les sources de données à l'appui de la gestion des pêches de l'anguille d'Amérique et de la civelle dans la région des Maritimes en fonction de l'approche de précaution, la Direction de la gestion des ressources de la région des Maritimes du MPO a demandé qu'on lui fournisse, dans la mesure du possible, des renseignements à jour sur l'état, les tendances et la répartition des pêches de la civelle et des anguilles de grande taille de 2017 à 2022.*

*Le présent avis scientifique découle de l'examen par les pairs régional du 11 au 12 octobre 2023 sur l'Avis scientifique à jour sur l'état des pêches de l'anguille d'Amérique et de la civelle dans la région des Maritimes. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).*

## SOMMAIRE

- Sur la base des débarquements déclarés de la pêche à l'anguille de grande taille, le nombre de permis commerciaux actifs a diminué au cours de la dernière décennie. Ces dernières années, il semble que la pêche ait été pratiquée par un petit groupe uniforme de titulaires de permis (9 à 11 % du nombre total de permis). Par conséquent, le nombre d'anguilles débarquées est nettement inférieur à ce qu'il était dans le passé, lorsque la participation, en termes de participants et d'engins déployés, était beaucoup plus importante.
- Un grand nombre de permis de pêche commerciale de l'anguille ne sont pas activement utilisés à l'heure actuelle, ce qui représente un niveau élevé d'engins latents. On sait que la civelle fait actuellement l'objet d'un niveau élevé de pêche non autorisée. Ces facteurs représentent des sources d'exploitation potentielle et réalisée de l'anguille, respectivement, dans la région des Maritimes, qui ne sont pas reflétées dans les prises déclarées d'anguilles et de civelles, et constituent des sources d'incertitude pour la présente évaluation.
- L'indice de la civelle de la rivière East (Chester), a été établi au cours de trois des cinq années écoulées depuis la dernière évaluation. Cet indice suggère que la taille moyenne de la remonte de la civelle est supérieure à l'estimation médiane de la taille de la remonte pour la période de référence de 1996-2018 (320 kg, 2,33 kg/km<sup>2</sup>) et qu'elle est approximativement équivalente ou supérieure au 75<sup>e</sup> quantile de la taille de la remonte pour la période 1996-2018 (466 kg, 3,40 kg/km<sup>2</sup>).
- Les prises et les prises par unité d'effort (PUE) ont été évaluées en tant que sources de données complémentaires ou de rechange. Bien qu'un indice des PUE puisse fournir des renseignements complémentaires utiles pour aider à l'interprétation d'autres indices, ou pour aider à l'interprétation d'années pour lesquelles d'autres indices ne sont pas disponibles, il y a des problèmes liés à la capacité de standardisation et à l'incidence de facteurs externes tels que le marché et le prix. Il ne peut pas être utilisé en remplacement d'indices indépendants de la pêche.
- Deux autres indices régionaux d'abondance de civelles, actuels et anciens, ont été évalués et, bien qu'ils puissent fournir des renseignements complémentaires pour la comparaison avec l'indice de la civelle de la rivière East (Chester), ils n'ont pas été considérés comme une solution de rechange immédiate à l'indice de la rivière East (Chester), car ils n'étaient pas corrélés avec ce dernier (indice du lac West Harbor) ou ils ont été interrompus (indice du ruisseau du lac Eel).
- Les analyses de la base de données sur la pêche à l'électricité du saumon dans les Maritimes fournissent certains renseignements sur l'anguille et ont été rapportées

précédemment comme indices du stock actuel. L'analyse des données existantes pour les rivières LaHave, St. Mary's et Nashwaak montre des tendances différentes pour la période 2002-2022, avec une tendance à la hausse pour la rivière LaHave et aucune tendance pour les rivières St. Mary's ou Nashwaak. Les estimations de la densité de l'anguille pour 2021 et 2022 étaient supérieures au 50<sup>e</sup> quantile pour les trois rivières.

- Rien n'indique que les échappées d'anguilles argentées du ruisseau du lac Eel ou du ruisseau du lac Oakland ait changé de manière appréciable depuis le début de la surveillance en 2014 et en 2011, respectivement. La production d'adultes dans les deux bassins versants est d'environ un adulte par hectare de bassin hydrologique.
- La surveillance dirigée des jeunes anguilles jaunes en migration à des endroits fixes peut fournir des renseignements pour compléter l'indice de la civelle de la rivière East (Chester), et les estimations de l'abondance du stock actuel d'anguille dérivées de relevés par pêche à l'électricité, avec des décalages de plusieurs années (dont la durée peut dépendre de la distance par rapport à la limite de marée). Cependant, la nature épisodique des prises élevées de juvéniles, à la fois au cours d'une même année et d'une année à l'autre, indique qu'une surveillance ininterrompue pendant une longue période commençant au printemps et se prolongeant jusqu'à l'automne peut être nécessaire.
- Cette évaluation a démontré l'importance de disposer de séries chronologiques de renseignements uniformes et précis pour l'analyse, et l'importance de comptabiliser les prélèvements, y compris les implications de niveaux élevés de prélèvements non autorisés de civelle.

## RENSEIGNEMENTS DE BASE

L'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) est pêchée aux stades de la civelle (recrue), de l'anguille jaune (en croissance) et de l'anguille argentée (adulte) dans la région des Maritimes du MPO. La civelle, définie dans la réglementation comme une anguille d'Amérique de moins de 10 cm de longueur totale, fait l'objet d'une pêche distincte gérée au moyen d'un Plan de gestion intégrée des pêches (PGIP; MPO 2018). Les pêches dirigées de l'anguille jaune et de l'anguille argentée, appelées « anguilles de grande taille » ou simplement « anguilles », sont pratiquées à des fins alimentaires, sociales et rituelles (ASR), commerciales, communautaires et récréatives. Aucun PGIP n'a été élaboré pour la pêche à l'anguille.

La capacité à détecter les tendances en matière de capture et d'effort de pêche de la grande anguille sur des échelles de temps décennales ou plus longues est limitée par la disponibilité de registres de pêche détaillés, mais, en combinaison avec les renseignements sur les permis, les débarquements récents peuvent être examinés dans le contexte des taux de participation et du potentiel de la pêche (types d'engins et quantités indiqués dans les permis; MPO 2017). Les débarquements de civelle et les sites de pêche sont bien documentés dans les journaux de bord depuis le début de la pêche commerciale en 1996, mais l'utilisation des enregistrements quotidiens des prises et de l'effort de pêche est entravée par des incohérences dans la manière de déclarer les prises quotidiennes, qui persistent entre les détenteurs de permis.

Depuis 2018, la surveillance des remontes annuelles de la civelle dans la rivière East (Chester) (comté de Lunenburg, Nouvelle-Écosse) a été réduite certaines années et impossible d'autres années en raison des fermetures de la pêche pour des raisons de conservation et de sécurité publique. Les estimations déclarées précédemment (MPO 2018) pour les périodes 1996-2002 et 2008-2018 sont complétées par une estimation crédible acquise en 2019 et des sous-estimations pour 2021 et 2022. Aucune donnée n'a été recueillie en 2020 ni en 2023, ce qui rend incertaine l'utilité de l'indice de la rivière East (Chester) en tant qu'indicateur de

recrutement. La Direction de la gestion des ressources de la région des Maritimes du MPO a demandé une évaluation d'indices annuels complémentaires et de rechange de la région.

Bien qu'ils ne soient pas documentés quantitativement, les niveaux élevés de prélèvements non autorisés de civelle sont connus pour être largement répandus et se sont produits toutes les années depuis l'évaluation de 2018, au point que la pêche à la civelle a été fermée par un arrêté de gestion des pêches en 2020 et à nouveau en 2023. L'étendue du chevauchement spatial des prises d'anguille au stade de civelle par rapport aux stades de vie ultérieurs depuis 2018 (par exemple, la séparation géographique des pêches pour les différents stades de vie) est incertaine.

La présente évaluation a pour objet d'actualiser les données relatives aux prises et à l'effort de pêche de l'anguille de grande taille pour les années 2017 à 2022; d'actualiser à partir de 2018, dans la mesure du possible, l'indice de recrutement de la civelle de la rivière East (Chester); et d'évaluer des indices annuels complémentaires et de rechange de l'abondance de l'anguille et de la civelle dans la région.

## ÉVALUATION

### **Objectif 1 indiqué dans le cadre de référence : mettre à jour les renseignements sur les prises d'anguilles de grande taille et l'effort de pêche connexe de 2017 à 2022**

Le tableau 1 présente le nombre de permis pour il lesquels il y a eu déclaration des prises d'anguilles par année, par province et par type de permis, ainsi que les prises déclarées et la valeur estimée des débarquements qui y sont associées de 2017 à 2022. Il convient de noter que les facteurs liés à la COVID-19 sont susceptibles d'avoir influencé le nombre de participants actifs (n = 16) en 2020.

Tableau 1. Nombre de permis commerciaux actifs pour lesquels il y a eu des prises d'anguille déclarées par année et par province, ainsi que les prises déclarées (kg) et les valeurs estimées au débarquement (\$). Les tirets (–) indiquent que l'agrégation des données par province ne répond pas aux exigences de confidentialité de la politique de la règle de cinq du MPO et ne peut donc pas être communiquée au public. Les données de 2019 à 2022 sont considérées comme préliminaires. Les données relatives à la pêche commerciale communautaire et à la pêche récréative ne sont pas communiquées au MPO.

Année	Province	Type de permis	Permis utilisés	Débarquements totaux – Poids vif (kg)	Valeur totale des débarquements (\$)
2017	N.-B.	Commercial	8	22 967	–
2017	N.-É.	Commercial	24	14 007	–
2017	N.-É. + N.-B.	Totaux	32	36 974	243 051
2018	N.-B.	Commercial	6	19 072	–
2018	N.-É.	Commercial	23	13 927	–
2018	N.-É. + N.-B.	Totaux	29	32 999	187 665
2019	N.-B.	Commercial	6	12 464	–
2019	N.-É.	Commercial	24	5 206	–
2019	N.-É. + N.-B.	Totaux	30	17 670	97 353
2020*	N.-É. + N.-B.	Totaux	16	8 191	34 666
2021	N.-B.	Commercial	9	12 955	64 957
2021	N.-É.	Commercial	17	9 631	52 018
2021	N.-É. + N.-B.	Totaux	26	22 586	116 975
2022	N.-B.	Commercial	7	23 895	83 158
2022	N.-É.	Commercial	16	12 169	39 754
2022	N.-É. + N.-B.	Totaux	23	36 064	122 912

\* L'agrégation de ces données par province pour l'année de pêche 2020 ne répond pas à la règle de cinq du MPO; pour la protection de la vie privée des pêcheurs concernés, ces données ne peuvent donc pas être diffusées publiquement. La règle de cinq signifie qu'il doit y avoir un nombre minimum de cinq unités pour l'agrégation des données dans chaque catégorie.

Sur la base des débarquements déclarés, le nombre de permis commerciaux actifs a diminué depuis les débarquements élevés de 1995 (figure 2). Ces dernières années, il semble que la pêche soit pratiquée par un petit groupe uniforme de titulaires de permis, de l'ordre de 23 à 30 par an, soit 9 à 11 % du nombre total de permis. Par conséquent, le nombre d'anguilles débarquées est nettement inférieur à ce qu'il était dans le passé, lorsque la participation, en termes de participants et d'engins déployés, était beaucoup plus importante. Les données de 2019 à 2022 doivent être considérées comme préliminaires.

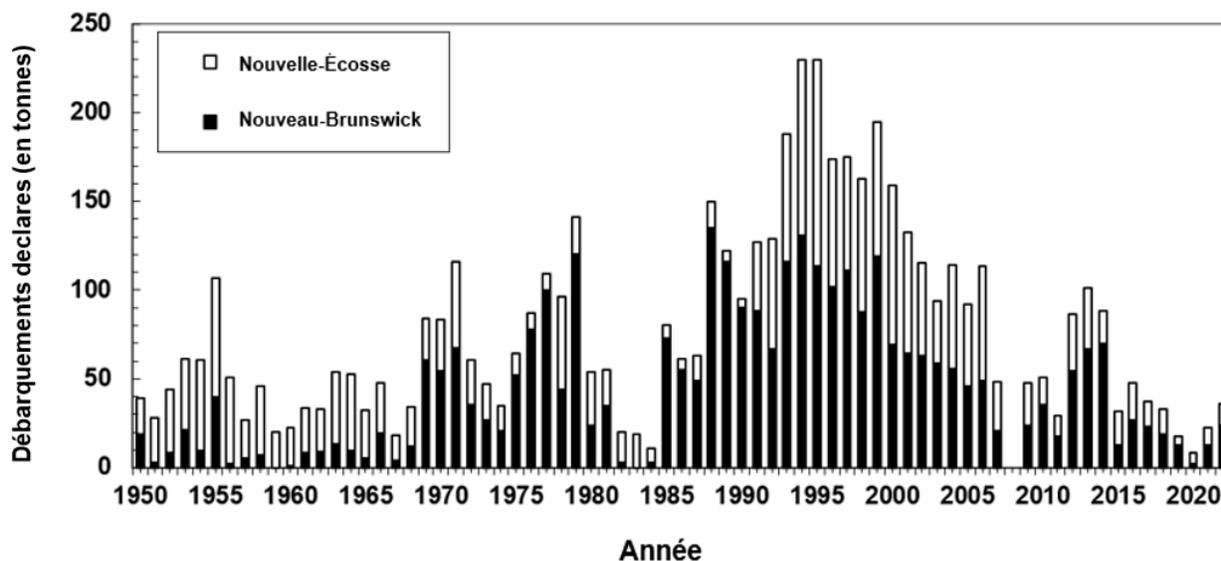


Figure 2. Résumé des débarquements commerciaux annuels déclarés (en tonnes) d'anguille d'Amérique (anguille de grande taille uniquement) pour les années 1950 à 2022, par province et par année (barres vides : Nouvelle-Écosse, barres pleines : Nouveau-Brunswick)

Le secteur de la pêche du Nouveau-Brunswick est resté plus petit (environ 20 à 35 %) que le secteur de la pêche de la Nouvelle-Écosse en termes de permis actifs, mais il a représenté 50 % ou plus des débarquements déclarés certaines années.

Le nombre de permis de pêche à l'anguille disponibles a continué à diminuer avec le temps, passant de 436 en 2016 (MPO 2019) à 370 en 2022. Depuis 2016, 22 permis ont été échangés contre des permis de pêche au crabe vert. La pratique consistant à ne pas renouveler les permis de pêche récréative lorsque les participants quittent la pêche a entraîné une baisse de 10 permis de pêche récréative de l'anguille, passant de 119 en 2017 à 109 en 2022. Le secteur commercial reste plus important que le secteur commercial communautaire ou le secteur récréatif. Les quantités d'engins autorisés pour la pêche à l'anguille ont diminué avec le temps, passant de 25 289 unités en 2016 (MPO 2019) à 21 106 unités en 2022. La quantité d'engins associés aux permis commerciaux déclarant des prises d'anguilles reste une composante mineure de la quantité totale qui pourrait être fixée, entre 9 et 11 % par an.

Les quantités de tous les types d'engins de fond ont diminué entre 2017 et 2022. Le nombre de pièges est passé de 21 929 à 19 199, celui des verveux est passé de 2 075 à 1 880 et celui des fascines est passé de 25 à 19. Le nombre de palangriers commerciaux est resté inchangé à six.

Un grand nombre de permis de pêche commerciale à l'anguille ne sont pas activement utilisés à l'heure actuelle, ce qui représente un niveau élevé d'engins latents. Ni les prises récréatives ni les prises à des fins ASR d'anguilles de grande taille ne sont déclarées de manière uniforme sur une base annuelle, bien que les données disponibles indiquent que ces pêches sont de moindre envergure. Ces facteurs représentent une source d'exploitation potentielle et réalisée de l'anguille dans la région des Maritimes qui n'est pas reflétée dans les prises déclarées pour l'anguille, et constituent des sources d'incertitude pour la présente évaluation.

## Objectif 2 indiqué dans le cadre de référence : mettre à jour l'indice de recrutement de la civelle de la rivière East (Chester), à partir de 2018

L'indice de recrutement de la civelle de la rivière East (Chester), n'a été établi que pour trois des cinq années écoulées depuis la dernière évaluation (2019, 2021 et 2022) en raison de la fermeture de la pêche pour des raisons de conservation et de sécurité publique. Les trois estimations disponibles étaient supérieures à l'estimation médiane de la taille de la remonte pour la période de référence de 1996-2018 (320 kg, 2,33 kg/km<sup>2</sup>; tableau 2, figure 3) et à peu près équivalentes ou supérieures au 75<sup>e</sup> quantile de la taille de la remonte pour la période 1996-2018 (466 kg, 3,40 kg/km<sup>2</sup>). Deux des trois estimations (2019 et 2022) étaient supérieures au 75<sup>e</sup> quantile de la taille de la remonte pour la série chronologique étendue à 2022 (499 kg, 3,64 kg/km<sup>2</sup>; figure 3).

L'indice de recrutement de la civelle de la rivière East (Chester), présente une forte variabilité interannuelle, comme c'est le cas pour de nombreux indices de recrutement. L'estimation de 1 610 kg obtenue en 2022 est supérieure d'un facteur 1,8 au précédent maximum estimé de 896 kg de la série chronologique (2018) et supérieure d'un facteur 19 au minimum estimé de 85 kg de la série chronologique (1999). D'autres sources d'information disponibles dans le cadre de cette évaluation étaient compatibles avec l'interprétation d'un recrutement élevé au cours de ces deux années.

*Tableau 2. Nombre annuel (n) de civelles dans la rivière East (Sheet Harbour) (RE-SH), en Nouvelle-Écosse (N.-É.), dans la rivière East (Chester) (RE-C), en N.-É., dans le ruisseau du lac Eel (RLE), en N.-É., et dans le lac West Harbor (LWH), dans l'État du Maine, aux États-Unis d'Amérique. La taille de la remonte dans la RE-C, est également indiquée en kilogrammes. La régression (en kilogrammes) et la régression (en nombre) pour la RE-C, sont dérivées de la relation linéaire prédite entre la RE-SH, et la RE-C, telle que calculée pour les années 1996 à 1999. Les tirets (–) indiquent les années où il n'y a pas eu d'échantillonnage. « S.O. » signifie sans objet.*

Année	RE-SH (n)	RE-C (n)	RE-C (kg)	Régression (kg)	Régression (n)	RLE (n)	LWH (n)
1990	218 300	–	–	189	1 021 688	–	–
1991	376 000	–	–	313	1 692 051	–	–
1992	219 200	–	–	190	1 025 596	–	–
1993	134 100	–	–	120	650 076	–	–
1994	309 900	–	–	262	1 414 184	–	–
1995	101 500	–	–	93	502 030	–	–
1996	336 500	1 367 609	277	282	1 526 472	–	–
1997	467 400	1 887 151	359	383	2 070 596	–	–
1998	109 200	594 729	117	99	537 273	–	–
1999	134 600	530 760	85	121	652 324	–	–
2000	–	879 854	149	S.O.	S.O.	–	–
2001	–	647 516	120	S.O.	S.O.	–	52 638

Année	RE-SH (n)	RE-C (n)	RE-C (kg)	Régression (kg)	Régression (n)	RLE (n)	LWH (n)
2002	–	2 689 021	536	S.O.	S.O.	–	82 359
2003	–	–	–	S.O.	S.O.	–	15 905
2004	–	–	–	S.O.	S.O.	–	2 401
2005	–	–	–	S.O.	S.O.	–	73 178
2006	–	–	–	S.O.	S.O.	–	4 812
2007	–	–	–	S.O.	S.O.	–	988
2008	–	1 970 988	458	S.O.	S.O.	–	46 167
2009	–	1 426 196	280	S.O.	S.O.	–	12 811
2010	–	774 811	156	S.O.	S.O.	–	10 314
2011	–	2 390 790	468	S.O.	S.O.	–	9 658
2012	–	2 587 177	439	S.O.	S.O.	–	156 472
2013	–	2 214 696	387	S.O.	S.O.	–	84 509
2014	–	2 748 237	499	S.O.	S.O.	15 535	140 706
2015	–	1 430 167	277	S.O.	S.O.	26 685	31 666
2016	–	2 951 576	610	S.O.	S.O.	40 175	106 990
2017	–	1 150 707	253	S.O.	S.O.	4 173	236 080
2018	–	3 793 992	896	S.O.	S.O.	149 315	67 380
2019	–	2 515 559	534	S.O.	S.O.	110 976	160 211
2020	–	*	*	S.O.	S.O.	–	–
2021	–	2 071 555**	463**	S.O.	S.O.	–	–
2022	–	7 273 401**	1 610**	S.O.	S.O.	–	–

\* L'échantillonnage dans la rivière East (Chester), n'a pas eu lieu en 2020 en raison des restrictions imposées par la COVID-19.

\*\* L'indice de la civelle de rivière East (Chester), pour 2021 et 2022 est considéré comme représentant une sous-estimation de la taille totale de la remonte en raison des prises non déclarées.

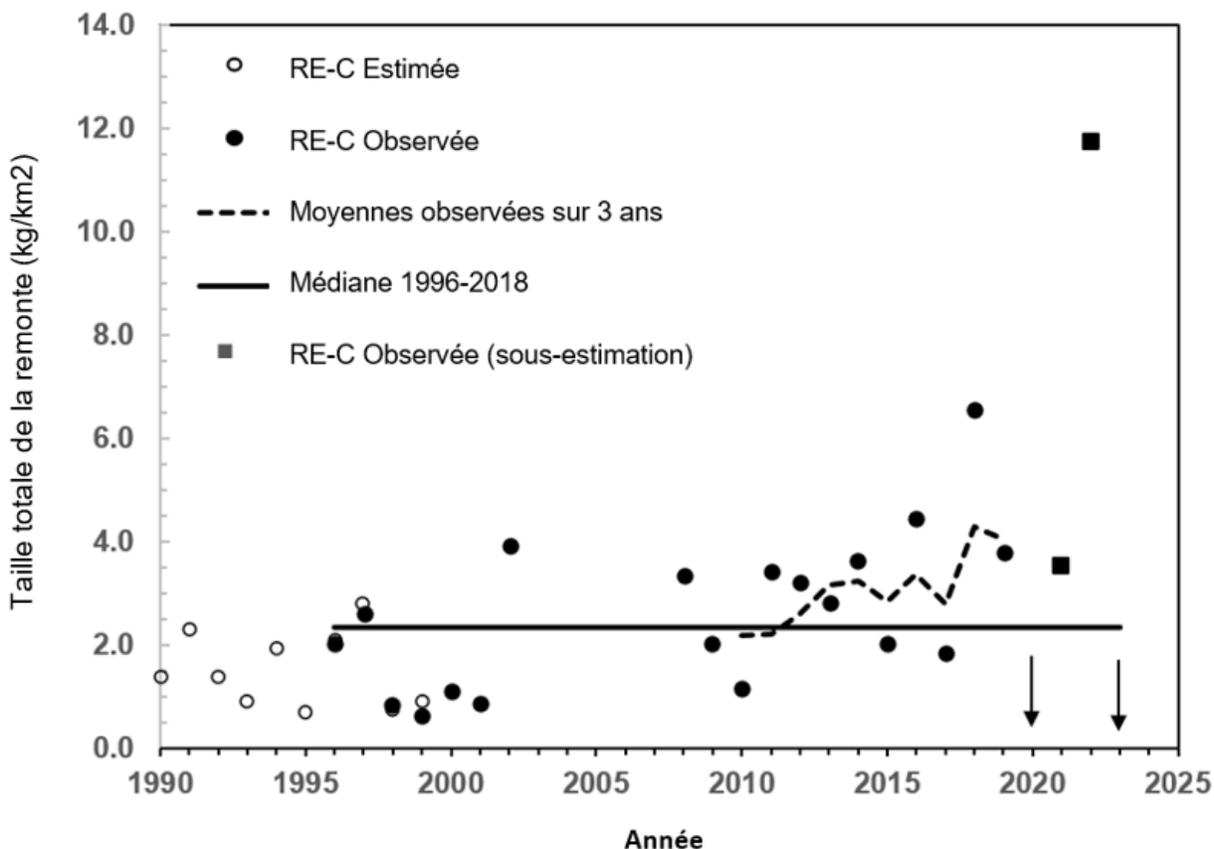


Figure 3. L'indice d'abondance de la civelle de rivière East (Chester), exprimé en termes de poids (kilogrammes par kilomètre carré) dans l'habitat récepteur. Les cercles vides représentent les valeurs prédites à partir de la régression de la taille de la remonte dans la rivière East (Chester), avec la taille de la remonte dans la rivière East (Sheet Harbour), pour les années 1996 à 1999. Les cercles pleins sont les estimations observées pour la rivière East (Chester). La ligne noire représente la taille médiane de la remonte pour la période de référence de 1996-2018. La ligne pointillée représente la moyenne mobile sur trois ans. Les flèches indiquent les années depuis 2018 où le relevé dans la rivière East (Chester), n'a pas été mené. Les carrés pleins indiquent les années depuis 2018 où l'indice est considéré comme représentant une sous-estimation de la taille totale de la remonte en raison de prises non déclarées.

### Objectif 3 indiqué dans le cadre de référence : évaluer des indices annuels complémentaires et de rechange de l'abondance de l'anguille et de la civelle dans la région

Des indices annuels de rechange et complémentaires ont été évalués parce que les niveaux élevés de prélèvements non autorisés de civelle de la rivière East (Chester), soulèvent l'incertitude que l'indice puisse se maintenir à l'avenir.

### Données sur les prises commerciales de civelle et l'effort de pêche connexe

Les prises annuelles totales de civelle depuis la dernière évaluation en 2018 ont continué à augmenter les années où l'activité de pêche n'a pas été interrompue par la fermeture anticipée de la pêche en vertu d'un arrêté de gestion des pêches (figure 4). Les débarquements déclarés en 2019 (8,05 t), en 2021 (6,4 t) et en 2022 (8,3 t) représentaient respectivement 0,81, 0,64 et 0,83 du Total autorisé des captures (TAC) de 9,96 t. Les débarquements déclarés au cours des années où la saison de pêche a été raccourcie au moyen d'un arrêté de gestion des pêches,

peu après le début de la pêche commerciale autorisée, étaient de 2,95 t en 2020 et de 5,5 t en 2023, représentant 0,3 et 0,55 du TAC, respectivement.

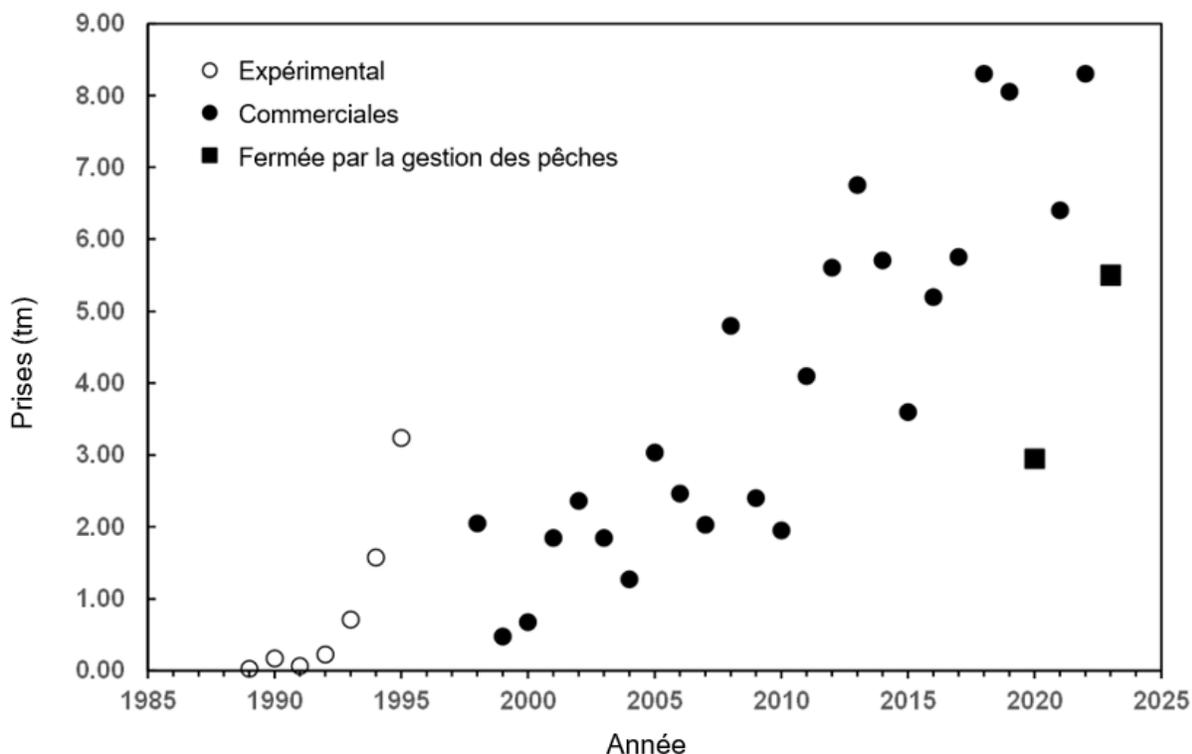


Figure 4. Débarquements de civelle (en tonnes métriques) en fonction du temps (années). Les estimations pour les années 2008 à 2018 ont été révisées par rapport à celles rapportées précédemment dans MPO 2018 et Bradford et al. 2022. Les cercles vides et pleins représentent respectivement les années de pêche expérimentale et commerciale. Les carrés pleins indiquent les années où la pêche a été fermée, au moyen d'un arrêté de gestion des pêches, pour des raisons de conservation et de sécurité publique peu après le début de la pêche commerciale autorisée.

Au total, 131 des 160 enregistrements annuels sur les captures et l'effort de pêche, répartis entre six des huit permis de pêche commerciale, pour les années 1996 à 2022, ont été jugés appropriés pour explorer la relation potentielle entre les prises commerciales annuelles déclarées (en kilogrammes) et le temps (année). Tous les enregistrements sur les prises annuelles ont été tronqués à la date à laquelle le quota individuel (QI) a été atteint. Des modèles linéaires généralisés mixtes ont été établis en traitant chacun des six permis comme un effet aléatoire, le logarithme de l'effort comme une compensation, et un certain nombre d'indices pour le prix de la civelle et le succès de la pêche par rapport au QI comme facteurs.

Le meilleur modèle pour les prises de civelle en fonction de l'année, le permis étant défini comme un effet aléatoire, a retenu le logarithme de la superficie comme compensation et le Q90 (captures déclarées à 90 % du QI), l'année et le Q90 étant statistiquement significatifs à  $p \leq 0,05$  lorsqu'ils sont définis comme des facteurs. Les prises prévues et nominales et les PUE (figure 5) sont relativement élevées au cours des premières années des pêches (1996 et 1997), diminuant jusqu'aux niveaux les plus bas de la série chronologique en 1999 et 2000, années à partir desquelles une augmentation évidente avec le temps s'est produite.

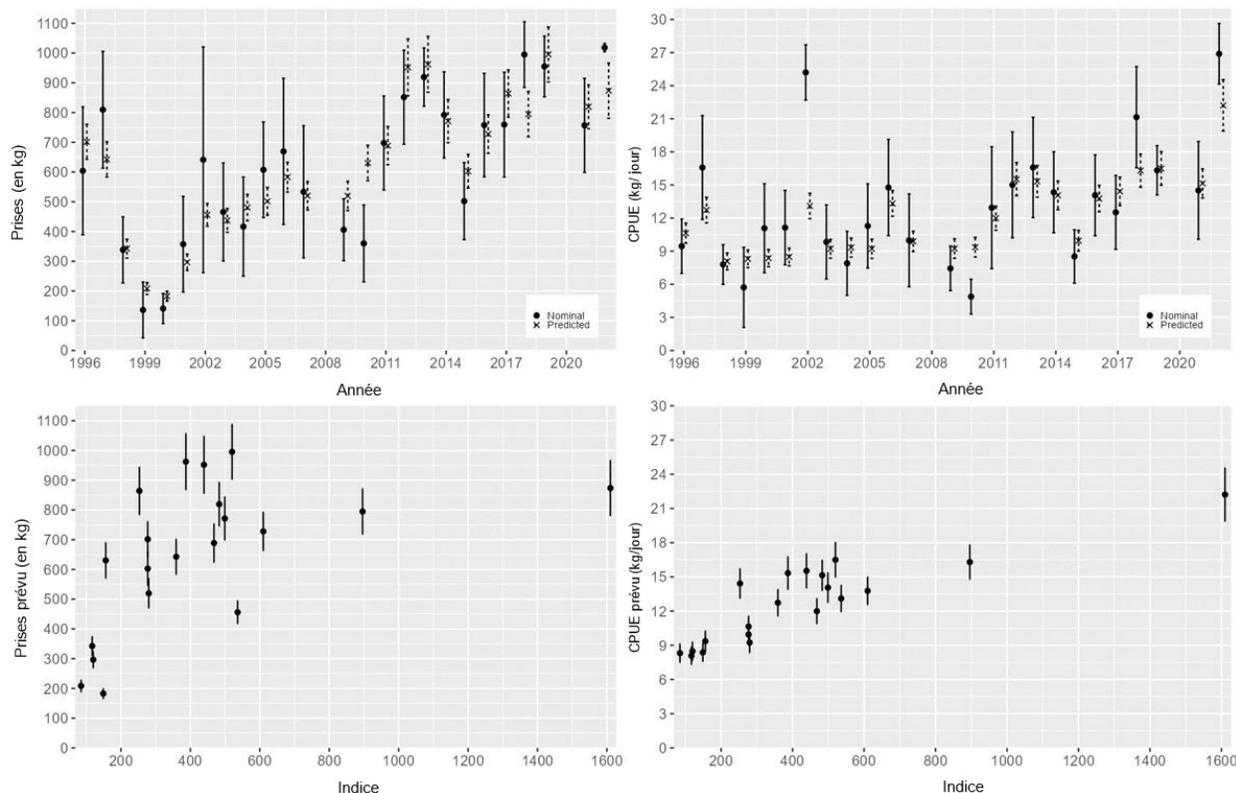


Figure 5. Poids relatif prédit et nominal des prises (en haut à gauche) et prises par unité d'effort (PUE; en haut à droite) pour la civelle par année. Les panneaux inférieurs gauche et droit montrent les prises prévues et les PUE prévues, respectivement, en fonction de l'indice de la civelle de la rivière East (Chester). Les lignes verticales représentent l'étendue d'erreur type des estimations.

Les deux séries de données présentent des tendances positives statistiquement importantes par rapport au temps (tests de Mann-Kendall, tableau 3). Les analyses des modèles autorégressifs à moyennes mobiles intégrées (ARMMI) ont indiqué que les estimations de prises prédites globales et de PUE prédites globales pour les années 2019, 2020 et 2021 ne sont pas susceptibles d'être inférieures aux 75<sup>e</sup> quantiles pour la série chronologique de 1996-2022 ou celle de 1996-2018 (tableau 3).

Tableau 3. Résultats des analyses des modèles autorégressifs à moyennes mobiles intégrées (ARMMI) et des tendances pour les prises et les prises par unité d'effort (PUE) de civelle. La période de référence (PR) 1996-2022 représente l'ensemble de la série chronologique, tandis que la période de référence 1996-2018 correspond aux données disponibles pour l'évaluation précédente. Les années 2019, 2020 et 2021 sont choisies comme années de référence (AR), car elles représentent la somme totale des données sur les captures pour les années écoulées depuis la dernière évaluation en 2018. Le 75<sup>e</sup> quantile (Q75) est le niveau de référence et « Pr » est la probabilité que la valeur d'une AR soit inférieure au Q75. Les statistiques tau ( $\tau$ ) de Mann-Kendall (M-K) pour la tendance et la statistique (W) de Shapiro-Wilks (S-W) sont indiquées avec la probabilité que les valeurs résiduelles des modèles ARMMI ne soient pas normalement distribuées. Les tirets (–) désignent une valeur sans objet.

Série	Début PR	Fin PR	n	AR	Prob (AR < Q75)	$\tau$ M-K	Valeur p	Tendance	W S-W	Valeur p
Prises	1996	2022	25	2022	0,31	0,613	<0,001	Positive	0,95	0,3
Prises	1996	2018	25	2022	0,19	–	–	–	–	–
PUE	1996	2022	25	2019, 2021, 2022	0,06	0,624	<0,001	Positive	0,95	0,3
PUE	1996	2018	25	2019, 2021, 2022	0,17	–	–	–	–	–

La représentation graphique des prises prévues par rapport à la valeur de l'indice de la civelle de la rivière East (Chester), correspondant à l'année de prévision des prises (figure 5) corrobore la perception selon laquelle les prises ne sont pas un bon indicateur de la disponibilité de la civelle telle qu'elle est mesurée à la rivière East (Chester). Des prises prévues comprises entre environ 450 kg et 995 kg par an ont eu lieu pour des tailles de la remonte comprises entre 520 kg et 536 kg par an (figure 5). Des prises dans cette intervalle ont été prévues pour des tailles de la remonte supérieures à 500 kg par des facteurs de près de deux (896 kg) et de trois (1 600 kg). Les PUE moyennes prévues de 18 kg par jour ou plus peuvent indiquer des tailles de la remonte supérieures à 1 000 kg (figure 5).

Les prises et les PUE ont été évaluées en tant que sources de données complémentaires ou de rechange. Bien qu'un indice des PUE puisse fournir des renseignements complémentaires utiles pour aider à l'interprétation d'autres indices, ou pour aider à l'interprétation d'années pour lesquelles d'autres indices ne sont pas disponibles, il y a des problèmes liés à la capacité de standardisation et à l'incidence de facteurs externes tels que le marché et le prix. Il ne peut pas remplacer des indices indépendants de la pêche.

### Indices d'abondance de la civelle autres que celui de la rivière East (Chester)

Deux autres indices régionaux d'abondance de la civelle, actuels ou anciens, ont été évalués pour leur utilité potentielle en tant que compléments ou solutions de rechange à l'indice de recrutement de la rivière East (Chester): l'indice du lac West Harbor, dans le Maine, aux États-Unis d'Amérique et l'indice du ruisseau du lac Eel, en Nouvelle-Écosse (voir les localisations dans la figure 1).

La taille moyenne de la remonte de la civelle (n) dans la rivière East (Chester) (2,1 millions  $\pm$  1,5 million [écart-type ou ET]), dans le lac West Harbor (68 mille  $\pm$  89 mille [ET]) et dans le ruisseau du lac Eel (58 mille  $\pm$  58,5 mille [ET]) présentait une variabilité significative, à la fois entre les séries de données et au sein des années dans les séries (tableau 2). L'ordre de la taille moyenne de la remonte totale par rapport à la superficie du bassin versant (137 km<sup>2</sup> pour la rivière East (Chester), 13,3 km<sup>2</sup> pour le lac West Harbor, et 3,7 km<sup>2</sup> pour le ruisseau du lac Eel) est conforme à l'interprétation de Bradford et ses collaborateurs (2022), qui se fondait sur

un schéma d'augmentation des prises de civelle avec l'augmentation de la superficie du bassin versant, selon laquelle le recrutement de la civelle, et donc la disponibilité d'individus à capturer, est associé à la quantité de flux d'attraction déversée par les voies d'eau individuelles.

Les indices de la rivière East (Chester), et du lac West Harbor ne sont pas corrélés de manière statistiquement significative pour les années où les données étaient disponibles pour les deux indices (2001-2002, 2008-2019; tableau 4a), mais différent de manière significative (test t, tableau 4b). Pour les années communes aux trois séries d'indices (2014-2019), seule la paire composée du ruisseau du lac Eel et de la rivière East (Chester), présentait une relation positive statistiquement significative ( $n = 6$ ,  $r^2 = 0,66$ ,  $p < 0,05$ ; figure 6).

*Tableau 4a. Résultats de l'analyse de la variance entre les indices d'abondance de la civelle exprimés en nombre de civelles par kilomètre carré d'habitat récepteur pour la rivière East (Chester), le ruisseau du lac Eel et le lac West Harbor. La colonne Années indique les années d'observations associées à chaque test. DDL = Degré de liberté.*

Années	DDL	Valeur F	Prob(>F)
Toutes	2,43	6,178	0,01
2001-2002, 2008-2019	2,36	8,152	0,01
2014-2019	2,15	1,044	0,38

*Tableau 4b. Résultats du test t entre la rivière East (Chester), et le lac West Harbor pour les années de surveillance commune. La colonne Années indique les années d'observations associées au test. DDL = Degré de liberté.*

Années	DDL	t	Valeur p
2001-2002, 2008-2019	24	3,9891	0,001

*Tableau 4c. Résultats des tests DSH (différence significative honnête) de Tukey entre des paires d'indices. La colonne Années indique les années d'observations associées à chaque test. RE-C = rivière East (Chester); RLE = ruisseau du lac Eel; LWH = lac West Harbor.*

Années	Cours d'eau comparés	Différence	Inférieure	Supérieure	p ajusté
Toutes	RLE, RE-C	367	-10 540	11 273	0,99
Toutes	LWH, RE-C	-10 132	-17 592	-2 673	0,01
Toutes	LWH, RLE	-10 499	-21 532	534	0,07
2001-2002, 2008-2019	RLE, RE-C	352	-9 106	9 807	0,99
2001-2002, 2008-2020	LWH, RE-C	-10 146	-16 971	-3 321	0,01
2001-2002, 2008-2021	LWH, RLE	-10 499	-19 573	-1 424	0,02
2014-2019	RLE, RE-C	-2 125	-17 901	13 651	0,94
2015-2019	LWH, RE-C	-8 439	-24 215	7 338	0,37
2016-2019	LWH, RLE	-6 313	-22 090	9 463	0,56

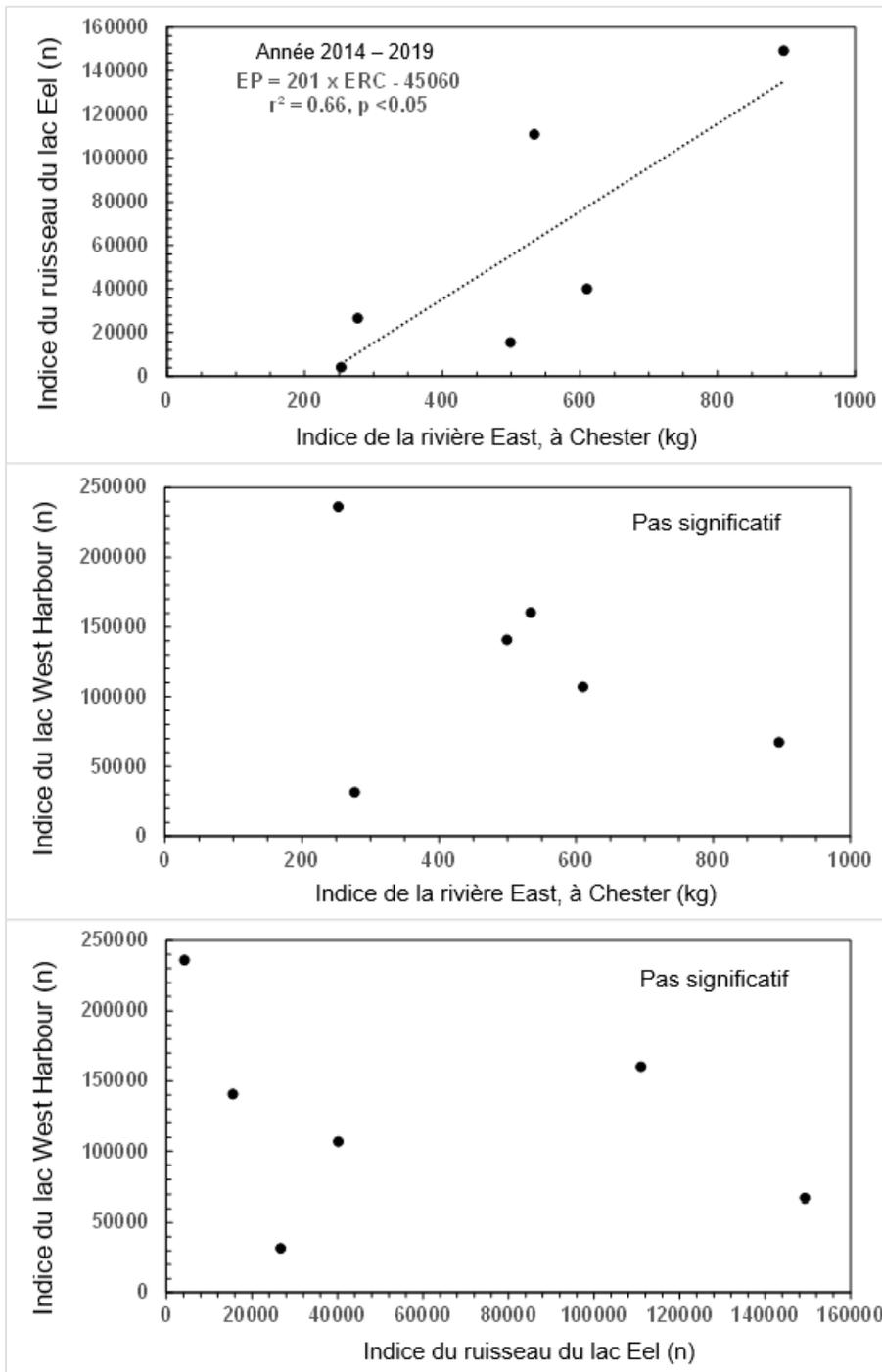


Figure 6. Graphiques de la taille estimée de la remonte annuelle totale pour la civelle de la rivière East (Chester) (kg) par rapport au ruisseau du lac Eel (n; panneau supérieur), de la rivière East (Chester) (kg) par rapport au lac West Harbor (n; panneau central), et du ruisseau du lac Eel (n) par rapport au lac West Harbor (n; panneau inférieur), pour les années 2014 à 2019.

La densité de la remonte de la civelle du ruisseau du lac Eel ne diffère pas statistiquement de la densité de la remonte de la civelle de la rivière East (Chester) (DSH Tukey  $p = 0,94$  pour les années 2014 à 2019, tableau 4c). Cependant, toute déduction selon laquelle les remontes de la

civelle sur la côte atlantique de la Nouvelle-Écosse sont plus similaires en taille (au moins à une échelle de longueur d'environ 100 km) que les remontes dans le golfe du Maine doit tenir compte du fait que la densité des remontes de la civelle ne diffère pas statistiquement entre le ruisseau du lac Eel et le lac West Harbor pour la même période de 2014-2019 (DSH Tukey  $p = 0,37$ ; tableau 4c).

La densité de la remonte moyenne de 3,12 kg/km<sup>2</sup> dans la rivière East (Chester), pour les années 1996 à 2021 est supérieure à la densité de la remonte moyenne de 2,58 civelles par kilomètre carré estimée pour la période 1996-2018.

Bien que l'indice du ruisseau du lac Eel soit conforme avec celui de la rivière East (Chester), et puisse fournir des données historiques complémentaires utiles, il a été supprimé en 2019 et n'est donc pas une solution de rechange à l'indice de la rivière East (Chester). L'indice du lac West Harbor, bien qu'il ne soit pas corrélé avec l'indice de la rivière East (Chester), fournit des données supplémentaires sur la variabilité spatiale du recrutement de la civelle en termes de taille totale de la remonte (n) et par rapport à la taille de l'habitat récepteur (kg/km<sup>2</sup>).

### **Indices d'abondance dérivés de relevés par pêche à l'électricité**

La figure 7 montre les résultats des modèles linéaires généralisés mixtes, révisés et mis à jour à partir de ceux rapportés dans Cornic *et al.* (2022) de la densité de l'anguille (nombre d'individus par 100 m<sup>2</sup>) en fonction du temps en utilisant des données sur le site qui comprenaient la surface balayée (m<sup>2</sup>), le débit (m<sup>3</sup>/sec) et la température de l'eau (°C) pour la rivière LaHave, la rivière St. Mary's et la rivière Nashwaak.

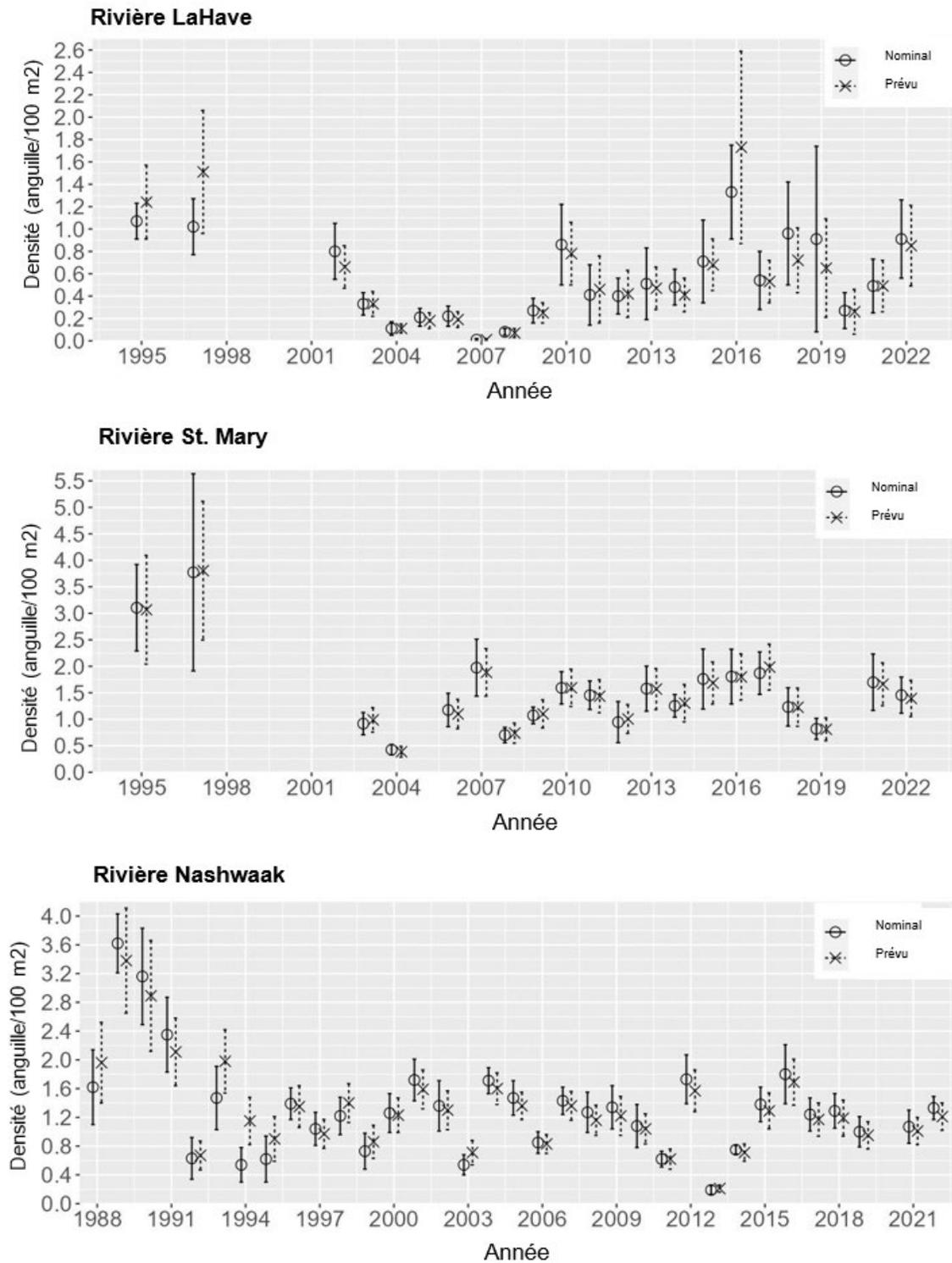


Figure 7. Indices d'abondance prévus et nominaux pour les estimations de la densité de l'anguille d'Amérique dérivées de relevés par pêche à l'électricité dans la rivière LaHave (panneau supérieur), la rivière St. Mary's (panneau central) et la rivière Nashwaak (panneau inférieur). Les barres verticales représentent les erreurs types des estimations.

**Rivière LaHave, Nouvelle-Écosse**

La version révisée de Cornic *et al.* (2022) et les données actualisées indiquent que l'abondance de l'anguille n'a pas montré de tendance entre 1995 et 2022, mais que celle-ci a eu tendance à augmenter depuis 2002 (tableau 5, M-K :  $\tau = 0,40$ ,  $p = 0,01$ ). Les modèles ARMMI (tableau 5) indiquent une probabilité égale ( $p = 0,50$ ) que l'abondance soit inférieure au 75<sup>e</sup> quantile pour les années de référence 2022 et 2021-2022 par rapport à la période de référence 2002-2022. La probabilité était élevée ( $\text{Prob} \geq 0,67$ ) que l'abondance pour toutes les années de référence soit inférieure au 75<sup>e</sup> quantile de la période de référence 1995-2017 (tableau 5). Cette interprétation est conforme avec celle de Cornic et ses collaborateurs (2022) selon laquelle l'abondance est restée faible après avoir diminué par rapport aux niveaux élevés observés entre le milieu et la fin des années 1990.

Tableau 5. Résultats de l'analyse fondées sur les modèles ARMMI et de l'analyse des tendances pour les anguilles d'Amérique échantillonnées lors de relevés par pêche à l'électricité dans les rivières LaHave, St. Mary's et Nashwaak. Les périodes de référence (PR) utilisées pour calculer les 25<sup>e</sup>, 50<sup>e</sup> et 75<sup>e</sup> quantiles sont indiquées. La probabilité que l'abondance lors des années de référence (AR) soit inférieure au quantile précisé est indiquée. Les statistiques tau ( $\tau$ ) de Mann-Kendall (M-K) pour la présence d'une tendance et la statistique (W) de Shapiro-Wilks (S-W) pour la probabilité que les valeurs résiduelles de l'ARMMI ne soient pas normalement distribuées sont indiquées. « S.O. » signifie sans objet; « N.S. » signifie non significatif.

Rivière	Début PR	Fin PR	n	Quantile	AR-1	Prob(AR-1 < Q)	AR-2	Prob(AR-2 < Q)	$\tau$ M-K	Valeur p	Tendance	W S-W	Valeur p
LaHave	1995	2022	23	25	2022	0,10	2021-2022	0,13	0,19	0,22	N.S.	0,93	0,1
LaHave	1995	2022	23	50	2022	0,34	2021-2022	0,38	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
LaHave	1995	2022	23	75	2022	0,67	2021-2022	0,71	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
LaHave	2002	2022	21	25	2022	0,05	2021-2022	0,06	0,40	0,01	Positive	0,76	0,01
LaHave	2002	2022	21	50	2022	0,22	2021-2022	0,24	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
LaHave	2002	2022	21	75	2022	0,50	2021-2022	0,50	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
LaHave	1995	2017	23	25	2022	0,11	2021-2022	0,14	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
LaHave	1995	2017	23	50	2022	0,31	2021-2022	0,34	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
LaHave	1995	2017	23	75	2022	0,67	2021-2022	0,71	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
St. Mary's	1995	2022	20	25	2022	0,33	2021-2022	0,34	0,05	0,77	N.S.	0,96	0,54
St. Mary's	1995	2022	20	50	2022	0,50	2021-2022	0,54	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
St. Mary's	1995	2022	20	75	2022	0,75	2021-2022	0,76	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
St. Mary's	2003	2022	18	25	2022	0,15	2021-2022	0,14	0,29	0,10	N.S.	0,98	0,91
St. Mary's	2003	2022	18	50	2022	0,30	2021-2022	0,29	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
St. Mary's	2003	2022	18	75	2022	0,46	2021-2022	0,47	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
St. Mary's	1995	2017	18	25	2022	0,34	2021-2022	0,37	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
St. Mary's	1995	2017	18	50	2022	0,51	2021-2022	0,54	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
St. Mary's	1995	2017	18	75	2022	0,75	2021-2022	0,74	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Nashwaak	1988	2022	34	25	2022	0,41	2021-2022	0,41	-0,26	0,03	Négative	0,98	0,7
Nashwaak	1988	2022	34	50	2022	0,67	2021-2022	0,67	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Nashwaak	1988	2022	34	75	2022	0,87	2021-2022	0,89	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Nashwaak	1995	2022	27	25	2022	0,26	2021-2022	0,28	-0,08	0,56	N.S.	0,97	0,5
Nashwaak	1995	2022	27	50	2022	0,43	2021-2022	0,42	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Nashwaak	1995	2022	27	75	2022	0,55	2021-2022	0,55	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Nashwaak	2002	2022	20	25	2022	0,44	2021-2022	0,45	-0,95	0,58	N.S.	0,97	0,81
Nashwaak	2002	2022	20	50	2022	0,58	2021-2022	0,57	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Nashwaak	2002	2022	20	75	2022	0,70	2021-2022	0,69	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Nashwaak	1988	2017	34	25	2022	0,41	2021-2022	0,43	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Nashwaak	1988	2017	34	50	2022	0,66	2021-2022	0,70	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Nashwaak	1988	2017	34	75	2022	0,88	2021-2022	0,91	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

**Rivière St. Mary's, Nouvelle-Écosse**

Les moyennes des indices d'abondance nominaux et modélisés étaient les mêmes, soit  $1,56 \pm 0,44$  anguilles/100 m<sup>2</sup> et  $1,56 \pm 0,42$  anguilles/100 m<sup>2</sup> respectivement. Il n'y a pas de tendance évidente dans l'indice d'abondance (figure 7, panneau central) depuis 1995 ou depuis 2003 (tableau 5). L'abondance actuelle reste inférieure aux maximums de la série observés en 1995-1996. Il n'y a pas de changement évident dans l'abondance par rapport aux périodes de référence de 1995-2017 et de 1995-2022. L'abondance lors des années de référence 2022 et 2021-2022 est nominalement supérieure au 75<sup>e</sup> quantile par rapport à la période de référence de 2003-2022 (tableau 5).

**Rivière Nashwaak, Nouveau-Brunswick**

Les moyennes des indices d'abondance nominaux et modélisés étaient les mêmes, soit  $1,32 \pm 0,28$  anguille/100 m<sup>2</sup> et  $1,31 \pm 0,42$  anguille/100 m<sup>2</sup> respectivement. Une tendance négative statistiquement significative de l'abondance est évidente (figure 7, panneau inférieur) pour les années 1988 à 2022 (M-K :  $\tau = -0,26$ ,  $p = 0,03$ , tableau 5), mais pas pour les périodes 1996-2022 et 2002-2022 (tableau 5). L'abondance au cours des années de référence 2022 et 2021-2022 est généralement inférieure au 50<sup>e</sup> quantile, mais toujours supérieure au 25<sup>e</sup> quantile (tableau 5).

Il a été noté que ces relevés par pêche à l'électricité sont conçus pour le saumon et qu'ils sous-estiment probablement l'abondance de l'anguille. L'établissement d'un indice pour l'anguille découlant de relevés par pêche à l'électricité bénéficierait d'une conception ou de protocoles propres à l'espèce.

**Indices d'abondance de l'anguille adulte (argentée)**

Le nombre total (supposés complets sauf indication contraire dans le tableau 6) d'anguilles argentées dévalant le ruisseau du lac Oakland, en Nouvelle-Écosse, et le ruisseau du lac Eel ont montré un déclin général, mais non statistiquement significatif, en fonction du temps (tableau 6). La production annuelle moyenne d'adultes a été estimée à un adulte (ET = 0,34) par hectare pour le bassin versant du ruisseau du lac Oakland et à un adulte (ET = 0,69) par hectare pour le bassin versant du ruisseau du lac Eel.

Tableau 6. Estimations de l'échappée d'anguilles adultes (argentées) obtenues dans les pièges de dénombrement installés dans le ruisseau du lac Oakland et le ruisseau du lac Eel, par année. Les estimations sont rapportées à l'habitat lacustre (hl) et au bassin versant (bv) en termes de nombre (n) et de kilogramme (kg) par hectare (ha). Les tirets (–) signifient que les calculs n'ont pas été effectués.

Année	Lieu	Individus capturés (n)	Individus échantillonnés (n)	Poids moyen (kg)	Poids total (kg)	n/hl ha	kg/hl ha	n/bv ha	kg/bv ha
2011*	Ruisseau du lac Oakland	272	228	0,10	27,8	4,1	0,42	0,7	0,07
2012	Ruisseau du lac Oakland	374	373	0,16	61,1	5,7	0,93	0,9	0,15
2013	Ruisseau du lac Oakland	526	526	0,14	74,5	8,0	1,13	1,3	0,18
2014	Ruisseau du lac Oakland	488	392	0,14	67,1	7,4	1,02	1,2	0,17
2015	Ruisseau du lac Oakland	523	410	0,12	63,6	7,9	0,96	1,3	0,16
2016*	Ruisseau du lac Oakland	153	144	0,14	19,3	2,3	0,29	0,4	0,05
2017	Ruisseau du lac Oakland	385	307	0,12	41,5	5,8	0,63	0,9	0,10
2018*	Ruisseau du lac Oakland	82	31	0,29	–	1,2	–	0,2	–
2019	Ruisseau du lac Oakland	158	123	0,12	41,5	2,4	0,63	0,4	0,10
2020	Ruisseau du lac Oakland	–	–	–	–	–	–	–	–
2021	Ruisseau du lac Oakland	–	–	–	–	–	–	–	–
2022	Ruisseau du lac Oakland	178	116	0,13	23,1	2,7	0,35	0,4	0,06
2014*	Ruisseau du lac Eel	214	203	0,10	21,8	1,8	0,19	0,6	0,06
2015	Ruisseau du lac Eel	944	944	0,09	85,7	8,1	0,73 **	2,6	0,23
2016	Ruisseau du lac Eel	383	382	0,11	21,8	3,3	0,19	1,0	0,06
2017	Ruisseau du lac Eel	524	504	0,09	21,8	4,5	0,19	1,4	0,06
2018	Ruisseau du lac Eel	321	321	0,14	21,8	2,7	0,19	0,9	0,06
2019	Ruisseau du lac Eel	421	397	0,11	47,6	3,6	0,41	1,1	0,13
2020	Ruisseau du lac Eel	199	199	0,12	23,2	1,7	0,20	0,5	0,06
2021	Ruisseau du lac Eel	137	137	0,16	22,3	1,2	0,19	0,4	0,06

\* Nombre partiel.

\*\* 1,13 pour le ruisseau du lac Eel uniquement.

## Échantillonnage dirigé des jeunes anguilles

Une surveillance exploratoire des anguilles remontant la rivière LaHave au niveau de la passe à poissons de Morgan Falls a révélé une variabilité considérable entre les années dans les distributions de fréquences selon la longueur corporelle et un changement prononcé entre les années dans la longueur modale. Les anguilles d'une longueur totale de 12 cm ou moins, la longueur maximale observée pour les anguilles d'âge 3+ provenant du site de collecte, ont constitué la composante dominante des prises ( $\geq 71$  % des captures totales) en 2007, en 2021 et en 2022. En comparaison, les anguilles d'une longueur totale de 12 cm ou moins représentaient 39 % et 22 % de l'échantillon de population en 2002 et en 2004, respectivement. La période de montaison semble être largement épisodique au cours d'une année donnée, et il n'y a pas de tendance uniforme dans la période de montaison entre les années de surveillance. Les données existantes indiquent que si le développement d'indices pour les jeunes anguilles (âge  $\leq 3+$ ) est possible, l'influence potentielle de facteurs environnementaux, tels que la température de l'eau et le moment, la durée et l'intensité des crues, devrait être prise en compte, et des dispositions pour obtenir des données dès le début du printemps et aussi tard que possible à l'automne pourraient être nécessaires.

La surveillance dirigée des jeunes anguilles jaunes en migration sur des sites fixes peut servir d'indice complémentaire à l'indice de la civelle de la rivière East (Chester), et aux estimations de l'abondance du stock actuel d'anguille dérivées de relevés par pêche à l'électricité, avec des décalages de plusieurs années (dont la durée peut dépendre de la distance par rapport à la limite de marée). Cependant, la nature épisodique des captures élevées de juvéniles, à la fois au cours d'une même année et d'une année à l'autre, indique qu'une surveillance ininterrompue pendant une longue période commençant au printemps et se prolongeant jusqu'à l'automne peut être nécessaire.

## Sources d'incertitude

On sait que la civelle fait actuellement l'objet d'un nombre élevé de prélèvements non autorisés. Cela représente une source importante d'incertitude pour les indices d'abondance de la civelle qui reposent sur l'hypothèse que tous les prélèvements par la pêche sont inclus dans le recensement annuel.

Les années pour lesquelles des données sont manquantes rendent incertaines les analyses des tendances temporelles des principaux indices indépendants de la pêche aux stades biologiques de la civelle, de l'anguille jaune et de l'anguille argentée.

Les données disponibles ne permettent pas d'établir un lien entre les mesures du recrutement de la civelle (c'est-à-dire l'indice de la rivière East (Chester)) et le stock d'anguilles jaunes ou la production d'anguilles argentées. Il n'est pas certain que l'absence apparente de réponse aux augmentations apparentes du recrutement soit entièrement due au délai (années) nécessaire pour détecter le changement ou qu'il y ait des problèmes de productivité de l'anguille en eau douce qui empêchent le repeuplement des cours d'eau régionaux.

On ne connaît pas l'ampleur du chevauchement spatial entre la pêche à l'anguille de grande taille et la pêche à la civelle dans la région des Maritimes depuis la dernière évaluation.

On n'a non plus évalué l'ampleur de la variabilité spatiale, dans l'ensemble de la région des Maritimes, de la disponibilité de civelles pour la capture.

La dynamique de la pêche à la civelle pendant les années où le recrutement de la civelle est plus élevé que d'habitude n'est pas bien comprise.

Les ensembles de données provenant de relevés par pêche à l'électricité représentent les prises accessoires d'anguilles lors de relevés conçus pour surveiller d'autres espèces de poissons. L'efficacité des protocoles établis pour la surveillance des salmonidés juvéniles n'a pas été évaluée pour les anguilles présentes au même endroit.

## CONCLUSIONS ET AVIS

Sur la base des débarquements déclarés, le nombre de permis commerciaux actifs a diminué au cours de la dernière décennie. Ces dernières années, il semble que la pêche ait été pratiquée par un petit groupe de titulaires de permis (23 à 30). Par conséquent, le nombre d'anguilles débarquées est nettement inférieur à ce qu'il était dans le passé, lorsque la participation, en termes de participants et d'engins déployés, était beaucoup plus importante. Un grand nombre de permis de pêche commerciale à l'anguille ne sont pas activement utilisés à l'heure actuelle, ce qui représente un niveau élevé d'engins latents. On sait que la civelle fait actuellement l'objet d'un nombre élevé de prélèvements non autorisés. Ces facteurs représentent une source d'exploitation potentielle et réalisée de l'anguille dans la région des Maritimes qui n'est pas reflétée dans les prises déclarées d'anguille et de civelle, et constituent des sources d'incertitude pour la présente évaluation.

L'indice de la rivière East (Chester), a été complété au cours de trois des cinq années écoulées depuis la dernière évaluation. Cet indice suggère que la taille moyenne de la remonte est supérieure à l'estimation de la taille médiane de la remonte pour la période 1996-2018 (320 kg, 2,33 kg/km<sup>2</sup>) et qu'elle est approximativement équivalente ou supérieure au 75<sup>e</sup> quantile de la taille de la remonte pour la période 1996-2018 (466 kg, 3,40 kg/km<sup>2</sup>).

Un certain nombre d'autres sources d'information ont été évaluées en tant qu'indices potentiels complémentaires ou de rechange à l'indice de recrutement de la rivière East (Chester). Aucune solution de rechange n'était évidente. Un certain nombre d'indices peuvent fournir des renseignements complémentaires utiles sur l'état du stock, mais aucun n'a été considéré comme immédiatement applicable en tant qu'indice de remplacement pour les cadres scientifiques et de gestion établis dans la région des Maritimes pour la pêche à la civelle.

Cette évaluation a démontré l'importance de disposer de séries chronologiques composées de données uniformes et précises pour l'analyse, et l'importance de comptabiliser les prélèvements, y compris les implications des niveaux élevés de prélèvements non autorisés de civelle.

## LISTE DES PARTICIPANTS À LA RÉUNION

Nom	Organisme d'appartenance
Bradford, Rod	MPO, Sciences – région des Maritimes
Carey, Genna	Comité canadien pour une pêche durable à l'anguille
Carey, Yvonne	Atlantic Elver Limited
Carroll, Lindsay	Confederacy of Mainland Mi'kmaq
Cieri, Matthew	Département des ressources marines, État du Maine, États-Unis d'Amérique
Colwell, Cassandra	MPO, Gestion des pêches autochtones – région des Maritimes

Nom	Organisme d'appartenance
Couture, John	Océans Nord
Dinning, Kristin	Ministère des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau-Brunswick
Eissenhauer, Felix	Université du Nouveau-Brunswick
Harris, Lei	MPO, Sciences – région des Maritimes
Holland, Mary Ann	Titulaire d'un permis de pêche à l'anguille au Nouveau-Brunswick
Hubley, Brad	MPO, Sciences – région des Maritimes
Jones, Ross	MPO, Sciences – région des Maritimes
Joseph, Tamara	Mi'gmawe'l Tplu'taqnn Incorporated
Levy, Alex	MPO, Écosystèmes aquatiques – région des Maritimes
Miller, Elizabeth	MPO, Sciences – région des Maritimes
Mussels, Claire	MPO, Sciences – région des Maritimes
Paul, Nathan	Conseil de conservation de la Nation malécite
Pomerleau, Corinne	MPO, Sciences – région des Maritimes
Lecteur, Jeffrey	MPO, Gestion des pêches – Région du Pacifique
Stevenson, Brady	MPO, Gestion des pêches – région des Maritimes
Taylor, Andrew	MPO, Sciences – région des Maritimes
Townsend, Kathryn	Maritime Aboriginal Peoples Council (Conseil des peuples autochtones des Maritimes)
Wilson, Megan	MPO, Sciences – région des Maritimes
Worcester, Tana	MPO, Sciences – région des Maritimes

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de l'examen par les pairs régional du 11 au 12 octobre 2023 sur l'Avis scientifique à jour sur l'état des pêches de l'anguille d'Amérique et de la civelle dans la région des Maritimes. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

Bradford, R.G., Cook, A.M., et Smith, S. 2022. [Évaluation des pêches de l'anguille d'Amérique et de la civelle dans la région des Maritimes](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2022/009. v + 80 p.

- Chaput, G., and Cairns, D. 2011. [Mortality reference points for the American Eel \(\*Anguilla rostrata\*\) and an application for evaluating cumulative impacts of anthropogenic activities](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/053. iv + 28 p.
- Cornic, M., Zhu, X., Cairns, D.K. 2021. [Cadre d'évaluation de l'anguille d'Amérique à l'échelle du stock : examen des tendances et approches en matière d'évaluation](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2021/032. xi + 81 p.
- ICES. 2001. Report of the Working Group on Eels St. Andrews, N.B., Canada, 28 August-1 September 2000. ICES CM 2001/ACFM:03.
- MPO. 2018. [Plan de gestion intégrée des pêches \(évolutive\) à la civelle](#).
- MPO. 2019. [Évaluation des pêches à l'anguille d'Amérique et à la civelle dans la région des Maritimes](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2019/054.

## CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)  
région des Maritimes  
Pêches et Océans Canada  
Institut océanographique de Bedford  
1, promenade Challenger, case postale 1006  
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

Courriel : [DFO.MaritimesCSA-CASMaritimes.MPO@dfo-mpo.gc.ca](mailto:DFO.MaritimesCSA-CASMaritimes.MPO@dfo-mpo.gc.ca)

Adresse Internet : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/)

ISSN 1919-5117

ISBN 978-0-660-70297-1 N° cat. Fs70-6/2024-013F-PDF

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du  
ministère des Pêches et des Océans, 2024



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2024. Mise à jour sur l'état des pêches de l'anguille d'Amérique et de la civelle dans la région des maritimes et avis scientifique sur les indices régionaux disponibles. Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2024/013.

*Also available in English:*

MPO. 2024. *Update on the Status of American Eel and Elver Fisheries in Maritimes Region and Science Advice on Available Regional Indices*. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci., Advis. Rep. 2024/013.